

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
“Sistema de impulsión de agua para uso industrial desde Depósito de Relaves Ovejería a Planta
Concentradora de División Andina”

ÍNDICE

N° 202699109560

<C

Santiago, 14 de Julio del 2026

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR.....	11
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.....	11
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	14
3.1.	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental	14
3.2.	Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto	16
3.3.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar	18
3.4.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación	19
3.4.1.	Con relación al EIA	19
3.4.2.	Con relación a la Adenda.....	20
3.4.3.	Con relación a la Adenda Complementaria	21
3.5.	Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas	21
3.5.1.	Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial	21
3.5.2.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional	23
3.5.3.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal	24
3.5.4.	Pronunciamiento sobre la estrategia climática de largo plazo	25
3.5.5.	Pronunciamiento sobre los planes sectoriales de mitigación y adaptación al cambio climático.....	45
3.5.6.	Pronunciamiento sobre los planes de acción regionales y comunales de cambio climático	47
3.5.7.	Pronunciamiento sobre los planes estratégicos de recursos hídricos en cuenca	51
3.5.8.	Pronunciamiento sobre los planes sectoriales para la gestión de riesgo de desastres	56
3.6.	Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación	61
3.6.1.	Con relación al EIA	61
3.6.2.	Con relación a la Adenda.....	69
3.6.3.	Con relación a la Adenda Complementaria	71
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	92
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad	92
4.2.	Cronología de las fases del proyecto o actividad	118
4.3.	Mano de obra.....	119
4.4.	Fase de construcción	119
4.4.1.	Partes, obras y acciones	119
4.4.2.	Suministros básicos	150
4.4.3.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	163



4.4.4.	Emisiones y efluentes	165
4.4.5.	Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	183
4.5.	Fase de operación	186
4.5.1.	Partes obras y acciones	186
4.5.2.	Suministros básicos	189
4.5.3.	Productos generados	192
4.5.4.	Actividades de mantención y conservación	192
4.5.5.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	194
4.5.6.	Emisiones y efluentes	194
4.5.7.	Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente	202
4.6.	Fase de cierre	204
4.6.1.	Partes, obras y acciones	204
4.6.2.	Suministros básicos	208
4.6.3.	Emisiones y efluentes	214
4.6.4.	Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	217
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	218
5.1.	Impactos Significativos	219
5.1.1.	Componente 1 Flora y Vegetación	219
5.1.2.	Componente 2 Liqueños	220
5.1.3.	Componente 3 Fauna	221
5.1.4.	Componente 4 Arqueología	224
5.1.5.	Componente 5 Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios	225
5.1.6.	Componente 6 Medio Humano	226
5.2.	Impactos No Significativos	228
5.2.1.	Componente 1 Calidad de Aire	228
5.2.2.	Componente 2 Ruido	229
5.2.3.	Componente 3 Vibraciones	231
5.2.4.	Componente 4 Campo Electromagnético	232
5.2.5.	Componente 5 Suelo	233
5.2.6.	Componente 6 Geomorfología	235
5.2.7.	Componente 7 Hidrología	236
5.2.8.	Componente 8 Flora y Vegetación	236
5.2.9.	Componente 9 Hongos	237
5.2.10.	Componente 10 Briófitas	238
5.2.11.	Componente 11 Fauna	239
5.2.12.	Componente 12 Ecosistemas Acuáticos Continentales	243
5.2.13.	Componente 13 Paleontología	244
5.2.14.	Componente 14 Valor Paisajístico	245
5.2.15.	Componente 15 Valor Turístico	248
5.2.16.	Componente 16 Medio humano	249



6.	ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 251	
6.1.	Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental	251
6.1.1.	Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.....	251
6.1.2.	Sobre alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	267
6.1.3.	Sobre la localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	271
6.1.4.	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	274
6.2.	Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental.....	278
6.2.1.	Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	278
6.2.2.	Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.....	287
	Suelo.....	297
	Agua	298
	Calidad del Aire	300
	Calidad del Aire	301
	Ruido	304
6.2.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	310
6.2.4.	Sobre la localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	314
	Poblaciones Protegidas.....	314
6.2.5.	Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	317
	Áreas con Valor Turístico	321
	Determinación del Valor Turístico.....	322
	Accesibilidad y Condición de Línea de Base.....	322
	Fase de Construcción	323
	Fase de Operación.....	323
	Fase de Cierre	324
	Síntesis de Magnitud y Duración del Impacto (ITU-01).....	324
6.2.6.	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	325
	Paleontología.....	326
	Medio Humano – Manifestaciones Culturales y Folclóricas.....	328
7.	OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN	330
7.1.	Geoinformación.....	330



8.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.	343
8.1.	Medida 1 MM-01 Rescate y relocalización de ejemplares de la especie <i>Eriosyce aurata</i> (sandillón).....	343
8.2.	Medida 2 MM-02 Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	358
8.3.	Medida 3 MM-03 Rescate y relocalización de especies de baja movilidad (anfibios y reptiles)	366
8.4.	Medida 4 MM-04 Rescate y relocalización de fauna invertebrada singular	379
8.5.	Medida 5 MM-05 Monitoreo arqueológico.....	381
8.6.	Medida 6 MM-06 Cercado y señalización de elementos y sitios arqueológicos	383
8.7.	Medida 7 MM-07 Regulación y control de horarios y velocidad de vehículos del Proyecto	385
8.8.	Medida 8 MM-08 Capacitación a contratistas sobre buenas prácticas de convivencia vial	386
8.9.	Medida 9 MM-09 Canal de información dirigido a la comunidad	387
8.10.	Medida 10 MM-10 Restablecimiento de acceso a predios, viviendas e infraestructura sectores Tupaco y El Sauce en el AIMH de la comuna de Colina.....	388
8.11.	Medida 11 MM-11 Medida de Mitigación 11 Resguardo de los hábitats de relevancia de reptiles y anfibios	389
8.12.	Medida 12 MC-01 Protección biodiversidad y recuperación de ecosistemas de bosque espinoso y esclerófilo degradado.	392
8.13.	Medida 13 MC-02 Rescate arqueológico	416
8.14.	Medida 14 MC-03 Financiamiento para la investigación del patrimonio arqueológico (CAV complementario de publicación a la comunidad en lenguaje ciudadano didáctico).....	419
8.15.	Medida 15 MC-04 Asistencia veterinaria en Sectores Tupaco y El Sauce.....	419
8.16.	Medida 16 MC-05 Mejoramiento de corrales en Sectores Tupaco y El Sauce	420
8.17.	Medida 17 MC-06 Charlas educativas para estudiantes de enseñanza básica y media	421
8.18.	Medida 18 MC-07 Publicación de libro sobre el periodo prehispánico en el área de influencia del Proyecto	422
8.19.	Medida 19 MC-08 Maletín arqueológico para escolares.....	423
9.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	424
9.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias	424
9.1.1.	Riesgo o contingencia Sismos	424
9.1.2.	Riesgo o contingencia Deslizamiento y derrumbes	425
9.1.3.	Riesgo o contingencia Lluvias, inundaciones, crecidas de cauce y aluviones	427
9.1.4.	Riesgo o contingencia Remoción en masa	429
9.1.5.	Riesgo o contingencia Avalanchas	431
9.1.6.	Riesgo o contingencia Incendios	433
9.1.7.	Riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas y residuos en tierra.....	438
9.1.8.	Riesgo o contingencia Accidentes de tránsito generales	440
9.1.9.	Riesgo o contingencia Accidentes de tránsito en transporte de materiales, sustancias y residuos asociados al Proyecto	443
9.1.10.	Riesgo o contingencia Accidentes por uso de equipos y maquinarias.....	445
9.1.11.	Riesgo o contingencia Electrocutión - contactos eléctricos directos e indirectos	447
9.1.12.	Riesgo o contingencia Atropello de fauna por tránsito de vehículos.....	449
9.1.13.	Riesgo o contingencia Afectación a bienes patrimoniales.....	451
9.1.14.	Riesgo o contingencia Falla en sistema manejo de aguas servidas.....	452



9.1.15.	Riesgo o contingencia Derrames de aguas servidas provenientes de las PTAS	454
9.1.16.	Riesgo o contingencia Incendio por soldadura de unión de tuberías	455
9.1.17.	Riesgo o contingencia Colisión de avifauna con los conductores de línea eléctrica y/o subestación ...	456
9.1.18.	Riesgo o contingencia Afectación de Individuos o especies de flora y fauna	457
9.1.19.	Riesgo o contingencia Derrames por rotura del sistema de impulsión de agua	460
9.1.20.	Riesgo o contingencia Alumbramiento de aguas subterráneas naturales durante las actividades de construcción	462
9.1.21.	Riesgo o contingencia Accidente por manejo de materias primas para la preparación de explosivos .	464
9.1.22.	Riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas y residuos sobre cauces de agua	466
10.	PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA.	468
10.1.	Seguimiento 1 Rescate y Relocalización de ejemplares de la especie <i>Eriosyce aurata</i> (Sandillón)(MM-01) 468	
10.2.	Seguimiento 2 Protección biodiversidad y recuperación de ecosistemas de bosque espinoso y esclerófilo degradado (MC-01).....	477
10.2.8	Esquema de informes entregables medida de líquenes.....	488
10.3.	Seguimiento 3 Perturbación controlada de fauna de baja movilidad (MM-02).....	488
10.4.	Seguimiento 4 Rescate y relocalización de especies de baja movilidad (Anfibios y Reptiles) (MM-03)	495
10.5.	Seguimiento 5 Resguardo de los hábitats de relevancia de reptiles y anfibios (MM-11).....	503
10.6.	Seguimiento 6 Rescate y relocalización de fauna invertebrada singular (MM-04).....	505
10.7.	Seguimiento 7 Monitoreo arqueológico (MM-05)	508
10.8.	Seguimiento 8 Cercado y señalización de sitios arqueológicos (MM-06)	510
10.9.	Seguimiento 9 Rescate arqueológico (excavación ampliada, recolección superficial, registro exhaustivo) (MC-02) 512	
10.10.	Seguimiento 10 Financiamiento para la investigación del patrimonio arqueológico (MC03)	515
10.11.	Seguimiento 11 Regulación y control de horarios y velocidad de vehículos del Proyecto (MM-07)	516
10.12.	Seguimiento 12 Capacitación a contratistas sobre buenas prácticas de convivencia vial (MM-08)	517
10.13.	Seguimiento 13 Canal de información dirigido a la comunidad (MM-09)	518
10.14.	Seguimiento 14 Restablecimiento oportuno de acceso a predios, viviendas e infraestructura sectores Tupaco y El Sauce en el AIMH de la comuna de Colina (MM-10)	519
10.15.	Seguimiento 15 Asistencia veterinaria en sectores Tupaco y El Sauce (MC-04)	520
10.16.	Seguimiento 16 Mejoramiento de corrales en Sectores Tupaco y El Sauce (MC-05)	521
10.17.	Seguimiento 17 CAV-01. Compromiso Ambiental Voluntario “Instalación de disuasores de vuelo” CAV-02. Compromiso Ambiental Voluntario “Instalación de dispositivos aisladores eléctricos”	521
10.18.	Seguimiento 18 MC-06 Charlas educativas para estudiantes de enseñanza básica y media	526
10.19.	Seguimiento 19 MC-07 Publicación de libro sobre el periodo prehispánico en el área de influencia del Proyecto 528	
10.20.	Seguimiento 20 MC-08 Maletín arqueológico para escolares	528
10.21.	Seguimiento 21 Monitoreo paleontológico (CAV-09).....	529
10.22.	Seguimiento 22 Plan de verificación de medidas de control de ruido (CAV-15)	531
11.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE	537
11.1.	Normativa de Carácter General	537



11.1.1.	Norma Resolución Exenta N°31/2013. Superintendencia de Medio Ambiente. Aprueba Reglamento de Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental y de los Registros Públicos de Resoluciones de Calificación Ambiental y de Sanciones.	537
11.1.2.	Norma Resolución N°1518. Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de Resolución N°574 de 2012.	537
11.1.3.	Norma Resolución N°223/2015. Dicta Instrucciones Generales Sobre la Elaboración del Plan De Seguimiento de Variables Ambientales, los Informes De Seguimiento Ambiental y la Remisión de Información al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente.	538
11.1.4.	Norma Resolución Exenta N°885/2016, Norma General Sobre Deberes de Reportes y Avisos, Contingencias e Incidentes A Través del Sistema de Seguimiento Ambiental.	538
11.1.5.	Norma Ley N°21.455/2022 MMA, Ley Marco Cambio Climático	539
11.1.6.	Norma Decreto Supremo N°31/2012 Aprueba el Reglamento del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental y de los Registros Públicos de Resoluciones de Calificación Ambiental y de Sanciones, del Ministerio del Medio Ambiente.	541
11.1.7.	Norma Ley N°21.600. Crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.	542
11.2.	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto	543
11.2.1.	Norma Decreto con Fuerza de Ley N°458/1976. Aprueba Ley general de Urbanismo y Construcciones.	543
11.2.2.	Norma Decreto Supremo N°47/1992. Ordenanza general de la Ley de Urbanismo y Construcciones. Fija nuevo texto de la Ordenanza general de la Ley de Urbanismo y Construcciones.	543
11.3.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto	544
11.3.1.	Norma Decreto Supremo N°144/1961. Establece Normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.	544
11.3.2.	Norma Decreto Supremo N°138/2005. Establece obligación de declarar emisiones	544
11.3.3.	Norma Decreto Supremo N°4/1994. Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.....	545
11.3.4.	Norma Decreto Supremo N°54/1994. Norma para vehículos motorizados medianos que indica.	546
11.3.5.	Norma Decreto Supremo N°55/1994. Norma de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados.	546
11.3.6.	Norma Decreto Supremo N°211/1991. Fija normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos.	547
11.3.7.	Norma Decreto Supremo N°75/1987. Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.	547
11.3.8.	Norma Decreto Supremo N°47/1992. Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.	548
11.3.9.	Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/2009. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.	549
11.3.10.	Norma Decreto Supremo N°66/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que “Revisa, Reformula y Actualiza el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Para la Región Metropolitana (PPDA)”.	549
11.3.11.	Norma Decreto Supremo N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente, que “Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA)”	554
11.3.12.	Norma Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967. Código Sanitario.	555
11.3.13.	Norma Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.....	556
11.3.14.	Norma Decreto Supremo N°236/1926. Reglamento general de alcantarillados particulares.	557



11.3.15.	Norma Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967. Código Sanitario.	558
11.3.16.	Norma Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo	560
11.3.17.	Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/1990. Establece materias que requieren autorización sanitaria expresa.	562
11.3.18.	Norma Decreto Supremo N°148/2003. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.	564
11.3.19.	Norma Decreto Supremo N°4/2009. Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.....	566
11.3.20.	Norma Ley N°20.920 /2016. Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida al productor y fomento al reciclaje.....	567
11.3.21.	Norma Resolución Exenta N°144/2020. Aprueba norma básica para la implementación de modificación al reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC, del Ministerio del Medio Ambiente	568
11.3.22.	Norma Decreto Supremo N°1/2013, modificado por el Decreto N°31/2017. Aprueba reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes (RETC) del Ministerio del Medio Ambiente.	569
11.3.23.	Norma Decreto Supremo N°43/2016. Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.	570
11.3.24.	Norma Resolución N°610/1982. Prohíbe el Uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en Equipos Eléctricos	572
11.3.25.	Norma Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.....	572
11.3.26.	Norma Decreto Supremo N°298/1995. Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.	573
11.3.27.	Norma Decreto supremo N°400/1978 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°17.798, sobre control de armas; complementado por el Decreto supremo N°83/2007 del Ministerio de Defensa, sobre control de armas, explosivos y elementos similares.	575
11.3.28.	Norma Decreto Supremo N°132/2002.del Ministerio de Minería. Reglamento de seguridad minera.	576
11.3.29.	Norma Ley N°18.302/1984 del Ministerio de Minería. Ley de seguridad nuclear	577
11.3.30.	Norma Decreto Supremo N°133/1984, del Ministerio de Salud, que aprueba Reglamento sobre autorizaciones para instalaciones radiactivas o equipos generadores de radiaciones ionizantes, personal que se desempeña en ellas, u opere tales equipos y otras actividades afines.	578
11.3.31.	Norma Decreto Supremo N°38/2011. Norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas.	578
11.3.32.	Norma Decreto Supremo N°47/1992. Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones. Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones	580
11.3.33.	Norma Decreto N°1/2022. Establece norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo N°43/2012.	581
11.3.34.	Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/2009. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.	582
11.3.35.	Norma Decreto con Fuerza de Ley N°850/1997. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840/1964, Orgánica del Ministerio de Obras Públicas, y del Decreto con Fuerza de Ley N°206/1960, Ley de Caminos.	583
11.3.36.	Norma Decreto Supremo N°158/1980. Establece límite de pesos por eje y límites de peso bruto total.	584
11.3.37.	Norma Decreto Supremo N°200/1993. Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país.	584



11.3.38.	Norma Decreto Supremo N°75/1987. Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.	585
11.3.39.	Norma Resolución N°1/1995. Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.	585
11.3.40.	Norma Decreto Supremo N°18/2001. Prohíbe la circulación de vehículos de carga por las vías al interior del Anillo Américo Vespucio, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	586
11.3.41.	Norma Resolución N°19/1984, modificada por Decreto N°1.665/2003, Deroga Decreto N°1.117/1981, del Ministerio de Obras Públicas, sobre autorización para circulación de vehículos que exceden pesos máximos	587
11.3.42.	Norma Decreto N°109/2018, Aprueba reglamento de seguridad de las instalaciones eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica.....	587
11.3.43.	Norma D.F.L N°4/20.018 del 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. "Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto de Fuerza de Ley N°1, de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica" (LGSE).	588
11.3.44.	Norma Decreto Supremo N°327/1997, del Ministerio de Minería; que fija el Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos	589
11.3.45.	Norma Decreto Supremo N°115/2004, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, aprobatorio de la Norma Técnica NCh Elec. 4/2003, Instalaciones de Consumo en Baja Tensión y deroga en lo pertinente, el Decreto N°91/1984.....	590
11.3.46.	Norma Resolución N°610/1982, Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Prohíbe el uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en equipos eléctricos	591
11.4.	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)	592
11.4.1.	Norma Ley 19.473/1996. Ley de caza.....	592
11.4.2.	Norma Decreto Supremo N°29/2011. Reglamento de clasificación de especies silvestres según estado de conservación	594
11.4.3.	Norma Decreto Supremo N°5/2015. Aprueba reglamento Ley de Caza. Ministerio de Agricultura....	594
11.4.4.	Norma Ley N°20.283/2008. Ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal.	597
11.4.5.	Norma Decreto Supremo N°29/2011. Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres Según Estado de Conservación.....	598
11.4.6.	Norma Decreto Ley N°3.557/1980. Establece disposiciones sobre protección agrícola. Ministerio de Agricultura.	600
11.4.7.	Norma Decreto Supremo N°4.363/1931, Ministerio de Tierras y Colonización, de 1931, Ley de bosque	601
11.4.8.	Norma Decreto Supremo N°93/ 2008, del Ministerio de Agricultura. Reglamento General de la Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.	602
11.4.9.	Norma Decreto Ley N°2.565 de 1979 del Ministerio de Agricultura, que reemplaza y sustituye el D.L. N°701, de 1974, que somete los terrenos forestales a las disposiciones que señala.....	603
11.4.10.	Norma Decreto Supremo N°82 del año 2010, del Ministerio de Agricultura, Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales	604
11.4.11.	Norma Decreto N°68/2009, del Ministerio de Agricultura (MINAGRI), que establece, aprueba y oficializa nómina de especies arbóreas y arbustivas originarias del país.	605
11.4.12.	Norma Decreto Supremo N°83/2010 Clasificación de Suelos Agropecuarios y Forestales en todo el País.	606
11.4.13.	Norma Ley N°17.288/1970, Ley sobre Monumentos Nacionales.....	606
11.4.14.	Norma Decreto Supremo N°484/1991. Reglamento de la Ley N°17.288/1970, Sobre Monumentos Nacionales.	608



11.4.15.	Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1122/1981. Fija texto del Código de Aguas.....	611
11.4.16.	Norma Resolución Exenta N°343/2022 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Dicta Instrucciones para la Elaboración y Remisión de Informes De Seguimiento Ambiental del Componente Ambiental Biodiversidad para los Proyectos que Cuentan con Resolución de Calificación Ambiental.....	611
12.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	612
12.1.	Permisos ambientales sectoriales mixtos.....	612
12.1.1.	Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico PAS 132	612
12.1.2.	Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera PAS 137	613
12.1.3.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza PAS 138.....	614
12.1.4.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase PAS 140	614
12.1.5.	Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos PAS 142.....	614
12.1.6.	Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso PAS 146	615
12.1.7.	Permiso para corta de bosque nativo PAS 148	616
12.1.8.	Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal PAS 149.....	618
12.1.9.	Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el Artículo 37 de la Ley N°19.300, que formen parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat PAS 150	619
12.1.10.	Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas PAS 151	624
12.1.11.	Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas PAS 155	626
12.1.12.	Permiso para efectuar modificaciones de cauce PAS 156.....	627
12.1.13.	Permiso para efectuar obras de regularización o defensas de cauces naturales PAS 157	632
12.1.14.	Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos PAS 160	645
13.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	647
13.1.1.	Compromiso ambiental voluntario Instalación de disuasores de vuelo (CAV-01).....	647
13.1.2.	Compromiso ambiental voluntario Instalación de dispositivos aisladores eléctricos (CAV-02).....	652
13.1.3.	Compromiso ambiental voluntario Inducción ambiental a trabajadores del Proyecto (CAV-03)	658
13.1.4.	Compromiso ambiental voluntario Implementación de afiches y señaléticas (CAV-04).....	659
13.1.5.	Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción paleontológica (CAV-08).....	660
13.1.6.	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo paleontológico (CAV-09).....	662
13.1.7.	Compromiso ambiental voluntario Programa de formación de Capital Humano (CAV-10).....	666
13.1.8.	Compromiso ambiental voluntario Fortalecimiento de la empleabilidad local (CAV-11).....	667
13.1.9.	Compromiso ambiental voluntario Plan de proveedores locales (CAV-12).....	668
13.1.10.	Compromiso ambiental voluntario Instalación de bebederos para animales y continuidad del permiso de acceso (CAV-13).....	670
13.1.11.	Compromiso ambiental voluntario Programa de Educación Ambiental (CAV-14).....	671
13.1.12.	Compromiso ambiental voluntario Plan de verificación de medidas de control de ruido (CAV-15).....	674
13.1.13.	Compromiso ambiental voluntario Etiquetado de vehículos del Proyecto (CAV-16)	680



13.1.14.	Compromiso ambiental voluntario Fondo de apoyo a la actividad tradicional ganadera (CAV-17)	681
13.1.15.	Compromiso ambiental voluntario Coordinación de actividades del proyecto con la práctica ganadera (CAV-18)	683
13.1.16.	Compromiso ambiental voluntario Instalación de paneles solares para las familias ganaderas del sector El Espinal (CAV-19)	684
13.1.17.	Compromiso ambiental voluntario Difusión Procedimiento Línea Reclamos y Sugerencias Socioambientales (CAV-20)	685
13.1.18.	Compromiso ambiental voluntario Registro de material excedente de excavaciones depositado en botaderos (CAV-21)	686
13.1.19.	Compromiso ambiental voluntario Mesa de Trabajo con la Dirección Regional de Vialidad (DRV MOP - RMS MOP) y las Direcciones de Vialidad Nacional (DVN) y General de Concesiones (DGC) del MOP (CAV-22)	688
13.1.20.	Compromiso ambiental voluntario Seguimiento de aplicación del supresor de Polvo (CAV-23)	689
13.2.	Condiciones o exigencias	691
13.2.1.	Condición o exigencia “Asegurar la no alteración o intervención del hábitat de las especies <i>Drimys winteri</i> , <i>Porlieria chilensis</i> y <i>Neltuma chilensis</i> , presentes en algunas de las unidades de Bosque Nativo de Preservación”	691
13.2.2.	Condición o exigencia “Restauración de suelos y verificación de recuperación de su capacidad de uso”	695
13.2.3.	Condición o exigencia “Restauración oportuna del suelo y restitución de su capacidad de uso en áreas intervenidas”	696
13.2.4.	Condición o exigencia “Restauración de cobertura vegetal y control temprano de procesos erosivos en áreas intervenidas”	698
13.2.5.	Condición o exigencia “Retiro y tratamiento de cimentaciones y restauración del suelo”	700
13.2.6.	Condición o exigencia “Plan de prevención de contingencias y de emergencias - Riesgo o contingencia Afectación de Individuos o especies de flora y fauna”	701
13.2.7.	Condición o exigencia “Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes - CAV-01. Compromiso Ambiental Voluntario “Instalación de disuasores de vuelo” CAV-02. Compromiso Ambiental Voluntario “Instalación de dispositivos aisladores eléctricos”	703
13.2.8.	Condición o exigencia “Revisa, Reformula y Actualiza el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Para la Región Metropolitana (PPDA)”	704
14.	MONITOREOS PARTICIPATIVOS	706
15.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	709
15.1.	Participación ciudadana informada	709
15.2.	Actividades de participación ciudadana	709
15.3.	Observaciones ciudadanas	709
15.3.1.	Admisibilidad de las observaciones ciudadanas	710
15.4.	Participación ciudadana por Modificación Sustantiva	710
15.5.	Actividades de participación ciudadana por Modificación Sustantiva	711
15.6.	Observaciones ciudadanas	711
15.6.1.	Admisibilidad de las observaciones ciudadanas	711
15.7.	Evaluación Técnica de las observaciones ciudadanas	711
16.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	711
17.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN	712



INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO**

“Sistema de impulsión de agua para uso industrial desde Depósito de Relaves Ovejería a Planta Concentradora de División Andina”

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1 Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	Corporación Nacional del Cobre de Chile - División Andina
Domicilio	Avenida Santa Teresa 513 / Ciudad Santiago
Nombre(s) de representante(s) legal(es)	Claudio Andrés Canut De Bon Lagos
Domicilio de representante(s) legal(es) (es)	Av. Santa Teresa 513

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2 Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El Proyecto tiene por objeto construir y operar infraestructura para conducir aguas para uso industrial, desde el sector Ovejería hasta la planta concentradora en División Andina, de forma tal que dicha infraestructura le permita hacer frente a los desafíos que esta División enfrenta en materia de suministro hídrico, considerando el escenario de escasez hídrica, constante e incremental, en Chile central.
Descripción general del proyecto	El Proyecto tiene como objetivo asegurar la continuidad operacional de la División Andina de CODELCO mediante el transporte y recirculación de agua industrial, optimizando el uso de recursos hídricos frente al escenario de escasez hídrica. En este contexto, se contempla la habilitación de infraestructura para impulsar un caudal máximo de hasta 610 l/s desde el sector de Ovejería hasta la Planta Concentradora. En una primera etapa, se impulsarán hasta 250 l/s provenientes del canal de contorno 710 del depósito de relaves Ovejería, aguas que actualmente son entregadas a un tercero, para posteriormente complementar este volumen con fuentes alternativas que contarán con los permisos ambientales y sectoriales correspondientes, hasta alcanzar la capacidad total proyectada. Para estos efectos, el proyecto considera la construcción de un sistema de impulsión compuesto por una tubería de acero de 28 pulgadas de diámetro y aproximadamente 70 km de longitud, junto con tres estaciones de bombeo (EBS-1 en Ovejería, EBS-2 en el sector Chacabuco y EBS-3 en el sector Pocuro), las cuales incluyen piscinas de emergencia. Asimismo, se proyecta la subestación eléctrica Pocuro (220/33 kV, 40 MVA) y dos líneas de transmisión eléctrica: una de 220 kV para el seccionamiento de la línea Quilapilún–Los Maquis, y otra de 33 kV de doble circuito para la energización de las estaciones de bombeo. El proyecto contempla además 32 obras de atravesado de cauces, incluyendo estructuras tipo piperack y puentes. Adicionalmente, se consideran obras temporales y de apoyo, tales como instalaciones de faena, siete frentes de trabajo móviles, un campamento en el sector Pocuro con capacidad para 300–320 trabajadores, cinco botaderos de material excedente que abarcan aproximadamente 22,57 ha y caminos de acceso, destacando un camino de servicio continuo a lo largo del trazado de la tubería. El proyecto abarca una superficie aproximada de 149,15 ha y se emplaza en las comunas de Tiltill y Colina (Región Metropolitana), y Calle Larga y Los Andes (Región de Valparaíso). Finalmente, se estima una inversión cercana a USD 650 millones, con una fase de construcción de aproximadamente 3 años (inicio proyectado en 2027), una vida



Tabla 2 Antecedentes generales del proyecto o actividad

	útil de operación de 26 años (inicio en 2030) y una fase de cierre de 24 meses. Durante la etapa de construcción se estima una dotación promedio de 778 trabajadores, con un peak de hasta 1.800 personas. Cabe señalar que, como parte del proceso de evaluación ambiental, se han optimizado ciertas obras originalmente consideradas, eliminándose la línea de 110 kV, la subestación Huechún y los estanques de respaldo en cordillera, con el fin de reducir los impactos ambientales del proyecto.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	De acuerdo con el Artículo 8 de la Ley N.º 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA o Ley N.º 19.300), modificada por Ley N.º 20.417, “<i>Los Proyectos o actividades señalados en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo con lo establecido en la presente ley</i>”. Por su parte, el Artículo 10 de la LBGMA y el Artículo 3 del RSEIA, establecen el listado de “<i>Proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental</i>”. Por lo que el proyecto ingresa a evaluación debido a que le aplican las siguientes tipologías: <u>Tipología principal</u> <i>a) Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas.</i> Este literal resulta aplicable toda vez que el Proyecto considera una tubería que transportará hasta 0,6m³/s de agua, se proyecta próximo a zonas urbanas (Casas de Chacabuco), su distancia al extremo más cercano del límite urbano de ese sector es inferior a un kilómetro y la cota de fondo es superior a 10m sobre la cota de dicho límite. Dado lo anterior, el Proyecto requiere la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas. <u>Tipologías secundarias</u> <i>1. b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones.</i> <i>b.1) Se entenderá por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 kV).</i> El Proyecto considera obras relacionadas a este literal, requiere suministro eléctrico que considera una línea eléctrica de 220 kV y una línea de 33 kV de doble circuito <i>p) Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita.</i> Las obras y actividades propuestas se emplazarán dentro del área denominada por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (artículo 8.3.1.1), como Áreas de Preservación Ecológica, las cuales se entienden comprendidas dentro de las áreas que cuentan con protección oficial.



Tabla 2 Antecedentes generales del proyecto o actividad										
	Más información en punto 1.4.3 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria									
Vida útil	31 años									
Monto de inversión	USD \$ 650.000.000,000									
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	El hito que dará inicio a la ejecución del Proyecto para efectos del artículo 25 ter de la Ley N°19.300, modificada por la Ley N°20.417, corresponde al movimiento de tierras para habilitación de instalaciones de faena. Más información en punto 1.6 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria									
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	Conforme a lo establecido en el artículo 14 del RSEIA, el Proyecto no se desarrollará por etapas, según lo indicado en el Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” del Anexo 01 de la Adenda Complementaria.							
		X								
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	El Titular señala en el Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” del Anexo 01 de la Adenda Complementaria que, las obras del presente Proyecto incorporan nueva infraestructura para el destino de las aguas claras del depósito de relaves Ovejería, sin modificar o alterar la filosofía de operación aprobada por la RCA N°275-B/1994. Dado que este Proyecto no generará modificaciones a la configuración del Depósito de Relaves de Ovejería, ni a la forma de disponer los relaves respectivos, sino que únicamente sustituirá la alternativa complementaria para descartar aguas claras mediante el suministro a terceros (modificación que no ingresa al SEIA de manera obligatoria al no ser un cambio de consideración, según Resolución Exenta N°019 del 14 de enero de 2020), por la impulsión del agua hasta la Planta Concentradora de División Andina, en sector Cordillera.							
		X								
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	El Proyecto complementa los siguientes instrumentos ambientales de la División Andina:							
	X		Resoluciones de Calificación Ambiental que se complementan con el Proyecto							
			RCA	Proyecto	N°275-B/1994	Sistema de Disposición de Relaves a Largo Plazo: Proyecto Embalse Ovejería	N°1808/2006	Obras Complementarias Proyecto Expansión División Andina para Ampliación Intermedia a 92 ktpd	N°1066/2019	Adecuación obras mineras de Andina para continuidad operacional actual
			RCA	Proyecto						
			N°275-B/1994	Sistema de Disposición de Relaves a Largo Plazo: Proyecto Embalse Ovejería						
N°1808/2006	Obras Complementarias Proyecto Expansión División Andina para Ampliación Intermedia a 92 ktpd									
N°1066/2019	Adecuación obras mineras de Andina para continuidad operacional actual									
Fuente: Tabla 1-4 del Capítulo 1 del Anexo 01 de la Adenda Complementaria										



3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Remitido por:	Fecha
Estudio de Impacto Ambiental (EIA)	N/A	Corporación Nacional del Cobre de Chile - División Andina	04/11/2024
Resolución de admisibilidad	20249900146	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	11/11/2024
Carta de visación del texto para radio difusión	202499103701	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	11/11/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	2024991021062	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	11/11/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido al Gobierno Regional	2024991021056	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	11/11/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a municipalidades	2024991021055	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	11/11/2024
Oficio que invita a Reunión a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental para presentar el EIA del Proyecto por parte del Titular	2024991021085	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	14/11/2024



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	Nº del documento	Remitido por:	Fecha
Carta que invita a Reunión sólo al Titular para presentar el EIA del Proyecto.	202499103716	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	14/11/2024
Oficio que invita a terreno a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental en área de emplazamiento del Proyecto.	2024991021105	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	21/11/2024
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del RSEIA debido a que el proyecto no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Acreditación Aviso Radial	N/A	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	30/12/2024
Resolución suspende proceso de evaluación por no cumplimiento del artículo 87 del D.S. 40.	2024991011003	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	12/12/2024
Resolución Reanudación Procedimiento por no cumplimiento del artículo 87 del D.S. 40.	N/A	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	30/12/2024
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA (ICSARA)	20259910378	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	20/02/2025



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	Nº del documento	Remitido por:	Fecha
Acta Reunión OAECAs/Titular/SEA .	2024991064472	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	21/11/2024
Adenda	NA	Corporación Nacional del Cobre de Chile - División Andina	30/09/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda del EIA	202599102863	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	01/10/2025
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA (ICSARA Complementario)	20269910329	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	09/01/2026
Adenda Complementaria	N/A	Corporación Nacional del Cobre de Chile - División Andina	18/05/2026
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	202699102441	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	19/05/2026
Resolución de Ampliación de Plazo	20269900120	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	30/06/2026

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

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

CONAF, Región Metropolitana de Santiago
Consejo de Monumentos Nacionales
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena



Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva
Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso
DGA, Región Metropolitana de Santiago
Dirección de Obras Hidráulica, Región de Valparaíso
Dirección de Obras Hidráulicas
Dirección de Vialidad, Región de Valparaíso
Dirección de Vialidad, Región Metropolitana de Santiago
Dirección General de Aeronáutica Civil
Dirección General de Aguas
Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso
Dirección General de Obras Públicas
Dirección Nacional de Límites y Fronteras del Estado
Dirección Nacional de Vialidad
División de Normas, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
DOH, Región Metropolitana de Santiago
Ministerio de Bienes Nacionales
Ministerio de Vivienda y Urbanismo
SAG, Región Metropolitana de Santiago
SEC, Región de Valparaíso
SEC, Región Metropolitana de Santiago
SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso
SEREMI de Agricultura, Región Metropolitana de Santiago
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Valparaíso
SEREMI de Bienes Nacionales, Región Metropolitana de Santiago
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Valparaíso
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región Metropolitana de Santiago
SEREMI de Economía, Fomento y Turismo, Región de Valparaíso
SEREMI de Energía, Región de Valparaíso
SEREMI de Energía, Región Metropolitana de Santiago
SEREMI de Minería, Región de Valparaíso
SEREMI de Minería, Región Metropolitana de Santiago
SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso
SEREMI de Salud, Región de Valparaíso
SEREMI de Salud, Región Metropolitana de Santiago
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana de Santiago
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región Metropolitana de Santiago
SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso
SEREMI Medio Ambiente, Región Metropolitana de Santiago
SEREMI MOP Región Metropolitana de Santiago
SERNAGEOMIN, Zona Central
Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional
Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso
Servicio de Vivienda y Urbanización SERVIU, RM
Servicio Nacional de Geología y Minería
Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Región de Valparaíso
Servicio Nacional de Pesca, Región Metropolitana de Santiago
Servicio Nacional Turismo
Servicio Nacional Turismo, Región de Valparaíso



Servicio Nacional Turismo, Región Metropolitana de Santiago
Subsecretaría de Agricultura
Subsecretaría de Energía
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud
Subsecretaría de Servicios Sociales, Ministerio de Desarrollo Social y Familia.
Subsecretaría del Medio Ambiente
Superintendencia de Electricidad y Combustibles
Superintendencia de Servicios Sanitarios
Unidad Ambiental del Ministerio de Minería
Ilustre Municipalidad de Calle Larga
Ilustre Municipalidad de Colina
Ilustre Municipalidad de Llay Llay
Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea
Ilustre Municipalidad de Los Andes
Ilustre Municipalidad de Rinconada
Ilustre Municipalidad de San Felipe
Ilustre Municipalidad de Til-Til
Gobierno Regional, Región de Valparaíso
Gobierno Regional, Región Metropolitana
SENAPRED

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

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
245856	SEREMI Medio Ambiente, Región Metropolitana de Santiago	13/11/2024
1338	Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso	18/11/2024
24718	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso	19/11/2024
1781	SAG, Región Metropolitana de Santiago	20/11/2024
1571	DGA, Región Metropolitana de Santiago	25/11/2024
190	Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso	05/12/2024
124	CONAF, Región Metropolitana de Santiago	16/12/2024
442	Superintendencia de Servicios Sanitarios	16/12/2024
1067	Dirección de Obras Hidráulica, Región de Valparaíso	18/12/2024
509	SEREMI de Agricultura, Región Metropolitana de Santiago	19/12/2024
209	Servicio Nacional Turismo, Región de Valparaíso	20/12/2024
435	SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso	20/12/2024
3545	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso	23/12/2024
2658	SERNAGEOMIN, Zona Central	23/12/2024
11124	SEC, Región Metropolitana de Santiago	26/12/2024
11124	Superintendencia de Electricidad y Combustibles	26/12/2024
4189	SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Valparaíso	27/12/2024
5595	Servicio de Vivienda y Urbanización SERVIU, RM	30/12/2024
229	SEREMI de Bienes Nacionales, Región Metropolitana de Santiago	31/01/2025
315	SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso	20/10/2025
156	Servicio Nacional Turismo, Región de Valparaíso	21/10/2025
41	SEREMI de Minería, Región de Valparaíso	22/10/2025



375	Superintendencia de Servicios Sanitarios	27/10/2025
479	Ministerio de Vivienda y Urbanismo	04/11/2025
746	Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas Metropolitana	26/05/2026
DRVA-00762/2026	Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas Valparaíso	01/06/2026

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

3.4.1. Con relación al EIA

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
125	SEREMI de Energía, Región de Valparaíso	15/11/2024
0922	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región Metropolitana de Santiago	29/11/2024
0537	Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea	16/12/2024
1744	Subsecretaría de Energía	17/12/2024
2999	SEREMI de Salud, Región Metropolitana de Santiago	17/12/2024
38167	División de Normas, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	20/12/2024
31/3/3087	Gobierno Regional, Región de Valparaíso	20/12/2024
022	Servicio Nacional Turismo	23/12/2024
641	SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso	23/12/2024
124	SEREMI de Energía, Región Metropolitana de Santiago	23/12/2024
765	Ilustre Municipalidad de Llay Llay	23/12/2024
167	SEREMI de Salud, Región de Valparaíso	23/12/2024
32	Dirección Nacional de Vialidad	24/12/2024
246717	Subsecretaría del Medio Ambiente	24/12/2024
4677	Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional	24/12/2024
38487/204	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana de Santiago	24/12/2024
1517	Ministerio de Bienes Nacionales	24/12/2024
2289	Dirección General de Aeronáutica Civil	24/12/2024
1491	Dirección de Obras Hidráulicas	26/12/2024
1411	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	27/12/2024
6576	Consejo de Monumentos Nacionales	27/12/2024
024	SEREMI MOP Región Metropolitana de Santiago	31/12/2024
03159	Ilustre Municipalidad de Colina	02/01/2025
04	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	07/01/2025
2024991021055	Ilustre Municipalidad de Calle Larga	09/01/2025
17	Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva	09/01/2025
2024991021055	Ilustre Municipalidad de Til-Til	09/01/2025
2024991021056	Dirección General de Aguas	10/01/2025
1241	DOH, Región Metropolitana de Santiago	14/01/2025
B32/142	Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud	16/01/2025
0069	Servicio Nacional de Geología y Minería	16/01/2025
19	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso	21/01/2025
56	Subsecretaría de Agricultura	22/01/2025
18	Ministerio de Vivienda y Urbanismo	24/01/2025
84	Ilustre Municipalidad de Calle Larga	19/02/2025



3.4.2. Con relación a la Adenda

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
87	SEREMI de Energía, Región de Valparaíso	03/10/2025
020	Servicio Nacional Turismo	03/10/2025
97	Subsecretaría de Energía	15/10/2025
454	Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea	15/10/2025
30813	División de Normas, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	17/10/2025
2293	SEREMI de Salud, Región Metropolitana de Santiago	20/10/2025
96	SEREMI de Salud, Región de Valparaíso	20/10/2025
4139	Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional	21/10/2025
1858 / 12302	Dirección General de Aeronáutica Civil	22/10/2025
455/123	Ilustre Municipalidad de Til-Til	23/10/2025
2849	Servicio Nacional de Geología y Minería	23/10/2025
31493	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana de Santiago	24/10/2025
01364	Subsecretaría de Agricultura	24/10/2025
06637	Subsecretaría del Medio Ambiente	27/10/2025
557	SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso	27/10/2025
12	Dirección Nacional de Vialidad	28/10/2025
1000	DOH, Región Metropolitana de Santiago	28/10/2025
31	Gobierno Regional, Región de Valparaíso	30/10/2025
72	Dirección General de Aguas	30/10/2025
6103	Consejo de Monumentos Nacionales	30/10/2025
613	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso	03/11/2025
1067	Dirección de Obras Hidráulicas	04/11/2025
02699	Ilustre Municipalidad de Colina	11/11/2025
2852	Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud	11/11/2025
026	SEREMI MOP Región Metropolitana de Santiago	13/11/2025
1151	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	27/11/2025
28	Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva	11/12/2025
511	Ilustre Municipalidad de Calle Larga	19/12/2025
7	Ilustre Municipalidad de Llay Llay	07/01/2026



3633	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región Metropolitana de Santiago	08/01/2026

3.4.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Nº Oficio	Remitido por	Fecha
1021/6182	Dirección General de Aeronáutica Civil	27/05/2026
0458	DOH, Region Metropolitana de Santiago	05/06/2026
1936	Servicio Agrícola y Ganadero, Direccion Nacional	09/06/2026
009/2026 (SEA-EIA-ADC)	SEREMI MOP Región Metropolitana de Santiago	10/06/2026
03592	Subsecretaría del Medio Ambiente	10/06/2026
1	Ilustre Municipalidad de Calle Larga	10/06/2026
635 (SSD: 20248547)	Dirección de Obras Hidráulicas	10/06/2026
DN-00841/2026	Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas nivel central	10/06/2026
3140	Consejo de Monumentos Nacionales	10/06/2026
31	Dirección General de Aguas	11/06/2026
340	Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva	11/06/2026
18049	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana de Santiago	11/06/2026
555	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	12/06/2026
1303	Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud	12/06/2026
31/3	Gobierno Regional, Región de Valparaíso	15/06/2026
321	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso	23/06/2026
268	Ilustre Municipalidad de Til-Til	25/06/2026
01575	Ilustre Municipalidad de Colina	25/06/2026

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

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
31	Gobierno Regional, Región de Valparaíso	20/12/2024
31	Gobierno Regional, Región de Valparaíso	30/10/2025
03159	Ilustre Municipalidad de Colina	02/01/2025
2024991021055	Ilustre Municipalidad de Calle Larga	09/01/2025
2024991021055	Ilustre Municipalidad de Til-Til	09/01/2025
511	Ilustre Municipalidad de Calle Larga	19/12/2025
Fundamento		



El Titular presentó en el Capítulo 11 “Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo” del EIA los planes y políticas a nivel regional y comunal, donde se tiene lo siguiente:

Región Metropolitana de Santiago

Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) 2012-2021: el Titular señala que el Proyecto no dificulta el cumplimiento de los objetivos estratégicos del instrumento, indicando que presenta relaciones neutras o positivas, particularmente en materias de medio ambiente y contaminación atmosférica.

Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS): el Titular indica que el Proyecto se emplaza en zonas rurales reguladas por este instrumento, incluyendo Áreas de Preservación Ecológica, Áreas de Interés Agropecuario Exclusivo y Áreas de Riesgo. Asimismo, señala que las obras de infraestructura son compatibles territorialmente, al considerarse usos admitidos conforme a la normativa urbanística vigente.

Otros instrumentos regionales: se incluyen la Política Ambiental de la Región Metropolitana, el Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo y el Plan Regional de Infraestructura al 2021, respecto de los cuales el Titular señala que el Proyecto no dificulta el cumplimiento de sus objetivos estratégicos.

Región de Valparaíso

Estrategia Regional de Desarrollo 2025-2035: el Titular señala que este instrumento fue incorporado en la evaluación, indicando que el Proyecto se alinea con los nuevos lineamientos de desarrollo regional.

Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso – Satélite Alto Aconcagua (PREMVAL): el Titular indica que el Proyecto se emplaza en zonas rurales normadas, señalando que las obras son compatibles con las actividades productivas permitidas según la actualización vigente del instrumento.

Política de Desarrollo y Sostenibilidad Hídrica: el Titular señala que el Proyecto presenta una relación positiva con este instrumento, al promover el reúso de aguas residuales industriales.

Comunal

Colina

Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) 2020-2030: el Titular señala que el Proyecto presenta una relación neutra con los objetivos de desarrollo urbano, social y medioambiental, indicando que no dificulta su cumplimiento.

Plan Regulador Comunal de Colina: el Titular indica que las obras se emplazan en zonas donde las actividades productivas e industriales se encuentran permitidas.

Tiltil

Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) 2022-2030: se indica que el Proyecto presenta una relación neutra con la imagen objetivo comunal, asociada a sostenibilidad y desarrollo territorial.

Plan Regulador Comunal de Tiltil: el Titular señala que el Proyecto se ubica fuera del límite urbano, por lo que se rige por la normativa rural del PRMS.

Calle Larga

Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) 2018-2022: el Titular indica que el Proyecto no afecta los objetivos asociados a medio ambiente y desarrollo local, manteniendo compatibilidad con el entorno rural.

Los Andes

Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) 2011-2015: el Titular señala que el Proyecto no interfiere con los objetivos de desarrollo territorial ni ambiental definidos en el instrumento.



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

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

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
31	Gobierno Regional, Región de Valparaíso	20/12/2024
31	Gobierno Regional, Región de Valparaíso	30/10/2025
Fundamento		
El Titular presentó en el Capítulo 11 “Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo” del EIA los planes y políticas a nivel regional, donde se tiene lo siguiente:		
<u>Región Metropolitana de Santiago</u>		
• Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) 2012-2021: el Proyecto no dificulta el cumplimiento de los objetivos estratégicos del instrumento, presentando relaciones neutras o positivas, particularmente en lineamientos asociados a medio ambiente y contaminación atmosférica. • Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS): el Titular señala que el Proyecto se emplaza en zonas rurales normadas por este instrumento, tales como Áreas de Preservación Ecológica (APE), Áreas de Interés Agropecuario Exclusivo y Áreas de Riesgo. Indica que las obras de infraestructura se consideran admitidas y compatibles territorialmente conforme a la normativa urbanística vigente. • Política Ambiental de la Región Metropolitana: el Proyecto no se contrapone al cumplimiento de los lineamientos establecidos en la política. • Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo: el Proyecto no dificulta el cumplimiento de los objetivos del instrumento. • Plan Regional de Infraestructura al 2021: el Proyecto no afecta el cumplimiento de los lineamientos estratégicos definidos.		
<u>Región de Valparaíso</u>		
• Estrategia Regional de Desarrollo 2025-2035: el Titular indica que el Proyecto se alinea con los lineamientos estratégicos definidos en el instrumento. i. En relación con la línea de acción LA06 “Favorecer las trayectorias educativas de las personas fortaleciendo los sistemas educativos públicos y su infraestructura, con enfoque cultural, territorial y de género, reconociendo además la diversidad de proyectos educativos y la participación de las comunidades.” El Titular responde indicando que, si bien el proyecto en su objetivo no es favorecer las trayectorias educativas de las personas, sí considera el CAV-14 “Programa de Educación Ambiental” con el cual se busca promover en estudiantes de enseñanza media la comprensión del cambio climático, biodiversidad, la adopción de prácticas basadas en la economía circular, así como fomentar una cultura de seguridad vial en los establecimientos educacionales indicados para su ejecución. ii. Sobre la línea de acción LA18 “Garantizar la seguridad hídrica con el aumento de la disponibilidad de agua y el mejoramiento de su calidad, mediante iniciativas para habilitar nuevas fuentes, infraestructura para captación, acumulación, conducción, distribución, tratamiento y saneamiento”. El Titular indica que el Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico ni con su respectiva línea de acción; no obstante, tampoco dificulta su cumplimiento para captación, acumulación, conducción, distribución, tratamiento y saneamiento, debido a que el proyecto tiene como objetivo asegurar el suministro hídrico para la continuidad de División Andina ante el escenario de escasez proyectado. Al desarrollar infraestructura propia para conducir hasta 250 l/s de aguas recirculadas, el Proyecto resuelve su propia seguridad hídrica sin presionar las fuentes naturales. De este modo, converge positivamente con el objetivo regional de habilitar infraestructura de conducción y distribución que optimice el balance hídrico de la cuenca.		



- iii. Finalmente, para la línea de acción LA19 “Promover la sostenibilidad del uso de las aguas fomentando iniciativas para su uso eficiente y reutilización, para la conservación de sus fuentes de origen, para la adaptación de procesos productivos altos en consumo de agua en base a nuevas tecnologías e innovación, junto con impulsar la educación en la cultura del agua y su cuidado.”. El titular indica que el proyecto se relaciona de manera coherente con esta línea de acción dado que la reutilización de aguas claras del Depósito Ovejera es una solución técnica impulsada por la necesidad de eficiencia planteada por el titular. Alienándose de este modo con la LA19, ya que el Proyecto implementa una estrategia de abastecimiento de agua basada en la recirculación de aguas claras que reducen la dependencia de agua fresca de la cuenca. Por lo tanto, la eficiencia productiva del Proyecto contribuye al cumplimiento de la sostenibilidad que la Región busca promover.
- Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL) – Satélite Alto Aconcagua: el Proyecto se emplaza en áreas rurales normadas como Zonas Rural Normada 1 (ZRN1) y 2 (ZRN2), señalándose que las obras resultan compatibles con las actividades productivas permitidas.
 - Política de Desarrollo y Sostenibilidad Hídrica: el Proyecto se relaciona de manera positiva con este instrumento, al promover el reúso de aguas residuales industriales.

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

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

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
03159	Ilustre Municipalidad de Colina	02/01/2025
2024991021055	Ilustre Municipalidad de Calle Larga	09/01/2025
2024991021055	Ilustre Municipalidad de Til-Til	09/01/2025
455	Ilustre Municipalidad de Til-Til	23/10/2025
511	Ilustre Municipalidad de Calle Larga	19/12/2025

Fundamento

El Titular presentó en el Capítulo 11 “Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo” del EIA los planes y políticas a nivel comunal, donde se tiene lo siguiente:

Comuna de Colina

- PLADECO 2020-2030: el Proyecto presenta una relación neutra con los objetivos de desarrollo urbano, social y medioambiental, no dificultando el cumplimiento de las metas municipales.
- Plan Regulador Comunal de Colina (PRC): el Titular señala que las obras se emplazan en la zona C1 (Actividades Productivas y de Servicio Industrial), considerándose admitidas conforme al instrumento.

Comuna de Tiltil

- PLADECO 2022-2030: el Proyecto presenta una relación neutra con la imagen objetivo de una “comuna integrada y sostenible”, particularmente en materias de protección ambiental y equidad territorial.
- Plan Regulador Comunal de Tiltil (PRC): el Proyecto se ubica fuera del límite urbano, por lo que se rige por las disposiciones rurales del PRMS.

Comuna de Calle Larga

- PLADECO 2018-2022: el Proyecto no afecta los objetivos asociados a un “medio ambiente saludable”, no generando obstrucciones en rutas de arreo ni afectando festividades locales, manteniendo compatibilidad con el entorno rural.



Comuna de Los Andes

- PLADECO 2011-2015: el Proyecto no interfiere con los objetivos de desarrollo territorial ni con la política medioambiental comunal.

3.5.4. Pronunciamiento sobre la estrategia climática de largo plazo

Tabla 3.5.4. Pronunciamiento sobre la estrategia climática de largo plazo

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
-	-	-
Fundamento		
La Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) corresponde al principal instrumento para guiar la política climática de Chile y alinearla con la visión y meta de largo plazo establecida en el Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático. Este proyecto define los objetivos hacia mediados de siglo para estar en línea con los esfuerzos mundiales para evitar el aumento de la temperatura global, como lo establece el Acuerdo de París. Chile se ha comprometido a lograr la neutralidad de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y aumentar su resiliencia para el año 2050. La ECLP, junto con la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), son los instrumentos de gestión del cambio climático de mayor importancia a nivel nacional. Establecen objetivos, metas y directrices a mediano y largo plazo en materia de cambio climático a nivel nacional, sectorial y subnacional. El objetivo de la ECLP es integrar el cambio climático en la gestión y planificación diaria de todos los territorios y sectores de la economía nacional, en concordancia con las bases legales propuestas en el Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático, para una gestión efectiva del cambio climático a corto, mediano y largo plazo. Los lineamientos, objetivos y metas de largo plazo en materia de cambio climático de la ECLP se alcanzarán a través de diversos instrumentos de ejecución que contendrán acciones y medidas concretas sobre mitigación y adaptación al cambio climático, así como los medios de implementación. Esta estrategia se basa en cinco fundamentos principales que guían los compromisos con la visión de largo plazo, considerando los cuatro pilares de la sostenibilidad (económica, social, institucional y medioambiental) con una base sólida en la información científica.		
Sector	Objetivos	Relación con el Proyecto
Energía	Objetivo 1: Alcanzar una matriz energética baja en carbono al 2050	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 2: Establecer la eficiencia energética como pilar de desarrollo en sectores industrial, residencial, entre otros. Eficiencia energética como acción habilitadora fundamental para la descarbonización.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.



	Objetivo 3: Incrementar el uso de tecnologías y energéticos bajos en emisiones, como por ejemplo el uso de hidrógeno verde, en todos los sectores de la economía.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 4: Lograr el acceso equitativo a servicios energéticos de calidad que permitan satisfacer las necesidades energéticas de las personas y contribuir al desarrollo humano.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 5: Descentralización y diversificación de los recursos energéticos para un sector energético más resiliente y bajo en emisiones, incluyendo tanto el autoconsumo de energía como las tecnologías renovables de gran escala.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 6: Reducir la vulnerabilidad al cambio climático y facilitar su integración en el desarrollo y gestión del sector energía.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 7: Diseñar y promover el uso de instrumentos económicos, incorporando mejoras en los existentes, para acelerar la transición energética en línea con los objetivos climáticos y lo que mandata la ciencia.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
Minería	Objetivo 1: Desarrollar estrategias y/o proyectos de manera colaborativa, fomentando la participación directa de comunidades aledañas y pueblos indígenas.	El Proyecto se relaciona de manera positiva con este objetivo pues incluyó un proceso de Participación Ciudadana Temprana (PCT) para recoger las opiniones de la comunidad cercana al Proyecto durante la elaboración del EIA, para mayores detalles se encuentra especificado en el Capítulo 15 “Acciones previas” del EIA. Adicionalmente, si bien es parte regular del proceso de evaluación ambiental, también se incluirá un proceso de Participación Ciudadana (PAC), en la cual se dará respuesta a las consultas e inquietudes que la ciudadanía presente respecto del Proyecto.



	Objetivo 2: Minimizar los efectos ambientales armonizando el desarrollo de la actividad minera con el medio ambiente, impulsando proyectos para reducir el uso de agua dulce fresca en las operaciones mineras y soluciones basadas en la naturaleza para adaptarse al cambio climático.	El Proyecto se relaciona positivamente con este objetivo. La finalidad del Proyecto es asegurar la continuidad de las operaciones mineras de División Andina en el contexto de una creciente escasez hídrica, lo cual es potenciado aún más por el Cambio Climático. La forma de lograr lo anterior es impulsando aguas claras que circulan por el canal de contorno 710 hasta División Andina. Posteriormente se complementará la impulsión de agua con otras fuentes alternativas (no aguas continentales) que contarán con los permisos ambientales y sectoriales pertinentes, si corresponde. Cabe destacar que el Proyecto se enmarca dentro de la Estrategia de Recursos Hídricos de CODELCO y del Plan Estratégico Divisional de Recursos Hídricos de División Andina, catalogado como uno de los proyectos esenciales para el aseguramiento hídrico, y contribuir al cumplimiento los Compromisos de Sustentabilidad 2030. Por otro lado, al presentarse el Proyecto al SEIA como un EIA, da cumplimiento a toda la normativa ambiental vigente en el país, explicitando los impactos que genera, generando un plan de medidas de mitigación, reparación o compensación que son oportunas y atinentes a los impactos sobre el medio ambiente generados.	
	Objetivo 3: Minimizar, abordar y gestionar los impactos generados por los relaves activos, abandonados y críticos de la actividad minera.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo toda vez que dentro de sus obras no contempla la modificación de la capacidad ni ritmo de depositación de relaves del Depósito de Relaves Ovejería, por lo que tampoco modificará la gestión de impactos generados por los relaves de esta actividad minera	
	Objetivo 4: Estar a la vanguardia en la mitigación al cambio climático impulsando el suministro basado en fuentes de energías renovables, y promoviendo la investigación, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i) para el uso de tecnologías bajas o neutras en emisiones.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.	
	Objetivo 5: Incorporar criterios de adaptación y riesgo al cambio climático en el diseño y operación de las faenas mineras con un foco multidisciplinario y local (considerando toda la	El Proyecto se relaciona de manera positiva con este objetivo toda vez que finalidad principal es asegurar el suministro del recurso hídrico a División andina en el contexto de una creciente escasez hídrica, lo cual potenciado aún más por el Cambio Climático. El Proyecto se enmarca dentro de la Estrategia de Recursos Hídricos	



	infraestructura necesaria: faenas de alta montaña y en borde costero).	de CODELCO y del Plan Estratégico Divisional de Recursos Hídricos de División Andina, catalogado como uno de los proyectos esenciales para el aseguramiento hídrico, y contribuir al cumplimiento los Compromisos de Sustentabilidad 2030. El trasfondo de estas estrategias es diversificar las fuentes de recurso hídrico y no depender exclusivamente del uso de agua proveniente de fuentes de agua de tipo continental. Para ello, en el Proyecto impulsará aguas claras que circulan por el canal de contorno 710 hacia División Andina, lo cual será complementado a futuro con otras fuentes de agua que contarán con los permisos ambientales y sectoriales pertinentes, si corresponde. Al considerar lo anterior, se puede asegurar que se han incorporado criterios de adaptación y los riesgos al Cambio Climático en el diseño y operación del Proyecto. Por otro lado, se incorpora un análisis del cambio climático en los Capítulos 3 “Línea de Base” y 4 “Evaluación de Impactos” del EIA. De este modo, se incorpora la adaptación y riego al cambio climático de la operación minera.
	Objetivo 6: Liderar el modelo de economía circular con un foco en el desarrollo de soluciones locales, reutilización de residuos e infraestructura y uso eficiente de recursos.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
Silvoagrop ecuario	Objetivo 1: Crear y fortalecer las capacidades institucionales y en los territorios en el sector silvoagropecuario, en particular a productores y productoras más vulnerables, para enfrentar los desafíos del cambio climático.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 2: Fomentar I+D+i y extensión rural que aporten a la acción climática para desarrollar un sector silvoagropecuario resiliente y bajo en emisiones	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 3: Fomentar sistemas agroalimentarios bajos en emisiones de gases de efecto invernadero (GEI),	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.



	que a través del uso eficiente y sustentable de los recursos naturales asegure la producción de alimentos de origen agropecuario.	
	Objetivo 4: Disminuir la vulnerabilidad y generar resiliencia en el sector silvoagropecuario, potenciando la implementación de medidas de adaptación al cambio climático, para contribuir a la seguridad alimentaria.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 5: Fortalecer la institucionalidad en cambio climático del Ministerio de agricultura.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 6: Fomentar iniciativas enfocadas a evitar y/o disminuir la deforestación y la degradación de los recursos vegetacionales, aportando en la mitigación y adaptación al cambio climático, reduciendo la ocurrencia y riesgo de incendios forestales para alcanzar un armónico crecimiento económico, social y ambiental.	El Proyecto se relaciona de manera neutra con este objetivo pues no tiene como propósito reducir la ocurrencia y riesgo de incendios forestales para alcanzar un armónico crecimiento económico, social y ambiental. Sin embargo, la realización del Proyecto conllevará la intervención de recursos vegetacionales lo cual está detallado en el Capítulo 4 del EIA, impactos para los cuales se propone un conjunto de medidas detalladas en el Capítulo 7 y un conjunto de medidas de seguimiento detallado en el Capítulo 9, ambos del EIA, las cuales dan pleno cumplimiento a normativa ambiental vigente y que siguen los lineamientos establecidos por las guías de Cambio Climático (SEA, 2023) y guía de Compensación de biodiversidad en el SEIA (SEA, 2022).
	Objetivo 7: Fomentar el manejo y conservación de los recursos vegetacionales nativos (bosques y formaciones xerofíticas) y humedales, orientándolo hacia la producción de bienes y servicios ecosistémicos, conservación de la naturaleza y las necesidades de las comunidades locales.	El Proyecto se relaciona de manera neutra con este objetivo porque su propósito no es el fomento del manejo y la conservación de recursos vegetacionales nativos y humedales. Sin embargo, su ejecución genera intervención de Bosque Nativo de Preservación, Bosque nativo y de Formaciones Xerofíticas, lo cual se describe en el Capítulo 4 “Evaluación de Impacto” del EIA, y en los PASM 148, PASM 150 y PASM 151. Los impactos generados son abordados por un conjunto de medidas detalladas en el Capítulo 7 “Plan de Medidas” y un set de medidas de seguimiento detallado en el Capítulo 9 “Plan de Seguimiento” ambos del EIA, las cuales dan pleno cumplimiento a la normativa ambiental vigente y que siguen los lineamientos de la y que siguen los lineamientos establecidos por las guías de Cambio



		Climático (SEA, 2023) y guía de Compensación de biodiversidad en el SEIA (SEA, 2022).																							
	Objetivo 8: Potenciar iniciativas que aumenten la creación de bosques y la cobertura permanente de recursos vegetacionales en zonas prioritarias de restauración a escala de paisajes, aumentando la resiliencia y disminuyendo la vulnerabilidad de comunidades y territorios.	El Proyecto se relaciona de manera neutra con este objetivo, pues su propósito no es la creación de bosques y la cobertura permanente de recursos vegetacionales. Con su ejecución se generan impactos sobre formaciones vegetacionales (totalizando 0,9 ha en formaciones xerofíticas; 23,45 ha en bosque nativo; 29,79 ha en bosque nativo de preservación por intervención directa + 33,71 por alteración de hábitat; 1,71 ha en formación arbórea; 0,84 ha en formación de suculentas y 18,28 ha en matorrales), los cuales se encuentran descritos en el Capítulo 4 “Evaluación de Impactos” y los PASM 148, PASM 150 y PASM 151, del EIA, según corresponde. Sin embargo, según lo establecido en la Ley N° 20.283/09 (Ley de Bosque Nativo) y la guía de Compensaciones (SEA, 2022), se generarán medidas, las cuales corresponden a la reforestación con especies nativas, enriquecimiento de especie, relocalización de ejemplares, protección de hábitat, según el siguiente esquema: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Normativa que regula la medida</th><th>Tipo de medida</th><th>Superficie por compensar (ha)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Compensación ambiental</td></tr> <tr> <td>Guía de metodológica para la compensación de biodiversidad en ecosistemas terrestres y acuáticos continentales (SEA, 2023)</td><td>Enriquecimiento o Reforestación de Hábitat</td><td>190,91*</td></tr> <tr> <td colspan="3">Compensación sectorial</td></tr> <tr> <td>Ley 19.300/1994 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Ley N°20.283/2008 de Bosque Nativo (Detalle en el Anexo 10.8 “PAS 148”)</td><td>Reforestación</td><td>23,45**</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Ley 19.300/1994 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Ley N°20.283/2008 de Bosque Nativo (Detalle en el Anexo 10.10 “PAS 150”)</td><td>Reforestación</td><td>29,79***</td></tr> <tr> <td>Revegetación</td><td>33,71****</td></tr> <tr> <td>Ley 19.300/1994 sobre Bases Generales del</td><td>Relocalización</td><td>1,1</td></tr> </tbody> </table>	Normativa que regula la medida	Tipo de medida	Superficie por compensar (ha)	Compensación ambiental			Guía de metodológica para la compensación de biodiversidad en ecosistemas terrestres y acuáticos continentales (SEA, 2023)	Enriquecimiento o Reforestación de Hábitat	190,91*	Compensación sectorial			Ley 19.300/1994 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Ley N°20.283/2008 de Bosque Nativo (Detalle en el Anexo 10.8 “PAS 148”)	Reforestación	23,45**	Ley 19.300/1994 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Ley N°20.283/2008 de Bosque Nativo (Detalle en el Anexo 10.10 “PAS 150”)	Reforestación	29,79***	Revegetación	33,71****	Ley 19.300/1994 sobre Bases Generales del	Relocalización	1,1
Normativa que regula la medida	Tipo de medida	Superficie por compensar (ha)																							
Compensación ambiental																									
Guía de metodológica para la compensación de biodiversidad en ecosistemas terrestres y acuáticos continentales (SEA, 2023)	Enriquecimiento o Reforestación de Hábitat	190,91*																							
Compensación sectorial																									
Ley 19.300/1994 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Ley N°20.283/2008 de Bosque Nativo (Detalle en el Anexo 10.8 “PAS 148”)	Reforestación	23,45**																							
Ley 19.300/1994 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Ley N°20.283/2008 de Bosque Nativo (Detalle en el Anexo 10.10 “PAS 150”)	Reforestación	29,79***																							
	Revegetación	33,71****																							
Ley 19.300/1994 sobre Bases Generales del	Relocalización	1,1																							



		Medio Ambiente y Ley N°20.283/2008 de Bosque Nativo (Detalle en el Anexo 10.11 “PAS 151”)		
		*: Cifra corresponde a una combinación de reforestación (28,09 ha), enriquecimiento (8,48 ha) y protección de hábitat (154,34 ha), la cual se encuentra detallada en el Capítulo 7 de este EIA. ** : Corresponde a la Unidad Vegetacional Homogénea de “Bosque Nativo”. ***: Corresponde a la Unidad Vegetacional homogénea de “Bosque Nativo de Preservación”. La medida se genera por la afectación directa de individuos. ****: Corresponde a la Unidad Vegetacional homogénea de “Bosque Nativo de Preservación”. La medida por alteración de hábitat. De este modo se puede verificar que la superficie de formaciones vegetacionales será mayor a la del inicio del Proyecto. Estas superficies compensatorias se obtienen al dar pleno cumplimiento a los lineamientos legales y a la guía de compensaciones, de manera que se asegura que se disminuye la vulnerabilidad y vuelve más resiliente al entorno. Por último, según lo señalado en el Capítulo 3, Anexo 3.18, se determinó que el paisaje en donde se inserta el Proyecto no presenta características destacadas dado que los paisajes cuentan con presencia antrópica, derivada de la existencia de grandes ciudades y conurbaciones, lo cual es una característica dominante en la macrozona Centro, según la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA del SEA (2019). Por este motivo es que los fondos de valle o laderas existente en el emplazamiento del Proyecto se constituyen como zonas homogéneas, ocupadas por usos de suelo urbanos, agrícolas, forestales y/o industriales, de manera que el Proyecto no implicará un impacto el Paisaje.		
	Objetivo 9: Promover la participación en el diseño de las acciones y políticas con enfoque de género y con énfasis en las comunidades locales y pueblos originarios, considerando el respeto por los derechos de las personas y su acervo cultural.	El Proyecto se relaciona de manera positiva, aunque parcial, con este objetivo pues si bien su fin no es desarrollar estrategias y/o proyectos de manera colaborativa, sí incluyó un proceso de Participación Ciudadana Temprana (PCT), para mayores detalles se encuentra especificado en el Capítulo 15 “Acciones previas” del EIA, enfocado en las comunidades locales y con participación de pueblos originarios para recoger las opiniones de la comunidad cercana al Proyecto durante la elaboración de la elaboración del EIA para mayores		



		detalles se encuentra especificado en el Capítulo 15 “Acciones previas” del EIA. Adicionalmente, si bien es parte regular del proceso de evaluación ambiental, también se incluirá un proceso de Participación Ciudadana (PAC), en la cual se dará respuesta a las consultas e inquietudes que la ciudadanía presente respecto del Proyecto.
Pesca y Acuicultura	Objetivo 1: Generar y disponer de conocimiento e información científica para la adaptación al cambio climático e incremento de la sustentabilidad de la pesca y la acuicultura, incorporando el conocimiento local, y los mecanismos de acceso a dicha información para la sociedad y los tomadores de decisión.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 2: Fortalecer la gobernanza para la adaptación y la resiliencia de la pesca y la acuicultura al cambio climático a nivel nacional, regional y local, junto con el conocimiento y la sensibilización con enfoque de género, en los agentes del sector y en las comunidades pesqueras y acuícolas.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 3: Desarrollar soluciones basadas en la naturaleza y fortalecer la aplicación del enfoque ecosistémico en la pesca y acuicultura.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 4: Diseñar y aplicar un enfoque integrado de riesgos en las políticas e instrumentos, que contemplen e integren en el sector pesquero y acuícola otras amenazas e impactos distintas a las climáticas.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 5: Promover la diversificación de los medios de vida y las prácticas	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.



	productivas sustentables de las comunidades dependientes de la pesca y la acuicultura, considerando su vulnerabilidad al cambio climático.	
	Objetivo 6: Contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y a las metas nacionales de carbono neutralidad y resiliencia.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
Residuos y economía circular	Objetivo 1: Eliminar la basura y la contaminación desde el diseño.	El Proyecto se relaciona de manera neutra con este objetivo, pues los residuos tanto sólidos como líquidos, tanto peligrosos como no peligrosos contarán con medidas de retiro, acopio temporal y disposición final, de manera de asegurar su correcto manejo y eliminación, según se describe en el Capítulo 1 de este EIA.
	Objetivo 2: Mantener productos y materiales en uso por el mayor tiempo posible.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 3: Aumentar significativamente la tasa de valorización de los residuos orgánicos gestionados a nivel municipal (domicilios, ferias libres y parques y jardines), regenerando los sistemas naturales.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 4: Recuperar sitios afectados por la disposición ilegal de residuos.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
Edificación y ciudades	Objetivo 1: Reducir las emisiones de GEI y contaminantes locales en las ciudades y a lo largo del ciclo de vida de la construcción y gestión de ciudades.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 2: Lograr edificaciones nuevas eficientes y reacondicionar las edificaciones existentes para aumentar su eficiencia energética.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 3: Desarrollar ciudades compactas y/o policéntricas, con Integración social, inclusivas y con	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.



	equidad de acceso a servicios y equipamiento.	
	Objetivo 4: Impulsar planificación integrada de las ciudades, que incorpore a distintas instituciones, una gobernanza urbana y mecanismos de integración de planes.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 5: Integrar consideraciones ambientales en la inversión en las diferentes etapas del ciclo de vida de edificación, minimizando impactos negativos sobre los ecosistemas, la biodiversidad y el uso de recursos.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 6: Fortalecer la gobernanza multinivel de las ciudades, la cooperación público-privada y la participación ciudadana inclusiva, en los procesos de desarrollo de los territorios.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 7: Reducir el riesgo para las personas provocado por el aumento y magnitud de los eventos climáticos extremos en las edificaciones y ciudades.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 8: Incentivar el uso de infraestructura ecológica urbana en las ciudades y promover la utilización de Soluciones basadas en la Naturaleza en atención a los servicios ecosistémicos para mitigar y aportar a la resiliencia urbana frente a los riesgos ambientales y climáticos que puedan afectar a las comunidades.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 9: Movilidad Urbana sostenible por medio de priorizar y considerar las necesidades de los diversos tipos de peatones/as y modos	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.



	de transporte no motorizados en la planificación de ciudades más inclusivas.	
Infraestructura	Objetivo 1: Promover la integración y participación de grupos vulnerables (enfoque de género, comunidades indígenas, entre otros) en los procesos de planificación de servicios de Infraestructura.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 2: Avanzar en un enfoque de economía circular en la edificación e infraestructura, utilizando el Análisis del Ciclo de Vida, para favorecer el uso eficiente de los recursos, su reutilización y priorizar la utilización de materiales reciclados, siempre que no afecte los estándares de calidad técnica exigidos para las obras.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 3: Fomentar el desarrollo de infraestructura y edificaciones bajas en carbono a través de la incorporación de energías renovables, la eficiencia energética y el confort ambiental.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 4: Avanzar en el desarrollo de un sistema de planificación multisectorial de infraestructura sostenible que incorpore las condicionantes del territorio con una gobernanza adecuada, contando con una articulación público-privada, a fin de fomentar que los servicios que presta la infraestructura del país (conectividad multimodal (terrestre, marítima y aérea), de protección del territorio, de provisión de agua potable,	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.



	entre otras) sean sustentables, baja en carbono y resilientes al clima actual y futuro, y que puedan generar beneficios sociales, ambientales y territoriales por medio de la misma integración multisectorial (ciudades, energía, recursos hídricos y otros).	
	Objetivo 5: Avanzar en el desarrollo de un sistema de monitoreo de riesgos, bajo un enfoque de resiliencia. Es decir, identificando vulnerabilidad, exposición y sensibilidad de esta.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 6: Promover el desarrollo de edificaciones e infraestructura sustentables, que consideren aspectos territoriales y soluciones basadas en la naturaleza (verde e híbrida) como alternativa o complemento a la infraestructura gris.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
Transportes	Objetivo 1: Orientar las decisiones en materia de movilidad y desarrollo urbano y territorial, a fin de priorizar los modos de desplazamiento más sustentables y eficientes tanto urbanos como interurbanos, utilizando para ello sistemas de movilidad integrados, multimodales y orientados al bienestar social y la calidad de vida, poniendo en el centro a los usuarios/as y atendiendo la dimensión social de la movilidad.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 2: Incorporar en los procesos de formulación de los instrumentos de ordenamiento territorial y planificación urbana, objetivos de movilidad	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.



	sostenible y de cambio climático (ej., planificación integrada considerando componentes de movilidad y transporte, incentivar el desarrollo de ciudades compactas, policéntricas y con mixtura de usos de suelo, y con patrones de viajes más eficientes).	
	Objetivo 3: Promover iniciativas de fortalecimiento del transporte público y modos de transporte activo, eficientes y sostenibles para su priorización por sobre el uso de vehículos particulares.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 4: Fortalecer la planificación, gestión y operación de los sistemas de transporte público urbanos, de manera que puedan transformarse en alternativas atractivas, efectivas y eficientes frente al transporte individual.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 5: Potenciar el uso de innovaciones tecnológicas como aliadas para el desarrollo sostenible, en pro de una mayor eficiencia, flexibilidad y adaptabilidad de los sistemas de transporte en términos de cobertura, accesibilidad, seguridad, operatividad, monitoreo y planificación.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 6: Aumentar el uso de tecnologías limpias (baja o cero emisión de carbono) en el transporte público urbano, transporte privado, transporte interurbano de pasajeros y transporte de carga urbano e interurbano.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 7: Incorporar en las decisiones y en la planificación una	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.



	participación activa y efectiva de la ciudadanía, reforzando las identidades y valores locales, fortaleciendo la descentralización y la articulación multinivel, para avanzar en un desarrollo coherente y sinérgico de nuestro territorio.	
Salud	Objetivo 1: Fortalecer el conocimiento y la evidencia de alcance nacional con respecto a las variables ambientales vinculadas al cambio climático y a cómo éstas podrían afectar la salud y el bienestar de las personas.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 2: Educar, empoderar y hacer parte a la ciudadanía en las temáticas del cambio climático y sus impactos sobre la salud y bienestar de la población, tanto a nivel nacional como regional, para concientizar a las comunidades y promover medidas de prevención, preparación y respuesta ante los impactos del cambio climático esperados en la salud.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 3: Incluir las implicaciones para la salud de las medidas de mitigación y adaptación en las políticas económicas y fiscales (desde su diseño) en los distintos sectores, adoptando el enfoque de «salud» en todas las políticas.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 4: Vigilar y monitorear los efectos en salud y bienestar de las personas de los eventos climáticos extremos.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
Turismo	Objetivo 1: Fomentar experiencias turísticas que	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.



	aporten al desarrollo sostenible y resiliente al cambio climático de las comunidades locales e indígenas y que pongan en valor el patrimonio cultural y natural de los territorios.	
	Objetivo 2: Fortalecer la institucionalidad y gobernanza del sector turismo, para abordar los desafíos del cambio climático, a través del desarrollo de capacidades a nivel nacional, regional, local y la asociación público-privada.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 3: Impulsar la gestión sustentable y resiliente al cambio climático de los territorios asociados a los destinos turísticos, a través de instrumentos de gestión local, ordenamiento territorial y generación de capacidades locales.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 4: Aumentar la resiliencia de los destinos turísticos frente a los impactos del cambio climático a través de la infraestructura pública.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 5: Reducir la huella de carbono del sector, a través de estrategias de economía circular, eficiencia en el consumo de energía y agua y utilización de fuentes de energía renovables, especialmente en el sector del transporte y alojamiento.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
Borde costero	Objetivo 1: Incrementar y disponer la información y estudios del borde costero y el desarrollo de tecnologías del océano.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 2: Promover las instancias de participación	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.



	inclusiva en el desarrollo de los instrumentos de ordenamiento territorial asociadas al borde costero. Objetivo 3: Contribuir a la gestión de riesgos de desastres y la adaptación al cambio climático a través de la promoción de una ocupación segura y resiliente del Borde costero. Objetivo 4: Fomentar la resiliencia mediante políticas e instrumentos que promuevan la protección, conservación y el uso sostenible del mar chileno, la biodiversidad de los sistemas marino costero, el resguardo de los servicios ecosistémicos, considerando los impactos del cambio climático.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento. El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
Biodiversidad	Objetivo 1: Contribuir a la recuperación y conservación de la diversidad de los organismos vivos que forman parte de ecosistemas del país, tanto terrestres como marinos, costeros, de aguas continentales e islas oceánicas.	El Proyecto se relaciona de manera neutra y parcial con este objetivo, porque se ubica en un sector sin acceso al océano ni ninguna de sus islas. Por otro lado, el propósito del Proyecto no es contribuir con la recuperación y conservación de la diversidad de los organismos vivos que forman parte de ecosistemas del país. Por otra parte, si bien el Proyecto genera impactos sobre los ecosistemas tanto en Flora y Vegetación (vascular como no vascular) como en Fauna Vertebrada e Invertebrada, lo cual se describe en el Capítulo 4 del EIA y en el Anexo 03 Actualización evaluaciones de impacto de la Adenda, se plantean apropiadas medidas de mitigación o compensación para abordar estos impactos y hacer seguimiento para asegurar su correcta ejecución en los Capítulos 7 del EIA, Anexo 42 Actualización de Medidas de mitigación y compensación de la Adenda, Capítulo 9 del EIA y Anexo 32 Actualización de Plan de Seguimiento de Flora y Fauna Vertebrada de la Adenda Complementaria, respectivamente. De esta manera se da cumplimiento a la legislación ambiental aplicable y se siguen los lineamientos de las guías de Compensación de Biodiversidad en el SEIA (SEA, 2022) y Cambio Climático (SEA, 2023).



	Objetivo 2: Promover la protección de los ecosistemas de importancia de biodiversidad para aumentar su representatividad, a través de figuras de protección y otros mecanismos de conservación y restauración.	El Proyecto se relaciona de manera neutra con este objetivo, pues genera impactos sobre los ecosistemas tanto en Flora y Vegetación como en Fauna Vertebrada e Invertebrada, lo cual se describe en el Capítulo 4 del EIA y en el Anexo 03 Actualización evaluaciones de impacto de la Adenda, se plantean apropiadas medidas de mitigación o compensación para abordar estos impactos y hacer seguimiento para asegurar su correcta ejecución en los Capítulos 7 del EIA, Anexo 42 Actualización de Medidas de mitigación y compensación de la Adenda, Capítulo 9 del EIA y Anexo 32 Actualización de Plan de Seguimiento de Flora y Fauna Vertebrada de la Adenda Complementaria, respectivamente. En particular, las medidas incorporan figuras de protección y conservación de ecosistemas, que generan un efecto positivo, dando cumplimiento a los lineamientos legales y a la guía de compensaciones, de manera que se asegura que se disminuye la vulnerabilidad y vuelve más resiliente al entorno. De este modo, al dar cumplimiento a la legislación ambiental aplicable y sometiéndose al proceso del SEIA, el Proyecto incorpora aquellas figuras de protección y mecanismos de conservación y restauración que los Organismos del Estado con Competencia Ambiental, hayan determinado para tal efecto.	
	Objetivo 3: Promover la restauración a escala de paisajes a fin de recuperar la biodiversidad nativa, la funcionalidad y estructura de los distintos tipos de ecosistemas (terrestres, marinos-costeros y de aguas continentales, tales como bosques nativos, bosques y praderas de algas, turberas, humedales, entre otros) y la provisión de bienes y servicios ecosistémicos, aumentando la resiliencia de los territorios y comunidades frente al cambio climático y otros factores de degradación.	El Proyecto se relaciona de manera neutra con este objetivo, pues su ejecución del Proyecto genera impactos sobre los ecosistemas como Bosque Nativo de Preservación, lo cual se describe en el Capítulo 4 del EIA, en el Anexo 03 Actualización evaluaciones de impacto de la Adenda y en el Anexo 21 Actualización PAS 150 de la Adenda Complementaria, se plantean apropiadas medidas de mitigación o compensación para abordar estos impactos y hacer seguimiento para asegurar su correcta ejecución en los Capítulos 7 del EIA, Anexo 42 Actualización de Medidas de mitigación y compensación de la Adenda, Capítulo 9 del EIA y Anexo 32 Actualización de Plan de Seguimiento de Flora y Fauna Vertebrada de la Adenda Complementaria, respectivamente. De este modo, las medidas propuestas cumplen con la legislación ambiental aplicable y también con los lineamientos de las guías de Compensación de Biodiversidad en el SEIA (SEA, 2022) y Cambio	



		Climático (SEA, 2023), asegurando consigo la resiliencia de los ecosistemas resultantes de las medidas.
	Objetivo 4: Proveer y movilizar recursos financieros para cerrar la brecha en financiamiento de conservación y restauración de la biodiversidad en el contexto del cambio climático, para así cumplir los compromisos internacionales y nacionales de Chile en la materia, a través de la puesta en marcha de una estrategia para la movilización de recursos económicos que integre distintas fuentes y mecanismos de financiamiento tanto públicos como privados.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 5: Fortalecer la incorporación de objetivos de biodiversidad y uso de soluciones basadas en la naturaleza (SbN) en políticas, planes y programas de los sectores públicos y privados, incluyendo los instrumentos de gestión y planificación territorial.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 6: Evitar, reducir y revertir la degradación de los ecosistemas mediante la promoción del uso, producción y consumo sustentable de los recursos naturales.	El Proyecto se relaciona de manera neutra con este objetivo, pues su propósito no es evitar, reducir y revertir la degradación de los ecosistemas mediante la promoción, producción y consumo sustentable de los recursos naturales. Si bien la ejecución del Proyecto genera impactos sobre los ecosistemas tanto en Flora y Vegetación como en Fauna Vertebrada e Invertebrada, lo cual se describe en el Capítulo 4 del EIA y en el Anexo 03 Actualización evaluaciones de impacto de la Adenda, se plantean apropiadas medidas de mitigación o compensación para abordar estos impactos y hacer seguimiento para asegurar su correcta ejecución en los Capítulos 7 del EIA, Anexo 42 Actualización de Medidas de mitigación y compensación de la Adenda, Capítulo 9 del EIA y Anexo 32 Actualización de Plan de



		Seguimiento de Flora y Fauna Vertebrada de la Adenda Complementaria, respectivamente. En ese sentido, se puede mencionar que las medidas tienen como propósito evitar y reducir la degradación de ecosistemas al mitigar o compensar oportunamente los impactos del Proyecto.	
Recursos hídricos	Objetivo 1: Promover la seguridad hídrica, priorizando el abastecimiento para consumo humano, seguido de la provisión de agua para los ecosistemas y, luego, las actividades productivas estratégicas.	El Proyecto se relaciona de manera neutra con este objetivo. El Proyecto se enmarca en la Estrategia de Recursos Hídricos de CODELCO y el Plan Estratégico Divisional de Recursos Hídricos de División Andina, catalogado como uno de los proyectos esenciales para el aseguramiento hídrico, y contribuir al cumplimiento los Compromisos de Sustentabilidad 2030. En ese sentido, las fuentes de agua buscan ser diversificadas, siendo una de ellas el agua recirculada que se encuentra fluyendo por el canal de contorno 710, la cual será impulsada hacia División Andina.	
	Objetivo 2: Incentivar la gestión integrada de cuencas hidrográficas apuntando a la búsqueda de soluciones innovadoras que indaguen prospectivamente la brecha entre la oferta y la demanda de agua.	El Proyecto se relaciona de manera neutra con este objetivo. El propósito del Proyecto no corresponde a incentivar la gestión integrada de cuencas hidrográficas. Sin embargo, el Proyecto busca diversificar las fuentes de recurso hídrico y no depender exclusivamente del uso de agua proveniente de fuentes de agua de tipo continental. Para ello, el Proyecto impulsará aguas claras que circulan por el canal de contorno 710 hacia División Andina, lo cual será complementado a futuro con otras fuentes de agua. Por ello, el Proyecto no dificulta el cumplimiento de este objetivo.	
	Objetivo 3: Promover la investigación, desarrollo e innovación de inventarios, sistemas de generación de conocimientos, difusión y educación, monitoreo de la extracción y uso de agua en las cuencas, en materia de recursos hídricos.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.	
	Objetivo 4: Facilitar la coordinación entre organismos del Estado pertinentes, así como sus competencias técnicas, velando por la capacitación del personal del servicio público, a fin de promover la conexión estratégica en temas relativos a recursos hídricos y cambio climático.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.	



	Objetivo 5: Promover en el contexto del cambio climático, el fortalecimiento de acciones estratégicas necesarias para alcanzar la cobertura y calidad deseable en materia de saneamiento universal y en la adecuada gestión de los residuos líquidos en el territorio nacional. Las metas de este objetivo serán reportadas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
Océanos	Objetivo 1: Fortalecer la institucionalidad nacional relativa a los distintos ámbitos de trabajo en materia oceánica, fomentando la coordinación, desarrollo de capacidades, información y toma de decisiones para la acción en adaptación y mitigación del océano al cambio climático.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 2: Generar acciones, basadas en la mejor ciencia posible en materia oceánica para la preservación del stock y secuestro de carbono en ecosistemas marinos y costeros.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	Objetivo 3: Promover el desarrollo de información para la gestión de impactos del cambio climático de las actividades productivas asociadas al Océano.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
Gestión del cambio climático a nivel regional y local	Objetivo 1: Desarrollar Planes de Acción Regionales de Cambio Climático (PARCC) y Planes de Acción Comunes de Cambio Climático (PACCC) que consideren las visiones, objetivos y metas de la ECLP al 2050	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.



Objetivo 2: Fomentar la integración de criterios de adaptación y mitigación al cambio climático en instrumentos de planificación y ordenamiento territorial de la política pública regional y comunal.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
Objetivo 3: Fomentar la implementación de acciones de mitigación y adaptación a nivel regional y comunal.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.

Fuente: Tabla 11-2 del Capítulo 11 del EIA.

3.5.5. Pronunciamiento sobre los planes sectoriales de mitigación y adaptación al cambio climático

Tabla 3.5.5 Pronunciamiento sobre los planes sectoriales de mitigación y adaptación		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
-	-	-
Fundamento		
<u>Política Nacional Minera</u> La política nacional minera corresponde a una política de Estado que orienta el desarrollo del sector en el corto, mediano y largo plazo para potenciar la minería como motor de desarrollo sostenible de Chile. Esta se sitúa en el marco de que la minería ha sido, es y puede seguir siendo un motor de desarrollo vital de Chile. La política nacional de minería le permite a Chile tener una minería aún más sostenible en lo económico, social y ambiental, que se consolide como una plataforma para el desarrollo de Chile hoy y mañana, todo esto en el contexto de la creciente escasez hídrica y la creciente presión del cambio climático sobre los ecosistemas. En el Proyecto nace en respuesta a la escasez hídrica y contribuye a los objetivos de esta política, ya que se busca asegurar el abastecimiento de agua a la planta concentradora incorporando una infraestructura habilitadora. Por lo tanto, uno de los ejes relevantes de este Proyecto es hacerse cargo de uno de los principales riesgos que hoy existen para la minería en Chile, a ya que de este modo se el suministro de agua para uso industrial podrá provenir de fuentes alternativas. Las metas de la Política Nacional Minera 2050 se agrupan en objetivos, los cuales responden a los cuatro ejes estratégicos de la sostenibilidad. En la siguiente tabla se relaciona el Proyecto con cada uno de ellos		
Ejes estratégicos	Relación con el Proyecto	
ECONÓMICO: Es líder mundial en producción responsable, sustentable, competitiva e innovadora con estándares de clase mundial.	Se vincula directamente con este eje estratégico, debido a que el Proyecto es relevante para los planes de producción de División Andina, y lo hará a través del suministro de agua industrial desde una fuente de agua alternativa. De esta forma se pretende evitar que la producción de mineral disminuya, manteniendo la competitividad de la división, en armonía con el desarrollo de un proyecto de carácter innovador para su suministro de agua.	



SOCIAL: Mejora la calidad de vida de los trabajadores, se desarrolla de manera armónica desde los territorios y agrega valor a las comunidades y el país.	Este Proyecto es relevante para los planes de producción de División Andina, la que está estrechamente vinculada con las comunidades con las que coexisten en el territorio, así como también, con la comunidad que trabaja en DAND, la que cuenta con un total de 1.452 trabajadores directos y 8.288 trabajadores de empresas colaboradoras, siendo el 80% de los trabajadores habitantes del Valle del Aconcagua (actuales provincias de Los Andes, San Felipe, Quillota y Marga Marga). De este modo, con este Proyecto se logra mantener la producción proyectada, y por consecuencia, mantener los compromisos con las comunidades involucradas. De manera adicional, el Proyecto entrega una fuente hídrica alternativa para la División, contribuyendo a disminuir la presión sobre el recurso que se estima cada vez más variable y escaso, y por ende, contribuye a disminuir la presión frente a una eventual competencia o presión de otros usos del recurso.
AMBIENTAL: Está a la vanguardia en la gestión de sus recursos y el medio ambiente, aborda sus impactos y genera una ganancia neta en la biodiversidad	El Proyecto tiene por objetivo asegurar el abastecimiento de agua para División Andina, incorporando infraestructura habilitadora para y de esta manera contribuir a gestionar el riesgo de escasez hídrica, entre otros factores, debido al cambio climático. En su evaluación ambiental, considerará la normativa ambiental aplicable, las guías de evaluación del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como también, estándares propios de sustentabilidad denominados Compromisos de Sustentabilidad 2030. En específico, el Proyecto contempla considerar la Guía para la compensación de Biodiversidad en el SEIA (2022), para la definición de medidas de compensación y asegurar una ganancia neta en biodiversidad. Es en este contexto que el Proyecto aportará a la meta global de CODELCO que busca disminuir el uso de aguas continentales para la producción, la cual se alinea con las metas de la Política Nacional Minera 2050, que señala que, para cuencas con alto estrés hídrico, al año 2025 la demanda de agua de la minería no superará el 10% de la demanda total de agua en la cuenca y que al año 2040 esta demanda no superará el 5% de la demanda total. Además, aporta al logro de uno de los ejes de desarrollo sustentable definidos por CODELCO, el cual corresponde a la reducción del uso de aguas continentales para los procesos mineros.



INSTITUCIONAL: El Estado crea las condiciones para el desarrollo sustentable de la industria a través de instituciones sólidas, generando un ambiente propicio y dando garantías para la atracción de inversiones	Dentro de los objetivos se plantea fortalecer a CODELCO, como empresa del Estado, como referente internacional, en concordancia a su declaración de “ <i>ser el pilar del desarrollo sostenible en Chile y el mundo</i> ”. Es en este sentido que el Proyecto aportará a los planes de producción de División Andina, alineándose con los estándares de sustentabilidad del desarrollo de minería que el Estado de Chile pretende en su Política Nacional Minera 2050.
Fuente: Tabla 12-4 del Capítulo 12 del EIA	

3.5.6. Pronunciamiento sobre los planes de acción regionales y comunales de cambio climático

Tabla 3.5.6 Pronunciamiento sobre los planes de acción regionales y comunales de cambio climático		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
-	-	-
Fundamento		
De las dos regiones en donde se emplaza el proyecto, solo en la comuna de Colina se encuentra vigente el “Plan Local de Cambio Climático Comuna de Colina 2015”. El cual se procede a detallar		
<u>Plan Local de Cambio Climático Comuna de Colina 2015</u> El Plan Local de Cambio Climático de Colina busca generar conciencia tanto a nivel local como global sobre los efectos de este fenómeno. Junto con ello, se propone medidas para minimizar estos efectos, reconociendo la responsabilidad individual de cada ciudadano en este fenómeno. El principal objetivo es fortalecer y fusionar la labor municipal y territorial, identificando debilidades y potenciando fortalezas en beneficio de la comunidad. Este plan se integrará gradualmente en las decisiones estratégicas del municipio y abarcará la totalidad de la comuna de Colina, incluyendo población rural, semirural y urbana, con proyección de implementación a cinco años. Desarrollado de manera participativa, en colaboración con todas las direcciones municipales y la comunidad, este plan refleja el compromiso hacia una comuna más sustentable y resiliente frente al cambio climático. En la siguiente Tabla se detalla la relación del Proyecto con los objetivos, líneas de acción y medidas del Plan Local de Cambio Climático Comuna de Colina 2015.		



Objetivo	Línea de Acción	Medida	Relación con el Proyecto
Objetivo 1: Incluir en el PLADECO la variable de riesgo o cambio climático: En la estrategia comunal (Visión, Misión y Política) se incorpora la variable de riesgos de la naturaleza para adaptarnos a los efectos del cambio climático.	LA 1.1 Planificación y Gestión: Incluir la adaptación al cambio climático en el PLADECO.	M 1.1.1 Incluir la variable de cambio climático en la Visión del PLADECO.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, su respectiva línea de acción ni su medida, sin embargo, no dificulta su cumplimiento.
Objetivo 2: Fortalecer el Plan de Emergencia actual: Potenciar el Plan de Emergencia Municipal e incorporar a Salud, gestores territoriales (DIDECO), alerta temprana.	LA 2.1 Gestión de Recursos: Disponer de los recursos humanos y económicos para satisfacer las necesidades del territorio para adaptarse al cambio climático.	M 2.1.1 Generar base de datos que permita seguimiento en las medidas propuestas para monitorear la implementación y avance.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, su respectiva línea de acción ni su medida, sin embargo, no dificulta su cumplimiento.
		M 2.1.2 Catastro de infraestructura existente necesaria para apoyar en eventos extremos a la comunidad.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, su respectiva línea de acción ni su medida, sin embargo, no dificulta su cumplimiento.
		M 2.1.3 Tener capacidades técnicas para implementar el Plan de Emergencia fortalecido hacia la adaptación al Cambio Climático.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, su respectiva línea de acción ni su medida, sin embargo, no dificulta su cumplimiento.
	LA 2.2 Planificación: Incorporar las actividades necesarias para dar cumplimiento a todos los requerimientos de este objetivo.	M 2.2.1 Incorporar un sistema de alerta temprana para la comunidad.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, su respectiva línea de acción ni su medida, sin embargo, no dificulta su cumplimiento.
	LA 2.3 Difusión: Fortalecimiento de canales de comunicación.	M 2.3.1 Conocimiento de toda la comunidad del Plan de Emergencia.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, su respectiva línea de acción ni su medida, sin embargo, no dificulta su cumplimiento.



Objetivo 3: Conocer los ecosistemas y su vulnerabilidad: Identificar los ecosistemas y levantar registro de vulnerabilidad.	LA 3.1 Diagnóstico: Identificar los ecosistemas, realizando registro y análisis de la vulnerabilidad.	M 3.1.1 Realizar un diagnóstico de ecosistemas locales generando registro, vulnerabilidad y valorización.	El Proyecto se relaciona de manera positiva con esta medida. Al presentarse al SEIA en forma de un EIA, se realiza una caracterización de las diferentes componentes medioambientales, acotadas a sus respectivas Áreas de Influencias. Estas caracterizaciones ambientales se presentan en el Capítulo 3 del EIA, Anexo 04 Actualización de Línea de Base de Fauna Vertebrada de la Adenda, Anexo 15 Actualización de Línea de Base de Suelo de la Adenda, Anexo 48 Actualización Línea Base Patrimonio Paleontológico de la Adenda, Anexo 08 Actualización Línea de Base de Plantas de la Adenda Complementaria y Anexo 09 Línea de Base de Luminosidad de la Adenda Complementaria, entre las que se incluyen las componentes de Flora y Vegetación, Fauna Vertebrada, Entomofauna y Flora No Vascular, donde se analiza dentro de otras cosas, la vulnerabilidad de éstos ante el Cambio Climático.
		M 3.1.2 Generar una base de datos.	El Proyecto se relaciona de manera positiva con esta medida y en línea con lo determinado en la medida M 3.1.1 , la información sobre el estado del medio ambiente, acotado al Área de Influencia del Proyecto, queda almacenada en la página web del SEA y es de acceso público. De este modo, se contribuye con generar base de datos actualizada a la fecha de ingreso del Proyecto.
		M 3.1.3 Incorporar el resguardo de los ecosistemas en la Ordenanza de Medio Ambiente.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, su respectiva línea de acción ni su medida, sin embargo, no dificulta su cumplimiento.
	LA 3.2 Gestión de recurso: Fortalecer la Gestión Ambiental Local (GAL).	M 3.2.1 Incluir en GAL un Tesista de recurso hídrico y ecosistemas.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, su respectiva línea de acción ni su medida, sin embargo, no dificulta su cumplimiento.



	LA 3.3 Difusión: Difundir información sobre los distintos ecosistemas locales y su vulnerabilidad a la comunidad.	M 3.3.1 Aprovechando la capacidad e infraestructura comunicacional con que cuenta el Municipio, fortalecer las comunicaciones para generar entendimiento sobre la relevancia de los ecosistemas locales para la comunidad.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, su respectiva línea de acción ni su medida, sin embargo, no dificulta su cumplimiento.
		M 3.3.2 Desarrollar e implementar acciones de capacitación para los vecinos que busquen fortalecer la conciencia sobre los ecosistemas locales.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, su respectiva línea de acción ni su medida, sin embargo, no dificulta su cumplimiento.
Objetivo 4: Conocer el gasto y consumo del recurso hídrico: Levantamiento de datos del consumo y abastecimiento de agua en la comuna.	LA 4.1 Diagnóstico: Levantamiento de datos del consumo y abastecimiento del recurso hídrico en la comuna.	M 4.1.1 Realizar un estudio acucioso del consumo y abastecimiento de agua en la comuna.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, su respectiva línea de acción ni su medida, sin embargo, no dificulta su cumplimiento.
		M 4.1.2 Potenciar la capacidad de negociar formas eficientes del consumo de agua con proveedores externos mediante compras azules.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, su respectiva línea de acción ni su medida, sin embargo, no dificulta su cumplimiento.
		M 4.1.3 Solicitar en los permisos de construcción medidas de eficiencia hídrica voluntaria.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, su respectiva línea de acción ni su medida, sin embargo, no dificulta su cumplimiento.
	LA 4.2 Gestores del recurso hídrico: Fortalecer las capacidades de gestión y planificación del recurso hídrico.	M 4.2.1 Incluir en GAL un Tesista de recurso hídrico y ecosistemas.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, su respectiva línea de acción ni su medida, sin embargo, no dificulta su cumplimiento.
		M 4.2.2 Fortalecer coordinación con gestores de agua local para generar medidas de mitigación, adaptación cambio climático y eventos de la naturaleza.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, su respectiva línea de acción ni su medida, sin embargo, no dificulta su cumplimiento.

Fuente: Tabla 11-26 del Capítulo 11 del EIA



3.5.7. Pronunciamiento sobre los planes estratégicos de recursos hídricos en cuenca

Tabla 3.5.7 Pronunciamiento sobre los planes estratégicos de recursos hídricos en cuenca		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
-	-	-
Fundamento		
La Política Nacional para los Recursos Hídricos 2015 es otro lineamiento estratégico a nivel país que apunta al desarrollo sustentable, y tiene como principal objetivo garantizar a las generaciones actuales y futuras la disponibilidad y acceso al agua en estándares de calidad y cantidad adecuados mediante el uso racional y sustentable de los recursos hídricos, privilegiando en primer lugar el consumo humano. La Política Nacional para los Recursos Hídricos identifica cuatro ejes de trabajo y medidas de acción, las cuales son: 1. El Estado como agente responsable y participativo. 2. Medidas para enfrentar el déficit hídrico. 3. Marco regulatorio para los Recursos Hídricos. 4. Fortalecimiento en la participación de organizaciones sociales. De los cuatro ejes mencionados, se considera que este Proyecto se encuentra relacionado al eje número 2, específicamente a dos medidas de acción, las cuales se detallan en la siguiente tabla.		
Ejes de trabajo	Relación con el Proyecto	
Medidas para enfrentar el déficit hídrico	Dentro del eje 2 se identifica la línea de acción de “Aumento de la oferta y disponibilidad de los recursos hídricos” que se encuentra relacionada al Proyecto, debido a que este pone a disposición una fuente hídrica alternativa para la División, contribuyendo a disminuir la presión sobre el recurso en la cuenca, frente a una eventual competencia de otros usos del recurso. La segunda línea de acción dentro del mismo eje que se relaciona con el Proyecto es “Impulsar el desarrollo de nuevas tecnologías para mejorar disponibilidad y ahorro de los recursos hídricos”. Este Proyecto está relacionado con el mencionado lineamiento debido a que tiene por objetivo asegurar el abastecimiento de agua a la planta concentradora, incorporando infraestructura habilitadora que permita la incorporación de fuentes de agua alternativa para uso industrial y de esta manera contribuir a gestionar el riesgo de escasez hídrica. Es necesario precisar que este Proyecto es parte del Plan Estratégico Divisional de Recursos Hídricos de División Andina, catalogado como uno de los proyectos esenciales para el aseguramiento hídrico, y contribuir al cumplimiento los Compromisos de Sustentabilidad 2030, dentro los cuales se encuentra tener una menor huella hídrica “a través soluciones innovadoras, en que reutilizaremos el agua de nuestros tranques”. Con ello se busca diversificar las fuentes del recurso hídrico y no depender exclusivamente del uso de agua proveniente de fuentes de agua de tipo continental.	
Fuente: Tabla 12-5 del Capítulo 12 del EIA		
<u>Región Metropolitana</u> Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca de Maipo		
Los Planes Estratégicos de Gestión Hídrica (PEGH) de la Dirección General de Aguas (DGA) proponen un enfoque de gestión por cuenca para abordar los desafíos hídricos de Chile. En el caso de este PEGH, el enfoque es sobre la cuenca del río Maipo, vital para el 42% de la población y el PIB nacional. Los objetivos que persigue este PEGH:		



- Conocer la situación actual de la cuenca del Maipo en términos de oferta, demanda, balance hídrico, calidad del agua y gobernanza.
- Construir/actualizar modelos hidrológicos integrados.
- Restaurar el abastecimiento y calidad del agua potable.
- Diagnosticar y proteger las funciones ecosistémicas relacionadas con los cuerpos de agua.
- Evaluar la infraestructura hidráulica y mejorar el monitoreo del agua.
- Identificar brechas entre oferta y demanda de agua ante escenarios climáticos.
- Mejorar la toma de decisiones con modelos operativos adaptativos.
- Promover la colaboración público-privada para la inversión en infraestructura e investigación.

En la siguiente Tabla se detalla la relación del Proyecto con los objetivos de la Plan Estratégico de Gestión Hídrica de Maipo.

Nombre de eje	Objetivos para definición de Acciones del Plan	Relación con el Proyecto
1. Uso estratégico del recurso hídrico: brechas entre oferta y demanda, riesgos hídricos	1. Reducir las brechas entre oferta y demanda de agua considerando cambio climático, sequía e inundaciones.	El Proyecto relaciona de manera neutra con este objetivo. La finalidad del Proyecto no es reducir las brechas entre oferta y demanda de agua. Sin embargo, el Proyecto busca diversificar las fuentes de recurso hídrico y no depender exclusivamente del uso de agua proveniente de fuentes de agua de tipo continental. Para ello, el Proyecto impulsará aguas claras que circulan por el canal de contorno 710 hacia División Andina, lo cual será complementado a futuro con otras fuentes de agua, de manera que el Proyecto no dificulta el cumplimiento de este objetivo.
	2. Restaurar condiciones de abastecimiento y calidad de las fuentes de agua potable urbana, tanto para fuentes superficiales como subterráneas.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	3. Restaurar condiciones de abastecimiento y calidad de las fuentes de agua potable rural, tanto para fuentes superficiales como subterráneas.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	4. Conservar y/o mejorar el estado de la infraestructura hidráulica actual.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	5. Gestión de riegos	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
2. Información y monitoreo del recurso hídrico	1. Mejorar el monitoreo de las aguas de la cuenca (superficial, subterráneo, de montaña y glaciares).	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.



	2. Gestión de información	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
3. Gestión y gobernanza del agua	1. Promover y revitalizar la alianza público - privada en materia hídrica.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
4. Conservación y protección del recurso y del ecosistema hídrico	1. Conservar y/o mejorar el estado de la calidad de aguas de las fuentes superficiales y subterráneas.	El Proyecto se relaciona de manera neutra con este objetivo, pues su propósito principal no es conservar y/o mejorar el estado de la calidad de aguas de las fuentes y subterráneas. Por otro lado, según se señala en el anexos 3.8 y 3.9 del Capítulo 3 “Línea de Base” de este EIA, para las componentes Hidrogeología y Calidad de Aguas Subterráneas se concluye que no se afectará la calidad de aguas subterráneas en el Área de Influencia del Proyecto, toda vez que éste no considera obras que alcancen los niveles freáticos así como tampoco se generarán descargas al sistema subterráneo. Esto último, para el caso de la tubería del sistema de impulsión, será corroborado por pruebas hidrostáticas durante la fase de construcción, con el propósito de verificar la hermeticidad de ésta a lo largo de todo el trazado. También es preciso mencionar que las obras de tipo piscina de emergencia, estarán impermeabilizadas con capa impermeabilizante o geomembrana junto con malla de drenaje o geomalla de HDPE, según se describió en el Capítulo 1 “Descripción de Proyecto”. Respecto a la calidad de aguas superficiales, puede mencionarse que el Proyecto no intervendrá aguas superficiales. Se implementarán cruces de quebradas, para lo cual se presenta el respectivo PAS 156 el cual se encuentra disponible en el Anexo 24 Actualización PAS 156 de la Adenda Complementaria. En el caso de esta obra se presentan todos los requerimientos legales para su ejecución, en la cual no se generan modificaciones ni de cantidad ni de calidad de las aguas superficiales de la quebrada El Cobre. En virtud de lo anterior, se puede asegurar que el Proyecto no dificulta el cumplimiento de este objetivo
	2. Proteger funciones ecosistémicas críticas	El Proyecto se relaciona de manera neutra con este objetivo. Su finalidad no es proteger las funciones ecosistémicas críticas relacionadas con



	relacionadas con los cuerpos de agua en el tiempo.	los cuerpos de agua en el tiempo. Sin embargo, el Proyecto busca diversificar las fuentes de recurso hídrico y no depender exclusivamente del uso de agua proveniente de fuentes de agua de tipo continental. Para ello, el Proyecto impulsará aguas claras que circulan por el canal de contorno 710 hacia División Andina, lo cual será complementado a futuro con otras fuentes de agua, por lo que el Proyecto no dificulta el cumplimiento de este objetivo.

Fuente: Tabla 11-10 del Capítulo 11 del EIA

Region de Valparaíso

El Plan Estratégico de Gestión Hídrica (PEGH) de la cuenca del río Aconcagua, desarrollado y promovido por la Dirección General de Aguas (DGA), aborda el desafío de planificar el desarrollo del recurso hídrico en un contexto de escasez hídrica. EL PEGH plantea un conjunto de acciones a corto, mediano y largo plazo dirigidas a los diferentes actores involucrados en la gestión del agua, con énfasis en la responsabilidad de la DGA. Además, busca hacer frente a los desafíos hídricos de la cuenca del río Aconcagua mediante una visión integrada de las relaciones entre los usuarios del agua y considerando el impacto del cambio climático.

El principal objetivo del PEGH de Aconcagua corresponde a proponer un plan estratégico para la cuenca del río Aconcagua que comprenda el análisis de la oferta y demanda de agua, el balance hídrico, diagnósticos del estado de información, infraestructura e instituciones relacionadas con el recurso hídrico, y la formulación de acciones para suplir la demanda de agua y adaptarse al cambio climático.

Los objetivos específicos corresponden a:

- Conocer el estado actual de la cuenca del río Aconcagua.
- Construir un modelo superficial-subterráneo actualizado.
- Restaurar el abastecimiento y calidad del agua potable.
- Diagnosticar y proteger funciones ecosistémicas críticas relacionadas con el agua.
- Evaluar la infraestructura hidráulica y mejorar el monitoreo del agua.
- Identificar brechas entre oferta y demanda de agua en diferentes escenarios climáticos.
- Mejorar la toma de decisiones mediante modelos operativos adaptativos.
- Promover la colaboración público-privada para la inversión en infraestructura.

En la siguiente Tabla se detalla la relación del Proyecto con los objetivos del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca de Aconcagua.

Eje	Objetivos para definición de Acciones del Plan	Relación con el Proyecto
1. Uso estratégico del Recurso Hídrico: Brechas entre Oferta y Demanda	1.1 Reducir las brechas entre oferta y demanda de agua considerando cambio climático, sequía e inundaciones	El Proyecto relaciona de manera neutra con este objetivo. La finalidad del Proyecto no es reducir las brechas entre oferta y demanda de agua. Sin embargo, el Proyecto busca diversificar las fuentes de recurso hídrico y no depender exclusivamente del uso de agua proveniente de fuentes de agua de tipo continental. Para ello, el Proyecto impulsará aguas claras que circulan por el canal de contorno 710 hacia División Andina, lo cual será complementado a futuro con otras



		fuentes de agua, de manera que el Proyecto no dificulta el cumplimiento de este objetivo.
	1.2 Restaurar condiciones de abastecimiento y calidad de las fuentes de agua potable urbana, tanto para fuentes superficiales como subterráneas	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	1.3 Restaurar condiciones de abastecimiento y calidad de las fuentes de agua potable rural, tanto para fuentes superficiales como subterráneas	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
	1.4 Conservar y/o mejorar el estado de la infraestructura hidráulica actual	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
2. Monitoreo del Recurso Hídrico	2.1, Mejorar el monitoreo de las aguas de la cuenta (superficial, subterráneo, de montaña y glaciares)	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
3. Gestión y gobernanza del agua	3.1 Promover y revitalizar la alianza público – privada en materia hídrica	El Proyecto no se relaciona con este objetivo, ni dificulta su cumplimiento.
4. Conservación y Protección del Recurso y del Ecosistema Hídrico	4.1 Conservar y/o mejorar el estado de la calidad de aguas de las fuentes superficiales y subterráneas	El Proyecto se relaciona de manera neutra con este objetivo, pues su propósito principal no es conservar y/o mejorar el estado de la calidad de aguas de las fuentes y subterráneas. Por otro lado, según se señala en el Anexo 3.9 del Capítulo 3 “Línea de Base” de este EIA y el Anexo 13_ Estudio Complementario Análisis Hidrológico de la Adenda Complementaria, para la componente de Calidad de Aguas Subterráneas se concluye que no se afectará la calidad de aguas subterráneas en el Área de Influencia del Proyecto, toda vez que éste no considera obras que alcancen los niveles freáticos así como tampoco se generarán descargas al sistema subterráneo. Esto último, para el caso de la tubería del sistema de impulsión, será corroborado por pruebas hidrostáticas durante la fase de construcción, con el propósito de verificar la hermeticidad de ésta a lo largo de todo el trazado. También es preciso mencionar que las obras de tipo piscina de emergencia, estarán impermeabilizadas con capa impermeabilizante o geomembrana junto con malla de drenaje o geomalla de HDPE, según se describió en el Capítulo 1.



		Respecto a la calidad de aguas superficiales, puede mencionarse que el Proyecto no intervendrá aguas superficiales. Se implementarán cruce de quebradas, para lo cual se presenta el respectivo PAS 156 el cual se encuentra disponible en el Anexo 24 Actualización PAS 156 de la Adenda Complementaria, presentando todos los requerimientos legales para su ejecución, en la cual no se generan modificaciones ni de cantidad ni de calidad de las aguas superficiales de la quebrada El Cobre. En virtud de lo anterior, se puede asegurar que el Proyecto no dificulta el cumplimiento de este objetivo.
	4.2 Proteger funciones ecosistémicas críticas relacionadas con los cuerpos de agua en el tiempo	El Proyecto se relaciona de manera neutra con este objetivo. Su finalidad no es proteger las funciones ecosistémicas críticas relacionadas con los cuerpos de agua en el tiempo. Sin embargo, el Proyecto busca diversificar las fuentes de recurso hídrico y no depender exclusivamente del uso de agua proveniente de fuentes de agua de tipo continental. Para ello el Proyecto impulsará aguas claras que circulan por el canal de contorno 710 hacia División Andina, lo cual será complementado a futuro con otras fuentes de agua, de manera que el Proyecto no dificulta el cumplimiento de este objetivo.

Fuente: Tabla 11-21 del Capítulo 11 del EIA.

3.5.8. Pronunciamiento sobre los planes sectoriales para la gestión de riesgo de desastres

Tabla 3.5.8 Pronunciamiento sobre los planes sectoriales para la gestión de riesgo de desastres		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
-	-	-
Fundamento		
<u>Region Metropolitana</u> El Plan Regional de Reducción de Riesgo de Desastres de la Región Metropolitana fue aprobado el 13 de noviembre de 2018 e impulsado por la entonces Oficina Nacional de Emergencias (ONEMI) del Ministerio del Interior, ahora Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SERNAPRED). Este Plan se alinea con los lineamientos de la Política Nacional y el Plan Estratégico Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. Su objetivo es aumentar la resiliencia ante desastres y reducir las pérdidas tanto en vidas humanas y como en bienes materiales, en concordancia con el Marco Nacional e Internacional en Gestión del Riesgo de Desastres. Los objetivos específicos del Plan incluyen el establecimiento y coordinación de mesas de trabajo intersectorial, la definición de roles y funciones para la prevención, la priorización de riesgos regionales, el		



diagnóstico de la realidad en prevención de desastres, la construcción de iniciativas preventivas y la promoción de planes comunales y provinciales. Además, se propone el seguimiento y evaluación del impacto del trabajo preventivo en la región.

En la siguiente Tabla se detalla la relación del Proyecto con los objetivos del Plan para la Reducción del Riesgo de Desastres, Región Metropolitana.

Eje Prioritario	Objetivos Estratégicos	Relación con el Proyecto
1. Fomento institucional	1.1 Definir la Plataforma Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres, coordinada por ONEMI, como su ente asesor y constitutivo en materias de RRD.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	1.2 Incorporar debidamente la Gestión del Riesgo de Desastres en políticas, estratégicas y planes sectoriales y territoriales, en todos los niveles de la división político-administrativa del país	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	1.3 Considerar en la elaboración del presupuesto, la realización de acciones tendientes a la reducción del riesgo de desastres y la debida rendición de cuentas de éstas	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	1.4 Garantizar espacios de participación para la sociedad civil organizada y del sector privado en las etapas de la Gestión del Riesgo	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
2. Fortalecimiento de los Sistemas de Monitoreo y Alerta Temprana	2.1 Fortalecer los sistemas de monitoreo que permitan detectar de manera oportuna las amenazas dentro del ámbito de las competencias de cada actor involucrado, en forma continua con un sistema 24/7	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	2.2 Fortalecer un sistema de comunicación robusto que actúe en situaciones de emergencia de manera eficaz y eficiente	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	2.3 Crear un sistema estadístico y de registro, con representatividad espacial suficiente, que permita realizar evaluaciones ex-post y obtener lecciones aprendidas	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	2.4 Apoyar el desarrollo de organismos técnicos que dispongan de los recursos humanos y técnicos necesarios para monitorear las diversas amenazas y dar cumplimiento a sus funciones específicas	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	2.5 Desarrollar las capacidades científicas del país en la identificación de escenarios de riesgos	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
3. Fomento de la Cultura de la Prevención y el	3.1 Incluir los conceptos y el enfoque de la Reducción del Riesgo de Desastres en la educación formal, no formal e informal	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.



Auto aseguramiento	3.2 Fortalecer las capacidades comunitarias existentes en RRD para mejorar la resiliencia	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	3.3 Contribuir a la formación de profesionales en Gestión del Riesgo de Desastres	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	3.4 Fomentar la investigación en RRD, con especial consideración en el conocimiento de las comunidades y las culturas ancestrales	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	3.5 Fomentar y garantizar el acceso público a la información de calidad en RRD	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	3.6 Promover la perspectiva de la Gestión del Riesgo de Desastres en el sector público y privado	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
4. Reducción de los Factores Subyacentes del Riesgo	4.1 Identificar y caracterizar los factores subyacentes del riesgo presentes en el territorio nacional, considerando el enfoque común con el cambio climático como otro factor de riesgo	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	4.2 Desarrollar y actualizar, de manera permanente, Mapas de Riesgos que incluyan las variables de amenaza, vulnerabilidad y exposición	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	4.3 Identificar e implementar las medidas que apunten a asegurar, entre otros, la operación continua de los servicios básicos, infraestructura crítica e instalaciones públicas críticas, contribuyendo a mitigar los factores subyacentes del riesgo	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	4.4 Considerar los factores subyacentes del riesgo en el desarrollo de los Instrumentos de Ordenamiento Territorial	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	4.5 Incorporar las variables asociadas a la Reducción del Riesgo de Desastres en los sistemas de evaluación social y de impacto ambiental de proyectos dentro del Sistema Nacional de Inversiones Públicas	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	4.6 Desarrollar estrategias de transferencias del riesgo	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	4.7 Actualizar las normativas de diseño y cálculo de estructuras y mecánica de suelos, considerando la experiencia internacional, tomando en cuenta los términos de macro y microzonificación	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.



5. Fortalecimiento de la Preparación ante Desastres para una Respuesta Eficaz	5.1 Mantener actualizada la información de los actores que forman parte de la PNRRD y el SNPC	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	5.2 Definir y coordinar roles y ámbitos de acción de cada una de las instituciones en la GRD	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	5.3 Realizar acciones que apunten a fortalecer las capacidades y competencias mínimas de las instituciones que son parte de los mecanismos de respuesta	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	5.4 Generar estrategias de apoyo de iniciativas locales de RRD	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.

Fuente: Tabla 11-11 del Capítulo 11 del EIA.

Región de Valparaíso

El Plan para la Reducción del Riesgo de Desastres de la Región de Valparaíso fue aprobado el 14 de diciembre de 2018 por la Intendencia de la Región de Valparaíso.

Este plan busca coordinar acciones de prevención, preparación y mitigación ante desastres en la Región de Valparaíso, teniendo en cuenta la realidad local y el marco nacional e internacional en gestión del riesgo de desastres (GRD). Además, tiene como propósito generar compromisos de las autoridades regionales, reducir los costos asociados a la respuesta a emergencias, promover el cumplimiento de los instrumentos de gestión del riesgo, y fortalecer la gestión mediante instancias multisectoriales y participación ciudadana.

En la siguiente Tabla se detalla la relación del Proyecto con los objetivos del Plan para la Reducción del Riesgo de Desastres, Región de Valparaíso.

Ejes Prioritarios	Objetivos Estratégicos	Relación con el Proyecto
1. Fortalecimiento Institucional Lograr que la Reducción del Riesgo de Desastres sea una prioridad nacional, regional y local con una sólida base institucional para su implementación.	1.1. Mantener actualizados los planes de GRD regionales, sectoriales, provinciales y comunales.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	1.2. Sensibilizar e integrar al sector privado empresarial al quehacer de la GRD de la región agrupados en polos industriales (minería, puertos e industria petroquímica, agrícola)	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	1.3. Sensibilizar e integrar a la sociedad civil organizada en la GRD de la región.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	1.4. Realizar estudios a la Gestión del Riesgo de Desastres en la región, mediante acuerdos asociativos entre las universidades y organismos científico-técnicos.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	1.5. Constituir formalmente mesas de trabajo por amenaza (Sismo-Tsunami,	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.



	Meteorológica, Incendios Forestales, Materiales Peligrosos, Remociones en Masa y Marejadas, Equidad de Género en la GRD)	
2. Fortalecimiento de los Sistemas de Monitoreo y Alerta Temprana Poner a disposición del Sistema Nacional de Protección Civil la información técnica oportuna y de calidad que permita realizar una evaluación del riesgo eficiente y eficaz, para la toma de decisiones en la activación de los cursos de acción pertinentes.	2.1. Incorporar como información meteorológica complementaria la proporcionada por las estaciones de la Armada de Chile, por medio de acuerdos asociativos.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	2.3. Desarrollar líneas de trabajo con relación al fenómeno de marejadas anormales.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	2.4. Fortalecimiento de la Red de Detección Temprana de Incendios Forestales.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	2.5 Integrar en la línea de gestión de proyectos la incorporación de sirenas de alerta de tsunami.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
3. Fomento de la Cultura de la Prevención y el Autoaseguramiento Fomentar en el país una cultura de seguridad y resiliencia, mediante la utilización del conocimiento, la innovación y la educación.	3.1. Fortalecimiento de las capacidades de respuesta comunitaria.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	3.2. Insertar a todo nivel académico conceptos y fundamentos de GRD en instituciones de educación de la región.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	3.3. Promover el intercambio de conocimientos técnicos en GRD entre los Integrantes del Sistema Regional de Protección Civil y la ciudadanía	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	3.4. Concientizar y dar a conocer a la ciudadanía sobre la existencia de las amenazas y vulnerabilidades de la V región, difundiendo las respectivas medidas preventivas y de autocuidado.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
4. Reducción de los Factores Subyacentes del Riesgo Considerar los factores subyacentes del riesgo de desastres del país en función de la toma de decisiones tanto en el	4.1. Elaborar cartografías en Sistemas de Información Geográfico con datos de peligros de las amenazas presentes en la región.	El Proyecto se relaciona positivamente con este objetivo estratégico, pues dentro de
	4.2. Vincular la GRD a los Instrumentos de ordenamiento territorial de la región.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	4.3. Apoyar proyectos sectoriales de mitigación ante las amenazas más críticas de la región.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.



ámbito público como privado, en pro de un desarrollo sustentable.	4.4. Desarrollar un trabajo colaborativo con los municipios de la región para la reducción de los Factores Subyacentes del Riesgo.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
5. Fortalecimiento de la Preparación Ante los Desastres Para Lograr una Respuesta Eficaz Mantener mecanismos permanentes de coordinación interinstitucional para fortalecer la preparación ante desastres con el objeto de lograr una adecuada Gestión del Riesgo, que asegure una respuesta oportuna, eficaz y eficiente.	5.1. Proyecto Regional de Telecomunicaciones de Emergencia que incluye las zonas insulares de la región.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	5.2. Ejecutar en la región el Programa de Simulacros y Simulaciones Chile Preparado con la participación del Sistema Regional de Protección Civil.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
	5.3 Promover la participación de organismos del Sistema de Protección Civil Regional en simulacros y simulaciones en la región organizados por otros integrantes del sistema.	El Proyecto no se relaciona con este objetivo estratégico, ni dificulta su cumplimiento.
Fuente: Tabla 11-22 del Capítulo 11 del EIA		

3.6. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.6.1. Con relación al EIA

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación al EIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECA que la emitió	
- Esta municipalidad considera que los objetivos número 1, 2, 5, 6 y 7 se relacionan directamente con el proyecto, sin perjuicio de la conexión indirecta de todos los otros objetivos con cualquier proyecto que genere un impacto ambiental en la zona, debido a la naturaleza sinérgica de los elementos del medio ambiente y su permanente y fundamental relación con nuestra vida. Así mismo, estos objetivos pueden interpretarse en conjunto con otros instrumentos de gestión ambiental, y en particular los elementos ambientales señalados en la Estrategia Regional de Desarrollo 2020, señalada por el Gobierno Regional de Valparaíso. - En ese sentido, y sin perjuicio de las solicitudes referentes a los instrumentos de los Instrumentos de Gestión Territorial y de Daños Ambientales, se realizan las siguientes observaciones y solicitudes en relación con el cumplimiento del PLADECO: A nivel general, esta municipalidad se adhiere a las solicitudes realizadas por el Gobierno	ORD. N° 2024991021055, Ilustre Municipalidad de Calle Larga, 09/01/2025.



Regional de Valparaíso, en Oficio n°31/3/, del 19 de diciembre del año 2024, respecto a la solicitud de desarrollar en el proyecto una relación con la Política de Desarrollo y Sostenibilidad Hídrica para la Región de Valparaíso y la Estrategia Regional y Plan de Acción para la Conservación de la Diversidad Biológica de la Región de Valparaíso (Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad).

- El titular no hace un análisis ni se identifican riesgos respecto de la Falla Geológica de Pocuro. No se le da el suficiente énfasis a la propia sismología asociada a la falla en cuanto a su actividad y eventos sísmicos asociados. Además, el proyecto recorre la zona de falla de manera perpendicular, por lo que es necesario comprender el impacto asociado a las diferentes trazas y su área de influencia. Por otro lado, los mapas geológicos resultan poco legibles ya que, a diferencia de los otros mapas, este se extrapone de diferentes cartas geológicas montando una sobre la otra, no se comprenden los colores propios de cada una y resulta de poca calidad para su comprensión. Finalmente, los antecedentes paleontológicos son minimizados al mencionar como pocas especies de fósiles, considerando que pueden abarcar áreas extensas como las zonas fosilíferas.
- Evaluar los riesgos ante la sismicidad: La falla Pocuro, activa desde el cuaternario, puede generar sismos superficiales intensos. Lo que podría desestabilizar tuberías y estaciones de bombeo del proyecto, causando vibraciones, fracturas o desplazamientos del terreno cercanos.
- Inestabilidad del terreno: La falla Pocuro genera fracturas que aumentan el riesgo de deslizamientos y asentamientos diferenciales. Lo que debilita el terreno y puede afectar las tuberías y estaciones de bombeo del proyecto. Según uno de los documentos enviados, estas fracturas son comunes en zonas tectónicamente activas como Pocuro, por lo que es crucial evaluar riesgos.
- Evaluación de riesgos en terreno y la interacción hídrica: La falla Pocuro actúa como un canal de alta permeabilidad, lo que permite el movimiento de agua subterránea. Esto podría alterar los flujos hídricos en las inmediaciones del proyecto, afectando tanto la estabilidad del terreno como la disponibilidad de agua. Según un estudio de Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799. Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link: <https://doc.digital.gob.cl/validador/OTC2AJ-387> Ingeniería PUC (2022), estas características son comunes en fallas activas y fracturadas, lo que subraya la importancia de considerar nuevamente la evaluación de riesgos en el terreno



• Informar las propiedades y características de la especie <i>Eriosyce aurata</i> (sandillon), y justificación de la elección de áreas de relocalización y de influencia.	
• Se observó que para ingresar al área del proyecto en la Región de Valparaíso se requiere ingresar desde la autopista Los Libertadores y recorrer 20 kilómetros hasta el sector de las obras del proyecto y que esta vía podría requerir labores de mejoramiento y mantención. En consecuencia, se solicita revisar esta situación y, si así correspondiese, aclarar si estas acciones deben ser contempladas, indicando los tramos que se pretenden mejorar o que requieran mantención, detallando las actividades de transporte de materiales y personal, la caracterización de los sectores asociados y el ajuste del área de influencia	• ORD. N° 17, Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva, 09/01/2025
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
• Se solicita informar la ubicación de botaderos y lugares de extracción de áridos para la etapa de construcción. • Los atraviesos, la factibilidad de accesos, caminos nuevos, y la mantención y/o el mejoramiento de caminos deberán ser aprobados por la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas.	• ORD. N° 38167, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, 20/12/2024
• Dentro del presente proceso el Titular deberá anticipar gestiones y exhibir la documentación que acredite la formalización de los accesos viales temporales y permanentes contemplados en el actual proyecto. De no contar con ello, deberá proceder a la regularización formal/oficial pertinente ante las Direcciones de Vialidad Nacional (DVN) o Dirección General de Concesiones(DGC) del MOP, y/o a la Dirección Regional de Vialidad del MOP RMS, -y autorizada por estos Servicios según corresponda-, antes del inicio de la Etapa de Construcción del proyecto. En cuanto a ello tener en cuenta que todo acceso, paralelismo y atraveso de elementos y/o instalaciones del proyecto que se verifique en la faja de dichas vías, debe ser revisado, aprobado y autorizado según corresponda, por alguna de las Direcciones MOP indicadas y bajo las condiciones que ellas establezcan, de acuerdo a los Arts. 40 y 41 del DFL MOP 850/97, y las instrucciones sobre Paralelismo y Atravesos en Caminos Públicos vigentes. Relativo a lo anterior cabe precisar: - Sólo se podrá dar inicio a la construcción de las obras del proyecto, cuando dichos accesos y singularidades con sus correspondientes soluciones se encuentren debidamente materializados en terreno, con las respectivas aprobaciones, autorizaciones y recepciones de correcta ejecución de las obras por parte de la Dirección del MOP correspondiente. -Es del caso indicar que las autorizaciones de Acceso Vial que otorga la Dirección de Vialidad del MOP no son permanentes. Son modificables y/o regularizables a través de una Declaratoria de Uso Actual a ser presentada por el Titular, en la eventualidad de verificarse desactualizaciones.	• ORD. N° 024, SEREMI MOP Región Metropolitana de Santiago, 31/12/2024



-Respecto a los aspectos referidos en este punto, se sugiere sostener un contacto previo y oportuno con el Sub-Departamento de Administración de la Faja Vial de la DRV MOP RMS. (Bombero Salas N°1347, piso 7, -e ingreso por el N°1351) • Se estima necesario indicar la conveniencia que todas las temáticas relacionadas a la Accesibilidad y Conectividad Vial descritas anteriormente en este proceso, deben desarrollarse teniendo siempre en consideración, entre otros antecedentes concernientes, el Manual de Carreteras Volumen 9 de la Dirección de Vialidad del MOP, sobre "Aspectos Ambientales". • Es indispensable que entre el Titular, la Dirección Regional de Vialidad (DRV MOP RMS), y las Direcciones de Vialidad Nacional (DVN) y General De Concesiones (DGC) del MOP, se establezca una coordinación para efectos de detectar, prever y atender oportunamente situaciones técnicas específicas y de todo orden que puedan eventualmente interferir el normal y armónico avance de sus respectivas iniciativas. A ello debe sumarse eventualmente el municipio correspondiente. Dichas coordinaciones tendrán que ser impulsadas y mantenidas por el Titular en función de un programa anual, el cual deberá ser entregado oportunamente a la SMA RMS y con copia a este Servicio (SDMAT de la DRV MOP RMS), dentro del último trimestre de cada año en curso, para ser aplicado en el año siguiente. • En la eventualidad que en puntos, tramos o áreas de la red vial tuición MOP dentro del Área de Influencia del proyecto (tanto en las Etapas de Construcción, de Operación y Cierre) se produzcan siniestros de orden mayor o emergencias por causas diversas; se solicita al Titular contribuir disponiendo recursos materiales y humanos que ayuden a superar tales eventos. • La red vial local de tuición MOP involucrada en el Área de Influencia del proyecto pudiera ver afectada su seguridad y/o nivel de servicio a causa de las obras del proyecto en evaluación. Ello, por motivo de la modificación de las condiciones hidrológicas e hidráulicas locales; por lo cual se deberá dar estricto cumplimiento a los requerimientos y condiciones que establezcan en el presente proceso las Direcciones Regionales de Obras Hidráulicas y DG Aguas del MOP RMS, para evitar y/o mitigar impactos de dicho tipo sobre tal infraestructura. • El Titular deberá exhibir durante el presente proceso, la aprobación actualizada por parte del Departamento de Puentes y Estructuras de la División de Ingeniería de la Dirección de Vialidad Nacional del MOP, de un Estudio de Verificación de la Capacidad de Carga de las estructuras/puentes de las rutas MOP existentes dentro del Área de Influencia del proyecto. • Tener en consideración que cualquier iniciativa y/o acción que producto del proyecto implique intervención en y/o sobre la infraestructura vial de tuición MOP en el Área de Influencia del mismo, deberá ser previamente aprobada según corresponda, por la Dirección de Vialidad Nacional (DVN) o Dirección General de Concesiones (DGC) del MOP, o, la Dirección Regional de Vialidad MOP RMS.	
• Con lo anterior, esta Subsecretaría debe aclarar que, un “Plan de Rescate y Relocalización sobre organismos hidrobiológicos”, presentado como medida de manejo ambiental en un procesos de evaluación SEIA, no	• ORD. N° 04, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, 07/01/2025



forma parte de los antecedentes necesarios para solicitar la aprobación del Permiso Ambiental Sectorial 119, PAS-119, en atención a que dicho PAS solo contempla actividades de monitoreo o seguimiento de especies hidrobiológicas que son objeto de monitoreo ambiental, tal como lo señala la R. Ex. (SUBPESCA) N°289/2023 la cual actualiza “Instructivo sobre la aplicación y otorgamiento del PAS-119”. • El Titular debe comprometerse a dar aviso anticipado al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura de la región Metropolitana y de la región de Valparaíso, con al menos 7 días de anticipación, previo al inicio de cada fase del proyecto, que involucre: la ejecución de las etapas constructivas y operativas, la intervención sobre los cauces presentes en el área de influencia del proyecto y las actividades de muestreo para la caracterización hidrobiológica de los cauces que podrían ser intervenidos. • La notificación deberá ser realizada mediante el envío de un correo electrónico y una carta certificada dirigida al Director Regional de la región Metropolitana y de la región de Valparaíso. La información respecto de la dirección de envío, correos y contacto para efectos de enviar la notificación están consignadas en el sitio de dominio electrónico http://www.sernapesca.cl/nuestras-oficinas.	
• En cuanto al eje “Fortalecimiento de la identidad regional y la diversidad cultural.”, objetivo “Reconocer, proteger y poner en valor el patrimonio cultural de la región.”, el Proyecto tiene una relación neutra con este objetivo estratégico, puesto que, si bien no es su propósito reconocer, proteger y poner en valor el patrimonio cultural de la Región de Valparaíso, al someterse al SEIA a través de un EIA, realiza un levantamiento de información sobre el territorio acotado al espacio del Área de Influencia del Proyecto. En este levantamiento, se realizan prospecciones, que entre otras, corresponden a las componentes de patrimonio arqueológico y patrimonio paleontológico. En todo momento, el Titular indica que da cumplimiento irrestricto a la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales, comprometiéndose siempre a dar los cuidados apropiados a los hallazgos que se realicen y tomando las medidas necesarias si fuera el caso. Por otro lado, como fue establecido en el Capítulo 4 de este EIA, el Proyecto genera un impacto significativo sobre la componente Patrimonio Arqueológico, como la posible pérdida, destrucción o deterioro de vestigios, para lo cual se presentan medidas (Capítulo 7 del EIA) y su respectivo seguimiento (Capítulo 9 del EIA). Además, como toda la información anteriormente mencionada es pública y está disponible en la página web del Servicio de Evaluación Ambiental, se puede mencionar que el proyecto contribuye a reconocer y proteger el patrimonio cultura en el Área de Influencia del Proyecto. • En relación al eje “Construcción de una región habitable, saludable y segura para una mejor calidad de vida en sus asentamientos urbanos y rurales.” Objetivo “Proteger a la población frente a riesgos de origen natural y antrópico.”, el Proyecto se relaciona de manera neutra con este objetivo, porque si bien no es su objetivo proteger a la población frente a riesgos de origen natural y antrópico, sí presenta información sobre el territorio en el Capítulo 3 Sección A Acápite 3.5 Línea de Base de Geología, Geomorfología y Riesgos Naturales, en la cual se determinar	• ORD. N° 31/3/3087, Gobierno Regional, Región de Valparaíso, 20/12/2024



los riesgos presentes en el Área de Influencia del Proyecto. Por otro lado, también acotado al Área de Influencia, se presenta un Plan de Contingencias y Emergencias, el cual corresponde al Capítulo 8 de este EIA. En este capítulo se hace un análisis y se detallan medidas y planes de acción para prevenir emergencias y para actuar si una emergencia, tanto antrópica como natural, se presentase. Al margen de lo anterior, el Proyecto no dificulta el cumplimiento de este objetivo estratégico. • Con relación al eje “Preservación, conservación y promoción del medio ambiente y la biodiversidad, haciendo un uso sustentable de los recursos naturales.”, objetivo “Asegurar un mayor control de la calidad del aire y agua para el uso sustentable de la población y sus actividades productivas.”, existe una relación neutra con este objetivo estratégico. El Proyecto busca diversificar las fuentes de recurso hídrico y no depender exclusivamente del uso de agua proveniente de fuentes del tipo continental. Para ello, se proyecta impulsar aguas claras que circulan por el canal de contorno 710 hacia División Andina, lo cual será complementado con otras fuentes de agua. Además, si bien se generan emisiones de material particulado y gases (ver Anexo 4.2 “Modelación de calidad del aire”), el titular indica que éstas se realizan en estricto cumplimiento de la legislación vigente en ambas regiones y se presentan las respectivas medidas de abatimiento para su control, las cuales se describen en el Capítulo 1 de este EIA. En virtud de lo anterior, se puede asegurar que el Proyecto no dificulta el cumplimiento de este objetivo. • El titular informa una relación neutra del proyecto con la estrategia, considerando que el proyecto contempla principalmente un sistema de impulsión de agua, este no se relaciona de mayor manera con los ejes de esta estrategia. • El proyecto se ubica fuera del territorio operacional de este plan.	
• Se aclara al titular que las gestiones para traslado de especies a centro de rescate y rehabilitación, como hacia centro de rescate y exhibición para aquellas especies que no puedan ser liberadas son de responsabilidad del titular y una vez realizada las gestiones, tiene que dar aviso al SAG, pero no participa en instancias de coordinación entre privados. • Respecto de lo indicado en el punto 8.8.3.12 Afectación de individuos de fauna (tabla 8-39, pp. 55), se señala que “Se notificará a la brevedad a la Autoridad (SAG), quienes darán instrucciones precisas de cómo proceder con este y si es necesario su traslado a un especialista veterinario, centro de rescate y/o rehabilitación de fauna”. Al respecto, se informa que el SAG sólo debe ser notificado, siendo el titular el que debe hacerse responsable de los eventos de emergencia de la fauna silvestre. • El numeral 1.8.3.2 “Superficie de obras permanentes” del Capítulo 1, no se menciona el Estanque de obras cordillera, pero éste sí se considera dentro de las obras sujetas al PAS 160.	• ORD. N°4677, Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional, 24/12/2024
• En relación con los antecedentes técnicos y formales presentados por el Titular para el Proyecto, este Servicio mantiene pendiente su pronunciamiento, respecto de la aplicabilidad de los PAS del RSEIA, de competencia de la DGA, hasta la obtención de las respuestas al presente Oficio.	• ORD. N°2024991021056, Dirección General de Aguas, 10/01/2025



Considerando que el EIA incorpora antecedentes relacionados con los sistemas de provisión de agua para consumo humano que se implementarán en las distintas fases del proyecto, se aclara que la Autoridad Sanitaria no se pronunciará sobre estos antecedentes, ya que no corresponden a información de carácter ambiental. Sin embargo, se hace presente al titular que las condiciones y medidas específicas de funcionamiento de cada uno de los sistemas proyectados, deberán ser presentadas ante la SEREMI de Salud respectiva, para que pueda verificar sectorialmente el cumplimiento de la normativa sanitaria aplicable en cada caso.	ORD. N°B32/142, Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud, 16/01/2025
En la visita a terreno se indicó que medirán capacidad de carga, pero posteriormente indicaron que existe una afectación por sulfatos. Es necesario aclarar cuales son las afectaciones y cuales son las remediaciones, toda vez que esta es refugio y sustento de avifauna altoandina.	ORD. N°56, Subsecretaría de Agricultura, 22/01/2025
- Por su parte, como el proyecto contempla la construcción de edificios en etapa temporal y permanente, estos requerirán permiso de la Dirección de Obras Municipales competente (DOM), según lo establecido en el artículo 116 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC), en tanto respondan a la definición de edificio establecida en el artículo 1.1.2. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), es decir, "toda edificación compuesta por uno o más recintos, cualquiera sea su destino". En relación con las edificaciones del proyecto que se emplacen en el área rural, estas deberían cumplir con el PAS 160 y requerirán las autorizaciones conforme a lo dispuesto en el artículo 55 de la LGUC, previo a la obtención del respectivo permiso de edificación en la DOM pertinente. - Por último, hacemos presente que es competencia de las respectivas Secretarías Regionales Ministeriales de Vivienda y Urbanismo, -en este caso de las SEREMI Metropolitana y de Valparaíso-, revisar en detalle el proyecto y pronunciarse tanto acerca de la pertinencia de solicitar el PAS 160 como de su aprobación. Debiendo además dicha SEREMI verificar el cumplimiento de las normas del Instrumento de Planificación Territorial respectivo y de la LGUC y la OGUC asociadas a él, conforme a las atribuciones delegadas por el artículo 4 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones en materia de compatibilidad territorial.	ORD. N° 18, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 24/01/2025
- Proponer e implementar medidas de mitigación específicas que reduzcan el impacto de las emisiones en la comuna de Llay Llay. - Incluir un estudio detallado sobre el impacto del proyecto en la salud de la población de Llay Llay.	ORD. N°765, Ilustre Municipalidad de Llay Llay, 23/12/2024
Respecto al compromiso CAV presentado en Tabla 13-13. Plan de proveedores locales, cuyos objetivos y descripción son: Objetivo: Apoyar a 30 micro y pequeñas empresas prestadoras de servicios de alojamiento. y/o alimentación en las comunas del área de influencia del Proyecto para mejorar la calidad de sus servicios e incluirlos en el portafolio de empresas de servicios de alojamiento y/o alimentación, de	ORD. N°03159, Ilustre Municipalidad de Colina, 02/01/2025.



manera de favorecer su contratación durante la fase de construcción del proyecto. Descripción: Se implementará un fondo concursable para prestadores de servicios de alojamiento y/o alimentación previamente identificados por División Andina de CODELCO. Se solicita realizar coordinaciones previas con DIDECO y Colina emprende.	
• Por otro lado, se solicita al Titular mencionar la fuente de la cual obtuvo la información sobre la delimitación de las microcuencas en el Anexo 3.7 Línea de base de Hidrología, acápite 3.7.3 Determinación y justificación del área de influencia, Figura 3.7-1: Área de influencia del componente hidrología. Esto ya que existe una institución especializada en recursos hídricos la cual otorga ese tipo de información, lo cual entregaría al ítem legitimidad y respaldo.	• ORD. N°2024991021055, Ilustre Municipalidad de Til-Til, 09/01/2025.
• PLAN REGULADOR COMUNAL. El proyecto se proyecta sobre sectores correspondientes a zona rural, por tanto está fuera del límite urbano, y no aplican las disposiciones contenidas en el Plan Regulador Comunal de Calle Larga. Por otra parte y en atención a lo dispuesto en el artículo 2.1.29 de la OGUC., en zona rural, los proyectos de infraestructura están siempre admitidos • PLAN REGULADOR INTERCOMUNAL DEL VALLE DE AUCO. El proyecto se emplaza en la zona rural de la comuna, fuera del límite del Plan Regulador Intercomunal del valle de Auco, por tanto este instrumento de planificación tampoco resulta aplicable • Respecto a la medida “MC-01: Protección biodiversidad y recuperación de ecosistemas de bosque espinoso y esclerófilo degradado”, y tal como se señala respecto a los objetivos específicos del PLADECO, no se hace referencia a la reforestación nativa impulsada por la municipalidad en conjunto con la comunidad y CONAF, respecto de la cual se estima un % Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799. Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link: https://doc.digital.gob.cl/validador/OTC2AJ-387 de superficie de bosque nativo superior en la comuna al informado en el Capítulo 4 del Proyecto. • El proyecto contempla Obras permanentes y temporales. Las obras temporales, por ser instalaciones de faenas, deben obtener autorización de la DOM, antes de su ejecución. Para el caso de las obras permanentes, en la comuna de Calle Larga se visualiza una instalación de baños al lado de la sala eléctrica. Los baños, sala de bombas y sala eléctrica requieren permiso de edificación, antes de su ejecución. • Se solicita al Titular aclarar la no consideración de medidas de reparación al daño ambiental en los diferentes componentes impactados significativamente por el proyecto.	• ORD. N°2024991021055, Ilustre Municipalidad de Calle Larga, 09/01/2025.
• Respecto de lo indicado del “Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias” descrito en el Capítulo 8, el Titular deberá tener presente la pertinencia de reportar a la SMA la ocurrencia de eventos, asimismo	• ORD. N°246717, Subsecretaría del Medio Ambiente, 24/12/2024



de actualizar el citado Plan en caso que corresponda, lo anterior de acuerdo a lo establecido en la Resolución N°885/2016 que establece “Normas de carácter general sobre deberes de reporte de avisos, contingencias e incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental” y la Resolución N°1610/2018 que “Dicta instrucción de carácter general sobre deberes de actualización de Planes de Prevención de Contingencias y Planes de Emergencias, y remisión de antecedentes de competencia de la Superintendencia del Medio Ambiente, a través del sistema RCA”, ambas de la Superintendencia del Medio Ambiente.	

3.6.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECA que la emitió	
Del mismo modo, no se presentan mejoras en los mapas geológicos, los cuales mantienen problemas de legibilidad debido a la superposición de cartas con simbologías y colores no unificados, lo que dificulta su interpretación.	ORD N°511 Ilustre Municipalidad de Calle Larga
Se solicita al titula indicar en cada antecedente PAS presentado, la cartografía asociada por comuna, de forma que Ilustre Municipalidad de Colina pueda visualizar los antecedentes en su territorio.	ORD N° 02699, Ilustre Municipalidad de Colina
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
- Según es parecer de este organismo que el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV-10) relativo a la aplicación de supresor de polvo (Bischofita) en los caminos de tierra utilizados por el proyecto y que afecten áreas agropecuarias debe ser elevado a la categoría de Medida de Mitigación Obligatoria, puesto que el control efectivo de las emisiones de polvo es crucial para proteger los recursos naturales (vegetación, suelo) y las actividades agropecuarias (ganadería). - Lo solicitado con relación a evitar la dispersión y suspensión de polvo para asegurar los recursos que en el área del proyecto existen, deben ser respaldados con la información suficiente y los medios de verificación correspondiente, para de esta manera una vez que se esté ejecutando el proyecto, la fiscalización por parte de los organismos competentes sea eficiente y eficaz.	ORD. N° 01364, Subsecretaria de Agricultura.
Se recomienda que el titular evalúe la incorporación de un aporte económico anual a la Corporación Municipal de Cultura, destinado a la ejecución de talleres ambientales, culturales y de identidad local en las localidades del área de influencia, fortaleciendo la cohesión comunitaria y la educación ambiental. Asimismo, se sugiere que el titular considere apoyo en equipamiento y fortalecimiento de la gestión comunal en materia de salud y residuos, junto con colaboración en el mejoramiento de la capacidad operativa municipal y la implementación de medidas de apoyo a los servicios básicos comunales afectados por el aumento de población flotante, de modo	ORD N° 455/123, Ilustre Municipalidad de Til-Til



de mitigar los efectos sociales y territoriales derivados de la ejecución del proyecto.	
Finalmente, este Municipio recomienda que el titular considere la creación de un fondo anual permanente, administrado por la Corporación ProTiltil, con un monto fijo destinado a actividades recreativas, de fomento productivo y fortalecimiento de emprendedores locales, así como al desarrollo de celebraciones y eventos comunitarios que contribuyan a la cohesión social y a la identidad territorial de las comunidades del área de influencia.	ORD N° 455/123, Ilustre Municipalidad de Til-Til
Otros:	
- En relación con el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de la comuna de Calle Larga, se informa que dicho instrumento se encuentra vigente desde el 25 de septiembre de 2025 y constituye la herramienta principal de gestión local para abordar los riesgos y efectos asociados al cambio climático. El diagnóstico climático comunal de este plan identifica como amenazas prioritarias las lluvias intensas en períodos cortos, los deshielos acelerados derivados del aumento de la temperatura y la ocurrencia de olas de calor. La presencia simultánea de estas amenazas, especialmente en sectores con pendientes pronunciadas, puede generar condiciones propicias para la ocurrencia de procesos de remoción en masa, configurando un riesgo significativo para el territorio y sus comunidades. - El titular no incorpora una red de monitoreo permanente ni estaciones específicas en la comuna, por lo que no responde a lo solicitado por el municipio. Se reitera la solicitud de incluir una red de monitoreo de calidad de agua en la comuna, teniendo en cuenta que la red de monitoreo propuesta se encuentra en otra cuenca hidrográfica. - El titular señala que el proyecto afectará 26,68 ha de bosque nativo de preservación y propone la reforestación de 36,59 ha como medida compensatoria. En el caso de la comuna, se verán afectadas 0,25 ha de bosque nativo, para lo cual el titular considera el 'Sitio de Compensación de Biodiversidad 3', correspondiente a 2,39 ha de reforestación.	ORD N°511 Ilustre Municipalidad de Calle Larga
- Se solicita corregir los criterios adoptados por el Titular en su metodología de análisis, ya que independiente de la superficie de la cuenca, las diferencias de cota entre el fondo de cauce y la obra, o la distancia en planta entre el eje del cauce y la obra, no se puede descartar la afectación sin el debido análisis hidrológico, hidráulico y de socavación para cada obra identificada. - Se debe considerar que, en los regímenes supercríticos la velocidad de escurrimiento del caudal es mayor, por lo tanto, este parámetro debe ser incorporado en el análisis de las condiciones hidráulicas, así como las características granulométricas del lecho del cauce, para determinar las posibles afectaciones por socavación. - Se deben incorporar en la modelación, todas las cuencas aportantes, para aquellas cuencas con superficies menores a 0,1 km², se pueden replicar los parámetros hidráulicos calculados para el cauce menor de aquellos identificados en las cuencas con superficie mayor a 0,1 km². - Se solicita incorporar en este anexo el desarrollo de los análisis hidrológicos e hidráulicos realizados.	ORD N°1000 DOH RM



En consecuencia, se deberá actualizar y complementar los antecedentes presentados en el Anexo N°28 PAS N°157 Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, siguiendo los criterios y contenidos de la guía trámite del SEA.	ORD N°1000 DOH RM

3.6.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.7.3 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda Complementaria	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECA que la emitió	
En la respuesta 3.11, el titular señala, que, “la campaña realizada en abril 2025, no fue diseñada para detectar herbáceas anuales ni geófitas, sino para validar y ajustar la cartografía de unidades vegetacionales, además, respecto de lo observado en la Figura 3-15, donde la curva de acumulación de especies muestra una pendiente que aún no alcanza completamente su asíntota, es importante señalar que este comportamiento es esperable en sistemas naturales con heterogeneidad ambiental y variabilidad estacional, donde el registro de nuevas especies puede continuar a medida que se incorporan distintas unidades ambientales o condiciones fenológicas”. Respecto de lo anterior, y, en consideración, que el grupo taxonómico de las geófitas tienen expresión interanual, y que el muestreo realizado en las cuatro estaciones del año es solo un reflejo del momento, al menos para este grupo taxonómico, este Servicio estima que, en caso de detectar parches de geófitas al momento de construcción y operación del proyecto, que no se encuentran descritas, se considerará que la variable ambiental, no fue caracterizada de forma correcta y se considerará como un impacto no previsto por el proyecto.	ORD N° 1936 de Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional, del 09/06/2026.
Se reitera que el titular no ha dado respuesta a la solicitud de incorporar una red de monitoreo de calidad de aguas superficiales y subterráneas en la comuna de Calle Larga, manteniendo únicamente puntos de control emplazados fuera de la comuna y en una cuenca hidrográfica distinta a aquella donde se localizan los potenciales receptores ambientales susceptibles de afectación. La necesidad de contar con una red de monitoreo local adquiere especial relevancia considerando que la comuna ya se encuentra expuesta a una condición de riesgo asociada a la operación histórica de la infraestructura minera vinculada al sistema de relaves de División Andina. En particular, el relaveducto que conecta la planta concentradora con el Tranque de Relaves Ovejería atraviesa una porción significativa del territorio comunal y ha sido protagonista de episodios de rotura y derrames ocurridos en años anteriores, antecedentes que motivaron incluso el reconocimiento de Calle Larga como comuna minera.	ORD N°1 de la Ilustre Municipalidad de Calle Larga, del 10/06/2026.



En este contexto, la ejecución del proyecto no puede analizarse de manera aislada respecto de las condiciones existentes en el territorio. Por el contrario, la incorporación de un nuevo sistema de impulsión que utilizará el mismo corredor de infraestructura incrementa la exposición de la comuna ante eventuales contingencias operacionales, aumentando la probabilidad de afectación sobre componentes ambientales sensibles y generando una acumulación de riesgos asociados a la calidad de las aguas superficiales y subterráneas. Si bien el proyecto tiene una naturaleza distinta al transporte de relaves, comparte áreas de emplazamiento, infraestructura asociada y potenciales vías de afectación ambiental, configurando un escenario de mayor vulnerabilidad para los recursos hídricos presentes en la comuna.

Lo anterior resulta particularmente relevante considerando los antecedentes históricos de filtraciones provenientes del Tranque de Relaves Ovejería, las cuales dieron origen a un proceso de revisión ambiental debido al desplazamiento de una pluma de agua de proceso más allá de lo previsto originalmente, generando alteraciones en las aguas subterráneas. Estos antecedentes demuestran que los riesgos asociados a la gestión hídrica de las instalaciones mineras no son meramente teóricos, sino que corresponden a situaciones previamente verificadas y documentadas por la autoridad.

Asimismo, debe considerarse que la vulnerabilidad del territorio es elevada debido a la dependencia que posee la comuna respecto de fuentes de abastecimiento de agua subterránea para consumo humano y actividades productivas, incluyendo las captaciones de los APR El Pimiento y Las Calderas, pozos de abastecimiento sanitario y diversos usos agrícolas presentes en sectores rurales como Los Rosales. En consecuencia, cualquier afectación a la calidad de las aguas podría generar impactos directos sobre la población, los sistemas de agua potable rural y las actividades económicas locales.

Por lo expuesto, se reitera la necesidad de que el titular incorpore una red de monitoreo permanente de calidad de aguas en la comuna de Calle Larga, con puntos de control estratégicamente ubicados dentro del territorio comunal y orientados a la detección temprana de eventuales alteraciones derivadas de la operación del proyecto. Dicha red deberá considerar parámetros de calidad pertinentes, frecuencia de monitoreo, protocolos de respuesta ante contingencias y mecanismos de reporte a la autoridad y a la comunidad, permitiendo reducir la incertidumbre existente y fortalecer la capacidad de control frente a un escenario donde convergen condiciones de exposición, riesgo y vulnerabilidad previamente identificadas.



- Respecto del PAS 138, se solicita complementar los antecedentes relativos a las plantas de tratamiento de aguas servidas proyectadas en la comuna de Tilti, particularmente aquellas asociadas a la Oficina Principal y a la Instalación de Faenas Satelital 1.

El titular deberá precisar las medidas de operación, mantención, monitoreo, control de olores, manejo de lodos, retiro por empresa autorizada, almacenamiento de efluente tratado y condiciones de uso del efluente para humectación de caminos.

Asimismo, se solicita aclarar la eventual descarga de emergencia a cauce natural, indicando ubicación, cauce receptor, condiciones de activación, frecuencia, autorización sectorial aplicable, parámetros de control, cumplimiento normativo, registro de eventos y aviso oportuno a los organismos competentes y a la Municipalidad de Tilti.

Las resoluciones sanitarias acompañadas deberán entenderse solo como antecedentes referenciales, salvo que el titular acredite expresamente su aplicabilidad a las nuevas instalaciones proyectadas en la comuna.

- Respecto de los PAS 140 y 142, se solicita complementar los antecedentes asociados al almacenamiento temporal de residuos sólidos domiciliarios, residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos en instalaciones ubicadas en Tilti, especialmente en la Oficina Principal y en la Instalación de Faenas Satelital 1.

Para cada instalación deberán precisarse las medidas de segregación, almacenamiento, retiro, limpieza, control de olores, control de vectores, prevención de dispersión, control de escorrentías, señalética, acceso restringido, inspección y respuesta ante contingencias.

En el caso de residuos peligrosos, se solicita informar además la capacidad real de contención de cada bodega, volumen máximo de almacenamiento, volumen del contenedor de mayor capacidad, capacidad del pretil o pozo receptor, impermeabilización, pendiente del piso, kit de emergencia y procedimiento de recuperación ante derrames.

Considerando la cercanía de algunas bodegas y contenedores a quebradas o escurrimientos naturales, se solicita justificar técnicamente la suficiencia de las distancias consideradas e incorporar medidas reforzadas frente a lluvias, crecidas, viento intenso, sismos, incendios o fallas en contenedores.

Asimismo, se solicita establecer un programa de inspección periódica, especialmente antes y después de eventos de precipitación, con responsable, frecuencia, registro fotográfico, medidas correctivas y reporte a los organismos competentes y a la Municipalidad de Tilti, cuando corresponda.

- ORD N° 268 de la Ilustre Municipalidad de Til-Til, del 25/06/2026.



- Respecto del PAS 148, este municipio limita su análisis al predio ubicado en la comuna de Tilttil, correspondiente a la Hijueta N°7, Parcela Los Algarrobos, Fundo Huechún, rol 66-296, donde se informa intervención de bosque nativo esclerófilo asociada a obras del proyecto.

Se solicita al titular precisar, para la comuna de Tilttil, la superficie exacta de corta, ubicación georreferenciada, obra que genera la intervención, especies afectadas, método de corta, manejo del material vegetal, medidas de protección de vegetación remanente, control de erosión y prevención de incendios.

Atendida la proximidad de algunas áreas de intervención a quebradas o escurrimientos naturales, deberán detallarse medidas específicas para evitar acopios en cauces, arrastre de sedimentos, afectación de escorrentías y pérdida de suelo, incorporando monitoreo antes, durante y después de eventos de precipitación.

Asimismo, las medidas de reforestación asociadas a la corta efectuada en Tilttil deberán indicar ubicación, superficie, especies, densidad, fuente de agua para riego, frecuencia de mantención, indicadores de éxito, reposición de ejemplares y mecanismos de reporte a CONAF, SMA y Municipalidad de Tilttil

- Respecto del PAS 150, se solicita complementar los antecedentes relativos a la intervención o alteración de hábitat de especies vegetales nativas en categoría de conservación que se emplacen o se relacionen directamente con la comuna de Tilttil, especialmente en el sector Huechún/Ovejería y en el predio Hijueta N°7, Parcela Los Algarrobos, Fundo Huechún, rol 66-296.

A diferencia del PAS 148, esta observación se refiere específicamente a las especies en categoría de conservación, por lo que el titular deberá precisar el número de individuos de *Prosopis chilensis* y *Porlieria chilensis* a intervenir o cuyo hábitat será alterado en Tilttil, indicando superficie asociada, ubicación georreferenciada, obra vinculada, estado de los ejemplares, medidas de protección de individuos remanentes y seguimiento posterior.

Asimismo, se solicita detallar las medidas de compensación, reforestación o establecimiento de nuevos bosques nativos de preservación asociadas a dichas especies, indicando ubicación, superficie, especies, densidad, fuente de agua, mantención, indicadores de éxito, porcentaje mínimo de sobrevivencia, reposición de ejemplares y reportes a CONAF, SMA y Municipalidad de Tilttil.

- Respecto del PAS 155, se solicita al titular precisar cómo se asegurará que la captación, conducción, almacenamiento, piscinas de emergencia, estaciones de bombeo y tubería de impulsión no generen contaminación



o alteración de aguas superficiales y subterráneas, especialmente en el tramo asociado al Depósito de Relaves Ovejería, sector Huechún.

El titular deberá detallar el sistema de control y monitoreo, parámetros, puntos de medición, umbrales de alerta y protocolos ante fugas, derrames, sobrepresión, rotura de tubería, rebalse de piscinas, falla de bombeo o contacto con cauces naturales.

Dichos protocolos deberán indicar responsables, tiempos de respuesta, medidas de contención, comunicación con organismos competentes y aviso oportuno a la Municipalidad de Tilti, DGA, SMA, SENAPRED, Bomberos y demás organismos de emergencia que correspondan.

- Respecto de los PAS 156 y 157, se solicita reforzar la justificación técnica de todas las obras de atravesado, modificación, defensa, regularización o intervención de cauces que se ubiquen en la comuna de Tilti o que se relacionen con el sector Ovejería/Huechún.

Para cada obra deberá indicarse ubicación georreferenciada, cauce involucrado, temporalidad, obra proyectada, caudal de diseño, medidas de protección hidráulica, manejo de sedimentos, control de erosión, mantención e inspección antes y después de lluvias.

Se solicita además justificar caso a caso la metodología utilizada para confirmar o descartar la aplicabilidad del PAS 157 en puntos de potencial interferencia con cauces, especialmente en quebradas con pendientes elevadas, escurrimiento rápido, arrastre de sedimentos o activación por precipitaciones intensas.

Cualquier obstrucción, socavación, acumulación de sedimentos, daño estructural, modificación no prevista del cauce o falla de obras hidráulicas deberá ser informada oportunamente a la Municipalidad de Tilti, DGA, DOH y SMA.

- Respecto del PAS 160, se solicita complementar los antecedentes de las construcciones proyectadas en área rural de Tilti, particularmente la Oficina Principal, la Instalación de Faenas Satelital 1 y la Estación de Bombeo N°1.

El titular deberá precisar medidas de operación, control ambiental, manejo de aguas servidas, residuos peligrosos y no peligrosos, sustancias inflamables, escurrimientos, cierre, retiro de instalaciones temporales y restitución del suelo rural intervenido.

Asimismo, deberá aclarar cómo evitará la consolidación de ocupaciones no previstas o presión territorial en torno al sector Ovejería, considerando que parte de la infraestructura proyectada es temporal y otra permanente.



Respecto del Anexo 17 – Actualización PAS 146 Fauna Vertebrada, se deja constancia de que dicho antecedente no pudo ser revisado por este municipio, atendida la imposibilidad de acceso o carga del archivo respectivo. Sin perjuicio de ello, se solicita que toda medida de rescate, relocalización, perturbación controlada, monitoreo o seguimiento de fauna que se ejecute en Tilti sea informada previamente a la Municipalidad, indicando especies objetivo, ubicación, metodología, calendario, responsables, resultados y medidas correctivas.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
- En la pregunta 1.5a) se solicitó al titular aclarar el área identificada como “cultivo agrícola” dado que ésta no se encontraba descrita ni representada en las Unidades Cartográficas de Suelo presentadas, a lo que el titular responde refiriéndose únicamente a que ésta corresponde a un área de 250,34 m² donde se hará fragmentación de roca, sin embargo, en la Tabla 2-6. Superficies del Área de Influencia de acuerdo con las distintas adecuaciones realizadas se indica que hay una formación vegetal denominada cultivo agrícola correspondiente a 106,36 ha por lo que no hay claridad respecto a lo consultado. Por lo que se reitera la solicitud. - En la respuesta 1.8 c) el titular respecto de indicadores de restauración señala que “se inspeccionará la superficie de las áreas intervenidas para confirmar que la condición de erosión corresponde a la reportada en la línea de base, en el caso de observarse una condición diferente se realizarán medidas correctivas inmediatas, consistentes en el relleno y estabilización de canalículos, regueros, surcos o cárcavas.” Al respecto se reitera al titular que la presencia de surcos o cárcavas no puede ser considerada como un <u>indicador de éxito</u> o de alerta temprana, dado que éstas constituyen en sí mismas un impacto ambiental consolidado por procesos erosivos. En consecuencia, se solicita corregir la propuesta y considerar, para efectos de la activación de acciones preventivas, únicamente la formación de canalículos con una profundidad máxima de hasta 3 cm originados a causa de las obras o actividades del proyecto. - En la respuesta 1.12 d) respecto de derrames sobre el componente suelo, el titular señala “Se implementarán acciones adicionales de remoción y reemplazo de suelo, o nuevas acciones de limpieza”, sin embargo, no incorpora por ejemplo indicadores respecto de la geoforma. Se aclara al titular que en caso de haber retiro y reposición de suelo contaminado, se debe considerar la restauración de la geoforma y de cobertura vegetal del área afectada, considerando para ello el área inmediatamente colindante al sitio de afectación”. Ello debe hacerse extensivo a cualquier derrame sobre el componente suelo originado por acciones o	ORD N° 1936 de Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional, del 09/06/2026.



actividades atribuibles al proyecto en cualquiera de sus fases y contenido en el plan de contingencias y emergencias.

- En la respuesta 2.2b) el titular presenta la Tabla 2-4. Puntos representativos y clasificación Unidad Homogénea y Cartográfica de Suelo, y en la respuesta 2.2 c) señala que “se identificaron 115,52 ha de suelo clase IV, correspondiente a un 23,2% del área. Sin embargo, en el área que será directamente intervenida por las obras, se observaron 56,83 ha de suelo clase IV, cuya distribución se detalla en la Tabla 2-5”. Sin embargo, posteriormente en la tabla 2-6 de respuesta 2.3, se indica que hay 106,36 ha que corresponden a formación vegetal de cultivo agrícola, sin identificar a que unidad homogénea de suelos corresponden y si corresponden a los suelos clase IV descritos anteriormente y donde se encuentran éstos, tal como fue solicitado en pregunta de la adenda anterior y observado anteriormente en relación a la respuesta 1.5. Por lo tanto, la información presentada por el proyecto carece de la claridad necesaria, lo que impide constatar que la evaluación de impactos por pérdida de suelos con prioridad de protección ambiental haya sido realizada de manera correcta y metodológicamente adecuada. En consecuencia, se solicita subsanar estas deficiencias a fin de garantizar un adecuado análisis del componente suelo dentro del proceso de evaluación ambiental. Se precisa al titular que en caso de haber afectación de 56 ha aproximadamente de cultivos agrícolas como señala el titular, ésta es considerada por el Servicio como un impacto de carácter significativo sobre el componente suelo, atendiendo a la pérdida de superficie de suelos de interés de protección. En consecuencia, el titular deberá considerar la evaluación de impactos para dicho componente y proponer un plan de medidas que se haga cargo del impacto.
- Las acciones contempladas en la medida MM-11 para mitigar los impactos por ruido sobre hábitat de relevancia para anfibios y reptiles son de carácter genérico y resultan insuficientes. En particular, la implementación de cercado de hábitat, instalación de señalética, charlas de inducción y monitoreo no constituyen acciones que eviten o disminuyan los niveles de ruido emitidos por el proyecto. En consecuencia se solicita replantear la propuesta y presentar medidas efectivas orientadas a que se reduzcan las emisiones acústicas, ya sea mediante el control en la fuente de origen o a través de barreras en su vía de propagación, con el fin de resguardar adecuadamente a la fauna silvestre presente en el área de influencia.
- Se solicita reevaluar los criterios técnicos utilizados para descartar los impactos significativos por superación de los umbrales de afectación fisiológica sobre avifauna y mamíferos. Se hace presente que la alta movilidad de estas especies, sumada a la existencia de recursos críticos en el entorno (como cursos de agua), no resta valor ambiental ni relevancia a los hábitats específicos donde se proyecta la superación de dichos umbrales sonoros. En consecuencia, y de determinarse la



existencia de impactos significativos sobre la fauna silvestre, el titular debe presentar el correspondiente plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación, junto con su respectivo plan de seguimiento ambiental. Al respecto, se reitera al titular que el impacto es sobre el hábitat de relevancia ambiental, por lo que la implementación de medidas enfocadas en la perturbación controlada y/o rescate y relocalización, cuyo alcance se limitan a nivel de ejemplares o especies en forma individual, no resultan efectivas para mitigar impactos sobre hábitat. Por lo tanto, se solicita presentar medidas de mitigación orientadas específicamente a la protección, mantención o recuperación de las áreas y ecosistemas intervenidos. En relación con la respuesta 13.1 y el apéndice 07.02, se observa que la estimación de colisiones esperadas y el indicador de cumplimiento propuesto para el CAV-01 (Tabla 13-1) subestiman el número de colisiones anuales proyectada. Esta deficiencia metodológica se debe a que el cálculo utiliza únicamente los conteos brutos obtenidos en jornadas de 8 horas en puntos fijos, sin incorporar factores de extrapolación temporal y espacial. Al omitir el escalamiento de los datos a la temporada y a la longitud completa del trazado de las líneas de 33 kV y 220 kV, el modelo predictivo asume erróneamente un tránsito de aves nulo fuera del horario y del radio de observación evaluados. Por lo anterior, se solicita al titular rectificar el modelo predictivo de tasas de colisión y recalcular los valores de colisiones presentados en la Tabla 13-1.	
La respuesta presentada por el titular fundamenta la no incorporación de la ampliación del APR San Vicente en el estudio de impacto vial, indicando que dicho proyecto no cuenta con financiamiento aprobado, cronograma definido ni diseño definitivo, concluyendo que no corresponde considerarlo como un proyecto cierto. Sin perjuicio de lo anterior, esta argumentación no resulta suficiente para descartar la existencia de una potencial interferencia entre ambos proyectos. En efecto, el proyecto de ampliación del APR San Vicente corresponde a una iniciativa que se encuentra actualmente en desarrollo y evaluación por parte de la Dirección de Obras Hidráulicas, existiendo además instancias de coordinación y reuniones sostenidas con la directiva del servicio sanitario rural para avanzar en su materialización. Por lo tanto, si bien pueden existir aspectos pendientes de definición, no se trata de una iniciativa hipotética o especulativa, sino de un proyecto con un grado de avance institucional que permite prever razonablemente su ejecución. En este contexto, la observación formulada no se orienta necesariamente a exigir la incorporación del proyecto APR San Vicente como un proyecto cierto dentro de la modelación vial, sino a que se evalúe la eventual coexistencia temporal de ambas obras y se consideren	ORD N°1 de la Ilustre Municipalidad de Calle Larga, del 10/06/2026.



mecanismos de coordinación, gestión de tránsito o medidas de contingencia que permitan prevenir conflictos operacionales sobre la red vial utilizada por ambos proyectos.

- Al revisar los documentos "Adenda Complementaria Anexo 01: Actualización Capítulo 01 Descripción del Proyecto" y "Adenda Complementaria Anexo 33: Actualización Capítulo 08 Plan de Prevención de Contingencias y de Emergencias" del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Sistema de impulsión de agua para uso industrial desde Depósito de Relaves Ovejería a Planta Concentradora de División Andina, Regiones Metropolitana y de Valparaíso", se constata la incorporación de la variable cambio climático en la evaluación de riesgos del proyecto, así como la definición de medidas de prevención y respuesta para las contingencias identificadas.

No obstante, la información presentada no permite evaluar adecuadamente la efectividad de las medidas propuestas frente a los escenarios de cambio climático identificados para el territorio. Si bien se incorporan fichas de prevención de contingencias, las medidas descritas presentan un nivel de detalle insuficiente, careciendo en varios casos de criterios técnicos de activación, umbrales objetivos para la toma de decisiones, procedimientos operacionales específicos, indicadores de seguimiento y mecanismos de verificación de su implementación y eficacia.

En particular, para riesgos asociados a eventos hidrometeorológicos extremos y procesos de remoción en masa, las medidas propuestas se describen de manera general, indicando acciones tales como la suspensión o detención de actividades, la implementación de medidas de contención, la definición de zonas de seguridad o la elaboración de planes de evacuación. Sin embargo, no se especifican los criterios técnicos que determinarán la aplicación de dichas medidas, los parámetros de monitoreo que permitirán anticipar escenarios de riesgo, ni los mecanismos que aseguren su adecuada implementación y seguimiento.

Asimismo, respecto de los riesgos de deslizamientos y derrumbes, se menciona la consideración de condiciones geotécnicas y geológicas en los diseños y la implementación de medidas de contención en sectores sensibles, sin identificar los sectores de mayor susceptibilidad, las medidas específicas que serán implementadas, sus criterios de diseño ni los mecanismos de monitoreo que permitan detectar oportunamente condiciones de inestabilidad.

Cabe señalar que el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de la comuna de Calle Larga, vigente desde el 25 de septiembre de 2025, identifica como amenazas climáticas prioritarias las lluvias intensas en



períodos cortos, los deshielos acelerados derivados del aumento de las temperaturas y las olas de calor. La interacción de estas amenazas, particularmente en sectores con pendientes pronunciadas, puede incrementar la susceptibilidad a procesos de remoción en masa, generando riesgos para las personas, la infraestructura y el entorno.

Por lo anterior, se solicita complementar la información presentada, detallando la forma en que los escenarios de cambio climático considerados podrían afectar las distintas obras y actividades del proyecto, así como los criterios técnicos, procedimientos operacionales, medidas preventivas, mecanismos de monitoreo, indicadores de seguimiento y protocolos de respuesta asociados a la gestión de los riesgos identificados, de manera que sea posible evaluar la pertinencia y eficacia de las medidas propuestas frente a las amenazas climáticas presentes en el territorio comunal.

- La respuesta presentada por el titular en la Adenda Complementaria, Tomo III, punto 13.6, no permite subsanar la observación formulada respecto de la necesidad de ampliar el alcance del programa de educación ambiental comprometido como medida para la comunidad local.

Si bien el titular señala que la selección del establecimiento responde a criterios definidos en su Política de Relacionamento Comunitario y a la continuidad de actividades previamente desarrolladas en la comuna, dichos antecedentes corresponden a lineamientos internos de la empresa y no constituyen una justificación suficiente para demostrar que la medida propuesta posee un alcance comunal efectivo y representativo de la población potencialmente beneficiaria.

En particular, se observa que la medida continúa circunscrita a un único establecimiento de educación media que cuenta con una matrícula aproximada de 386 estudiantes. Considerando la totalidad de la comunidad educativa de la comuna de Calle Larga, dicha cobertura resulta limitada para sustentar el carácter comunal de la medida propuesta, especialmente cuando el titular plantea que ésta constituye un beneficio dirigido a la comunidad local.

Asimismo, se hace presente que existen otros establecimientos educacionales dentro de la comuna que no han sido considerados en la propuesta, incluyendo establecimientos de educación básica emplazados a menor distancia del área de influencia del proyecto. Lo anterior resulta particularmente relevante, ya que la incorporación de establecimientos más cercanos a los sectores potencialmente expuestos a los efectos del proyecto permitiría fortalecer la pertinencia territorial de la medida y ampliar el alcance de los contenidos de educación



ambiental hacia comunidades escolares directamente vinculadas al entorno donde se desarrollarán las obras y actividades evaluadas. En este sentido, la sola circunstancia de que el establecimiento seleccionado reciba alumnos provenientes de distintos sectores de la comuna no permite acreditar que la medida alcance efectivamente a la comunidad educativa comunal ni que exista una distribución equitativa de sus beneficios. Por el contrario, la focalización en un único establecimiento genera una cobertura restringida y excluye a una parte significativa de los estudiantes y comunidades educativas del territorio. Considerando lo anterior, se solicita al titular complementar la medida propuesta incorporando establecimientos educacionales adicionales de la comuna, particularmente aquellos emplazados en sectores próximos al área de influencia del proyecto, de manera de asegurar una mayor cobertura territorial, fortalecer el alcance comunal de la iniciativa y garantizar que los beneficios asociados a la educación ambiental sean distribuidos de forma más representativa entre la población escolar local. Asimismo, se solicita informar la cobertura total esperada de estudiantes beneficiados, los criterios utilizados para la selección de establecimientos participantes y los mecanismos de evaluación que permitan verificar el cumplimiento efectivo de los objetivos de la medida.	
• Respecto al uso del canal de contorno 710 para el transporte de escorrentía presentado en el acápite 1.23, se solicita al titular aclarar la gestión realizada sobre las aguas superficiales captadas en condiciones de lluvia, especificando las a Coordenadas UTM (m) Datum WGS84 del punto de descarga para su reincorporación al ciclo hidrológico. Asimismo, además de las medidas de mantención, control y registros fiscalizables ya comprometidos, se deberá implementar un registro de las descargas de aguas lluvias efectuadas mediante dicho sistema. Este registro deberá mantenerse disponible en las instalaciones para efectos de fiscalización y, al menos, incluir la siguiente información: fecha y hora del inicio y término de la descarga, identificación del evento de precipitación asociado y coordenadas del punto de descarga. • Respecto al resto de las interacciones entre el Sistema de Impulsión de Agua Recuperada para Uso Industrial y cauces IGM 1:50.000 identificadas en el acápite 5.45 (interacciones b, c, d, e y f en figura s/n), respecto de las cuales el titular señala que las obras del proyecto se emplazan sobre infraestructura existente y que no se consideran nuevas interferencias sobre los cauces o sus superficies de inundación, téngase presente que, en el marco de las obras y acciones asociadas a las fases	• ORD N°31, de la Dirección General de Aguas, del 11/06/2026.



de construcción, operación y cierre del Sistema de Impulsión de Agua Recuperada para Uso Industrial, se deberán adoptar las medidas necesarias para garantizar la no contaminación de las aguas, así como la no alteración significativa de los escurrimientos y de los procesos erosivos naturales de los cauces.	
• En el acápite 5.51 b), el sector del trazado consultado por este Servicio se refiere a un atraveso (ver Figura 1), sin embargo, este no es posible de identificar en el plano de PAS 157 presentado en Apéndice 25.03 “PAS 157 Contrafoso IF1”. Se solicita al titular aclarar si el atraveso fue eliminado del diseño. • Respecto a lo indicado sobre el Informe de Mecánica Fluvial para el Punto 65 en el apartado 5.55 d), se acoge la modificación conceptual del proyecto de abovedamiento a canal abierto. Sin perjuicio de lo anterior, se solicita al titular adoptar como socavación general un valor mínimo de 1 m. Además, se solicita adoptar como valor de socavación en la obra de salida, la suma de la socavación general y local, ya que se está adoptando la mayor de ambas. • Sobre lo presentado en el acápite 5.59, en el Anexo 26 Actualización Aplicabilidad PAS 157, capítulo 7. Identificación de Potenciales Interferencias con Instalaciones del Proyecto, se realiza un análisis preliminar de posibles interferencias de sectores del proyecto en los cauces naturales aledaños. Se han encontrado diferencias entre lo que indica el informe, los puntos de la Tabla 7- 1, los puntos de la Tabla 7- 2 y las figuras presentadas, lo que dificulta determinar con claridad si algunos de los puntos identificados fueron efectivamente considerados en el análisis realizado. En la Tabla 1 se especifican las diferencias identificadas. Se solicita aclarar y/o corregir, y llevar al análisis hidráulico las posibles interferencias que corresponda. • Respecto a lo presentado en el acápite 5.68, se acoge parcialmente la respuesta, dado que sólo se responde lo referente a la reubicación del poste N° 57. Se reitera al titular consulta respecto de si el tranque ubicado en sector del km. 8+600 es parte del proyecto, ya que es afectada por la inundación, en cuyo caso se requeriría la realización de obras de defensas fluviales. • Respecto a los informes de mecánica fluvial, se tienen las siguientes observaciones a lo declarado por el titular en el apartado 5.78 c): a) Para el punto 79, no se encontró en el Anexo 5 – Estudio de Mecánica de Suelos, el Documento N° 4600028059-F-INFMS-00008, “Campaña Macrogranulométrias” Rev. P, JRI, 2025, de donde procede la calicata característica de ese sector.	• ORD N°34, de la Dirección General de Aguas, del 23/06/2026.



b) Para el botadero Pocuro, no se encontró en el Anexo 5 – Estudio de Mecánica de Suelos, el Documento 4600029129ODS31-05000-MDCHD-00003 Rev.0 “Memoria de Cálculo de Saneamiento Hidráulico de Botadero Pocuro 3”, desarrollado por Stantec, abril 2026.	
- El proyecto contempla su inicio en el sector del Depósito de Relaves Ovejería, ubicado en Huechún, comuna de Tilttil, incorporando obras y actividades asociadas a captación de aguas, Estación de Bombeo N°1, instalaciones de faena, polvorín Ovejería, caminos de acceso, manejo de aguas servidas, residuos, residuos peligrosos, intervención de cauces y tránsito asociado. Considerando lo anterior, se solicita al titular precisar la forma en que dichas obras y actividades fueron consideradas en la delimitación de áreas de influencia y en la evaluación de los componentes ambientales aplicables al territorio comunal, especialmente respecto de calidad del aire, ruido, tránsito, cauces naturales, suelo, flora, fauna, aguas servidas, residuos y medio humano. - Se solicita al titular reformular y sistematizar todos los Compromisos Ambientales Voluntarios aplicables a la comuna de Tilttil, incorporando una ficha individual por cada compromiso, con a lo menos: nombre del compromiso, objetivo específico, fase de ejecución, ubicación exacta, localidad beneficiada, población objetivo, responsable de implementación, plazo de inicio y término, presupuesto asociado cuando corresponda, indicador de cumplimiento, medio de verificación, frecuencia de reporte y mecanismo de seguimiento. Este municipio hace presente que no resultan suficientes compromisos formulados de manera genérica, declarativa o ambigua, tales como “apoyo a la comunidad”, “relacionamiento permanente”, “coordinación con actores locales” o expresiones similares, si estos no cuentan con obligaciones concretas, plazos definidos, responsables identificables, recursos asociados y medios verificables de cumplimiento. Los compromisos aplicables a Tilttil deberán ser territorialmente pertinentes y responder a las necesidades reales de las localidades directamente vinculadas o cercanas al proyecto, especialmente Huechún, Santa Matilde, Huertos Familiares, Puente Peuco y sectores rurales cercanos a Ovejería. En este sentido, se solicita que el titular precise de qué manera cada compromiso se relaciona con los efectos, molestias, riesgos o cargas operacionales que el proyecto pueda generar en el territorio comunal, evitando la presentación de medidas generales que no aseguren un beneficio concreto para la comunidad local. Asimismo, se solicita aclarar si los fondos sociales, aportes comunitarios, programas de apoyo o medidas de relacionamiento	ORD N° 268 de la Ilustre Municipalidad de Til-Til, del 25/06/2026.



territorial ofrecidas para Tilttil corresponden a aportes únicos, anuales o recurrentes durante toda la fase de construcción, operación o cierre del proyecto. Esta información debe quedar expresamente establecida, evitando interpretaciones posteriores que puedan afectar la transparencia y exigibilidad de los compromisos.

En caso de contemplarse fondos concursables, aportes directos o beneficios comunitarios, el titular deberá precisar sus bases de postulación, montos disponibles, periodicidad, beneficiarios elegibles, criterios de selección, forma de administración, participación de la Municipalidad de Tilttil, mecanismos de rendición, publicación de resultados, seguimiento público y procedimiento de reclamo o revisión.

Finalmente, se solicita que todos los compromisos ambientales voluntarios aplicables a Tilttil queden incorporados en una matriz consolidada, clara y fiscalizable, de manera que puedan ser objeto de seguimiento por parte de la autoridad ambiental, los organismos competentes, la Municipalidad y la comunidad. En caso contrario, este municipio estima que dichos compromisos no entregan certeza suficiente respecto de su implementación efectiva ni de su aporte real al territorio.

- Se solicita al titular establecer un mecanismo formal de coordinación con la Municipalidad de Tilttil durante las fases de construcción, operación y cierre del proyecto, especialmente respecto de inicio y término de faenas, tránsito de camiones, transporte de residuos, operación de PTAS, manejo de residuos peligrosos, intervención de cauces, corta de vegetación, rescate o relocalización de fauna, prevención de incendios, contingencias ambientales, reclamos comunitarios y cumplimiento de compromisos.

Dicho mecanismo deberá contemplar responsables designados, canales de contacto, reportes periódicos y disponibilidad de información para la comunidad, sin perjuicio de las competencias propias de los organismos sectoriales y de fiscalización ambiental.

- Respecto del Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, se solicita al titular complementar los antecedentes aplicables a la comuna de Tilttil, especialmente respecto de las obras y actividades emplazadas en el sector Huechún/Ovejería, tales como captación, Estación de Bombeo N°1, instalaciones de faena, polvorín Ovejería, PTAS, bodegas de residuos, almacenamiento de residuos peligrosos, caminos de acceso, intervención de cauces y tránsito asociado al proyecto.

El titular deberá precisar los escenarios de emergencia considerados para Tilttil, incluyendo a lo menos fugas o roturas de la tubería de impulsión, fallas de bombeo, rebalse de piscinas o sistemas de contención, derrames



de residuos peligrosos o sustancias contaminantes, incendios, accidentes de tránsito, afectación de cauces, arrastre de sedimentos, eventos de lluvia intensa, fallas en PTAS, olores, manejo inadecuado de lodos y contingencias asociadas al transporte o acopio de materiales. Asimismo, se solicita indicar para cada escenario el procedimiento de respuesta, responsables, tiempos máximos de activación, recursos disponibles, rutas de acceso, puntos de encuentro, equipos de contención, medidas de control inicial, comunicación con organismos competentes y mecanismo de aviso inmediato a la Municipalidad de Tiltit, Bomberos, SENAPRED, DGA, SMA, SEREMI de Salud y demás servicios que correspondan. De igual forma, se solicita que el plan incorpore un procedimiento claro de reportabilidad hacia la Municipalidad de Tiltit respecto de accidentes, incidentes, contingencias o emergencias ocurridas en la comuna, indicando plazos de aviso, responsables, canales formales de comunicación, contenido mínimo del reporte, medidas adoptadas, afectación estimada, organismos informados y medios de verificación. Dicho procedimiento deberá considerar, además, la entrega periódica a la Municipalidad de Tiltit del estado de avance de las medidas de control, reparación, limpieza, restitución, seguimiento y cierre de cada evento, hasta su total solución, de manera que el municipio cuente con información oportuna y verificable para efectos de coordinación territorial, comunicación con la comunidad y ejercicio de sus competencias locales. Se solicita además que el plan incorpore un protocolo específico de comunicación con las localidades cercanas al área de Ovejería, especialmente Huechún, Santa Matilde, Huertos Familiares y Puente Peuco, indicando medios de aviso, responsables, tiempos de comunicación y medidas de protección para la población en caso de emergencia.	
Otros:	
- En la misma respuesta 1.8 b), respecto de la restauración de obras lineales el titular señala que “El proceso de instalación de la tubería implica una nivelación para restaurar la rasante original. Se dejará, además, un montículo de resguardo para acomodar el asentamiento futuro del suelo”. Al respecto se solicita aclarar cuanto tiempo permanecería este montículo para el asentamiento futuro y cuando se realizaría esta actividad, lo que debe hacerse extensivo al a respuesta 1.20. - Se mantienen inconsistencias y deficiencias en la caracterización de los suelos donde se emplazará el proyecto, que impiden evaluar	ORD N° 1936 de Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional, del 09/06/2026.



ambientalmente el componente suelo. En particular en lo que respecta a lo abordado en las respuestas 1.5 y 2.2. el titular declara la existencia de 106 hectáreas de suelos destinados a cultivos agrícolas, sin embargo omite entregar una respuesta concreta a en orden a informar la localización espacial de dichas superficies y presentar las calicatas representativas asociadas a esos suelos, como la clasificación de capacidad de uso que poseen.

Respecto de la persistencia de incongruencias a modo de ejemplo, se detallan las siguientes:

- En respuesta 3.6 el titular indica que “se aclara que el subconjunto de pendientes menores a 8% corresponde a las calicatas C-31, C-53 y C-54, las cuales se ubican en pendientes de 6%, 2% y 2% respectivamente, sin embargo, en la respuesta 3.8 d) se indica que “Respecto de las pendientes observadas, en el área de influencia se registraron las calicatas C-17 (5%), C-31 (6%) y C-38 (6%) con pendientes menores a un 8%, lo que no es coincidente.
- En respuesta 3.8 i) el titular señala respecto de la calicata C-25 que “rectifica la información y se reclasifica la unidad de esta calicata, quedando finalmente como parte de la UHS Caja de estero”, sin embargo, en la Tabla 2-3 de la respuesta 2.2 mantiene esta calicata como representativa de CAM-1.
- Indica que la UCS CAM-1 se clasifica con una CUS VIIs9, mientras en la Tabla 2-3 informa clase VIII, y por el contrario en la tabla señalada indica para la unidad CDE clase VII, mientras en la respuesta 3.6 indica para ésta una clase VIII.
- En respuesta 3.9 h) el titular señala que efectivamente los puntos PO-05 y PO-06 no estaban incluidos y que ahora los incorpora a la UCS MSC-1, sin embargo, no actualiza dicha información, por ejemplo, en la Tabla 2-3 respecto de lo mismo. Por otra parte, en Anexo 27 PAS 160 actualizado, señala este punto como representativo de la IIFF-7 de suelos que corresponde a la UCS MOD-1 clasificado como NC, es decir no presenta coherencia en la información proporcionada en distintas menciones según fue solicitado.



▪ No presenta calicatas que identifiquen los suelos de cultivos agrícolas a los que se refiere en la respuesta 2.2, como fue observado anteriormente.	
• En cuanto a la respuesta 5.32 a), referente a la ejecución y detalle del subsolado, el Titular compromete la ejecución de esta labor únicamente para el Sitio 1 (Huechún), con el fin de romper la dureza del terreno arcilloso y degradado. Para el Sitio 2 (Tahuiltaca), señala que no se contempla realizar subsolado previo a la plantación. Al respecto, el Titular no entrega una justificación edafológica comparativa (por ejemplo, estudios de resistencia a la penetración, compactación o densidad aparente) que permita validar técnicamente por qué el Sitio 2 no requiere esta labor para asegurar la infiltración y el desarrollo radicular, lo cual resulta importante considerarlo bajo el actual escenario de estrés hídrico. Por ende, se solicita al Titular justificar técnicamente la exclusión de esta labor mecánica en el Sitio 2 mediante antecedentes cuantitativos o cualitativos que demuestren que la estructura del suelo permite el enraizamiento y la cosecha de aguas sin intervención profunda o, en su defecto, rectificar el diseño de preparación de sitio e incorporar el subsolado en la totalidad de las superficies destinadas a la medida de continuidad. • Respecto de los antecedentes presentados por el Titular en la respuesta 8.2 a) y el Anexo 35 de la Adenda Complementaria, referidos a la Compensación de Biodiversidad Apropiada (CBA). El Titular señala una pérdida de biodiversidad de -21,99 y una ganancia de 33,11, concluyendo la obtención de una Pérdida Neta Cero mediante la medida MC-01. Al respecto, el artículo 38 de la Ley N° 21.600 mandata que las compensaciones consistan en acciones de restauración ecológica, siendo las acciones de preservación, medidas de carácter excepcional, que proceden cuando se dé cumplimiento al criterio de adicionalidad y siempre que se demuestre que la biodiversidad a preservar se encuentra amenazada. El balance presentado por el Titular depende en un 96% de la ganancia generada en el Sitio 2 (preservación), sin que se haya acreditado técnicamente que dicha superficie se encuentre sujeta a amenazas que serían neutralizadas por el proyecto (adicionalidad). Asimismo, persiste la omisión del impacto por fragmentación sobre 149 ha de ecosistemas mediterráneos, el cual no ha sido incorporado en el cálculo del Impacto Residual (IR), afectando la integridad de la métrica CBA. Por ende, se solicita al Titular rectificar y ampliar el análisis de compensación de biodiversidad, incorporando lo siguiente: Recalcular el Impacto Residual (IR): Incluir las superficies afectadas por fragmentación de hábitat (149 ha), considerando que la pérdida de continuidad ecosistémica constituye un efecto permanente e irreversible según la Guía de Evaluación de Efectos Adversos sobre Recursos	• ORD N°DN-00841 de Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas nivel central, del 10/06/2026.



Naturales Renovables (SEA, 2023), la cual define la fragmentación como la "interrupción total o parcial de la continuidad espacial de un ecosistema" y precisa que los impactos permanentes son aquellos cuyos efectos perduran en el tiempo, condición que se verifica ante la pérdida de hábitat por el emplazamiento de obras permanentes.

Justificar y acreditar técnicamente la procedencia y la adicionalidad de las áreas de preservación (Sitio 2), con indicadores cuantitativos de línea de base que permitan validar la ganancia neta proyectada, demostrando que la biodiversidad preservada se encuentra amenazada.

Alternativamente, ajustar el balance de biodiversidad priorizando acciones de restauración sobre las de preservación, en cumplimiento el Art. 38 de la Ley 21.600.

- En relación con la respuesta a la observación 8.2 b) de la Adenda Complementaria, referida a la acreditación de figuras de protección legal permanente para los sitios de compensación, el Titular señala que no optará por establecer gravámenes legales de protección permanente (como el Derecho Real de Conservación) sobre los sitios de compensación, comprometiendo su resguardo durante la vida útil del proyecto y aplicando el factor $M4=3$ en su métrica de cuantificación.

Al respecto, dicha medida no garantiza la permanencia de los resultados de conservación señalados en el artículo 38 de la Ley N° 21.600, que mandata que las compensaciones deben aplicarse de conformidad al principio de jerarquía y de acuerdo con criterios de equivalencia y adicionalidad que *"aseguren resultados medibles"* y propender a la obtención de ganancias en biodiversidad que sean *"eficientes, eficaces y permanentes"*. Asimismo, la Guía Metodológica para la Compensación de Biodiversidad (SEA, 2023), precisa que el mecanismo de resguardo debe expresar la fortaleza de protección de las acciones de compensación y sus resultados *"durante el tiempo que dure el impacto residual que, normalmente, es para siempre"* y asegurar que el sitio sea adecuado para que los elementos de la biodiversidad *"persistan y se mantengan o mejoren sus atributos (viabilidad en el tiempo) más allá de la vida útil del proyecto de inversión"* (Guía para la Compensación de Biodiversidad en el SEIA, 2022).

Dado que el impacto que se busca compensar (pérdida de Bosque Nativo de Preservación) es de carácter permanente e irreversible, la medida de compensación debe asegurar un resguardo equivalente en el tiempo. Ajustar la protección a la vida útil del proyecto implica que, una vez finalizada la operación, la ganancia de biodiversidad alcanzada queda desprotegida, pudiendo revertirse el efecto positivo que fundamenta la medida. El uso de un multiplicador ($M4=3$) permite realizar el cálculo numérico del balance, pero no subsana la incertidumbre sobre la



permanencia material del objeto de protección en el largo plazo. Al respecto, se solicita al Titular justificar técnica y legalmente por qué no se propone un mecanismo de protección legal a perpetuidad (por ejemplo, la afectación como área protegida privada, la suscripción de un Derecho Real de Conservación, u otras), considerando que estas figuras permiten asegurar que la ganancia de biodiversidad no se pierda tras el cierre del proyecto. Adicionalmente, como condición necesaria para garantizar la idoneidad y permanencia de la medida, se solicita rectificar el Plan de Seguimiento y Medidas, estableciendo un compromiso formal de elevar la categoría de protección de los sitios a una figura legal permanente antes del inicio de la fase de construcción, proporcionando un cronograma detallado de la suscripción de dichos gravámenes. El Titular deberá, además, proponer mecanismos de monitoreo y seguimiento de largo plazo del éxito de la medida.	
• En relación con el numeral 1.3 c), relacionado con la obligación de restaurar la vegetación afectada en la Fase de Cierre (artículo 18 letra c.7) del D.S. N°40/2012 RSEIA), el titular sólo señala que durante los primeros 5 años facilitará la regeneración natural y que si no resulta realizará revegetación asistida. Por tal motivo, se solicita complementar estas actividades con lo siguiente: a) indicar los métodos de revegetación a implementar para cada tipo de formación vegetal; b) señalar las especies a utilizar, la composición y la distribución esperada de la vegetación en cada sector y; c) precisar los hitos fiscalizables, el horizonte temporal de establecimiento, el cronograma de actividades, los valores mínimos de recuperación, las densidades, los porcentajes de cobertura, los indicadores de éxito y demás parámetros que permitan verificar el cumplimiento de los objetivos de restauración. • Con relación a la respuesta entregada por el titular a la pregunta 3.20), el titular detalla los parámetros del diseño de muestreo y los resultados de la varianza para 9 estratos, utilizando un total de $n = 1.326$ parcelas de inventario forestal para estimar el error estándar de la población. Sin embargo, los cálculos de estadígrafos por estrato (Tabla 3-46 de la Adenda Complementaria) y la base de datos de las parcelas de inventario forestal (Apéndice 08.03) no son consistentes con el diseño de muestreo aleatorio estratificado. Por ejemplo, las varianzas aumentaron a magnitudes de millones (2.329.444,82) para estrato “Formación xerofítica” y 2.621.572,15 para “Matorral”, lo cual no sería consistente con el cálculo del error estándar poblacional (24,276) y el supuesto error muestral del 7%. En consecuencia, se solicita al titular excluir de sus cálculos la información del estrato “pradera” que contiene 288 parcelas, cuando se calculen los estadígrafos, debido a que este estrato, no es parte de las formaciones vegetacionales, de competencia de CONAF, y las 288	• ORD N° 340 de la Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva, del 11/06/2026.



parcelas, constituyen el 22% aproximadamente del total de parcelas (1.326). Asimismo, rectificar los estadígrafos por estratos y totales, como el n por estrato, la media, desviación estándar, varianza, el error muestral y estándar por estrato, utilizadas por el titular, presentando los cálculos actualizados a través de una tabla y adjuntar la memoria de cálculo donde identifiquen los datos cuantitativos utilizados y la fórmula de cálculo.

- Respecto al punto 6.6 de la Adenda Complementaria, el titular señala que la diversidad biológica ha sido evaluada implícitamente en los impactos IFV-01, IFV-02 e IFV-03, y presenta análisis de diversidad alfa, beta y gamma por piso vegetacional para los escenarios sin y con proyecto, concluyendo que no existen cambios significativos entre ambos. Al respecto, esta Corporación, tiene las siguientes observaciones:

a. El titular reduce el número de parcelas en el escenario "Con Proyecto" dentro de la Tabla 6-5 para todos los pisos vegetacionales sin entregar una justificación técnica. Si esta exclusión corresponde únicamente a las parcelas del área de intervención directa, la comparación, no estaría evaluando el impacto real del Proyecto sobre la biodiversidad, sino caracterizando de forma aislada la diversidad del área remanente. En consecuencia, se solicita al titular, utilizar el mismo número de parcelas del inventario florístico (BraunBlanquet) para el cálculo de biodiversidad con y sin proyecto.

b. El Titular concluye la ausencia de efectos significativos sobre la biodiversidad sin presentar un respaldo bioestadístico formal que sustente dicha afirmación. Esta conclusión, omite que la Tabla 6-5 muestra disminuciones de riqueza de especies del 28% en P111, 14% en P38 y 17% en P33; por su parte, la Tabla 6-6 registra una caída en la diversidad gamma del paisaje de 263,55 a 234,52 especies (pérdida neta de 29 especies). Esta omisión vulnera el artículo 6, letra b) del D.S. N° 40/2012, el cual mandata considerar obligatoriamente la diversidad biológica en la evaluación de impactos. Por lo tanto, se solicita al titular modelar y presentar pruebas estadísticas formales, tales como curvas de rarefacción basadas en el esfuerzo de muestreo o estimadores paramétricos/no paramétricos de riqueza, que demuestren mediante intervalos de confianza que las severas reducciones observadas son estadísticamente no significativas y atribuibles al azar o a la variabilidad natural, y no a un impacto del proyecto.

c. El titular descarta evaluar la diversidad genética a pesar de reconocer un impacto significativo en la pérdida de ejemplares (Impacto IFV-02) para las especies en categoría Vulnerable: *Porlieria chilensis*, *Prosopis chilensis* y *Eriosyce aurata*. La remoción de estos individuos amenaza la diversidad y variabilidad local, condición crítica para el caso de



Eriosyce aurata, cuyo límite sur de distribución geográfica se localiza a solo 40 km del Proyecto. Conforme al artículo 41 de la Ley N° 19.300, que obliga a asegurar la diversidad biológica de los recursos en conservación, se solicita presentar un análisis de la biodiversidad de las poblaciones locales de estas tres especies para evaluar el impacto real, atendiendo la cercanía al límite de distribución de *Eriosyce aurata*, utilizando métodos (índices) de diversidad alfa de abundancia proporcional de equidad o de dominancia.

Se observa en las base de datos florísticos (Apéndice 08.02 Escala de abundancia) que el Titular incorporó especies exóticas e introducidas (tales como *Erodium cicutarium*, *Bromus berterianus* y *Centaurea melitensis*) como taxones válidos para la estimación de las frecuencias de la diversidad regional. Al respecto, se solicita al titular rectificar los análisis de diversidad Alfa, Beta y Gamma, excluyendo la totalidad de las plantas exóticas o introducidas de las planillas de cálculo. Los modelos destinados a evaluar los efectos del Artículo 11 letra b) de la Ley N° 19.300 deben caracterizar únicamente la estabilidad, equidad y riqueza de las comunidades nativas y endémicas del territorio.

Al contrastar los listados de especies del Apéndice 08.02, se detecta una asimetría en la riqueza registrada: el piso P38 (Bosque esclerófilo de *Kageneckia angustifolia* / *Guindilia trinervis*) registra la mayor riqueza florística con 216 especies, mientras que el piso P112 registra solo 17. Por lo tanto, se solicita al titular: presentar las curvas de acumulación de especies (ejemplo función de acumulación de Clench) de forma segregada para cada uno de los sectores ecológicos del Proyecto (Chacabuco, Ovejería, Pocuro, Cordillera), a fin de demostrar que la asíntota regional, capturó todas las especies en los sectores señalados.

- Respecto al numeral 8.16 b), relacionado con la protección de formaciones existentes (150 ha.), efectivamente la Guía de Compensación del SEA (2023), señala que es posible considerar estas acciones como compensación, siempre y cuando se demuestre la adicionalidad y que la biodiversidad a preservar se encuentra bajo amenaza. Considerando lo anterior y que el 96% de Ganancia de Biodiversidad del Proyecto depende de la protección del Sitio 2 (Tabla 8-3 de la Adenda complementaria), se observa lo siguiente:

Sobre la adicionalidad, se reitera al titular entregar los datos cuantitativos que sustentan los valores asignados para los parámetros de ecosistema de los sitios de compensación (con y sin medida), tales como: Cobertura (%), Estratificación horizontal y vertical, Composición, Riqueza, Abundancia para distintas formas de vida, nativas y exóticas, Número de hábitat disponibles para especies, condición de la regeneración y el reclutamiento de especies de flora. A modo de ejemplo, se debe indicar cuál es la cobertura actual y esperada



después de implementadas las acciones de protección en el sitio de compensación sobre los bosques que serán compensados (Bosque nativo de *Kageneckia angustifolia*, Bosque nativo de preservación de *Acacia caven* / *Porlieria chilensis*, Bosque nativo de preservación de *Acacia caven* / *Porlieria chilensis* - *Prosopis chilensis* Bosque nativo de preservación de *Acacia caven* / *Prosopis chilensis*, Bosque nativo de preservación de *Lithrea caustica* / *Porlieria chilensis*, Bosque nativo de preservación de *Lithrea caustica* / *Porlieria chilensis* - *Prosopis chilensis*, Bosque nativo de preservación de *Quillaja saponaria* / *Porlieria chilensis*) con el fin de justificar porque el parámetro de estructura pasa de 4 (sin medida) a 7 (con medida) y así sucesivamente con cada indicador/parámetro de ecosistema.

Respecto a la demostración de amenaza, se solicita al titular entregar al menos la siguiente información requerida por el SEA (2023):

El diseño de un Programa de Control de Amenazas, donde se indique la amenaza, las actividades, los componentes claves y los medios de verificación.

Las actividades que promuevan la participación e involucramiento de la División Andina y del personal a cargo de la gestión de los sitios de emplazamiento de las medidas de compensación.

Las acciones de vigilancia, monitoreo periódico y registro de los atributos de los componentes clave.

- La delimitación y ubicación georreferenciada de la parcela testigo fuera del sitio de compensación y las parcelas permanentes del sitio de compensación con el objetivo de establecer un monitoreo continuo.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

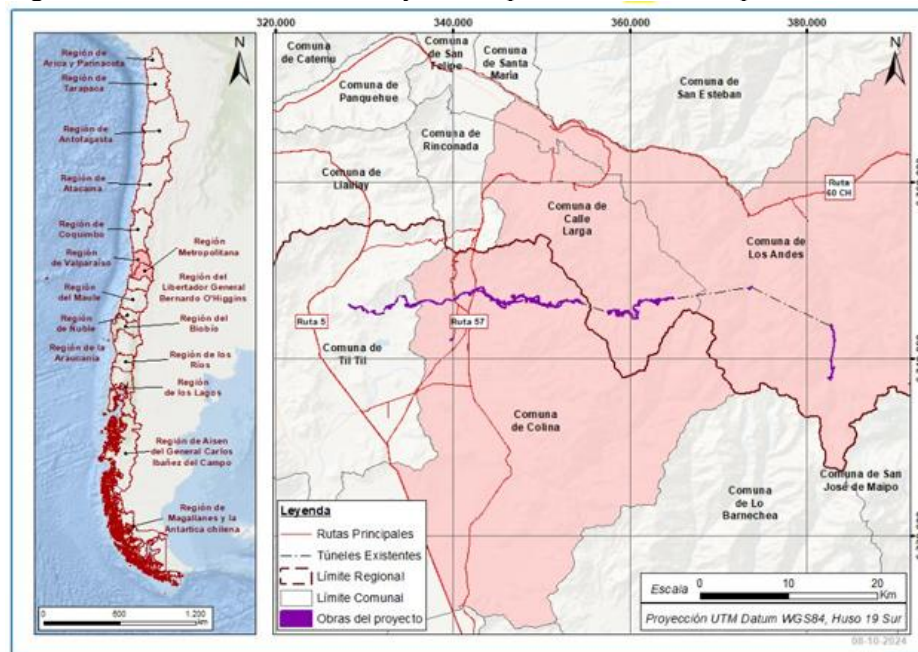
Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad

División político-administrativa	El Proyecto posee un carácter interregional, cuyas obras se emplazan en las comunas de Tiltil y Colina (Provincia de Chacabuco, Región Metropolitana), así como en las comunas de Calle Larga y Los Andes (Provincia de Los Andes, Región de Valparaíso). Cabe señalar que la infraestructura se localiza físicamente en ambas regiones, comprendiendo un trazado de tubería de impulsión de aproximadamente 70 km de longitud. En particular, el sistema se origina en el sector de Ovejería, en la comuna de Tiltil, donde se efectúa la captación de aguas claras desde el canal de contorno 710, extendiéndose posteriormente hacia el oriente hasta el sector cordillerano de la comuna de Los Andes, donde finaliza en el estanque SAG de la Planta Concentradora de División Andina.



En consecuencia, se trata de un proyecto interregional, dado que tanto sus obras como las actividades de conducción y abastecimiento de agua para uso industrial se desarrollan íntegramente en las regiones Metropolitana y de Valparaíso.

Figura 4.1.1. Localización del Proyecto respecto de la división político-administrativa.



Fuente: Figura 1-1 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria.

Justificación de la localización

La justificación de la localización del Proyecto se ampara en la localización de la operación de la División Andina y la posibilidad de utilización de las aguas claras provenientes del Depósito de Relaves Ovejera. Debido a esto, al considerar los sectores de origen y de destino del abastecimiento hídrico, y al contraponerlo con el aprovechamiento de infraestructura existente, se ha resuelto proyectar la ubicación de las obras priorizando su emplazamiento en predios y servidumbre pertenecientes a CODELCO. Cabe señalar que parte importante de las obras se han proyectado junto a infraestructura existente, a saber, plataforma y túneles del Sistema de Transporte de Relaves (STR), afectando lo menos posible sectores no intervenidos. Así mismo, el análisis de este Proyecto consideró la localización estratégica de las partes, obras y acciones con la mínima afectación sobre sitios de significancia para componentes ambientales.

Superficie

La superficie de las obras del Proyecto es de aproximadamente 149,28 ha, la que considera las áreas asociadas al sistema de impulsión, líneas de transmisión eléctrica, subestación eléctrica Pocuro, puente Quebrada El Cobre, soportación aérea para tubería en Estero El Cobre (*piperack*), botaderos, obras de atravesos de cauces y caminos de acceso. A continuación, se muestran las superficies estimadas de las instalaciones temporales y permanentes del Proyecto.

Tabla 4.1.1 Superficie de las obras del Proyecto

Temporalidad	Tipo Obra	Nombre Obra	Superficie (ha)	
Permanentes	Área Estructuras Líneas Eléctricas 220kV		0,22	0,22
	Área Estructuras Líneas Eléctricas 33kV		7,59	7,59



		Áreas de Trabajo		0,36	0,36
		Botaderos	Botadero Chacabuco 1A	2,04	22,58
			Botadero Chacabuco 2	8,53	
			Botadero Ovejería	7	
			Botadero Pocuro 2	3,31	
			Botadero Pocuro 3	1,69	
		Caminos Proyectados	Acceso a EBS-2	1,25	19,78
			Camino Alta Pendiente	1,4	
			Camino de Acceso a Botadero Pocuro 2	0,02	
			Camino de Acceso EBS-1	0,52	
			Camino Proyectado Botadero Chacabuco 1A	0,38	
			Camino Proyectado Botadero Pocuro 3	0,25	
			Camino Puente Quebrada El Cobre estribo oriente (P	0,1	
			Camino Puente Quebrada El Cobre estribo poniente	0,11	
			Caminos de Acceso EBS-3 y SE	1,79	
			Caminos Proyectados	0,97	
			Caminos Proyectados 200kV	0,11	
			Caminos Proyectados 33kV	12,86	
		Campamento	Camino de Acceso	1,09	1,09
		Contrafosos y Cunetas	Contrafoso Botadero Pocuro 3	0,05	0,24
			Contrafoso IIFF-01	0,1	
			Contrafoso IIFF-4A	0,02	
			Contrafoso IIFF-5	0,03	
			Contrafoso IIFF-7	0,03	
			Contrafoso Piscina EBS3	0,01	
		Estaciones de Bombeo y Piscina	EBS-1 que incluye captación desde canal 710	2,16	6,38
			EBS-2	0,66	
			EBS-3	0,88	
			Edificio Recepción de PIG	0,56	
			Piscina EBS-2	0,61	
			Piscina EBS-3	0,84	
			Piscina Punto Bajo	0,66	
		Plataforma Sistema de Impulsión	Plataforma Sistema de Impulsión	69,57	69,57
		Subestación Eléctrica	S/E Pocuro 220/33 kV	1,77	1,77
		Total Permanentes		129,59	
		Campamento	Campamento	2,09	2,09



	Temporal es	Instalaciones de Faenas	IIFF Satelital 1	1,04	12,08
			IIFF Satelital 2	1,83	
			IIFF Satelital 3	1,02	
			IIFF Satelital 4A	0,86	
			IIFF Satelital 4B	0,67	
			IIFF Satelital 4C	0,71	
			IIFF Satelital 5	2,7	
			IIFF Satelital 6	0,92	
			IIFF Satelital 7	0,68	
			Oficina Principal	1,66	
		Otras Instalaciones	Acopio de Tuberías	0,46	4,44
			Patio Principal de Acopio de Tuberías	3,98	
		Polvorines	Polvorín Chacabuco	0,36	1,08
			Polvorín Ovejería	0,39	
			Polvorín Pocuro	0,33	
Total Temporales				19,69	
Total				149,28	

Fuente: Tabla 1-14 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria.

Más información en el punto 8.3 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan las coordenadas UTM en Datum WGS84 19S, de las principales obras e instalaciones del Proyecto.

Tabla 4.1.2 Obras permanentes del proyecto

Nombre	Vértices		Coordenada UTM WGS84 Huso 19 S
	Nº	Norte	Este
Botadero Pocuro 2	1	6.345.246	358.772
	2	6.345.224	358.862
	3	6.345.200	358.879
	4	6.345.199	358.948
	5	6.345.131	358.956
	6	6.345.062	358.961
	7	6.345.046	358.868
	8	6.345.065	358.829
	9	6.345.079	358.761
	10	6.345.171	358.748
Botadero Ovejería	1	6.345.954	332.874
	2	6.345.906	332.972
	3	6.345.874	333.064
	4	6.345.738	332.984
	5	6.345.632	332.857
	6	6.345.755	332.756

Coordenadas UTM
en Datum WGS84



		7	6.345.870	332.694
		8	6.345.903	332.738
		9	6.345.916	332.794
		10	6.345.956	332.845
Botadero Chacabuco 1A		1	6.346.205	345.902
		2	6.346.157	345.973
		3	6.346.113	345.956
		4	6.346.067	345.926
		5	6.346.116	345.883
		6	6.346.140	345.797
		7	6.346.181	345.793
		8	6.346.207	345.773
		9	6.346.251	345.808
		10	6.346.249	345.860
Botadero Chacabuco 2		1	6.347.092	346.678
		2	6.347.173	346.757
		3	6.347.196	346.857
		4	6.347.188	346.980
		5	6.347.073	346.974
		6	6.347.032	347.031
		7	6.346.980	347.018
		8	6.346.925	346.914
		9	6.346.837	346.785
		10	6.346.958	346.724
Botadero Pocuro 3		1	6.346.568	361.074
		2	6.346.608	361.104
		3	6.346.640	361.147
		4	6.346.630	361.182
		5	6.346.566	361.205
		6	6.346.515	361.212
		7	6.346.475	361.199
		8	6.346.487	361.152
		9	6.346.494	361.102
		10	6.346.527	361.089
EBS-1 que incluye captación desde canal 710		1	6.346.036	334.940
		2	6.345.931	334.945
		3	6.345.896	334.910
		4	6.345.864	334.925
		5	6.345.849	334.868
		6	6.345.919	334.784
		7	6.346.001	334.786
		8	6.345.977	334.819
Piscina EBS-2		1	6.346.456	353.524
		2	6.346.405	353.489
		3	6.346.354	353.556
		4	6.346.412	353.595
EBS-2		1	6.346.316	353.614
		2	6.346.375	353.593
		3	6.346.407	353.688
		4	6.346.342	353.709



	EBS-3	1	6.346.847	364.449
		2	6.346.760	364.353
		3	6.346.718	364.364
		4	6.346.750	364.440
		5	6.346.847	364.557
		6	6.346.876	364.546
	Piscina EBS-3	1	6.346.911	364.749
		2	6.346.895	364.711
		3	6.346.909	364.626
		4	6.346.954	364.633
		5	6.346.969	364.690
		6	6.346.972	364.739
	Piscina Punto Bajo	1	6.346.760	340.349
		2	6.346.715	340.302
		3	6.346.788	340.233
		4	6.346.835	340.277
	Edificio Recepción de PIG	1	6.337.726	382.629
		2	6.337.693	382.614
		3	6.337.659	382.665
		4	6.337.603	382.714
		5	6.337.618	382.743
		6	6.337.702	382.697
	S/E Pocuro 220/33 kV	1	6.345.695	357.605
		2	6.345.698	357.599
		3	6.345.700	357.597
		4	6.345.704	357.594
	Contrafoso IIFF-5	1	6.347.820	373.591
		2	6.347.823	373.591
		3	6.348.005	373.690
		4	6.348.004	373.691
	Contrafoso Piscina EBS3	1	6.346.883	364.642
		2	6.346.901	364.817
		3	6.346.901	364.820
		4	6.346.882	364.642
	Contrafoso IIFF-01	1	6.346.014	334.602
		2	6.346.018	334.603
		3	6.346.131	334.871
		4	6.346.128	334.872
	Contrafoso IIFF-4A	1	6.346.583	362.289
		2	6.346.531	362.464
		3	6.346.530	362.465
		4	6.346.582	362.290
	Contrafoso IIFF-7	1	6.343.668	382.903
		2	6.343.668	382.902
		3	6.343.718	382.908
		4	6.343.745	382.902
		5	6.343.751	382.868
		6	6.343.753	382.867
		7	6.343.749	382.903
		8	6.343.718	382.910



Contrafoso Botadero Pocuro 3	1	6.346.461	361.208
	2	6.346.459	361.206
	3	6.346.594	361.207
	4	6.346.591	361.209

Fuente: Tabla 1-9 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.1.3 Obras temporales del proyecto

Nombre	Vértices	Coordenada UTM WGS84 Huso 19 S	
		Norte	Este
Campamento	1	6.346.704	361.749
	2	6.346.692	361.673
	3	6.346.680	361.637
	4	6.346.724	361.621
	5	6.346.749	361.608
	6	6.346.820	361.600
	7	6.346.836	361.678
	8	6.346.824	361.738
	9	6.346.794	361.772
	10	6.346.736	361.776
	11	6.346.862	361.779
	12	6.346.793	361.799
	13	6.346.811	361.837
	14	6.346.879	361.834
Oficina Principal	1	6.346.064	334.715
	2	6.346.154	334.662
	3	6.346.230	334.783
	4	6.346.186	334.824
	5	6.346.133	334.831
IIFF Satelital 1	1	6.346.110	334.574
	2	6.346.148	334.650
	3	6.346.060	334.706
	4	6.346.015	334.632
IIFF Satelital 2	1	6.346.561	344.482
	2	6.346.605	344.531
	3	6.346.620	344.531
	4	6.346.637	344.484
	5	6.346.658	344.476
	6	6.346.666	344.419
	7	6.346.653	344.365
	8	6.346.583	344.310
	9	6.346.542	344.420
	10	6.346.571	344.463
	11	6.346.561	344.482
	12	6.346.605	344.531
	13	6.346.620	344.531
	14	6.346.637	344.484
	15	6.346.658	344.476



		16	6.346.666	344.419
		17	6.346.653	344.365
		18	6.346.583	344.310
		19	6.346.542	344.420
		20	6.346.571	344.463
	IIFB Satelital 3	1	6.346.573	353.761
		2	6.346.577	353.696
		3	6.346.509	353.660
		4	6.346.425	353.686
		5	6.346.449	353.746
		6	6.346.504	353.730
	IIFB Satelital 4A	1	6.346.609	362.223
		2	6.346.595	362.186
		3	6.346.565	362.193
		4	6.346.578	362.234
		5	6.346.624	362.311
		6	6.346.619	362.421
		7	6.346.568	362.485
		8	6.346.533	362.467
		9	6.346.577	362.392
		10	6.346.598	362.314
	IIFB Satelital 4B	1	6.346.850	364.948
		2	6.346.864	364.853
		3	6.346.809	364.785
		4	6.346.798	364.788
		5	6.346.818	364.868
		6	6.346.797	364.910
	IIFB Satelital 4C	1	6.345.458	357.684
		2	6.345.417	357.638
		3	6.345.378	357.585
		4	6.345.355	357.596
		5	6.345.351	357.626
		6	6.345.391	357.715
	IIFB Satelital 5	1	6.348.066	373.714
		2	6.348.034	373.727
		3	6.347.959	373.616
		4	6.347.869	373.590
		5	6.347.867	373.558
		6	6.347.972	373.556
		7	6.347.950	373.490
		8	6.348.004	373.467
		9	6.348.013	373.635
		10	6.348.107	373.624
		11	6.348.198	373.830
		12	6.348.188	373.848
		13	6.348.083	373.798
		14	6.348.092	373.717
	IIFB Satelital 6	1	6.339.080	383.039
		2	6.338.985	383.070
		3	6.338.854	383.089



		4	6.338.851	383.079
		5	6.338.886	383.068
		6	6.338.893	382.987
IIFF Satelital 7		1	6.343.606	382.916
		2	6.343.684	382.908
		3	6.343.741	382.901
		4	6.343.745	382.867
		5	6.343.662	382.848
		6	6.343.603	382.878
Polvorín Chacabuco		1	6.346.867	346.763
		2	6.346.863	346.765
		3	6.346.843	346.688
		4	6.346.837	346.688
		5	6.346.815	346.609
		6	6.346.858	346.601
		7	6.346.869	346.682
		8	6.346.846	346.686
Polvorín Ovejera		1	6.346.411	336.339
		2	6.346.416	336.342
		3	6.346.408	336.357
		4	6.346.414	336.361
		5	6.346.393	336.399
		6	6.346.328	336.344
		7	6.346.351	336.316
		8	6.346.403	336.352
Polvorín Pocuro		1	6.346.533	361.014
		2	6.346.522	361.009
		3	6.346.590	361.028
		4	6.346.649	361.078
		5	6.346.631	361.114
		6	6.346.605	361.077
		7	6.346.572	361.047
		8	6.346.586	361.031
Patio Principal de Acopio de Tuberías		1	6.342.060	339.977
		2	6.342.065	339.762
		3	6.342.196	339.765
		4	6.342.285	339.955
		5	6.342.235	339.999
		6	6.342.138	339.973
Acopio de Tuberías		1	6.343.769	382.705
		2	6.343.777	382.685
		3	6.343.891	382.761
		4	6.343.935	382.796
		5	6.343.936	382.804
		6	6.343.881	382.793

Fuente: Tabla 1-10 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.1.4 Obras lineales del proyecto



Nombre	Vértices	Coordenada UTM WGS84 Huso 19 S	
		Norte	Este
Tubería de Impulsión	Inicio	6.345.979	334.889
	Fin	6.337.714	382.632
Trazado Línea Eléctrica 220kV	Inicio	6.345.982	356.504
	Fin	6.345.749	357.588
Trazado Línea Eléctrica 33kV	Inicio	6.345.420	357.902
	Fin	6.345.821	357.668
	Inicio	6.345.966	334.959
	Fin	6.346.760	364.359

Fuente: Tabla 1-11 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.1.5 Estructuras línea eléctrica 220 Kv

Nombre	Vértices	Coordenada UTM WGS84 Huso 19 S	
		Norte	Este
Estructura LE 220 kV NA°60A	1	6.345.964	356.499
	2	6.345.989	356.505
	3	6.345.978	356.533
	4	6.345.961	356.532
Estructura LE 220 kV NA°60B	1	6.345.938	356.604
	2	6.345.949	356.599
	3	6.345.956	356.618
	4	6.345.946	356.624
Estructura LE 220 kV NA°60C	1	6.345.741	356.594
	2	6.345.751	356.589
	3	6.345.760	356.604
	4	6.345.749	356.609
Estructura LE 220 kV NA°60D	1	6.345.549	356.908
	2	6.345.539	356.898
	3	6.345.552	356.880
	4	6.345.558	356.894
Estructura LE 220 kV NA°60E	1	6.345.556	357.228
	2	6.345.562	357.212
	3	6.345.581	357.216
	4	6.345.579	357.233
Estructura LE 220 kV NA°60F	1	6.345.714	357.542
	2	6.345.720	357.537
	3	6.345.725	357.546
	4	6.345.719	357.552

Fuente: Tabla 1-12 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.1.6 Coordenadas estructuras línea eléctrica 33 kV



Nombre	Nombre	Vértices	Coordenada UTM WGS84 Huso 19 S		Nombre	Vértices	Coordenada UTM WGS84 Huso 19 S	
			Norte	Este			Norte	Este
Estructura LE 33kV	N°2	1	6.345.887	335.253	N°97	1	6.346.409	347.365
		2	6.345.874	335.255		2	6.346.398	347.371
		3	6.345.880	335.228		3	6.346.403	347.392
		4	6.345.892	335.234		4	6.346.414	347.385
	N°3	1	6.345.911	335.451	N°98	1	6.346.434	347.474
		2	6.345.916	335.462		2	6.346.424	347.477
		3	6.345.904	335.468		3	6.346.428	347.500
		4	6.345.898	335.450		4	6.346.440	347.498
	N°4	1	6.345.960	335.573	N°99	1	6.346.448	347.573
		2	6.345.947	335.549		2	6.346.431	347.574
		3	6.345.947	335.549		3	6.346.437	347.600
		4	6.345.960	335.544		4	6.346.450	347.597
	N°5	1	6.346.099	335.789	N°100	1	6.346.458	347.682
		2	6.346.092	335.799		2	6.346.444	347.681
		3	6.346.082	335.793		3	6.346.457	347.707
		4	6.346.089	335.787		4	6.346.464	347.697
	N°6	1	6.346.139	335.834	N°101	1	6.346.596	347.865
		2	6.346.147	335.825		2	6.346.586	347.871
		3	6.346.166	335.838		3	6.346.591	347.889
		4	6.346.159	335.847		4	6.346.606	347.890
	N°7	1	6.346.300	335.957	N°102	1	6.346.569	348.141
		2	6.346.291	335.942		2	6.346.577	348.117
		3	6.346.300	335.933		3	6.346.591	348.118



			4	6.346.3 12	335.954		4	6.346.588	348.143
		N°8	1	6.346.3 36	336.119	N°1 03	1	6.346.551	348.434
			2	6.346.3 24	336.119		2	6.346.542	348.454
			3	6.346.3 20	336.097		3	6.346.554	348.458
			4	6.346.3 32	336.094		4	6.346.558	348.436
		N°9	1	6.346.3 50	336.199	N°1 04	1	6.346.455	348.777
			2	6.346.3 42	336.207		2	6.346.454	348.793
			3	6.346.3 35	336.183		3	6.346.443	348.793
			4	6.346.3 48	336.183		4	6.346.447	348.776
		N°1 0	1	6.346.4 60	336.454	N°1 05	1	6.346.428	348.957
			2	6.346.4 49	336.459		2	6.346.428	348.939
			3	6.346.4 39	336.437		3	6.346.441	348.941
			4	6.346.4 50	336.431		4	6.346.440	348.957
		N°1 1	1	6.346.5 04	336.588	N°1 06	1	6.346.422	349.091
			2	6.346.5 15	336.582		2	6.346.427	349.114
			3	6.346.5 25	336.605		3	6.346.415	349.114
			4	6.346.5 13	336.609		4	6.346.415	349.090
		N°1 2	1	6.346.5 74	336.750	N°1 07	1	6.346.396	349.327
			2	6.346.5 84	336.745		2	6.346.407	349.329
			3	6.346.5 91	336.769		3	6.346.405	349.352
			4	6.346.5 79	336.772		4	6.346.393	349.352
		N°1 3	1	6.346.5 93	336.945	N°1 08	1	6.346.371	349.592
			2	6.346.5 94	336.922		2	6.346.385	349.594
			3	6.346.6 06	336.920		3	6.346.375	349.618
			4	6.346.6 06	336.946		4	6.346.364	349.612



		N°1 4	1	6.346.5 90	337.089	N°1 09	1	6.346.321	349.697
			2	6.346.5 81	337.090		2	6.346.307	349.713
			3	6.346.5 81	337.063		3	6.346.303	349.704
			4	6.346.5 91	337.062		4	6.346.318	349.695
		N°1 5	1	6.346.5 98	337.256	N°1 10	1	6.346.209	349.875
			2	6.346.5 87	337.255		2	6.346.197	349.865
			3	6.346.5 88	337.229		3	6.346.181	349.889
			4	6.346.5 99	337.228		4	6.346.195	349.897
		N°1 6	1	6.346.5 84	337.373	N°1 11	1	6.346.124	350.005
			2	6.346.5 72	337.371		2	6.346.113	350.027
			3	6.346.5 75	337.344		3	6.346.098	350.022
			4	6.346.5 87	337.345		4	6.346.111	349.997
		N°1 7	1	6.346.5 58	337.498	N°1 12	1	6.346.047	350.217
			2	6.346.5 50	337.492		2	6.346.033	350.212
			3	6.346.5 58	337.471		3	6.346.022	350.238
			4	6.346.5 71	337.472		4	6.346.039	350.244
		N°1 8	1	6.346.4 88	337.602	N°1 13	1	6.346.002	350.350
			2	6.346.4 81	337.600		2	6.345.993	350.375
			3	6.346.4 94	337.574		3	6.345.977	350.369
			4	6.346.5 02	337.579		4	6.345.987	350.343
		N°1 9	1	6.346.4 45	337.728	N°1 14	1	6.345.893	350.623
			2	6.346.4 41	337.727		2	6.345.900	350.597
			3	6.346.4 49	337.701		3	6.345.914	350.602
			4	6.346.4 57	337.703		4	6.345.905	350.627
		N°2 0	1	6.346.4 19	337.830	N°1 15	1	6.345.848	350.743



			2	6.346.4 10	337.827		2	6.345.845	350.770
			3	6.346.4 19	337.801		3	6.345.860	350.772
			4	6.346.4 27	337.804		4	6.345.862	350.750
		N°2 1	1	6.346.3 75	337.946	N°1 16	1	6.345.871	350.932
			2	6.346.3 69	337.937		2	6.345.854	350.934
			3	6.346.3 81	337.920		3	6.345.854	350.905
			4	6.346.3 91	337.923		4	6.345.870	350.904
		N°2 2	1	6.346.2 99	338.011	N°1 17	1	6.345.859	351.085
			3	6.346.2 87	338.012		2	6.345.870	351.059
			4	6.346.3 01	337.984		3	6.345.886	351.061
			1	6.346.3 07	337.993		4	6.345.885	351.085
		N°2 3	2	6.346.2 97	338.072	N°1 18	1	6.345.890	351.347
			3	6.346.2 89	338.097		2	6.345.890	351.376
			4	6.346.2 82	338.092		3	6.345.907	351.374
			1	6.346.2 88	338.073		4	6.345.908	351.346
		N°2 4	1	6.346.2 32	338.187	N°1 19	1	6.345.913	351.728
			2	6.346.2 23	338.186		2	6.345.912	351.704
			3	6.346.2 34	338.158		3	6.345.932	351.691
			4	6.346.2 41	338.164		4	6.345.939	351.722
		N°2 5	1	6.346.2 11	338.304	N°1 20	1	6.345.962	351.949
			2	6.346.2 01	338.298		2	6.345.957	351.924
			3	6.346.2 08	338.276		3	6.345.976	351.919
			4	6.346.2 21	338.277		4	6.345.981	351.945
		N°2 6	1	6.346.1 70	338366	N°1 21	1	6.346.013	352.109
			2	6.346.1 60	338362		2	6.345.998	352.110



			3	6.346.1 68	338343		3	6.345.993	352.084
			4	6.346.1 77	338349		4	6.345.997	352.079
		N°2 7	1	6.346.1 51	338.479	N°1 22	1	6.346.050	352.228
			2	6.346.1 41	338.479		2	6.346.049	352.241
			3	6.346.1 45	338.450		3	6.346.028	352.243
			4	6.346.1 52	338.452		4	6.346.029	352.222
		N°2 8	1	6.346.1 47	338.551	N°1 23	1	6.346.210	352.267
			2	6.346.1 50	338.577		2	6.346.203	352.280
			3	6.346.1 40	338.579		3	6.346.179	352.268
			4	6.346.1 37	338.550		4	6.346.183	352.258
		N°2 9	1	6.346.1 77	338.700	N°1 24	1	6.346.375	352.295
			2	6.346.1 87	338.724		2	6.346.389	352.317
			3	6.346.1 77	338.729		3	6.346.376	352.323
			4	6.346.1 68	338.702		4	6.346.364	352.307
		N°3 0	1	6.346.2 34	338.810	N°1 25	1	6.346.466	352.492
			2	6.346.2 49	338.830		2	6.346.475	352.513
			3	6.346.2 40	338.840		3	6.346.454	352.508
			4	6.346.2 22	338.816		4	6.346.456	352.488
		N°3 1	1	6.346.6 37	339.184	N°1 26	1	6.346.558	352.599
			2	6.346.6 28	339.193		2	6.346.549	352.573
			3	6.346.6 44	339.212		3	6.346.567	352.571
			4	6.346.6 53	339.206		4	6.346.571	352.596
		N°3 2	1	6.346.6 64	339.254	N°1 27	1	6.346.660	352.715
			2	6.346.6 78	339.254		2	6.346.671	352.690
			3	6.346.6 79	339.238		3	6.346.686	352.705



			4	6.346.6 71	339.225		4	6.346.671	352.727
		N°3 3	1	6.346.6 76	339.364	N°1 28	1	6.346.578	352.903
			2	6.346.6 75	339.391		2	6.346.565	352.895
			3	6.346.6 60	339.391		3	6.346.577	352.873
			4	6.346.6 61	339.364		4	6.346.589	352.882
		N°3 4	1	6.346.6 59	339.507	N°1 29	1	6.346.499	353.050
			2	6.346.6 73	339.508		2	6.346.509	353.026
			3	6.346.6 74	339.533		3	6.346.500	353.022
			4	6.346.6 60	339.535		4	6.346.490	353.048
		N°3 5	1	6.346.6 75	339.661	N°1 30	1	6.346.471	353.169
			2	6.346.6 88	339.669		2	6.346.462	353.166
			3	6.346.6 94	339.639		3	6.346.462	353.197
			4	6.346.6 80	339.642		4	6.346.473	353.195
		N°3 6	1	6.346.6 00	339.793	N°1 31	1	6.346.506	353.340
			2	6.346.6 14	339.769		2	6.346.499	353.368
			3	6.346.6 25	339.775		3	6.346.489	353.360
			4	6.346.6 14	339.798		4	6.346.493	353.344
		N°3 7	1	6.346.5 66	339.905	N°1 35	1	6.346.429	353.798
			2	6.346.5 70	339.876		2	6.346.439	353.790
			3	6.346.5 84	339.881		3	6.346.452	353.815
			4	6.346.5 80	339.905		4	6.346.435	353.818
		N°3 8	1	6.346.5 66	340.029	N°1 36	1	6.346.491	354.009
			2	6.346.5 66	340.002		2	6.346.468	354.013
			3	6.346.5 81	340.001		3	6.346.467	353.987
			4	6.346.5 81	340.029		4	6.346.486	353.983



		N°3 9	1	6.346.5 69	340.125	N°1 37	1	6.346.522	354.193
			2	6.346.5 82	340.125		2	6.346.525	354.203
			3	6.346.5 86	340.149		3	6.346.513	354.206
			4	6.346.5 78	340.151		4	6.346.511	354.195
		N°4 0	1	6.346.6 21	340.225	N°1 38	1	6.346.586	354.278
			2	6.346.6 50	340.255		2	6.346.572	354.271
			3	6.346.6 26	340.246		3	6.346.567	354.255
			4	6.346.6 12	340.234		4	6.346.578	354.244
		N°4 1	1	6.346.7 16	340.323	N°1 39	1	6.346.523	354.338
			2	6.346.7 43	340.354		2	6.346.522	354.332
			3	6.346.7 22	340.353		3	6.346.556	354.325
			4	6.346.7 04	340.335		4	6.346.557	354.335
		N°4 2	1	6.346.8 05	340.430	N°1 40	1	6.346.375	354.384
			2	6.346.8 23	340.448		2	6.346.367	354.370
			3	6.346.8 13	340.458		3	6.346.391	354.358
			4	6.346.7 94	340.440		4	6.346.395	354.375
		N°4 3	1	6.346.9 17	340.546	N°1 41	1	6.346.333	354.424
			2	6.346.9 35	340.564		2	6.346.322	354.419
			3	6.346.9 25	340.574		3	6.346.339	354.393
			4	6.346.9 06	340.555		4	6.346.349	354.407
		N°4 4	1	6.347.0 43	340.675	N°1 42	1	6.346.303	354.534
			2	6.347.0 61	340.694		2	6.346.303	354.506
			3	6.347.0 51	340.703		3	6.346.315	354.508
			4	6.347.0 33	340.686		4	6.346.315	354.530
		N°4 5	1	6.347.1 72	340.806	N°1 43	1	6.346.304	354.620



			2	6.347.1 89	340.825		2	6.346.315	354.606
			3	6.347.1 79	340.834		3	6.346.329	354.602
			4	6.347.1 61	340.817		4	6.346.329	354.631
		Nº4 6	1	6.347.2 73	340.913	Nº1 44	1	6.345.323	357.430
			2	6.347.2 64	340.922		2	6.345.330	357.403
			3	6.347.2 75	340.941		3	6.345.344	357.407
			4	6.347.2 88	340.937		4	6.345.338	357.432
		Nº4 7	1	6.347.3 23	341.059	Nº1 46	1	6.345.295	357.690
			2	6.347.3 09	341.062		2	6.345.320	357.673
			3	6.347.3 17	341.086		3	6.345.341	357.707
			4	6.347.3 30	341.082		4	6.345.320	357.721
		Nº4 8	1	6.347.3 64	341.203	Nº1 47	1	6.345.413	357.893
			2	6.347.3 50	341.206		2	6.345.423	357.888
			3	6.347.3 57	341.230		3	6.345.430	357.913
			4	6.347.3 71	341.226		4	6.345.418	357.917
		Nº4 9	1	6.347.4 03	341.346	Nº1 48	1	6.345.473	358.128
			2	6.347.3 91	341.350		2	6.345.466	358.103
			3	6.347.4 01	341.378		3	6.345.480	358.101
			4	6.347.4 12	341.373		4	6.345.487	358.125
		Nº5 0	1	6.347.4 49	341.536	Nº1 49	1	6.345.514	358.311
			2	6.347.4 37	341.529		2	6.345.517	358.293
			3	6.347.4 35	341.497		3	6.345.531	358.289
			4	6.347.4 48	341.494		4	6.345.526	358.316
		Nº5 1	1	6.347.4 81	341.679	Nº1 50	1	6.345.485	358.365
			2	6.347.4 79	341.657		2	6.345.500	358.372



			3	6.347.4 93	341.653		3	6.345.488	358.396
			4	6.347.4 96	341.681		4	6.345.475	358.389
		N°5 2	1	6.347.4 79	341.809	N°1 51	1	6.345.396	358.569
			2	6.347.4 77	341.835		2	6.345.407	358.577
			3	6.347.4 63	341.833		3	6.345.398	358.597
			4	6.347.4 64	341.806		4	6.345.378	358.585
		N°5 3	1	6.347.4 61	341.986	N°1 52	1	6.345.321	358.701
			2	6.347.4 50	341.990		2	6.345.333	358.680
			3	6.347.4 47	341.962		3	6.345.342	358.688
			4	6.347.4 60	341.963		4	6.345.333	358.708
		N°5 4	1	6.347.5 02	342.119	N°1 53	1	6.345.284	358.809
			2	6.347.5 14	342.135		2	6.345.271	358.801
			3	6.347.5 05	342.144		3	6.345.281	358.782
			4	6.347.4 90	342.122		4	6.345.292	358.787
		N°5 5	1	6.347.6 22	342.219	N°1 54	1	6.345.228	358.888
			2	6.347.6 13	342.228		2	6.345.240	358.894
			3	6.347.5 94	342.214		3	6.345.238	358.913
			4	6.347.6 01	342.203		4	6.345.225	358.917
		N°5 6	1	6.347.7 11	342.287	N°1 55	1	6.345.267	359.088
			2	6.347.7 24	342.313		2	6.345.261	359.075
			3	6.347.7 11	342.313		3	6.345.283	359.064
			4	6.347.7 04	342.298		4	6.345.288	359.077
		N°5 7	1	6.347.7 33	342.409	N°1 56	1	6.345.300	359.199
			2	6.347.7 25	342.399		2	6.345.290	359.192
			3	6.347.7 12	342.399		3	6.345.305	359.176



			4	6.347.7 28	342.422		4	6.345.315	359.184
		N°5 8	1	6.347.8 24	342.438	N°1 57	1	6.345.319	359.290
			2	6.347.8 42	342.444		2	6.345.317	359.279
			3	6.347.8 38	342.462		3	6.345.342	359.277
			4	6.347.8 20	342.451		4	6.345.337	359.295
		N°5 9	1	6.347.8 15	342.613	N°1 58	1	6.345.363	359.402
			2	6.347.8 01	342.640		2	6.345.379	359.408
			3	6.347.7 90	342.629		3	6.345.354	359.437
			4	6.347.8 00	342.611		4	6.345.343	359.426
		N°6 0	1	6.347.7 26	342.712	N°1 59	1	6.345.379	359.525
			2	6.347.7 17	342.730		2	6.345.373	359.520
			3	6.347.7 01	342.728		3	6.345.390	359.495
			4	6.347.7 15	342.700		4	6.345.398	359.501
		N°6 1	1	6.347.6 99	342.850	N°1 60	1	6.345.399	359.615
			2	6.347.6 90	342.846		2	6.345.411	359.613
			3	6.347.6 85	342.876		3	6.345.406	359.588
			4	6.347.6 96	342.874		4	6.345.392	359.593
		N°6 2	1	6.347.6 81	342.990	N°1 61	1	6.345.440	359.779
			2	6.347.6 64	342.987		2	6.345.430	359.772
			3	6.347.6 60	343.015		3	6.345.436	359.752
			4	6.347.6 77	343.018		4	6.345.447	359.751
		N°6 3	1	6.347.6 62	343.116	N°1 62	1	6.345.379	359.848
			2	6.347.6 48	343.111		2	6.345.370	359.841
			3	6.347.6 44	343.141		3	6.345.388	359.822
			4	6.347.6 57	343.143		4	6.345.397	359.830



		N°6 4	1	6.347.6 32	343.215	N°1 63	1	6.345.293	359.918
			2	6.347.6 44	343.217		2	6.345.314	359.900
			3	6.347.6 35	343.242		3	6.345.325	359.913
			4	6.347.6 26	343.232		4	6.345.306	359.926
		N°6 5	1	6.347.5 84	343.333	N°1 64	1	6.345.187	360.061
			2	6.347.5 71	343.324		2	6.345.194	360.070
			3	6.347.5 57	343.348		3	6.345.178	360.088
			4	6.347.5 69	343.356		4	6.345.170	360.085
		N°6 6	1	6.347.5 26	343.429	N°1 65	1	6.345.033	360.234
			2	6.347.5 11	343.420		2	6.345.044	360.241
			3	6.347.4 98	343.443		3	6.345.036	360.257
			4	6.347.5 12	343.451		4	6.345.025	360.251
		N°6 7	1	6.347.4 26	343.600	N°1 66	1	6.345.067	360.569
			2	6.347.4 10	343.590		2	6.345.054	360.549
			3	6.347.3 98	343.612		3	6.345.033	360.556
			4	6.347.4 14	343.629		4	6.345.055	360.585
		N°6 8	1	6.347.3 40	343.743	N°1 67	1	6.345.316	360.571
			2	6.347.3 23	343.732		2	6.345.339	360.571
			3	6.347.3 37	343.707		3	6.345.339	360.592
			4	6.347.3 56	343.719		4	6.345.317	360.592
		N°6 9	1	6.347.2 42	343.874	N°1 68	1	6.345.569	360.434
			2	6.347.2 47	343.878		2	6.345.578	360.451
			3	6.347.2 75	343.831		3	6.345.566	360.466
			4	6.347.2 68	343.826		4	6.345.552	360.444
		N°7 0	1	6.347.2 19	343.925	N°1 69	1	6.345.706	360.378



			2	6.347.2 14	343.922		2	6.345.700	360.367
			3	6.347.1 89	343.962		3	6.345.728	360.367
			4	6.347.1 96	343.966		4	6.345.721	360.379
		N°7 1	1	6.347.0 85	344.136	N°1 70	1	6.345.834	360.409
			2	6.347.0 90	344.139		2	6.345.826	360.425
			3	6.347.1 15	344.106		3	6.345.801	360.408
			4	6.347.1 08	344.095		4	6.345.812	360.395
		N°7 2	1	6.346.9 92	344.287	N°1 71	1	6.345.938	360.509
			2	6.346.9 98	344.290		2	6.345.923	360.498
			3	6.347.0 24	344.252		3	6.345.929	360.483
			4	6.347.0 18	344.239		4	6.345.948	360.495
		N°7 3	1	6.346.9 09	344.407	N°1 72	1	6.346.044	360.581
			2	6.346.9 30	344.389		2	6.346.032	360.571
			3	6.346.9 37	344.398		3	6.346.042	360.557
			4	6.346.9 18	344.418		4	6.346.059	360.575
		N°7 4	1	6.346.8 20	344.475	N°1 73	1	6.346.226	360.923
			2	6.346.8 40	344.455		2	6.346.220	360.905
			3	6.346.8 46	344.465		3	6.346.234	360.901
			4	6.346.8 28	344.481		4	6.346.242	360.913
		N°7 5	1	6.346.7 51	344.551	N°1 74	1	6.346.312	361.047
			2	6.346.7 74	344.529		2	6.346.300	361.055
			3	6.346.7 80	344.539		3	6.346.285	361.030
			4	6.346.7 63	344.560		4	6.346.294	361.025
		N°7 6	1	6.346.6 47	344.673	N°1 75	1	6.346.337	361.114
			2	6.346.6 58	344.682		2	6.346.344	361.111



			3	6.346.6 45	344.702		3	6.346.358	361.136
			4	6.346.6 32	344.695		4	6.346.340	361.143
		N°7 7	1	6.346.6 09	344.762	N°1 76	1	6.346.431	361.288
			2	6.346.5 94	344.764		2	6.346.413	361.268
			3	6.346.5 93	344.783		3	6.346.425	361.261
			4	6.346.6 05	344.782		4	6.346.439	361.278
		N°7 8	1	6.346.6 04	344.828	N°1 77	1	6.346.606	361.426
			2	6.346.5 92	344.832		2	6.346.593	361.405
			3	6.346.5 90	344.847		3	6.346.601	361.394
			4	6.346.6 00	344.850		4	6.346.616	361.423
		N°7 9	1	6.346.5 55	344.897	N°1 78	1	6.346.625	361.538
			2	6.346.5 69	344.879		2	6.346.621	361.515
			3	6.346.5 78	344.889		3	6.346.635	361.512
			4	6.346.5 66	344.904		4	6.346.639	361.536
		N°8 0	1	6.346.4 84	344.991	N°1 79	1	6.346.666	361.697
			2	6.346.4 82	344.984		2	6.346.654	361.699
			3	6.346.4 60	344.994		3	6.346.649	361.674
			4	6.346.4 62	345.005		4	6.346.662	361.671
		N°8 1	1	6.346.2 78	345.035	N°1 80	1	6.346.694	361.855
			2	6.346.2 82	345.047		2	6.346.682	361.858
			3	6.346.2 66	345.056		3	6.346.677	361.835
			4	6.346.2 59	345.045		4	6.346.690	361.830
		N°8 2	1	6.346.2 09	345.109	N°1 81	1	6.346.699	361.958
			2	6.346.2 20	345.116		2	6.346.712	361.955
			3	6.346.2 05	345.137		3	6.346.711	361.986



			4	6.346.1 95	345.129		4	6.346.700	361.984
		N°8 3	1	6.346.1 09	345.262	N°1 82	1	6.346.694	362.115
			2	6.346.1 00	345.254		2	6.346.697	362.096
			3	6.346.0 82	345.272		3	6.346.681	362.099
			4	6.346.0 95	345.282		4	6.346.679	362.117
		N°8 4	1	6.346.0 41	345.350	N°1 83	1	6.346.653	362.321
			2	6.346.0 33	345.366		2	6.346.664	362.324
			3	6.346.0 20	345.361		3	6.346.659	362.349
			4	6.346.0 33	345.340		4	6.346.647	362.346
		N°8 5	1	6.345.9 42	345.459	N°1 84	1	6.346.636	362.456
			2	6.345.9 54	345.466		2	6.346.646	362.461
			3	6.345.9 40	345.486		3	6.346.633	362.482
			4	6.345.9 28	345.481		4	6.346.625	362.478
		N°8 6	1	6.345.8 59	345.637	N°1 85	1	6.346.608	362.654
			2	6.345.8 72	345.643		2	6.346.619	362.644
			3	6.345.8 63	345.664		3	6.346.621	362.630
			4	6.345.8 52	345.651		4	6.346.606	362.630
		N°8 7	1	6.345.7 88	345.823	N°1 86	1	6.346.635	362.908
			2	6.345.7 83	345.843		2	6.346.614	362.914
			3	6.345.7 74	345.844		3	6.346.606	362.883
			4	6.345.7 76	345.821		4	6.346.628	362.881
		N°8 8	1	6.345.8 34	345.920	N°1 87	1	6.346.652	363.176
			2	6.345.8 43	345.914		2	6.346.646	363.190
			3	6.345.8 56	345.932		3	6.346.619	363.181
			4	6.345.8 52	345.936		4	6.346.628	363.165



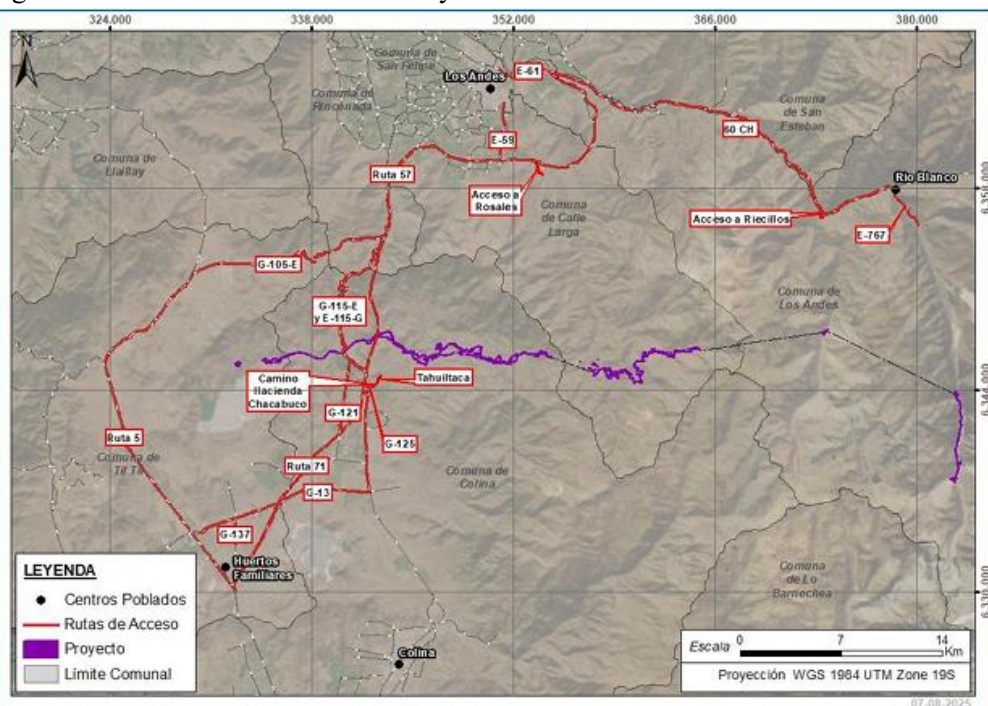
		N°8 9	1	6.345.9 30	346.036	N°1 88	1	6.346.629	363.269
			2	6.345.9 19	346.042		2	6.346.635	363.289
			3	6.345.9 32	346.063		3	6.346.654	363.285
			4	6.345.9 42	346.057		4	6.346.649	363.269
		N°9 0	1	6.346.1 04	346.305	N°1 89	1	6.346.701	363.311
			2	6.346.1 13	346.299		2	6.346.703	363.339
			3	6.346.1 30	346.318		3	6.346.680	363.339
			4	6.346.1 19	346.326		4	6.346.684	363.311
		N°9 1	1	6.346.2 29	346.461	N°1 90	1	6.346.713	363.592
			2	6.346.2 16	346.467		2	6.346.686	363.595
			3	6.346.2 04	346.447		3	6.346.703	363.629
			4	6.346.2 16	346.439		4	6.346.723	363.617
		N°9 2	1	6.346.2 65	346.532	N°1 91	1	6.346.731	363.750
			2	6.346.2 52	346.538		2	6.346.708	363.752
			3	6.346.2 64	346.558		3	6.346.713	363.783
			4	6.346.2 76	346.554		4	6.346.735	363.777
		N°9 3	1	6.346.4 00	346.801	N°1 92	1	6.346.739	363.894
			2	6.346.3 87	346.806		2	6.346.715	363.896
			3	6.346.3 77	346.783		3	6.346.729	363.927
			4	6.346.3 89	346.777		4	6.346.743	363.915
		N°9 4	1	6.346.4 38	346.949	N°1 93	1	6.346.790	364.065
			2	6.346.4 52	346.945		2	6.346.804	364.059
			3	6.346.4 53	346.973		3	6.346.814	364.085
			4	6.346.4 40	346.971		4	6.346.801	364.091
		N°9 5	1	6.346.4 14	347.168	N°1 94	1	6.346.848	364.215



			2	6.346.403	347.166		2	6.346.861	364.220
			3	6.346.395	347.189		3	6.346.861	364.183
			4	6.346.409	347.193		4	6.346.846	364.190
		Nº 6	1	6.346.390	347.280	Nº 195	1	6.346.781	364.315
			2	6.346.379	347.277		2	6.346.801	364.299
			3	6.346.379	347.304		3	6.346.794	364.289
			4	6.346.391	347.300		4	6.346.773	364.302
	Fuente: Tabla 1-13 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria.								
	Más información en Anexo 01 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria.								
Caminos o vías de acceso	El Proyecto posee dos ubicaciones representativas, el Depósito de Relaves Ovejería y la Planta Concentradora en Cordillera. Dado que el Proyecto se desarrolla sobre las comunas de TiltiTilt, Colina (Región Metropolitana), Calle Larga y Los Andes (Región de Valparaíso), se requiere utilizar vías públicas de estas comunas para acceder a los distintos sectores del Proyecto, a lo que se agregan otras vías de conexión a estas comunas y su red vial. Para acceder desde distintos puntos de las regiones mencionadas y también a nivel nacional, el Proyecto cuenta con vías expresas como Ruta 5, Ruta 57 y Ruta 60 CH, las que siendo apoyadas por vías locales, comunales o regionales permiten acceder a los diferentes sectores del Proyecto.								
	Particularmente se consideran como rutas de acceso del Proyecto, las siguientes vías: • Ruta E-767 Saladillo • Ruta 60 CH Camino Internacional • Acceso a Riecillos • Ruta 57 Autopista Los Libertadores • Acceso a Los Rosales • Ruta E-59 Avenida Pascual Baburizza • Ruta 5 Carretera Norte • Ruta E-61 General del canto • Rutas G-115-E y E-115-G (Cuesta Chacabuco) • Ruta G-125 Francisco Petrinovic • Camino Hacienda Chacabuco • Calle Tahuiltaca • Ruta G-105-E • Ruta 71 Camino Santa Teresa • Ruta G-13 Quilapilún • Ruta G-121 Camino Los Talaveras • Ruta G-137 Coquimbito Sur								



Figura 4.1.2 Caminos de acceso al Proyecto



Fuente: Figura 1-3 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria.

Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones

EIA
Anexo 1.2 KMZ del Proyecto

Adenda
Apéndice 01.01 Actualización de Layout

Adenda Complementaria
Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto
Anexo 03 Layout actualizado del Proyecto

4.2. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Primer semestre 2027
Parte, obra o acción que establece el inicio	Instalaciones de faena (IIFF)
Fecha estimada de término	Segundo semestre 2029
Parte, obra o acción que establece el término	Desmovilización IIFF
4.4.2 Fase de Operación	



Fecha estimada de inicio	Primer semestre 2030
Parte, obra o acción que establece el inicio	Operación del Sistema de Impulsión
Fecha estimada de término	Segundo semestre 2055
Parte, obra o acción que establece el término	Cese del bombeobombeo
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Primer semestre 2056
Parte, obra o acción que establece el inicio	Instalaciones de faena
Fecha estimada de término	Segundo semestre 2057
Parte, obra o acción que establece el término	Desmovilización

Fase	Años																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Construcción																															
Operación																															
Cierre																															

Fuente: Numeral 1.6.22 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria.

4.3. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	1780*
Operación	40
Cierre	250
Total	1770

* Esta cifra corresponde al personal efectivo en obra

Más información en el punto 1.6.3 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria

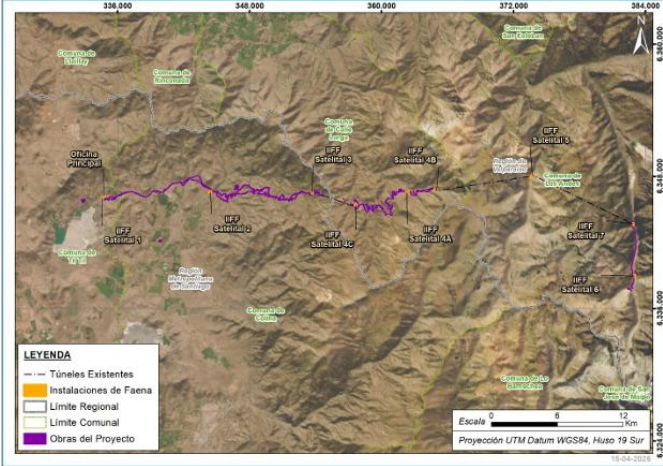
4.4. Fase de construcción

4.4.1. Partes, obras y acciones

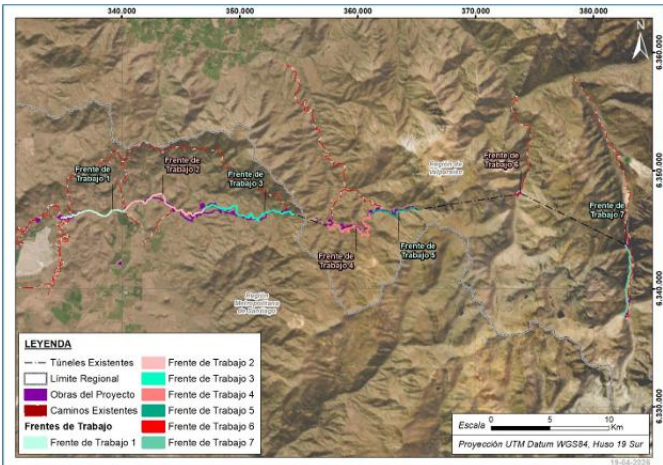
4.4.1.1. Partes y obras

Tabla Partes y obras del proyecto		
Nombre	Descripción	Carácter
Instalaciones de Faena	Según lo indicado en el numeral 1.9.1.1 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, el Proyecto contará con 10 (diez) Instalaciones de faenas (IIF), que permitirán la adecuada coordinación y ejecución de las tareas de construcción. Dos (2) de ellas se ubicarán en el sector de Ovejera, ambas destinadas a la construcción de la EBS-1 y la S/E Pocuro; y las ocho (8) restantes estarán asociadas a la construcción de la plataforma y tubería, dos líneas	Temporal

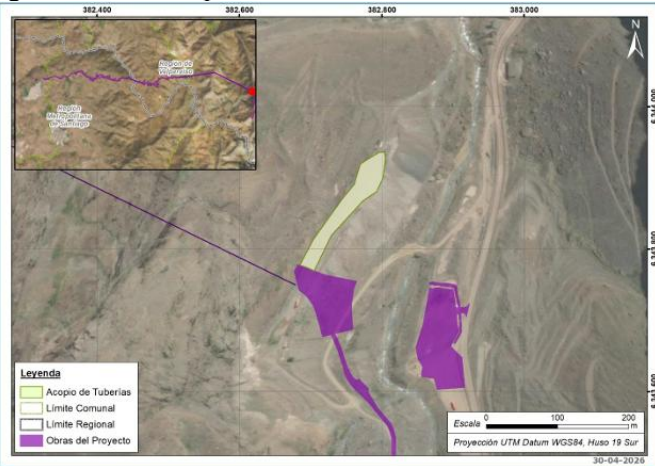


	de transmisión (220 kV y 33 kV) y las estaciones de bombeo. La implementación de estas instalaciones cumplirá con las disposiciones señaladas en el “Reglamento sobre condiciones Sanitaria y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo” (Decreto Supremo N° 594 y sus modificaciones). Las instalaciones de faena considerarán la siguiente infraestructura: • Oficinas • Talleres y bodegas • Comedor • Estanques de agua potable • Servicios higiénicos y planta de tratamiento de aguas servidas • Infraestructura para almacenamiento de sustancias peligrosas • Sectores para manejo de residuos domésticos, industriales no peligrosos y residuos peligrosos • Cierre perimetral, portón y control de acceso • Instalaciones de agua potable, botellas y electricidad • Estacionamientos • Patio de manejo de materiales • Generadores eléctricos Las diez (10) instalaciones de faenas se ubicarán en distintos puntos del trazado, como se muestra en la figura a continuación. Figura 4.4.1.1 Ubicación instalaciones de faena  Fuente: Figura 1-5 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria.	
Frentes de trabajo	Según lo indicado en el numeral 1.9.1.2 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, debido a las características del Proyecto, se implementarán 7 frentes de trabajo los que serán móviles para las actividades constructivas. Estas contarán con un área de servicios higiénicos (baños químicos), manejo de insumos, extintor, botiquín, equipos, herramientas de uso diario y un área para	Temporal

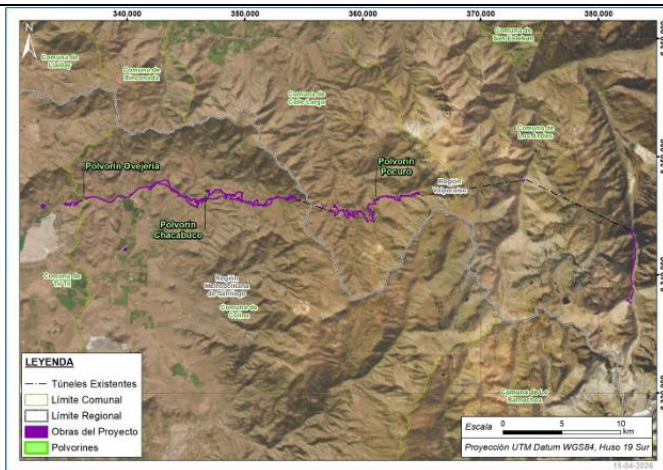


	maniobras de equipos, maquinarias y vehículos. En los frentes se realizarán trabajos de movimientos de tierra, desfile de tubería, soldadura y tendido de tubería, entre otros. Respecto a los servicios higiénicos, se utilizarán sanitarios químicos dado que estas instalaciones tendrán un tiempo acotado de funcionamiento y se moverán en función del avance de las obras en cada frente. El servicio de la instalación y mantención de los baños químicos será contratado a empresas que cuenten con los permisos al día emitidos por la autoridad sanitaria regional. Las aguas servidas generadas serán manejadas por empresas autorizadas para el retiro, traslado y disposición final. Para asegurar el cumplimiento de estos requisitos, se exigirá la entrega de la resolución que acredite la autorización para funcionar y el contrato vigente con la empresa sanitaria local para la disposición final de estos residuos. Figura 4.4.1.2 Ubicación de frentes de trabajo  Fuente: Figura 1-16 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria.	
Patio Principal de Acopio de Tuberías	Según lo indicado en el numeral 1.9.1.3 i del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, el Proyecto contará con un Patio de área de acopio para las tuberías del Sistema de Agua Recirculado, denominado Patio Principal de Acopio de Tuberías, ubicado en un recinto de propiedad de CODELCO al costado de la ruta G-121 camino San Francisco. Cabe señalar que, adicionalmente, las instalaciones de faena satelital 2, satelital 5 y satelital 6 contarán también con áreas de acopio de tubería en su interior. Figura 4.4.1.3 Patio Principal de Acopio de Tuberías	Temporal



	 Fuente: Figura 1-17 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria.	
Acopio de Tuberías	Según lo indicado en el numeral 1.9.1.3 ii del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, el Proyecto contará con un área adicional para el acopio temporal de tuberías, denominado Acopio de Tuberías, ubicado al norte de la entrada del Túnel 1 en el sector cordillera, en zona industrial de CODELCO División Andina. Figura 4.4.1.4 Acopio de Tuberías  Fuente: Figura 1-18 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria.	Temporal
Polvorines	Según lo indicado en el numeral 1.9.1.4 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, con el objeto de almacenar el material que permitirá fragmentar la roca en caso de que esta no sea posible removerla por medios mecánicos el Proyecto, se ha determinado la habilitación de 3 polvorines móviles los cuales se ubicarán en los sectores Ovejería, Chacabuco y Pocuro, denominándose Polvorín Ovejería, Polvorín Chacabuco y Polvorín Pocuro. Figura 4.4.1.5 Ubicación de los Polvorines	Temporal





Fuente: Figura 1-19 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria.

Estos polvorines móviles permanecerán como máximo 210 días y sus diseños y autorizaciones se registrarán por lo establecido en la Ley 17.798/1972, refundido por el Decreto 400/1978 del Ministerio de Defensa Nacional, sobre Control de Armas.

Tabla 4.4.1.1 Características principales de Polvorines

Polvorín	Ubicación referencial	Almacenes	Superficie total plataforma incluyendo rellenos (m2)
Ovejería	PK 1,7 junto a plataforma tubería	1 contenedor para explosivos, 1 contenedor para detonantes y 1 contenedor para plasma.	4.023,02
Chacabuco	PK 15,4, junto a botadero Chacabuco 2	1 contenedor para explosivos, 1 contenedor para detonantes y 1 contenedor	3.353,18



			para plasma			
	Pocuro	PK 39,1 junto a botadero Pocuro 3	1 contenedor para explosivos, 1 contenedor para detonantes y 1 contenedor para plasma	2.788, 53		
	Fuente: Tabla 1-27 del Anexo 01 Capitulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria. Cada contenedor ocupará una superficie de 14,88 m2, tendrá acceso restringido con puertas estándar doble hoja, celosías de ventilación en ambas paredes y a distinto nivel para asegurar una ventilación uniforme y se montarán sobre una fundación con base en bloques de hormigón movable. Asimismo, cada contenedor estará separado del otro por un parapeto de tierra de una altura igual a la del contenedor. El interior irá forrado en madera y el techo contará con aislación térmica. Cada almacén contenedor para explosivos tendrá una capacidad para acopiar hasta 2.000 kg de explosivos en dinamita 60%; el almacén para detonantes podrá almacenar hasta 10 kilos de distintos tipos de detonadores en dinamita 60% y el almacén de plasma tendrá una capacidad para almacenar hasta 440 kg en dinamita 60%.					
Campamento	Según lo indicado en el numeral 1.9.1.5 del Anexo 01 Capitulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, considerando las características geográficas del sector Pocuro, y con el objeto de asegurar la logística para el Proyecto, se ha definido habilitar un campamento para el albergue del personal que trabajará en la ejecución de las obras en ese sector, de modo que esta obra será de carácter temporal y se habilitará únicamente durante la fase de Construcción. El Campamento Pocuro tendrá una capacidad máxima para 300 personas y tiene en una superficie total de 2,09 ha aproximadamente. Para acceder a esta obra, se construirá un camino de acceso, que será de carácter permanente, el cual tiene una superficie de 1,09 ha. Este camino de acceso se conectará con el camino existente Los Rosales ramal oriente para luego tomar el camino de la canaleta de relaves y acometer finalmente a la garita de acceso a través de un camino proyectado. La incorporación del campamento implica una disminución del movimiento pendular diario del personal, ya que, reduce la necesidad de viajes frecuentes hacia y desde áreas externas.					Temporal



	• Reducción significativa de viajes mensuales en la carretera Los Rosales: - o Con Campamento Pocuro: El máximo de viajes de ida y vuelta mensuales para movimiento de personal en la vía Los Rosales es de 196 viajes. - o Sin Campamento Pocuro: El máximo de viajes de ida y vuelta mensuales en la vía Los Rosales fue de 456 viajes. - o Reducción Neta: La incorporación del campamento supone una reducción de 260 viajes de ida y vuelta al mes ($456-196=260$) en esta ruta específica. - o En esencia, el Campamento Pocuro es una estrategia de optimización diseñada para optimizar el número de viajes y consecuentemente el uso del camino Los Rosales mediante la centralización del movimiento de personal. El campamento Pocuro considera edificios diseñados con sistema modular contruidos en fábrica y montados en terreno sobre fundaciones de madera (cajetines). Entre otras, se consideran las siguientes instalaciones: • Módulos de edificios dormitorio (4) • Casino y comedor para 250 personas • Oficina de administración • Sala de capacitación • Pérgola y sala de recreación • Sala eléctrica • Grupo electrógeno • Gabinete de rescate móvil • Bodegas • Garita de acceso • Sistema de suministro de agua potable • Bodegas para el manejo de residuos domésticos, industriales no peligrosos y residuos peligrosos • Sistema de alcantarillado y planta de tratamiento de aguas servidas Figura 4.4.1.6 Campamento Pocuro	



	 Fuente: Figura 1-23 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria. La construcción del Campamento Pocuro se realizará utilizando una instalación de faena pionera temporal que se emplazará dentro del área destinada al Campamento. Esta instalación utilizará una superficie aproximada de 750 m², específicamente en el área destinada la garita de acceso y servirá de apoyo logístico a las primeras obras. Para ello, se considera una oficina, dos bodegas-pañol modulares, estacionamientos y servicios sanitarios para el personal.	
Infraestructura para captación y Estación de Bombeo N°1 (EBS-1)	Según lo indicado en el numeral 1.9.2.1 i del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, las partes y obras del Proyecto comienzan en el sector de Ovejería, en el sistema captación que tendrá por objeto capturar el agua que circula por el canal de contorno 710 e impulsarla hacia la Estación de Bombeo N°1. La captación contempla una canaleta Parshall para medir el caudal pasante, reja para la retención de materiales gruesos, compuertas de ingreso y salida para el manejo de las aguas, y una sentina de alrededor de 643 m³ con 4 bombas sumergibles de 75 HP cada una para impulsar el agua hacia EBS-1. A su vez, la Estación de Bombas EBS-1 es la primera estación del Sistema de Bombeo diseñada para impulsar el agua hacia cotas superiores. Esta Estación ocupará una superficie de alrededor de 880 m², estará dotada de desarenadores que permitirán la decantación del material particulado de las aguas al objeto de evitar que ingresen al sistema de bombeo; 6 bombas verticales de 2.100 HP, una de las cuales se considera esté stand by (en espera); y una sentina de aproximadamente 1.227 m³ de capacidad. Junto con ello se contemplan un conjunto de tuberías y válvulas y una sala eléctrica para albergar los equipos de fuerza así como 2 transformadores de 33 kV/4,16 kV y 1 transformador de 4,16 kV/0,4 kV para el manejo de la energía eléctrica.	Permanente



Estación de Bombeo N°2 (EBS-2) y N°3 (EBS- 3)	Según lo indicado en el numeral 1.9.2.1 ii del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, las Estaciones de Bombeo N°2 y N°3, análogamente a la Estación de Bombas N°1, permite la impulsión de las aguas hacia las cotas superiores y ocuparán una superficie de 797 m2 y 1.390 m2 respectivamente. Al igual que la EBS-1, en cada Estación habrá 6 bombas verticales de 2.100 HP, (1 stand by o en espera) y 1 sentina de aproximadamente 1.227 m3 de capacidad por Estación. A lo anterior se suman tuberías y válvulas y una sala eléctrica por Estación, así como 2 transformadores de 33 kV/4,16 kV y 1 transformador de 4,16kV/0,4 kV. Cabe señalar que en la Estación de Bombeo N°3 se contempla que las tuberías y bombas queden emplazadas en un edificio cerrado para proteger estos elementos de las inclemencias meteorológicas.	Permanente
Tubería de impulsión y plataforma	Según lo indicado en el numeral 1.9.2.1 iii del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, para el porteo del agua desde Ovejería hacia la Planta Concentradora se considera la construcción de una tubería de acero de 28" y 70 km de longitud que nacerá en la Estación de Bombeo N°1 y concluirá en el estanque SAG existente de la Planta Concentradora de División Andina en Cordillera. Se proyecta que la tubería se emplace en forma soterrada en toda su extensión, salvo en los sectores de los túneles existentes de transporte de relaves donde se ubicará al interior de ellos en su techo, y eventualmente sectores de alta pendiente en donde sea necesario ubicar la tubería sobre el nivel de terreno soportada en pilares de hormigón. Como se ha mencionado en otras Secciones la tubería conducirá en una primera instancia hasta un máximo de 250 l/s de agua. En una segunda instancia, y en la medida que se cuente con fuentes complementarias y sea requerido por la operación de DAND, esta tubería podría llegar a portear hasta un máximo de 610 l/s. La tubería se emplazará en una plataforma que se construirá a todo lo largo del trazado y que tendrá un ancho máximo de 12 m. Esta plataforma contendrá la zanja donde se emplazará la tubería y un camino de servicio que permitirá efectuar el seguimiento diario de la integridad de las obras durante la operación. La Tubería de impulsión cuenta con una tubería de descarga de borra que conduce el flujo de limpieza hacia el espesador de relaves sobre un camino existente, a la altura del PK 69+400. Se realiza la limpieza anual de la tubería utilizando raspadores (pigs), el flujo remanente y los residuos (sedimentos o incrustaciones) extraídos son conducidos finalmente hacia el espesador de relaves de la Planta Concentradora de División Andina.	Permanente
Piscinas de emergencia en EBS-2, EBS-3 y piscina de emergencia	Según lo indicado en el numeral 1.9.2.1 iv del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, al objeto de atender situaciones de mantención de la tubería o emergencias el Proyecto considera contar con la siguiente infraestructura: • Una (1) piscina de emergencia en un punto bajo situado entre las estaciones EBS-1 y EBS- 2, en las cercanías de la cuesta	Permanente



punto bajo (Cuesta Chacabuco)	Chacabuco, con una capacidad de 10.000 m3 aproximadamente. Esta piscina tiene la capacidad para contener dos eventos de vaciado de la tubería del tramo colgado entre la EBS-1 y EBS-2. Dos (2) piscinas de emergencia aledañas a EBS-2 y EBS-3, con capacidades de 8.520 m3 y 12.100 m3 respectivamente. Estas piscinas, tendrán la capacidad de contener el volumen al de la tubería a drenar de su respectivo tramo y estarán dotadas con bombas de 60 HP que permitirán devolver las aguas drenadas hacia las sentinas a través de tuberías de acero carbono que las conectan con las estaciones de bombeo respectivas. Tabla 4.4.1.2 Dimensiones y capacidades de las piscinas de emergencia <table><tr><th>Obra</th><th>Largo (m)</th><th>Ancho (m)</th><th>Profundidad (m)</th><th>Capacidad (m3)</th></tr><tr><td>Piscina de Punto Bajo (PPB)</td><td>80</td><td>60</td><td>4,5</td><td>10.000</td></tr><tr><td>Piscina EBS-2</td><td>79</td><td>61</td><td>4,5</td><td>8.520</td></tr><tr><td>Piscina EBS-3</td><td>111</td><td>59</td><td>4,5</td><td>12.100</td></tr></table> Fuente: Tabla 1-34 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria.	Obra	Largo (m)	Ancho (m)	Profundidad (m)	Capacidad (m3)	Piscina de Punto Bajo (PPB)	80	60	4,5	10.000	Piscina EBS-2	79	61	4,5	8.520	Piscina EBS-3	111	59	4,5	12.100	
Obra	Largo (m)	Ancho (m)	Profundidad (m)	Capacidad (m3)																		
Piscina de Punto Bajo (PPB)	80	60	4,5	10.000																		
Piscina EBS-2	79	61	4,5	8.520																		
Piscina EBS-3	111	59	4,5	12.100																		
Línea eléctrica de 220 kV	Según lo indicado en el numeral 1.9.2.2 i del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, para dotar de suministro eléctrico al Proyecto se contempla construir el seccionamiento de la línea de simple circuito de 220 kV existente Quilapilún-Los Maquis cuyo propietario es ALFA Transmisora de Energía S.A. y pertenece al Sistema de Transmisión Nacional. El seccionamiento se llevará a cabo en la S/E Pocuro proyectada, la cual se ubicará en la comuna de Calle Larga, Provincia de Los Andes, específicamente en el sector Pocuro. Esta línea eléctrica cuenta con un trazado aéreo el cual tiene una longitud de 1,4 km y 6 estructuras (NA°60A; NA°60B, NA°60C, NA°60D, NA°60E, NA°60F); la cota mínima del trazado es de alrededor de 1.620 msnm y la cota máxima es de aproximadamente 1.700 msnm. La línea operará con dos circuitos, cada uno con tres fases y un conductor por fase. Se estima un vano medio de 250 m y la utilización de estructuras metálicas reticuladas de anclaje, remate y anclaje – remate aptas para dos circuitos. La franja de seguridad de esta línea de 220 kV tendrá un ancho máximo 44,7 m y las torres tendrán alturas entre 41 y 44,4 m. La línea se proyecta con un conductor por fase y cable de guardia tipo OPGW en todo el trazado. En la Figura 1-39 (Anexo 01 “Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto” de la Adenda Complementaria) se observa la ubicación de la línea eléctrica (LE) de 220 kV y en la Figura 1-40 (Anexo	Permanente																				



	01 “Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto” de la Adenda Complementaria) se muestra la ubicación de la LE 220 kV junto a la Subestación Eléctrica (S/E) Pocuro y el inicio de la línea eléctrica de 33 kV desde la estructura N°147.3 hasta la estructura N°147 donde se distribuye hacia el poniente con la estructura N°146 para suministrar de energía a las estaciones de bombeo EBS-1 y EBS-2 y hacia el oriente mediante la estructura N°148 para suministrar de energía a la estación de bombeo EBS-3.	
Subestación Eléctrica Pocuro 220/33 kV	Según lo indicado en el numeral 1.9.2.2 ii del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, conforme a lo expuesto en el numeral anterior, el suministro eléctrico se realizará mediante una línea de 220 kV, que alimentará a la Subestación Eléctrica (S/E) Pocuro, que secciona la línea Quilapilún – Los Maquis y reduce la tensión de 220 kV a 33 kV con tecnología híbrida (AIS-GIS). La S/E Pocuro se emplazará a unos 500 m al noreste del acceso oriente al túnel 3 del Sistema de Transporte de Relaves (STR) de División Andina, en el sector de Pocuro, en una superficie de 1,77 ha, considerando cortes y taludes. El acceso a ella se realizará a través del camino Los Rosales ramal poniente (camino existente). Desde esta S/E arrancará una línea de 33 kV que alimentará a las estaciones de bombeo EBS-1, EBS-2 y EBS-3. En la Figura 1-45 presentada en el numeral 1.9.2.2.i., se identifican las obras que acompañan a la S/E Pocuro, en la Figura 1-42 se muestra la ubicación de la S/E Pocuro y en la Figura 1-43 se muestra un modelo 3D de la subestación. La S/E Pocuro tendrá una configuración de tipo interruptor y medio, y estará compuesta por equipos híbridos, con barras en aislación al aire y el equipamiento de maniobra aislado en gas SF6, los cuales contarán con interruptores, desconectores, transformadores de corriente y aisladores, entre otros elementos. En el patio de 220 kV se montarán dos diagonales donde se conectarán los circuitos del seccionamiento de la línea 1x220 kV Los Maquis - Quilapilún y los dos transformadores de poder 220/33kV, 40MVA, 50 Hz. Además, la S/E contempla: • Sala eléctrica la cual albergará los switchgear de 33 kV y celdas para conexión a los distintos elementos de la S/E • Sala de control y protecciones, la cual albergará los armarios de control, protecciones, medida y teleprotecciones, los cargadores y bancos de baterías • Marco de línea • Marcos de barra • Aisladores de pedestal • Transformadores de poder en aceite • Transformador de servicios auxiliares • Banco de condensadores de 33 kV • Grupo electrógeno • Sistema de protección contra descargas atmosféricas • Trampas de ondas • Foso separador agua aceite • Iluminación	Permanente



	• Cierre perimetral • Vías de circulación y estacionamientos La S/E Pocuro contará con sistemas de protección contra incendios. Estos se diseñarán para que actúen en forma automática sobre las instalaciones y equipos. Adicionalmente, se incorporará un sistema complementario con base en extintores manuales distribuidos convenientemente en los distintos puntos de la S/E. El Proyecto comprende la incorporación de la S/E Pocuro al sistema SCADA existente perteneciente a CODELCO.	
Líneas eléctricas de 33 kV	Según lo indicado en el numeral 1.9.2.2 iii del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, el suministro eléctrico para EBS-1, EBS-2 y EBS-3, se proyecta a través de la línea eléctrica (LE) de 33 kV a partir del tramo de línea eléctrica que se empalma en la estructura de remate N°147. La LE 33 kV tiene su primera torre cercana a la plataforma del sistema de impulsión en el sector de Chacabuco y extiende su trazado por el sector de Ovejería y Chacabuco hasta túnel 3 (obra existente), el cual cruza por su interior, para continuar en el exterior paralela al sistema de transporte de relaves (STR) existente hasta acometer en la EBS-3. La línea eléctrica de 33 kV proyectada cuenta con un tendido aéreo el cual tiene una longitud de 31,51 km y 97 vértices; la cota mínima del trazado es de 687 msnm y la cota máxima es de 2.158 msnm. Se estima un vano promedio de 140 m y la utilización de portales conformados por postes de hormigón, de suspensión, anclaje, anclaje-remate y estructuras reticuladas metálicas de suspensión, anclaje, anclaje – remate, y marcos de líneas para las llegadas a las respectivas salas eléctricas de las estaciones de bombeo. Esta línea cuenta con 2 tramos soterrados: el primero se encuentra antes de llegar a la ruta G-115-E y es de 0,6 km; el segundo tramo soterrado tiene una longitud de 100 m previo al ingreso al túnel 3 existente, asimismo, cruza, mediante vía aérea, la ruta 57.	Permanente
Caminos de acceso	Según lo indicado en el numeral 1.9.2.3 i del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, el Proyecto considera el uso de caminos existentes y la habilitación de nuevos caminos. La habilitación de caminos permitirá dar acceso a toda la infraestructura del Proyecto, tales como plataforma del sistema de impulsión y la tubería, estaciones de bombeo, piscinas de emergencia y líneas eléctricas, los cuales se mantendrán para disposición y uso del Proyecto en la etapa de operación. Entre estos caminos se puede a su vez distinguir aquellos que son existentes de aquellos que han sido proyectados. Cabe destacar que el Proyecto ha privilegiado el uso de caminos existentes, tanto públicos como privados. En este contexto, en el sector de Ovejería y Chacabuco se considera acceder a los distintos frentes de trabajo a través de vías públicas para luego empalmar con caminos existentes, o bien, al interior de los predios de propiedad de CODELCO, o al interior de los predios de terceros. En el sector de Pocuro, Riecillos y Cordillera, se utilizará	Permanente



	principalmente caminos existentes que van paralelos a la canaleta de relaves o que forman parte de la red de caminos industriales en el sector Cordillera. En cuanto a la habilitación de caminos nuevos, en el sector de la línea eléctrica de 220 kV se han proyectado caminos de 5 m de ancho que se desprenden inicialmente de la primera torre y que van siguiendo la topografía de forma tal que permitan acceder a cada torre del tendido. Estos caminos empalman en algunos casos con caminos existentes al interior del predio industrial de Ovejería de propiedad de CODELCO. A partir de la EBS-1, tanto en Ovejería como en Chacabuco, se contempla la construcción de nuevos caminos que permiten el acceso entre distintos puntos de la plataforma de la tubería para su desarrollo, los cuales tendrán un ancho de 7 m. A su vez se han proyectado caminos con un ancho de 5 m que permiten acceder desde la plataforma a las torres de la línea eléctrica de 33 kV y viceversa. Es del caso indicar que en algunos sectores esta línea eléctrica se encuentra muy próxima a la plataforma de la tubería de agua proyectada por lo que dichos caminos son en general tramos muy cortos. Los caminos en general han sido diseñados para una velocidad máxima de 30 km/hr y una pendiente máxima de 12%.	
Botaderos	Según lo indicado en el numeral 1.9.2.3 ii del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, el Proyecto contará con cinco (5) botaderos a lo largo del trazado. Estos botaderos estarán destinados al acopio del material excedente proveniente de los movimientos de tierra de las obras del Proyecto. A continuación, se muestra la ubicación de estos acopios. El botadero Ovejería tendrá una superficie de 7,00 ha y una capacidad de 678.375 m³, y contará con una seleccionadora de áridos. El botadero Chacabuco 1A, tendrá una superficie de 2,04 ha y una capacidad de 160.000 m³. El botadero Chacabuco 2, tendrá una superficie de 8,53 ha y una capacidad de 1.391.390 m³. El botadero Pocuro 2, tendrá una superficie de 3,31 ha y una capacidad de 294.180 m³, y contará con una seleccionadora de áridos. El botadero Pocuro 3, tendrá una superficie de 1,69 ha y una capacidad de 163.832 m³.	Permanente
Obras de atravesamiento de cauces naturales naturales	Según lo indicado en el numeral 1.9.2.3 iii del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, el Proyecto, para su ejecución cruza un total de 32 quebradas a lo largo del trazado, de las cuales 26 son están asociados a la tubería de impulsión y 5 relacionados con los caminos proyectados, 1 relacionado a las torres 57 y 58.	Permanente



	Estas obras han sido diseñadas para un periodo de retorno de 100 años y verificadas para una caudal de 200 años y estarán disponibles durante las fases de operación y cierre según el diseño realizado para este Proyecto.	
Obras de regularización de cauce	Según lo indicado en el numeral 1.9.2.3 iv del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, las obras proyectadas tienen como objetivo evitar que las aguas de las crecidas de quebradas ingresen a la zona de emplazamiento de las obras, evitando con ello poner en riesgo a las personas y equipos que deberán operar en esos sectores, mediante la no alteración significativa del escurrimiento y de los procesos erosivos naturales de los cauces y la no contaminación de las aguas. De acuerdo con los antecedentes presentado en el análisis de aplicabilidad del Permiso Ambiental Sectorial 157 (PAS 157, actualizado en el Anexo 26 de la Adenda Complementaria), se determinó la interferencia entre tres obras del proyecto y el área de inundación para la crecida de período de retorno 100 años de los cauces aledaños a dichas infraestructura, y donde tal interferencia requerirá de la implementación de obras de regularización de cauce y/o defensa fluvial para ser subsanada	Permanente

4.4.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Caminos de acceso	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.1 a) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, la primera actividad a realizar considera la demarcación en terreno del trazado de las plataformas y áreas de trabajo con cintas o similar para que sean seguidas por los constructores y operadores de los equipos que realizan las tareas posteriores. Posteriormente se llevará a cabo el escarpe, limpieza, despeje y remoción de vegetación en el área destinada a su emplazamiento. Posteriormente, se realizarán las actividades de replanteo topográfico de acuerdo a los planos y especificaciones. Una vez preparado el terreno se procederá a realizar los movimientos de tierra generales para la preparación de la plataforma donde se emplazarán las instalaciones de las Estaciones de Bombeo, actividad que incluirá la compactación de superficies, y la excavación para las piscinas de emergencia aledañas a las Estación de Bombeo. En caso de requerirse excavación en roca dura se utilizarán excavadoras equipadas con martillos hidráulicos o el uso de material que permita la conminución de las rocas (explosivos). Cabe señalar que los movimientos de tierra contemplan también la materialización de las vías de acceso entre piscinas, plataforma de la Estaciones de Bombeo y plataforma de la tubería. Durante las actividades de movimiento de tierra, y como parte del control de emisiones de material particulado, se contempla la humectación del



	material en proceso de remoción y la mantención de las vías de circulación (camino de servicio en plataforma de tubería) y acceso que correspondan con aplicación de supresor de polvo para el control de la emisión de finos. Una vez establecidas las plataformas se procede a realizar las excavaciones, preparar los moldajes y armaduras y ejecutar las fundaciones que contendrán las partes y equipos del Proyecto. El hormigón requerido para el Proyecto será suministrado por camiones mixer provenientes de plantas de producción cercanas, que cuenten con los permisos y la capacidad de producción necesaria para cubrir las necesidades de la construcción. Cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia requerida se procederá al desmoldaje. Para la construcción de las obras se requiere la habilitación de caminos de acceso, instalaciones de faena y frentes de trabajo. El diseño se ha efectuado considerando realizar el menor corte de material posible, considerando un ancho de faja promedio de 5 m. Todo el material de corte se utilizará en los rellenos y, en caso de haber material excedente, se considera su disposición en botaderos más cercanos del proyecto. Para la habilitación de estos caminos se considera inicialmente un despeje y limpieza de la faja respecto de material vegetal y los cortes y rellenos que sean necesarios, actividades que se realizarán considerando bulldozer o retroexcavadora. Previo a toda actividad de despeje, se efectuará un replanteo en terreno marcando la faja que ocuparán los caminos de acuerdo con los planos del Proyecto. En el caso de los nuevos caminos que se conectan con la plataforma de la tubería o que se desprenden de ella, se contempla aplicar, luego del despeje, una capa de material granular la cual será extendida con motoniveladora y compactada en todo su ancho. Posteriormente a estos caminos se les aplicará supresor de polvo como estabilizador de suelo la cual será adicionada a mediante riego con camión aljibe. A su vez, en la plataforma donde se emplazará la tubería, se habilitará un camino de servicio por el cual transitarán los vehículos en la fase de construcción y que posteriormente permitirán efectuar la vigilancia operacional y acceder a los distintos sitios a efectuar labores de mantenimiento. Este camino de servicio será acondicionado de manera análoga a los caminos de acceso que se conectan con la plataforma de la tubería o se desprenden de ella. Cabe señalar que las actividades de apertura de caminos nuevos se efectúan en forma coordinada con la preparación de la plataforma o pista donde se emplazará la tubería, y según se establezca en el programa constructivo. Para el caso de los caminos de acceso a las torres se contempla efectuar el despeje del material vegetal, para luego proceder a la humectación y compactación de la faja. Esto permitirá facilitar el tránsito de los vehículos para efectos de instalación de las torres. A efecto de disponer el material excedente de los movimientos de tierra,



	se utilizarán caminos existentes y caminos nuevos a botaderos dispuestos en distintos sectores del Proyecto, como se señala anteriormente.
Movimientos de tierra y fundaciones (Construcción de Estaciones de Bombeo)	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.2 i a) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, la primera actividad a realizar considera la demarcación en terreno del trazado de las plataformas y áreas de trabajo con cintas o similar para que sean seguidas por los constructores y operadores de los equipos que realizan las tareas posteriores. Posteriormente se llevará a cabo el escarpe, limpieza, despeje y remoción de vegetación en el área destinada a su emplazamiento. Posteriormente, se realizarán las actividades de replanteo topográfico de acuerdo a los planos y especificaciones. Una vez preparado el terreno se procederá a realizar los movimientos de tierra generales para la preparación de la plataforma donde se emplazarán las instalaciones de las Estaciones de Bombeo, actividad que incluirá la compactación de superficies, y la excavación para las piscinas de emergencia aledañas a la Estación de Bombeo. En caso de requerirse excavación en roca dura se utilizarán excavadoras equipadas con martillos hidráulicos o el uso de material que permita la conminución de las rocas (explosivos). Cabe señalar que los movimientos de tierra contemplan también la materialización de las vías de acceso entre piscinas, plataforma de la Estaciones de Bombeo y plataforma de la tubería. Durante las actividades de movimiento de tierra, y como parte del control de emisiones de material particulado, se contempla la humectación del material en proceso de remoción y la mantención de las vías de circulación (camino de servicio en plataforma de tubería) y acceso que correspondan con aplicación de supresor de polvo para el control de la emisión de finos. Una vez establecidas las plataformas se procede a realizar las excavaciones, preparar los moldajes y armaduras y ejecutar las fundaciones que contendrán las partes y equipos del Proyecto. El hormigón requerido para el Proyecto será suministrado por camiones mixer provenientes de plantas de producción cercanas, que cuenten con los permisos y la capacidad de producción necesaria para cubrir las necesidades de la construcción. Cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia requerida se procederá al desmoldaje.
Montaje estructuras y equipos (Construcción de Estaciones de Bombeo)	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.2 i b) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, la fabricación de las partes y piezas, de los sistemas de tuberías y de los equipos y estructuras del Proyecto se efectuará en dependencias de los fabricantes de estas y se trasladarán mediante camiones acondicionados para tal efecto. En terreno se implementará un plan de montaje de estos equipos basados fundamentalmente en las características tales como peso, dimensiones, ubicación en planta y grado de desarme de cada uno de ellos. Una vez que estén las condiciones de soportación estén dadas se procederá al montaje de los equipos y estructuras para lo cual se emplearán equipos como grúas, alzhombres, soldadoras y herramientas especializadas y se procederá a la instalación de tuberías, montaje de bombas, la conexión de cables, soldaduras y el ajuste de piezas. El montaje incluye la instalación de sensores, transmisores, indicadores,



	válvulas de control e interruptores de nivel entre otros elementos. Por otra parte, concluido el movimiento de tierras en las piscinas y efectuadas las compactaciones del caso se procederá a la instalación de la geomembrana de HDPE para su impermeabilización; de la estructura para la circulación de personas y tecla de soporte para la bomba sumergible; y la colocación de bomba propiamente tal. Estas piscinas contarán con elementos de seguridad y monitoreo tales como cuerdas de vida y sistema de detección de fugas ante cualquier tipo de filtraciones que pudiesen producirse. La correcta instalación de la membrana de HDPE será verificada a través de pruebas e inspecciones exhaustivas para garantizar la integridad del sistema de impermeabilización. Es del caso precisar que las actividades de construcción de la piscina del punto bajo, aledaña a la cuesta Chacabuco, consideran la misma secuencia en términos de excavación, compactación, instalación de geomembranas, equipos y pruebas.
Despeje del área de emplazamiento, replanteo topográfico y desarrollo de plataforma	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.2 ii a) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, análogamente a la construcción de las estaciones de bombeo, la primera tarea a ejecutar considera la demarcación en terreno del trazado de la plataforma con cintas u otros elementos similares a objeto de que estas sirvan de guía al personal que laborará en los trabajos y a quienes operarán las maquinarias. Posteriormente a ello se ejecutará el escarpe, limpieza, despeje y remoción de vegetación en el área destinada al emplazamiento de las obras y las actividades de replanteo topográfico de acuerdo a los planos y especificaciones. Lo anterior incluye el despeje de la faja de trabajo de arbustos u otros elementos que interfieran con los trabajos utilizando para ello una excavadora o retroexcavadora, camión tolva y motoniveladora. Luego de ello se iniciarán las actividades de construcción de la plataforma o pista donde se emplazará la tubería y circularán los vehículos y maquinarias. Es del caso precisar que para el desarrollo de la plataforma en los sectores de ladera de cerro se requerirá realizar movimientos de tierra mayor envergadura. Para habilitar la plataforma en estos sectores se requerirá efectuar cortes y rellenos utilizando excavadora y bulldozer previéndose utilizar el material proveniente de la excavación en los rellenos cuando sus características lo permitan. En los rellenos se contempla humectar y compactar el material según las especificaciones técnicas en tanto que el excedente será llevado a botadero mediante camiones. Al igual que en otros sectores, en caso de hallar roca dura se procederá a utilizar martillos hidráulicos o material para fragmentación de rocas (explosivos). En el Capítulo 10 de este EIA se presentan los antecedentes relativos a los PAS 148, 149, 150 y 151 que dicen relación con permisos para corte de bosque nativo; corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal; intervención de especies vegetales, nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley N° 19.300, que formen parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat; y corta, destrucción o descepa de formaciones xerofíticas respectivamente. Los alcances técnicos de dichos permisos serán tramitados ante la autoridad pertinente conforme a lo dispuesto en las respectivas normativas.



	Es del caso señalar que, dado que la tubería se emplazará en la misma plataforma de la canaleta de relaves existente en el sector de Pocuro (incluyendo Riecillos) y Cordillera, las actividades de despeje del área de emplazamiento y desarrollo de una nueva plataforma para la tubería se concentrarán en el sector que va entre el Depósito de Relaves Ovejería, donde estará la primera Estación de Bombeo y la salida del túnel tres existente y aldeaño a la Estación de Bombeo EBS-2. Cabe resaltar también que todas las actividades asociadas a la tubería se irán desarrollando en forma progresiva de acuerdo con la estrategia constructiva que se adopte para cubrir los aproximadamente 70 km de extensión de la tubería y los planos de ejecución de obras del Proyecto. Durante las actividades de movimiento de tierra se contempla la humectación del material y la mantención de las vías de circulación con aplicación de supresor de polvo para el control de la emisión de finos.
Excavación de zanja, desfile y soldadura de tubería	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.2 ii b) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, para la instalación de la tubería se considera excavar una zanja de una profundidad de como mínimo 1,2 m y con un ancho en el fondo de ella de alrededor de 1,4 m. La excavación de la zanja tendrá lugar en la plataforma preparada previamente y para su ejecución se utilizará una o más retroexcavadoras contemplándose también la posibilidad del uso de zanjadoras cuando el terreno lo permita. En algunos sectores del trazado, donde hay receptores susceptibles de ser afectados por el ruido de fuentes fijas se considera el uso de maquinaria excavadora y pantallas acústicas móviles. El material resultante de la excavación de la zanja se dispondrá temporalmente a un costado de esta para ser reutilizado en el relleno de esta, en tanto que el material excedente, se trasladará a botadero. Terminada la excavación de la zanja se colocará en el fondo de ella, una capa de material fino, de entre 10 a 15 cm de espesor sobre el cual se apoyará la tubería. Esta capa se compactará mediante rodillo o similar. La provisión de este material de apoyo será efectuada por terceros. Posterior a la excavación de la zanja se realizará el desfile de tubería el cual contempla el traslado desde sus sitios de acopio temporal hasta el costado de la zanja. Los tubos serán levantados y bajados en posición horizontal para lo cual se utilizará una máquina especializada denominada tiendetubos, con el objetivo de evitar caídas y de impedir que los mismos sean arrastrados o deslizados. En la plataforma los tubos quedarán dispuestos en forma diagonal, sobre sacos de polipropileno rellenos con material fino o cuartones de madera u otro soporte similar y el desfile de tuberías solo será interrumpido en los cruces de caminos o puntos singulares del trazado. Cabe destacar que se ha contemplado que la tubería vaya enterrada en toda su extensión salvo en sectores donde se emplaza al interior de los túneles 1, 2 y 3 del Sistema de Transporte de Relaves y en los sectores donde las condiciones topográficas de alta pendiente y/o presencia de rocas



dificulten las excavaciones. Preliminarmente se estima que estos sitios podrían corresponder a los denominados rápidos del sector de Pocuro.

En el túnel 1 se contempla instalar la tubería paralela al eje del túnel en una sección y en el eje del túnel en otra sección en tanto que en los túneles 2 y 3 se instalará también en el eje del túnel. Para tales efectos se han proyectado soportes y anclajes temporales y polines para facilitar el deslizamiento de la tubería. Las tuberías van sostenidas en los túneles mediante soportes definitivos – pernos de anclaje y machones–que permiten recibir las cargas verticales, laterales y axiales. Las perforaciones para los pernos de anclaje serán realizadas con equipos de perforación tipo jumbo.

Para la instalación de la tubería al interior de los túneles se contempla utilizar una máquina especial que empujará la tubería en forma secuencial denominada pipe thruster o propulsor de tubería. Esta máquina se situará en la parte exterior de los extremos de los túneles donde también se instalará la unidad hidráulica y un generador para el suministro de la energía eléctrica. Para dar soporte a este equipo que opera basado en principios hidráulicos se requerirá disponer estructuras soportantes de hormigón sobre las cuales se posicionará la máquina a posteriori.

En aquellos sitios donde se determine que por razones de pendiente la tubería vaya sobre terreno esta se dispondrá sobre machones de hormigón para lo cual se deberán hacer fundaciones, se colocarán las armaduras y el enconfrado para luego proceder a su hormigonado.

En caso de que se defina igualmente que la tubería vaya en zanja en el sector de los rápidos de Pocuro, se contempla la instalación de lomos de toro o muretes de poliuretano inyectado de material común de excavación los cuales tienen como propósito evitar de deslizamiento de las tuberías.

Sin perjuicio de lo anterior, para efectos de la evaluación ambiental se ha considerado que la tubería vaya enterrada en toda su extensión, salvo en los túneles.

Según las condiciones del trazado, en algunos sectores será necesario realizar el curvado de la tubería en terreno. Para ello se utilizará un equipo de curvado hidráulico llamado curvadora que se emplazará en la misma plataforma en la cual se introducirá el tubo con ayuda del tiendetubos y se realizará el curvado mediante presión hidráulica según los requerimientos y especificaciones del Proyecto.

Posterior al desfile de tuberías, se procederá al proceso de soldadura el cual será realizado al borde de la zanja por personal especializado y permitirá unir mediante cordones de soldadura los distintos tramos de tuberías entre sí. Para estos efectos se utilizarán equipos de soldadura, generador, acopladores y caseta móvil, así como la máquina tiende tubos para los movimientos de las tuberías. La caseta móvil permitirá asegurar la buena calidad de la soldadura y evitará la proyección de partículas al terreno. Las



	actividades de soldadura consideran limpieza interna, acople y alineamiento, cordón y remate. El Proyecto contempla la inspección visual de las uniones, así como la realización de pruebas de soldadura mediante el uso de equipos de radiografía industrial y ultrasonido, entre otros.
Bajada de tubería, relleno de zanja y pruebas	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.2 ii c) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, la bajada de la tubería se realiza una vez que los tramos de la tubería se encuentran soldados e inspeccionados y no quedan actividades que realizar ni respecto de la tubería ni respecto de la cama de apoyo. La tubería se izará y se bajará de manera gradual y uniforme en la zanja mediante los equipos tiendetubos y/o mediante excavadoras. Una vez efectuada la bajada los equipos de topografía procederán a verificar la posición final de la tubería y se dará paso a la colocación del conducto de fibra óptica. El relleno de la zanja se ejecutará una vez desarrolladas las tareas de bajada de la tubería. Esta actividad se llevará a cabo utilizando retroexcavadora y preferentemente el material proveniente de la excavación de la zanja. Las capas finas del material serán agregadas primero, de manera de proteger el revestimiento externo de la tubería; luego, para completar el relleno, se utilizará material más grueso proveniente de la misma excavación. Antes de que la tubería y zanja queden completamente tapadas se llevará a cabo una a de la tubería, ensayos no destructivos y pruebas hidráulicas. La limpieza de la tubería tendrá por objeto la eliminación de restos de material, soldaduras o cualquier otro elemento remanente de la construcción. Para ello se utilizarán dispositivos cilíndricos de limpieza – denominados raspadores o pigs – en este caso de espuma impulsados por aire los cuales recorren el tramo de prueba de un extremo a otro. Para verificar deformaciones de la tubería en algunos puntos se utilizarán pigs de calibre los cuales cuentan con discos que permiten detectar si hay cambios de diámetro al interior de la tubería. Las pruebas hidrostáticas tendrán por objetivo determinar la hermeticidad del tramo analizado y la resistencia de la tubería y/o soldaduras. Estas pruebas se efectuarán llenando la tubería de agua en tramos definidos con anterioridad, y aplicando presión durante un tiempo determinado. Luego de las pruebas, se realizará una descarga controlada del agua hasta las piscinas de emergencia.
Cruce de caminos públicos	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.2 ii d) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, el Proyecto contempla el cruce de rutas existentes en dos puntos. De oeste a este el primer cruce corresponde a la ruta G 115-E o cuesta de Chacabuco y el segundo cruce se relaciona con la ruta 57 o autopista Los Libertadores. Para el cruce de ambas rutas el Proyecto contempla solicitar los permisos correspondientes para la intervención de la faja vial y caminos públicos a la autoridad correspondiente. En la ruta G 115-E se contempla cruzar mediante el método denominado zanja abierta dejando un sector de la vía libre para la circulación de vehículos. La tubería enterrada en este sector tendrá las protecciones



	respectivas para evitar ser dañada por las cargas inferidas por el paso de vehículos. La zanja tendrá las mismas características de ella en el resto del trazado y será desarrollada combinadamente con medios manuales y retroexcavadora o equipo similar a objeto de evitar afectación por ruido en receptores cercanos. El material extraído de la zanja será cargado en camiones, los cuales mantendrán su motor pagado en esta actividad, y se trasladará al botadero Ovejería. Para detalles de las medidas de control de ruido ver sección 1.10.8.2 de este Capítulo. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto podría optar por desarrollar el cruce mediante el método de perforación dirigida para resolver esta interferencia cuestión que se definirá en la ingeniería de detalles. Para el cruce de la autopista Los Libertadores se contempla la utilización o de tunnel liner o de perforación dirigida o cualquier otro método que evite la realización de zanjas e interrupciones de las actividades en la superficie. Para ello se requerirá excavar pozos verticales con excavadora hasta la profundidad requerida los cuales estarán debidamente estabilizados; luego excavar manual o mecanizadamente mediante tuneladora la sección donde se instalará la tubería para enseguida colocar las planchas de acero corrugado, rellenar los espacios entre la excavación y las planchas e introducir la tubería a lo largo de la sección del tunnel liner en caso de usar este método.
Habilitación de Polvorines	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.3 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, el proceso se iniciará con la preparación del terreno, que incluye el despeje de vegetación superficial y luego el retiro de material como sobretamaños, árboles, arbustos u otros elementos que pudieran obstruir el trabajo de las maquinarias. Posteriormente, se ejecutarán excavaciones controladas y movimientos de tierra para la conformación de las fundaciones y, fundamentalmente, la creación de pretilos o parapetos de protección. Estos pretilos se construirán con material propio proveniente de los excedentes de excavaciones de otros sectores del Proyecto, y su diseño tiene el propósito de confinar la obra. Una vez preparado el sitio, se procederá al montaje de los contenedores metálicos (polverines), pararrayos y el cierre perimetral de seguridad con su respectiva señalización, que estará en concordancia con el D.S. N°132/2004 del Ministerio de Minería, Reglamento de Seguridad Minera y la Ley 17.798/1972, refundada por el Decreto 400/1978 del Ministerio de Defensa Nacional.
Fragmentación de roca	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.4 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, el Proyecto considera la fragmentación de roca para la construcción en sectores en los cuales no sea posible realizarse por medio no mecánicos. Se consideraron 3 mecanismos complementarios diferentes de fragmentación de roca, cuya oportunidad de aplicación se explicita a continuación: • Explosivo convencional: es el mecanismo no mecánico que utiliza explosivos. • Plasma: se presenta como alternativa en sectores cercanos a áreas sensibles ambientalmente.



	• Cemento expansivo: su uso se restringe a áreas cercanas a viviendas ya que opera como un agente no explosivo produciendo una expansión controlada en perforaciones que provoca la fractura del material, evitando la generación de vibraciones y emisiones sonoras.
Movimientos de tierra y fundaciones (Construcción de subestación eléctrica PocuroPocuro)	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.5 i a) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, para su construcción se contempla en primer término la demarcación del terreno, análogo a lo indicado para las Estaciones de Bombeo; seguido del despeje del área destinada a su emplazamiento retirando vegetación y elementos que puedan interferir en la preparación de la plataforma. A continuación, se procederá a ejecutar el replanteo topográfico. Una vez que el terreno se encuentre acondicionado se ejecutarán los movimientos de tierra generales para la preparación de la plataforma y la compactación de superficies. En caso de encontrar roca dura se utilizarán martillos hidráulicos o material para su fragmentación. Cabe consignar que durante las actividades de movimiento de tierra se humectará el material en proceso de remoción y se mantendrán las vías de circulación con aplicación de supresor de polvo para el control de la emisión de material particulado. Luego de construida la plataforma de la S/E Pocuro se procederá a realizar las excavaciones, preparar los encofrados y armaduras y ejecutar las fundaciones que contendrán las partes y equipos y darán soporte a la edificación de la S/E. En la construcción de la S/E se consulta la construcción de un foso de hormigón para contener el derrame del aceite que se pueda generar al cargar los transformadores. La capacidad del foso será tal que alcanzará a cubrir el volumen del aceite de los transformadores.
Montaje de estructuras y equipos (Construcción de subestación eléctrica Pocuro)	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.5 i b) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, una vez construidas las fundaciones, se procederá a realizar el montaje de las estructuras y equipos pertenecientes a la S/E, a saber, marcos de línea, sala eléctrica, sala de control, banco de condensadores, interruptores de poder, transformadores y pararrayos, de manera tal de poder realizar la conexión con la línea de alta tensión a un nivel de 220220 KV. El montaje se realizará con apoyo de grúas pluma, alzhombres, equipos de soldadura y herramientas especiales.
Conexión y pruebas de energización	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.5 i c) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, concluido el montaje se procederá a la realización de las pruebas previas a la puesta tales como inspección visual, verificación de la continuidad eléctrica, verificación de la secuencia y correspondencia de fases y verificación de la aislación de la S/E.
Caminos de acceso y frentes de trabajo y habilitación de las áreas de emplazamiento (Construcción	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.5 ii a) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, la construcción de los caminos de acceso a las torres, tanto de la línea de 220220 kV como



de líneas eléctricas de 220 kV y 33 kV)	de 33 kV, así como a los frentes de trabajo. En cuanto a la habilitación de las áreas de trabajo y emplazamiento de las torres, cabe señalar que las actividades previas a la construcción corresponderán al escarpe, limpieza, despeje y remoción de vegetación. El material excedente se trasladará a los botaderos más cercanos. Previo a la ejecución de las labores de movimiento de tierra se efectuará el replanteo topográfico para delimitar las áreas y se colocarán las señas para efectuar posteriormente las excavaciones.
Construcción de las fundaciones y mallas de puesta a tierra para las estructuras (Construcción de líneas eléctricas de 220 kV y 33 kV)	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.5 ii b) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, las estructuras de las líneas eléctricas requieren ser fijadas al suelo mediante fundaciones. Para ello se construirán soportes de hormigón, que irán enterrados en el suelo y en donde las zapatas de las estructuras quedarán inmersas en hormigón. Por tanto, posterior al despeje, se efectuarán las fundaciones. La construcción de las fundaciones comprenderá la excavación según el tipo de suelo, el emplantillado, la colocación de barras de fundación de las estructuras, colocación de armadura y moldajes, hormigonado, relleno compactado e instalación de malla puesta a tierra. Las excavaciones se ejecutarán ya sea usando martillos hidráulicos o similar, retroexcavadoras o en forma manual según las características de los sitios donde estas se ejecutarán. Respecto del excedente de material, este será reutilizado en el relleno y compactado de las excavaciones, así como también será distribuido uniformemente en los terrenos aledaños según se requiera. En cada estructura se instalará un sistema de puesta a tierra, considerando en cada caso el diseño particular de fundación de la estructura, la topografía y naturaleza del terreno. Como norma general, alrededor de los macizos de hormigón de las fundaciones se realizará una zanja de 0,35 m de ancho y 0,5 m de profundidad y separada 1 m aproximadamente de la cimentación. En el fondo de esta zanja se instalará una pletina de acero galvanizado la cual se unirá a las barras de fundación de las estructuras.
Franja de seguridad (Construcción de líneas eléctricas de 220 kV y 33 kV)	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.5 ii c) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, para las líneas eléctricas de 220 kV y 33 kV el Proyecto contempla una faja de seguridad de un ancho que va entre los 13 m y los 34 m hacia cada lado del eje de la línea. Dado que la vegetación en los sectores de emplazamiento es de relativa baja altura respecto del cable conductor, no se considera cortar la vegetación en esta faja; sólo se considera la corta para habilitar los caminos de acceso nuevos y en las ubicaciones de las torres.
Montaje de postes de hormigón (Construcción de líneas eléctricas de 220 kV y 33 kV)	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.5 ii d) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, la línea eléctrica de 33 kV considera la instalación de postes de hormigón en un primer tramo los cuales serán trasladados a la zona de trabajo mediante camiones pluma. El montaje de los postes se realizará por medio de equipos de levante (grúa o camión pluma) y elementos de sujeción como eslingas. Las



	demás actividades son similares a las del montaje y vestido de las estructuras metálicas.
Montaje de las estructuras metálicas (Construcción de líneas eléctricas de 220 kV y 33 kV)	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.5 ii e) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, la actividad de montaje de las estructuras metálicas consiste en ensamblar las piezas de las torres, ya sean cantoneras, perfiles o planchas, utilizando pernos y golillas. Todas las piezas y elementos que componen la estructura serán acopiados al pie de la torre a ser montada. Para dichos efectos, y en torno a cada torre, se ha considerado despejar un área de aproximadamente 85 m2 donde se acopiarán los elementos de las estructuras, equipos y herramientas de trabajo. El montaje se efectuará por medios manuales, ensamblando pieza a pieza, con izamiento y posicionamiento manual de piezas y el apoyo de grúas pluma o similar. Una vez armada la sección inferior de la estructura, se continúa con el montaje de los cuerpos superiores con el apoyo de la grúa pluma o similar, izando cada pieza hasta el nivel requerido. Realizado lo anterior, las actividades continuarán con la tarea de montar los componentes como son aisladores, cadenas y accesorios. Cada estructura contará con la debida señalética indicando el número de la estructura y el peligro de muerte a la cual se expone quien trepe o toque la estructura o cualquiera de sus componentes.
Tendido de conductores (Construcción de líneas eléctricas de 220 kV y 33 kV)	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.5 ii f) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, el tendido del conductor consistirá en colocarlo entre las torres de manera que quede colgado y amarrado a las cadenas de aisladores que se instalarán en las crucetas de las torres. En las crucetas y vigas de las torres se instalarán las cadenas aisladoras y en sus extremidades inferiores, las poleas por donde deslizarán los cables. Durante la instalación de las poleas, se dejan cuerdas para izar y pasar el cable piloto por éstas. Para tender el conductor entre 2 a 3 torres consecutivas se procede a colocar el carrete porta cable en un extremo del tramo, extrayendo el conductor para su izaje y luego traccionándolo con un huinche colocado en el otro extremo del tramo. Una vez tendido el conductor, este será sometido a un proceso de regulación de la tensión para que quede a la altura prevista en el diseño de las líneas. Luego se procederá a realizar en engrapado que consiste en la fijación definitiva de los conductores a las cadenas de suspensión y de anclaje. La instalación finaliza con la colocación de accesorios incluyendo disuadores de vuelo y elementos que evitan la electrocución de las aves. Como término del tendido se ejecuta el cierre de los puentes del conductor en las torres de amarre. Este proceso se realiza iterativamente hasta completar todos los tramos de las líneas. El tendido de cables también contemplará el tendido de la fibra óptica que entre Ovejería y la Estación de Bombas EBS-3 irá emplazado en la línea eléctrica de 33 kV. En el resto del tramo, entre EBS-3 y el estanque SAG en Cordillera la fibra óptica irá emplazada junto a la tubería de impulsión de agua.



	En situaciones en que las líneas a construir crucen obstáculos tales como caminos, quebradas u otras líneas, se instalarán portales de protección. Estas serán estructuras auxiliares, que tendrán la función de proteger los cables en los cruces con obstáculos. Los portales serán montados en cantidad y altura suficiente para el paso de los cables sin riesgos para el obstáculo cruzado, o el mismo cable que estará siendo tendido. La línea de 220/220 kV considera el seccionamiento de la línea Los Maquis-Quilapilún-Quilapilún para lo cual se requerirá la desconexión de la línea eléctrica existente para la conexión de la estructura y conductor del seccionamiento. Estas actividades se efectuarán en coordinación con los organismos rectores y con el propietario de la línea.
Conexión y pruebas de energización (Construcción de líneas eléctricas de 220 kV y 33 kV)	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.5 ii g) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, una vez realizadas todas las terminaciones, se procederá a la realización de las pruebas de recepción de las líneas de 220/220 kV y 33 kV, cuyo resultado satisfactorio dejará las líneas eléctricas en condiciones de ser energizadas. Durante las pruebas de energización, se verificará la continuidad de cada fase y se comprobará su debida secuencia y puesta a tierra. Para realizar la puesta en servicio de la línea, se requiere efectuar las siguientes pruebas previas: - Inspección visual a través de un recorrido pedestre del estado de las líneas - Verificación de la continuidad eléctrica de los conductores - Verificación de secuencia y correspondencia de fases - Verificación de la aislación de las líneas
Instalación de las líneas eléctricas en la zanja y relleno (Construcción de tramo soterrado de línea eléctrica de 33 kV)	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.5 iii a) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, la instalación de las líneas soterradas contempla su colocación directamente en la zanja. Las pantallas metálicas de los cables se conectarán a tierra en cajas terminales con descargadores en los puntos que se requieran. Se verificará en los puntos no conectados que la tensión provocada por el efecto de las fallas a tierra, o por inducción de tensión entre tierra y la pantalla, se encuentren dentro de los límites normativos. Una vez instaladas las líneas soterradas se procederá al relleno de las zanjas con los materiales especificados y su posterior compactación.
Conexión y pruebas de energización del tramo y línea soterrada (Construcción de tramo soterrado de línea eléctrica de 33 kV)	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.5 iii b) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, la conexión y pruebas de energización seguirán las mismas pautas señaladas para los tramos de líneas aéreas.
Habilitación y uso de botaderos	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.6 iv del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, la primera actividad que considera la habilitación de los botaderos corresponde a la preparación del terreno donde estos se emplazarán, retirando la vegetación existente, así como aquellos materiales que pueden incidir en una baja capacidad de soporte del terreno. Durante la construcción del Proyecto los botaderos se conformarán de



	acuerdo a la secuencia constructiva que se defina considerando la topografía del sector y los criterios de diseño que se establezcan para el efecto. El traslado del material hasta los botaderos se realizará mediante camiones que depositarán el material por volteo a pie de talud o sobre el botadero desde donde serán empujados por equipos tipo bulldozer los cuales además construirán las bermas de seguridad. Las zonas de descarga de los botaderos serán humectadas en caso de ser necesario a objeto de controlar la emisión de material particulado. Asimismo, los caminos contarán con control de emisiones de material particulado empleando para ello un supresor de polvo la cual será aplicada mediante camiones aljibe. Para el diseño preliminar de los botaderos del Proyecto se han considerado de 2 a 3 bancos, con una altura de banco de 15 m, una berma de 10 m y un ángulo de talud del botadero de 27°.
Alcantarillas y badenes	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.6 v a) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, como se ha señalado ya el Proyecto contempla el cruce de quebradas en distintos sectores a lo largo de su trazado utilizando badenes o alcantarillas de mampostería en piedra para conducir las eventuales aguas que escurran por ellas sin afectar la plataforma de la tubería. Adicionalmente en los sectores del estero El Cobre y quebrada El Cobre respectivamente, dado que las quebradas son más profundas, se contempla implementar un piperack y un puente respectivamente. Los cruces de quebradas se ejecutarán principalmente en la época en que las quebradas se encuentren secas a objeto de evitar interferir eventuales escurrimientos. Para la construcción de las alcantarillas se efectuará un despeje del sector retirando vegetación remanente y todo material que entorpezca las actividades constructivas, trasladándolos al botadero más cercano para luego excavar con equipos hasta la cota definida en los planos del Proyecto según la quebrada en la que estas se construyen, para las fundaciones del cabezal y muros de alas, y la colocación del tubo y la mampostería de piedra en ambos extremos de la alcantarilla. Posterior a ello se colocará el tubo de acero corrugado mediante equipos de levante y elementos de izaje. Dependiendo del cauce, se contempla la instalación de 1, 2 o 3 tubos de diámetros variables que van entre mínimo 1 m y máximo 2 m y largos también variables que van entre un mínimo de 12 m y un máximo de 43 m. Enseguida se colocarán las armaduras y moldajes generando el cabezal y muros de ala y se procederá al vaciado del hormigón. Una vez que el hormigón haya alcanzado la resistencia requerida, estos moldajes serán retirados. Para finalizar los trabajos se colocará la mampostería de piedra las cuales serán de un espesor mínimo de 20 cm y se efectuarán los rellenos para conformar la plataforma y la tubería de impulsión de agua compactando



	las superficies según los requerimientos del Proyecto. Para la construcción del badén en primer término también se efectuará un despeje y limpieza del área para retirar la vegetación y materiales que puedan obstruir la construcción y luego se desarrollarán las excavaciones para recibir la tubería de impulsión y la mampostería en piedra según las cotas en planos del Proyecto. La excavación e instalación de la tubería se efectuará siguiendo la secuencia constructiva señalada en Secciones anteriores. Posterior a ello se procede colocar los rellenos sobre la tubería y la mampostería de piedra que, al igual que en el caso de la alcantarilla, tendrán un espesor mínimo de 20 cm e irá afianzada con un mortero de cemento y arena al igual que en el caso de la mampostería de la alcantarilla. Finalmente se procede a rellenar según las cotas definidas con material seleccionado el cual se compactará según las especificaciones del Proyecto.
Estructura de soportación (piperack) en estero El Cobre	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.6 v b) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, la construcción de la soportación aérea para la tubería (piperack) en el sector del Estero el Cobre contempla en primer término el despeje del área de trabajo y la preparación del área donde se acomodarán las estructuras preensambladas las cuales serán trasladadas al sitio en 4 secciones utilizando camiones acondicionados para este efecto. En el sitio, estas secciones se ensamblarán para configurar el primer y segundo tramo de la estructura aérea o piperack. La secuencia constructiva de la soportación aérea considera las siguientes actividades: - Excavaciones para las fundaciones - Colocación de armaduras, encofrado y hormigón de fundaciones - Montaje de la estructura temporal - Montaje de los tramos de la estructura de soportación - Instalación de segundo tramo del puente - Unión de tramos - Retiro de estructura temporal Cada sección del puente, de un total de 2, pesará 16 ton, y para su montaje se usará una estructura auxiliar vertical colocada al centro del puente y apoyada en el lecho de la quebrada con tirantes para su nivelación y soporte. Dicha estructura tendrá un peso estimado de 5 ton y medirá aproximadamente 10 m de altura y 7 m de ancho. El diseño de la estructura de soportación considera 3 zonas de empalme. Una de estas zonas de empalme se ubica a 1 m del centro del enrejado, donde la estructura se divide para su montaje, en 2 piezas. Cabe destacar que la construcción de la soportación se realizará preferentemente en la época en que la quebrada no presente escurrimiento.



Puente en quebrada El Cobre (Puente SAR)	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.6 v c) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, las primeras actividades contemplan el despeje de las áreas de trabajo retirando el material y vegetación que pueda obstruir la ejecución de las obras para proceder luego a la conformación de las plataformas de trabajo y apertura de caminos de acceso. Luego de ello se procede al movimiento de tierras asociada a la construcción de estribos y cepas, la colocación de las armaduras y encofrados y el hormigonado. Todo movimiento de tierra asociado a la construcción de caminos de acceso, estabilización de taludes, fundaciones de estribos y cepas, se realizará de forma controlada, por medios manuales o equipos livianos a objeto de evitar el desprendimiento de material hacia las laderas o hacia el cauce de la quebrada El Cobre. En efecto, como parte de las medidas de control de desprendimiento de material se incorporarán barreras dinámicas en las laderas de la quebrada. Estas barreras contarán con postes de acero y anclajes, además de una malla como elemento de cierre para contener la caída de material de distintos tamaños. Las barreras dinámicas serán instaladas en ambas laderas de la quebrada El Cobre (estribo oriente y poniente), fuera de la zona de inundación definida tanto para T=100 años como para T=200 años. En el caso de encontrar un estrato rocoso, la construcción solo continuará al comprobarse un procedimiento controlado de movimiento de tierra que evite la afectación del cauce. Para evitar la obstrucción o contaminación del cauce por caída de objetos, materiales de construcción y/o escombros desde el puente, se instalarán también protecciones pasivas. El primer tipo de resguardo considera corresponde a una medida para evitar la caída de objetos y personas de manera perimetral. En este caso, se utilizará el sistema de “red tipo T”. La segunda red de seguridad se utilizará para proteger la caída de objetos y personas al interior de la superestructura; en este caso se empleará la “red bajo forjado sistema B”. En otro orden de cosas, el montaje de la superestructura se realizará conforme a un procedimiento llamado en voladizo. Este método consiste en la construcción y montaje por ambos extremos del puente, hasta llegar a la zona central. La fijación de la superestructura y avance de esta se realizará por módulos, para evitar cualquier deformación o esfuerzos imprevistos. El procedimiento consistirá en utilizar las secciones prefabricadas de la estructura, las cuales se ensamblarán y se unirán extendiéndose al centro del vano. Cada sección será montada a través de la grúa desde el lado del estribo hacia el centro del puente. Luego, una vez que se han montado desde ambos frentes de trabajo, se realizará la unión central. Es importante destacar que el diseño en voladizo y el método constructivo evitan que las obras interfieran con la quebrada, ya que no habrá apoyos ni



	temporales ni permanentes en esta. La sujeción para el montaje será realizada desde los estribos hacia el centro de la estructura. Una vez instalada la superestructura se procederá al montaje de la tubería de impulsión la cual irá afianzada al puente, a un costado de este, mediante soportes y elementos de sujeción montados en las vigas del puente.
Obras de regularización de cauce	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.6 vi a), b) y c) del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, se describen las actividades constructivas de tres canales de desvío (puntos 65, 13 y 79), las cuales presentan metodologías similares. En general, las obras consideran: • Preparación del terreno, mediante limpieza de vegetación y acondicionamiento del área de trabajo. • Mantención de caminos de acceso, asegurando su uso durante la construcción y controlando la emisión de polvo. • Excavaciones y manejo de excedentes, ejecutadas con maquinaria, con transporte del material a botaderos autorizados. • Conformación de la base y plataforma del canal, incluyendo nivelación, rellenos granulares y preparación de la rasante. • Construcción del canal, mediante revestimiento de hormigón armado con malla de acero, colocado sobre una base previamente preparada. • Obras de conexión con el cauce natural, como muros de ala en algunos casos. • Implementación de enrocados de protección en zonas de captación y descarga, mediante disposición de bloques en doble capa sobre base de geotextil y material granular. Adicionalmente, se especifica que el hormigón será premezclado y suministrado desde plantas externas, y que los procesos constructivos consideran controles para asegurar estabilidad, correcta colocación de materiales y funcionamiento hidráulico de las obras.
Habilitación de la instalación de faena pionera (Campamento Pocuro)	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.7 i del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, la habilitación del Campamento Pocuro se realizará utilizando una instalación de faena pionera temporal que se emplazará dentro del área destinada a éste. La primera actividad que se realizará corresponde al despeje del terreno asociado a la instalación de faena pionera, retirando material como sobretamaños, árboles, arbustos u otros elementos que pudieran obstruir el trabajo de las maquinarias. Posterior a dicho despeje, se procederá a la habilitación de dicha instalación de faena pionera, lo que consiste en la construcción de la plataforma donde se emplazará dicha instalación de faena para luego ejecutar las excavaciones, instalar las líneas de agua



	potable, aguas servidas y la ejecución de obras de urbanización general. Asimismo, se contempla realizar excavaciones y fundaciones para dar soporte a los elementos que lo requieran. Paralelamente a lo anterior, y en la medida que se vayan concluyendo las actividades de urbanización, se ejecutará el montaje de las oficinas modulares. Para estas actividades se utilizarán bulldozers, excavadoras, cargadores, camiones tolva y camiones pluma para el movimiento de carga, entre otros.
Instalación del Campamento Pocuro	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.7 ii del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, una vez que la instalación de faena pionera se encuentre operativa, se procederá al despeje del resto del terreno destinado al Campamento. Este despeje incluye la remoción de sobretamaños, árboles, arbustos u otros elementos que pudieran obstruir el trabajo de las maquinarias. En seguida, se construye la plataforma donde se emplazarán las instalaciones modulares que componen el Campamento, para luego ejecutar las excavaciones, instalar las líneas de agua potable, aguas servidas y la ejecución de obras de urbanización general. Igualmente, se contempla realizar excavaciones y fundaciones para dar soporte a los elementos que lo requieran. De manera simultánea, y en la medida que se vayan concluyendo las actividades de urbanización, se ejecutará el montaje de las oficinas modulares. Para estas actividades se utilizarán bulldozers, excavadoras, cargadores, camiones tolva y camiones pluma para el movimiento de carga, entre otros. El Campamento contará con casino comedor, baños, dormitorios, sala eléctrica, edificio de sopladores, oficina de administración, sala de recreación, sala de control y bodega de lavandería, estacionamientos, sectores para el manejo de residuos y sistemas de abastecimiento de agua potable, tratamiento de aguas servidas y contenedores de combustible diseñados de acuerdo con la normativa vigente.
Delimitación de áreas, remoción de vegetación y cuidado de fauna y escurrimientos de agua	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.8 i del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, para la remoción de la vegetación se utilizarán las herramientas adecuadas para dicha actividad tales como motosierras, rastrillos y palas, entre otras. Para asegurar que las actividades de corta de vegetación se acoten solo a la superficie autorizada se delimitará dicha superficie con señalética. La corta quedará constreñida exclusivamente a las superficies delimitadas; para acceder a los sitios donde se deba realizar esta actividad se utilizarán preferentemente caminos o huellas preexistentes los que serán debidamente señalizados y se capacitará previamente al personal informando cuales serán estas áreas acotadas. En general, y no solo en relación con la corta de vegetación, el Proyecto considera minimizar las áreas de intervención y tránsito usando huellas, senderos y caminos existentes, los cuales serán señalizados, a objeto de minimizar la alteración a la vegetación presente, la afectación de fauna y la activación de procesos erosivos. El tránsito de vehículos y equipo pesado se realizará sólo por caminos de acceso definidos y habilitados. También serán delimitadas las áreas de tránsito y circulación del personal,



	a fin de evitar que este se mueva por áreas que se encuentren fuera del ámbito de las obras del Proyecto, o bien realicen actividades que pudiesen ocasionar afectación a la vegetación y fauna presente en áreas aledañas al Proyecto. De ser necesario, se zonificarán las áreas sensibles debido a la presencia de especies de fauna en categoría de conservación. Esto será apoyado con fichas de especies, así como con charlas tendientes a prevenir la afectación de estas. Se instruirá especialmente a los trabajadores para que eviten hacer daño a ejemplares de fauna; estará prohibido cazar, portar armas o artes de caza y no se permitirá molestar a la fauna silvestre, ni recolectar huevos o crías de especies nativas. En relación a los cruces de quebrada, en caso de tener que cortar bosque nativo en sectores donde haya escurrimiento de agua, se considera efectuar un volteo dirigido de los individuos a cortar, para minimizar o evitar que residuos vegetales caigan a los cauces. Durante las faenas de corta no se permitirá vaciar residuos de ningún tipo en los cauces, incluyendo ramas, hojas o troncos. El material de desecho de la corta y descepaado será dispuesto en los botaderos del Proyecto. Estará prohibido el depósito de material vegetal en los sectores próximos a quebradas o en ellas. Todas las actividades de mantención de equipos y carguío de combustibles se realizarán en lugares debidamente identificados para ello, utilizando polietileno de alta resistencia y de un tamaño que cubra el área de trabajo, cuestión que no solo aplicará a las actividades cercanas a cruces de quebradas sino en todas las áreas del Proyecto. Este lugar estará alejado de cursos de agua y se implementarán todas las medidas tendientes a prevenir derrames que puedan luego infiltrar en el suelo. Igualmente, estará prohibido el lavado de camiones o maquinaria en las riberas o escurrimientos de agua.
Movimiento de tierra (actividad transversal)	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.8 ii del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, la ejecución de las obras, particularmente la generación de la plataforma de la tubería y plataformas para las instalaciones de faena, Estaciones de Bombeo, piscinas y S/E Pocuro, entre otras obras, requerirá un movimiento de tierra de aproximadamente 2.092.835835 m³. Como se ha mencionado ya, en caso de requerirse excavación en roca dura se utilizarán excavadoras equipadas con martillos hidráulicos o materiales para la fragmentación de rocas (explosivos).
Desmovilización	Según lo indicado en el numeral 1.10.2.9 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, una vez finalizada las actividades de construcción, se procederá al desarme y retiro de las instalaciones de faena así como de los frentes de trabajo y áreas de acopio de materiales. Todas las acciones estarán orientadas a dejar el terreno en condiciones



	similares a las iniciales, dejando el terreno libre de residuos e infraestructura. El desarme y retiro de infraestructura consistirá en el desarme y retiro de la infraestructura remanente en frentes de trabajo; edificios de oficinas de las IIFF y sus talleres y bodegas; comedores; controles de acceso; sistema de abastecimiento de agua potable, sistema de recolección de aguas servidas y plantas de tratamientos; casas de cambio (baños, dichas, vestidores) y cerco perimetral, entre otra infraestructura, las cuales serán desmanteladas en su totalidad. Si la infraestructura que se retira queda en buenas condiciones se procederá a su reciclaje o venta. Se contempla asimismo avisar a las autoridades sanitarias en relación a la desmovilización de los sistemas de abastecimiento de agua potable y plantas de tratamiento de aguas servidas. Luego del retiro de esta infraestructura se procederá a la limpieza de las áreas retirando todo vestigio de ocupación, tales como chatarras, restos de madera, plásticos, fierros, entre otros, de manera de dejar el área limpia y despejada. Se contempla que todos los residuos sean llevados a sitios de disposición autorizados. Finalmente, se retirarán los cercos perimetrales y, en caso de quedar excavaciones, estas serán rellenadas para evitar la caída accidental. Los caminos de acceso serán cerrados con pretilos a objeto de evitar que personas puedan acceder a futuro a las plataformas donde se levantaron IIFF.

4.4.2. Suministros básicos

Tabla 4.4.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua potable	Según lo indicado en el numeral 1.10.6.1 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, el requerimiento de agua potable para las fases de construcción es de 8.010 m³/mes para una cantidad de 1.780 personas en el peak, presentes en faena, considerando una dotación de 150 L/hab/día. El agua potable requerida en las instalaciones de faenas será suministrada a través de camiones aljibe desde fuentes autorizadas, y almacenada en estanques desde donde será distribuida a los puntos de consumo. El agua para consumo humano, en dichas instalaciones de faenas y frentes de trabajo será suministrada mediante dispensadores dispuestos en zonas de oficinas y puestos de hidratación. Estos dispensadores serán abastecidos y mantenidos por una empresa externa autorizada, dando cumplimiento al Decreto Supremo N° 594/99 del MINSAL y a la NCh 409/1 Of. 2005 para agua potable.
Agua industrial	Según lo indicado en el numeral 1.10.6.1 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, para la fase de construcción se requerirá agua industrial para las actividades de humectación de caminos, excavación, relleno y preparación bischofita. Este requerimiento se contempla sea suministrado mediante camiones aljibe desde fuentes autorizadas, cachimbas en Cordillera y Ovejería u obtenido del efluente de las plantas de tratamiento de aguas servidas que se habilitarán en las instalaciones de faena. Cabe señalar



que el Proyecto no contempla solicitar autorizaciones ambientales para nuevas fuentes o aumentos en los caudales de extracción de las fuentes existentes en DAND.

Tabla 4.4.2.1 Requerimiento de agua industrial

Actividad	Cantidad (m ³)
Excavaciones	62.717
Rellenos	42.981
Humectación de caminos	439.385
Preparación bischofita	4.630
Total	549.713

Fuente: Tabla 1-53 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria.

Electricidad

Según lo indicado en el numeral 1.10.6.2 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, para la fase de construcción, los requerimientos de energía serán bastante menores que en operación debido al tipo de actividades a desarrollarse. Para esto se contempla que las necesidades de energía sean cubiertas por equipos generadores. Solo en el caso de la construcción de obras en Cordillera, la energía será provista por DAND mediante empalmes al sistema de suministro de energía existente.

Tabla 4.4.2.2 Generación eléctrica en fase de construcción

Generadores	Capacidad	Potencia	Nº generadores	Cantidad (KW h/mes)	Combustible (L/mes)
Generador E70-C	70 KVA	55 KW	34	21.420	2.880
Generador E350-C	350 KVA	280 kW	1	208.320	37.500

Fuente: Tabla 1-54 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria.

Vehículos, equipos y maquinaria

Según lo indicado en el numeral 1.10.6.9 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, a continuación, se presenta la maquinaria y equipos que serán utilizados en la fase de construcción del Proyecto.

Tabla 4.4.2.3 Vehículos, equipos y maquinaria a utilizar en fase de construcción

Tipo de Vehículo	Capacidad	Potencia
Aljibe	10.000 m ³	270 HP
	15 m ³	270 HP
	3,7 m	196 HP
	3,8 m ³	95 KW
	3,7 m	196 HP
	3,8 m ³	95 KW
Bus	44 pasajeros	153 kW
Camión ¾	6.5 t	170 HP
Camión carga	5.000 l	16 HP
Camión Mixer	7,5 m ³	350 HP



	Camión Plano	24 ton	470 HP
	Camión Rampla 10 m	24 ton	470 HP
	Camión Recolector	7 m ³	16 HP
		15 m ³	215 HP
	Camión Refrigerado	5.000 l	16 HP
	Camión Residuos	20 m ³	215 HP
	Camión Surtidor	7 m ³	16 HP
	Camión tolva 20 m ³	20 m ³	494 HP
	Camioneta	4 pasajeros	148 HP
	Excavadora	3,4 m ³	317 kW
	Grúa Movil	100 ton	188 kW
		300 ton	455 kW
	Minibus	16 pasajeros	170 HP
	Pipe Thruster	3000 kN	-
	Placa Compactadora	60 kN	9 HP
	Retro Excavadora	1,1 m ³	100 HP
	Rodillo Compactador	10 ton	134 HP
		10 ton	134 HP
	Tiende Tubos	77 ton	214 mhp
Fuente: Tabla 1-56 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria.			
Combustible	Según lo indicado en el numeral 1.10.6.5 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, el Proyecto requerirá en su fase de construcción aproximadamente 15.486.060 litros totales de combustible (petróleo diésel) para la operación de vehículos y equipos. La entrega de combustibles in situ, se realizará a través de camión surtidor a los equipos de construcción en terreno.		
Servicios higiénicos	Según lo indicado en el numeral 1.10.6.3 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, se contempla que todas las obras del Proyecto cumplan con las exigencias establecidas en el Decreto Supremo N° 594/99 del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. Por lo tanto, todas las instalaciones de faena contarán con un sistema de recolección de aguas servidas que conducirán el residuo líquido hasta las plantas de tratamiento de aguas servidas, PTAS, mediante ductos, cuyo diámetro y características cumplirán con el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias y Alcantarillado (RIDAA). Al inicio de la implementación de las IIFF, mientras las PTAS no estén habilitadas, así como en los frentes de trabajo, se utilizarán baños químicos, los cuales no superarán los 6 meses de instalación. Tanto la habilitación como limpieza de los baños químicos, incluyendo el manejo de las aguas servidas generadas en estos, serán manejadas por empresas autorizadas tanto para dichos efectos como para el retiro, traslado y disposición final de los residuos. Para asegurar el cumplimiento de estos requisitos, se verificará que quienes presten los servicios cuenten con la resolución que acredite la autorización para funcionar y el contrato vigente con la empresa sanitaria local para la disposición final de los residuos de limpieza.		



					caminos internos		
	Agua Industrial	Camión Aljibe	-	-	Caminos internos	570	19
		Camión Aljibe	Huechún	Chacabuco	Caminos internos, Ruta G-13, Ruta 71, Ruta G-125, Camino Hacienda Chacabuco, Tahuiltaca, caminos internos	1.054	36
		Camión Aljibe	Saladillo	Riecillos	Ruta E-767, Ruta 60-CH, Riecillos, caminos internos	280	10
		Camión Aljibe	Saladillo	Pocuro	Ruta E-767, Ruta 60-CH, Ruta 57, Rosales, caminos internos	1.872	63
	Agua Potable	Camión Aljibe	San Felipe	IIF N°5	Ruta 60-CH, Riecillos, caminos internos	54	2
		Camión Aljibe	San Felipe	IIF N°6	Ruta 60-CH, Ruta E-767, caminos internos	108	4
		Camión Aljibe	San Felipe	IIF N°4A, 4B y 4C	Ruta E-899, Ruta 57, Rosales, caminos internos	268	9
		Camión Aljibe	-	-	Caminos internos	142	5
		Camión Aljibe	TOVE	IIF N°2 y 3	Ruta G-13, Ruta 71, Ruta	138	5



					G-125, Camino Hacienda Chacabuco, Tahuiltaca, caminos internos		
	Alimentación	Camión	Huechuraba	IIF N°1 y Oficina Principal	Ruta 70, Ruta 5, Ruta G-13, caminos internos	124	5
		Camión	Huechuraba	IIF N°4A, 4B y 4C	Ruta 70, Ruta 57, Rosales, caminos internos	186	7
		Camión	Huechuraba	IIF N°5	Ruta 70, Ruta 57, Ruta 60-CH, Riecillos, caminos internos	62	3
		Camión	Huechuraba	IIF N°6 y 7	Ruta 70, Ruta 57, Ruta 60-CH, Ruta E-767, caminos internos	124	5
		Camión	Huechuraba	IIF N°2 y 3	Ruta 70, Ruta 57, Ruta G-125, Camino Hacienda Chacabuco, Tahuiltaca, caminos internos	124	5
	Arenas	Camión tolva	Llay Llay	Estación de bombeo 1	Ruta 5, Ruta G-13, caminos internos	22	1



			Camión tolva	Llay Llay	Túnel 3	Ruta 5, Ruta G-13, Ruta 71, Ruta G-125, Camino Hacienda Chacabuco	22	1
			Camión tolva	Llay Llay	Cordillera	Ruta 60-CH, Ruta 57, Ruta 60-CH, Ruta E-767, caminos internos	42	2
			Camión tolva	Llay Llay	Túnel 2 y 3	Ruta E-899, Ruta 57, Rosales, caminos internos	32	2
		Baños Químicos, Retiro de Lodos PTAS, Residuos domésticos y residuos industriales	Camión carga	IIFF N°5	Relleno Sanitario Loma Los Colorados	Caminos internos, Riecillos, Ruta 60-CH, Ruta 57, Ruta E-105-G, Ruta G-105-E	18	1
			Camión carga	IIFF N°4A, 4B y 4C	Relleno Sanitario Loma Los Colorados	Caminos internos, Rosales, Ruta 57, Ruta E-105-G, Ruta G-105-E	124	5
			Camión carga	IIFF N°6 y 7	Relleno Sanitario Loma Los Colorados	Caminos internos, Ruta E-767, Ruta 60-CH, Ruta 57, Ruta E-105-G, Ruta G-105-E	68	3
			Camión carga	IIFF N°3	Relleno Sanitario	Caminos internos,	38	2



				Loma Los Colorados	Ruta G-115-E, Ruta E-115-G, Ruta E-105-G, Ruta G-105-E		
		Camión carga	IIF N°1 y Oficina Principal	Relleno Sanitario Loma Los Colorados	Caminos internos, Ruta G-13, Ruta 5, Ruta G-105-E	82	3
		Camión carga	IIF N°2	Relleno Sanitario Loma Los Colorados	Caminos internos, Tahuiltaca, Camino Hacienda Chacabuco, Ruta 71, Ruta G-13, Ruta 5, Ruta G-105-E	32	2
	Cables y postes	Camión Plano	Quilicura	LMT 33 kV	Ruta 70, Ruta 5, Ruta 71, Ruta G-125, Camino Hacienda Chacabuco, Tahuiltaca, caminos internos	12	1
	Combustible	Camión Surtidor	-	-	Caminos internos	104	4
		Camión Surtidor	Los Andes	IIF N°4A, 4B y 4C	Ruta 57, Rosales, caminos internos	66	3
		Camión Surtidor	Saladillo	IIF N°5	Ruta E-767, Ruta 60-CH, Riecillos, caminos internos	2	1



			Camión Surtidor	Huechún	IIFF N°2 y 3	Ruta G-13, Ruta 71, Ruta G-125, Camino Hacienda Chacabuco, Tahuiltaca, caminos internos	36	2
		Equipos eléctricos	Camión Plano	Huechuraba	Estación de bombeo 1	Ruta 70, Ruta 5, Ruta G-13, caminos internos	16	1
			Camión Plano	Huechuraba	Estación de bombeo 3	Ruta 70, Ruta 57, Rosales, caminos internos	16	1
		Estructuras metálicas	Camión Plano	Pudahuel	Estación de bombeo 3, Torres	Ruta 70, Ruta 5, Ruta 71, Ruta 57, Rosales, caminos internos	12	1
			Camión Plano	Pudahuel	Túnel 1, EBS Cordillera y reservorios	Ruta 70, Ruta 5, Ruta 71, Ruta 57, Ruta 60-CH, Ruta E-767, caminos internos	2	1
		Excavación	Camión tolva	-	-	Caminos internos	6.040	202
		Explosivos	Camioneta	Enaex Peldehue	Estación de bombeo 2	Ruta 57, Ruta G-125, Camino Hacienda Chacabuco, Tahuiltaca, caminos internos	26	1



			Camioneta	Enaex Peldehue	IIFF N°1, Oficina Principal, Estación de bombeo 1	Ruta 57, Ruta G-13, caminos internos	12	1
		Relleno	Camión tolva	-	-	Caminos internos	4.766	159
		Residuos peligrosos	Camión Recolector	IIFF N°5	Hidronor	Caminos internos, Riecillos, Ruta 60-CH, Ruta 57, Ruta E-105-G, Ruta G-105-E, Ruta 5, Ruta 70, Ruta 68, Ruta G-18, Bilbao, Vizcaya	2	1
			Camión Recolector	IIFF N°4A, 4B y 4C	Hidronor	Caminos internos, Rosales, Ruta 57, Ruta E-105-G, Ruta G-105-E, Ruta 5, Ruta 70, Ruta 68, Ruta G-18, Bilbao, Vizcaya	4	1
			Camión Recolector	IIFF N°6	Hidronor	Caminos internos, Ruta E-767, Ruta 60-CH, Ruta 57, Ruta E-105-G, Ruta G-105-E	4	1
			Camión Recolector	IIFF N°3	Hidronor	Caminos internos, Ruta G-115-E,	2	1



					Ruta E-115-G, Ruta E-105-G, Ruta G-105-E, Ruta 5, Ruta 70, Ruta 68, Ruta G-18, Bilbao, Vizcaya		
		Camión Recolector	IIF N°1 y Oficina Principal	Hidronor	Caminos internos, Ruta G-13, Ruta 71, Ruta 5, Ruta 70, Ruta 68, Ruta G-18, Bilbao, Vizcaya	4	1
		Camión Recolector	IIF N°2	Hidronor	Caminos internos, Tahuiltaca, Camino Hacienda Chacabuco, Ruta G-125, Ruta 71, Ruta 5, Ruta 70, Ruta 68, Ruta G-18, Bilbao, Vizcaya	2	1
	Transporte de personal	Bus	-	-	Caminos internos	30	8
		Bus	Saladillo	IIF N°5	Caminos internos, Ruta E-767, Ruta 60-CH, Riecillos, caminos internos	54	14
		Bus	Campamento	IIF N°3	Ruta 57, Ruta G-	150	38



						115-E, caminos internos		
			Bus	Campamento	IIF N°2	Ruta 71, Ruta G-125, Camino Hacienda Chacabuco, Tahuiltaca, caminos internos	270	68
			Bus	Campamento	IIF N°1	Ruta 71, Ruta G-13, caminos internos	204	51
			Bus	Los Andes	IIF N°4A, 4B y 4C	Ruta E-59, Ruta 57, Rosales, caminos internos	30	8
			Camioneta	-	-	Caminos internos	192	7
			Camioneta	Saladillo	IIF N°5	Caminos internos, Ruta E-767, Ruta 60-CH, Riecillos, caminos internos	192	7
			Minibús	Los Andes	IIF N°4A, 4B y 4C	Ruta E-59, Ruta 57, Rosales, caminos internos	100	4
			Minibús	Campamento	IIF N°1	Ruta 71, Ruta G-13, caminos internos	460	16
			Minibús	Huertos Familiares	IIF N°3	Ruta G-137, Ruta G-13, Ruta 71, Ruta 57, Ruta G-	960	32



					115-E, caminos internos		
		Minibús	Huertos Familiares	IIFF N°2	Ruta G-137, Ruta G-13, Ruta 71, Ruta G-125, Camino Hacienda Chacabuco, Tahuiltaca, caminos internos	960	32
		Minibús	-	-	Caminos internos	36	2
		Minibús	Saladillo	IIFF N°5	Caminos internos, Ruta E-767, Ruta 60-CH, Riecillos, caminos internos	36	2
		Minibús	Campamento	IIFF N°3	Ruta 57, Ruta G-115-E, caminos internos	180	6
		Minibús	Campamento	IIFF N°2	Ruta 71, Ruta G-125, Camino Hacienda Chacabuco, Tahuiltaca, caminos internos	180	6
		Minibús	Campamento	IIFF N°1	Ruta 71, Ruta G-13, caminos internos	52	2
	Tuberías	Camión Rampla	Patio de acopio de tuberías	Frente 1, 2 y 3, Túnel 3	Ruta G-121, Ruta 71, Ruta 57,	54	2



					Rosales, caminos internos		
		Camión Rampla	Patio de acopio de tuberías	Túnel 1	Ruta G- 121, Ruta 71, Ruta 57, Ruta 60-CH, Ruta E- 767, caminos internos	18	1

Fuente: Tabla 1-57 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.

4.4.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.4.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar																											
Nombre	Descripción																										
Formaciones vegetacionales	Según lo indicado en el numeral 1.10.7 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, el proyecto considera la afectación de recursos naturales renovables, específicamente de formaciones vegetacionales vinculadas a categorías de bosques nativos de preservación (BNP). Esta afectación se divide en la intervención directa, asociada a la corta, eliminación, destrucción o descepado de la vegetación y a la alteración del hábitat, la cual se define como el cambio en el ambiente de uno o más individuos de una especie vegetal, lo que puede llevar a su muerte o imposibilidad de reproducción (Art. 1°, literal a) del DS N° 93/2008 del Ministerio de Agricultura).																										
	Tabla 4.4.3.1 Intervención y alteración de formaciones vegetacionales																										
	<table><tr><th>Formación vegetalacional</th><th>Superficie de intervención (ha)</th></tr><tr><td>Caja de río</td><td>0,06</td></tr><tr><td>Bosque nativo de Acacia caven</td><td>13,94</td></tr><tr><td>Bosque nativo de Kagneckia angustifolia</td><td>0,06</td></tr><tr><td>Bosque nativo de Maytenus boaria</td><td>0,07</td></tr><tr><td>Bosque nativo de Quillaja saponaria</td><td>6,92</td></tr><tr><td>Bosque nativo de Schinus polygamus</td><td>0,06</td></tr><tr><td>Bosque nativo de preservación de Acacia caven / Porlieria chilensis</td><td>4,02</td></tr><tr><td>Bosque nativo de preservación de Acacia caven / Porlieria chilensis - Prosopis chilensis</td><td>13,21</td></tr><tr><td>Bosque nativo de preservación de Acacia caven / Prosopis chilensis</td><td>7,84</td></tr><tr><td>Bosque nativo de preservación de Lithrea caustica / Porlieria chilensis</td><td>0,29</td></tr><tr><td>Bosque nativo de preservación de Lithrea caustica / Porlieria chilensis -Prosopis chilensis</td><td>0,58</td></tr><tr><td>Bosque nativo de preservación de Porlieria chilensis / Porlieria chilensis</td><td>0,27</td></tr></table>	Formación vegetalacional	Superficie de intervención (ha)	Caja de río	0,06	Bosque nativo de Acacia caven	13,94	Bosque nativo de Kagneckia angustifolia	0,06	Bosque nativo de Maytenus boaria	0,07	Bosque nativo de Quillaja saponaria	6,92	Bosque nativo de Schinus polygamus	0,06	Bosque nativo de preservación de Acacia caven / Porlieria chilensis	4,02	Bosque nativo de preservación de Acacia caven / Porlieria chilensis - Prosopis chilensis	13,21	Bosque nativo de preservación de Acacia caven / Prosopis chilensis	7,84	Bosque nativo de preservación de Lithrea caustica / Porlieria chilensis	0,29	Bosque nativo de preservación de Lithrea caustica / Porlieria chilensis -Prosopis chilensis	0,58	Bosque nativo de preservación de Porlieria chilensis / Porlieria chilensis	0,27
	Formación vegetalacional	Superficie de intervención (ha)																									
	Caja de río	0,06																									
	Bosque nativo de Acacia caven	13,94																									
	Bosque nativo de Kagneckia angustifolia	0,06																									
	Bosque nativo de Maytenus boaria	0,07																									
	Bosque nativo de Quillaja saponaria	6,92																									
	Bosque nativo de Schinus polygamus	0,06																									
	Bosque nativo de preservación de Acacia caven / Porlieria chilensis	4,02																									
	Bosque nativo de preservación de Acacia caven / Porlieria chilensis - Prosopis chilensis	13,21																									
	Bosque nativo de preservación de Acacia caven / Prosopis chilensis	7,84																									
	Bosque nativo de preservación de Lithrea caustica / Porlieria chilensis	0,29																									
	Bosque nativo de preservación de Lithrea caustica / Porlieria chilensis -Prosopis chilensis	0,58																									
Bosque nativo de preservación de Porlieria chilensis / Porlieria chilensis	0,27																										



Bosque nativo de preservación de Quillaja saponaria / Porlieria chilensis	0,23
Bosque nativo de preservación de Quillaja saponaria / Prosopis chilensis	0,13
Formación arbórea de Kageneckia angustifolia	0,1
Formación arbórea de Salix babylonica	0,02
Formación arbórea de Schinus polygamus	2,81
Formación xerofítica de Colliguaja integerrima	1
Formación xerofítica de Echinopsis chiloensis	0,09
Formación xerofítica de Ephedra chilensis	0,32
Formación xerofítica de Escallonia myrtoidea	0,04
Formación xerofítica de Guindilia trinervis	0,09
Formación xerofítica de Trevoa quinquenervia	0,16
Matorral de Azorella prolifera	0,02
Matorral de Baccharis salicifolia	0,02
Matorral de Berberis empetrifolia	0,75
Matorral de Colletia hystrix	0,38
Matorral de Colliguaja integerrima	0,11
Matorral de Colliguaja odorifera	5,98
Matorral de Colliguaja salicifolia	0,26
Matorral de Ephedra chilensis	7,26
Matorral de Guindilia trinervis	0,24
Matorral de Proustia cuneifolia	4,72
Matorral de Retanilla ephedra	0,11
Matorral de Senecio eruciformis	0,12
Matorral de Spinoliva ilicifolia	0,09
Matorral de Tetraglochin alatum	0,18
Matorral de Trevoa quinquenervia	2,86
Matorral de Viviania marifolia	0,02
Formación de suculentas de Echinopsis chiloensis	0,01
Formación de suculentas de Puya alpestris subsp. Zoellneri	0,95
Zona de vegetación escasa	5,59
Total	81,98

Fuente: Tabla 1-58 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.



4.4.4. Emisiones y efluentes

4.4.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.4.4.1 Emisiones a la atmósfera

Nombr e	Descripción								
Material Particul ado y Gases	Según lo indicado en el numeral 1.10.8.1 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, las emisiones generadas por el Proyecto durante la fase de construcción corresponderán a material particulado producto de excavaciones, compactación de superficies, resuspensión por circulación de vehículos por caminos no pavimentados y gases provenientes del uso de vehículos, maquinaria y equipos.								
	Tabla 4.4.4.1 Resumen de emisiones fase de construcción – Región Metropolitana								
			Emisión (t/año)						
	Año	Fuente	MP30	MP10	MP2, 5	NOx	SO ₂	NH ₃	CO COV
	1	Perforaciones	0,05	0,02	0,00	-	-	-	-
		Fragmentación de rocas	0,26	0,14	0,01	-	-	-	-
		Excavación	46,68	9,55	4,90	-	-	-	-
		Escarpe	1,06	1,060 6	0,161 6	-	-	-	-
		Nivelación	0,616 1	0,181 8	0,020 2	-	-	-	-
		Compactación	0,969 6	0,202 0	0,101 0	-	-	-	-
		Aireación terreno	00,00	00,00	0,000 0	-	-	--	-
		Movimiento de Materiales	0,636 3	0,303 0	0,040 4	-	-	-	-
		Erosión Eólica	1,37	0,68	0,10	-	-	-	-
		Selección de Áridos	13,46	3,27	0,50	-	-	-	-
		Tránsito en caminos Pavimentados	9,53	1,83	0,44	-	-	-	-
		Tránsito en caminos No Pavimentados	340,0 1	97,15	9,71	-	-	-	-
		Gases combustión Vehicular	0,03	0,03	0,03	3,53	0,01	0,01	0,17 0,02
		Gases de Combustión Maquinaria	0,75	0,75	0,75	9,49	0,02	0,01	7,38 0,90
		Gases de Combustión GE	0,06	0,06	0,06	1,27	0,41	0,00	1,11 0,51
		Total (t/año)	415,4 6	115,2 1	16,84	14,29	0,44	0,02	8,66 1,44
	2	Perforaciones	0,10	0,03	0,00	-	-	-	-
		Fragmentación de rocas	0,41	0,21	0,01	-	-	-	-
		Excavación	37,42	7,65	3,93	-	-	-	-
		Escarpe	0,37	0,37	0,06	-	-	-	-
		Nivelación	0,89	0,26	0,03	-	-	-	-



		Compactación	1,42	0,29	0,15	-	-	-	-	-
		Aireación terreno	00,00	0,000 0	00,00	-	-	-	-	-
		Movimiento de Materiales	0,51	0,24	0,04	-	-	-	-	-
		Erosión Eólica	1,37	0,68	0,10	-	-	-	-	-
		Selección de Áridos	41,05	9,99	1,54	-	-	-	-	-
		Tránsito en caminos Pavimentados	19,28	3,70	0,90	-	-	-	-	-
		Tránsito en caminos No Pavimentados	636,5 5	181,8 7	18,19	-	-	-	-	-
		Gases combustión Vehicular	0,05	0,05	0,05	5,51	0,02	0,02	0,28	0,05
		Gases de Combustión Maquinaria	2,38	2,38	2,38	28,89	0,06	0,02	22,4 6	2,75
		Gases de Combustión GE	0,212 1	0,212 1	0,212 1	4,282 8	11,39	0,00	3,74 74	1,72 72
		Total (t/año)	742,0 0	207,9 5	27,58	38,67	1,47	0,04	26,4 9	4,53
	3	Perforaciones	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
		Fragmentación de rocas	0,1	0,1	0,0	-	-	-	-	-
		Excavación	14,4	2,9	1,5	-	-	-	-	-
		Escarpe	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
		Nivelación	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
		Compactación	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
		Aireación terrena	0,2	0,1	0,1	-	-	-	-	-
		Movimiento de Materiales	0,2	0,1	0,0	-	-	-	-	-
		Erosión Eólica	1,4	0,7	0,1	-	-	-	-	-
		Selección de Áridos	11,6	2,8	0,4	-	-	-	-	-
		Tránsito en caminos Pavimentados	18,3	3,5	0,9	-	-	-	-	-
		Tránsito en caminos No Pavimentados	588,2	168,1	16,8	-	-	-	-	-
		Gases combustión Vehicular	0,00	0,00	0,00	4,515 1	0,010 1	0,01	0,24 24	0,05 05
		Gases de Combustión Maquinaria	2,3	2,3	2,3	25,52	0,06	0,02	19,8 5	2,43
		Gases de Combustión GE	0,2	0,2	0,2	3,96	1,29	0,00	3,47	1,60
		Total (t/año)	636,8	180,8	22,3	33,99	1,36	0,03	23,5 5	4,08
		Total general (t/año)	1794, 3	504,0	66,8	86,95	3,27	0,09	58,7 0	10,0 5
	Fuente: Tabla 1-59. del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.									
	Tabla4.4.4.2 Resumen de emisiones fase de construcción – Región de Valparaíso									
	Emisión (t/año)									



Año	Fuente	MP30	MP10	MP2, 5	NOx	SO ₂	NH ₃	CO	COV
1	Perforaciones	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-
	Fragmentación de rocas	0,02	0,01	0,00	-	-	-	-	-
	Excavación	15,57	3,19	1,64	-	-	-	-	-
	Escarpe	0,31	0,31	0,05	-	-	-	-	-
	Nivelación	0,21	0,06	0,01	-	-	-	-	-
	Compactación	0,34	0,07	0,04	-	-	-	-	-
	Aireación terreno	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-
	Movimiento de Materiales	0,21	0,10	0,02	-	-	-	-	-
	Erosión Eólica	0,53	0,27	0,04	-	-	-	-	-
	Selección de Áridos	5,25	1,28	0,20	-	-	-	-	-
	Tránsito en caminos Pavimentados	12,53	2,41	0,58	-	-	-	-	-
	Tránsito en caminos No Pavimentados	936,85	267,68	26,77	-	-	-	-	-
	Gases combustión Vehicular	0,05	0,05	0,05	4,91	0,01	0,02	0,23	0,02
	Gases de Combustión Maquinaria	0,38	0,38	0,38	4,68	0,01	0,00	3,64	0,45
	Gases de Combustión GE	0,33	0,33	0,33	6,65	2,16	0,00	5,82	2,68
	Total (t/año)	972,60	276,13	30,09	16,23	2,18	0,02	9,68	3,15
2	Perforaciones	0,03	0,01	0,00	-	-	-	-	-
	Fragmentación de rocas	0,18	0,09	0,01	-	-	-	-	-
	Excavación	23,44	4,79	2,46	-	-	-	-	-
	Escarpe	0,44	0,44	0,07	-	-	-	-	-
	Nivelación	0,58	0,17	0,02	-	-	-	-	-
	Compactación	0,92	0,19	0,10	-	-	-	-	-
	Aireación terreno	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-
	Movimiento de Materiales	0,37	0,17	0,03	-	-	-	-	-
	Erosión Eólica	0,53	0,27	0,04	-	-	-	-	-
	Selección de Áridos	29,74	7,24	1,11	-	-	-	-	-
	Tránsito en caminos Pavimentados	22,34	4,29	1,04	-	-	-	-	-
	Tránsito en caminos No Pavimentados	1724,40	492,70	49,27	-	-	-	-	-
	Gases combustión Vehicular	0,09	0,09	0,09	8,50	0,02	0,03	0,40	0,04
	Gases de Combustión Maquinaria	2,30	2,30	2,30	28,06	0,09	0,02	27,65	3,06



	Gases de Combustión GE	0,73	0,73	0,73	14,64	4,76	0,00	12,81	5,91
	Total (t/año)	1806,09	513,47	57,25	51,20	4,87	0,06	40,86	9,01
3	Perforaciones	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-
	Fragmentación de rocas	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-
	Excavación	0,04	0,01	0,00	-	-	-	-	-
	Escarpe	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-
	Nivelación	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-
	Compactación	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-
	Aireación terreno	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-
	Movimiento de Materiales	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-
	Erosión Eólica	0,53	0,27	0,04	-	-	-	-	-
	Selección de Áridos	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-
	Tránsito en caminos Pavimentados	13,21	2,54	0,61	-	-	-	-	-
	Tránsito en caminos No Pavimentados	631,15	180,33	18,03	-	-	-	-	-
	Gases combustión Vehicular	0,04	0,04	0,04	4,22	0,01	0,02	0,20	0,02
	Gases de Combustión Maquinaria	0,36	0,36	0,36	4,44	0,02	0,00	4,81	0,51
	Gases de Combustión GE	0,15	0,15	0,15	2,93	0,95	0,00	2,56	1,18
	Total (t/año)	645,48	183,69	19,24	11,59	0,98	0,02	7,57	1,72
	Total general (t/año)	3424,17	973,29	106,58	79,02	8,03	0,10	58,11	13,88

Fuente: Tabla 1-60 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.4.4.3 Medidas de control de emisiones – Fase de construcción

Actividad	Fuente emisora	Medida	% control	Referencia
Transporte	Caminos no pavimentados	Pavimentación	-	Contempla la pavimentación de 600 metros en el acceso del camino hacia Tahuiltaca
		Supresor de polvo	90	Análisis-comparativo-de-la-supresión-de-polvo mediante-el-uso-del-equipo-DUSTMATE
		Humectación	50	Guía RM 2022



	Fuente: Tabla 1-61 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.					
luminicia	Según lo indicado en el numeral 1.10.8.3 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, toda la luminaria que se utilice durante la fase de construcción del Proyecto cumplirá con lo establecido en el Decreto Supremo N° 1/2022, que fija la norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados exteriores. Conforme con lo anterior, el diseño del Proyecto considera la utilización de luminaria de luz LED ultra cálido o ámbar, las cuales contarán con su correspondiente certificado de cumplimiento de normativa lumínica, emitido por un laboratorio fotométrico autorizado. Estas luminarias cumplirán con la restricción de la radiancia espectral de un máximo de 1% de luz azul (300 nm a 379 nm). Esta restricción busca minimizar el resplandor de luz en el cielo, ya que existe evidencia que la luz azul se dispersa en la atmósfera con mayor facilidad que la luz sin azul, como lo es la luz ámbar. Dicho lo anterior, en la siguiente tabla se resumen las especificaciones de la luminaria:					
	Tabla 4.4.4.4 Información sobre luminarias del Proyecto – Fase de Construcción					
	Instalación	Tipo de luminarias y modelo a implementar	Cantidad de luminarias	Potencia (W)	Flujo	Horarios de uso
	Campamento Pocuro	Luminaria LEDs IP>65 tipo lineal p/aplicar-susp. 10W óptica simétrica 100° (T5) espectro <1% en 380-490nm	89	10	1000	19:00–08:00
	Campamento Pocuro	Luminaria LEDs IP>65 tipo aplique de muro 10W óptica asimétrica 158°x63° (T2/3) espectro <1% en 380-490nm	7	10	2200	19:00–08:00
	Campamento Pocuro	Luminaria LEDs IP>65 tipo vial 35W óptica asimétrica 158°x63° (T2/3) espectro <1% en 380-490nm	4	35	4000	19:00–08:00



Campamento Pocuro	Luminaria LEDs IP>65 tipo vial 50W óptica asimétrica 158°x63° (T2/3) espectro <1% en 380-490nm	16	50	6000	19:00–08:00	9
Campamento Pocuro	Luminaria LEDs IP>65 tipo vial 70W óptica asimétrica 158°x63° (T2/3) espectro <1% en 380-490nm	29	70	8000	19:00–08:00	9
IIF Satelital 1	CVO2-LED-T2-120-277-22K	39	14	2200	19:00–08:00	3–9
Oficina Central	CVO2-LED-T2-120-277-22K	61	14	2200	19:00–08:00	5–15,5
IIF Satelital 2	CVO2-LED-T2-120-277-22K	41	14	2200	19:00–08:00	2,9–8,9
IIF Satelital 3	CVO2-LED-T2-120-277-22K	41	14	2200	19:00–08:00	3–15,3
IIF Satelital 4A	CVO2-LED-T2-120-277-22K	33	14	2200	19:00–08:00	2,9–10
IIF Satelital 4B	CVO2-LED-T2-120-277-22K	25	14	2200	19:00–08:00	2,9–10
IIF Satelital 4C	Areamaster Generation 2 LED, 9K Lumen, 1800K CCT, Frosted Glass, NEMA 7x6	5	69	5243	19:00–08:00	9–9,4
IIF Satelital 4C	CVO2-LED-T2-120-277-22K	31	14	2200	19:00–08:00	6,5–16,1
IIF Satelital 5	CVO2-LED-T2-120-277-22K	58	14	2200	19:00–08:00	5–15,3



	IIFF Satelital 5	CVO2-LED- T2-120-277- 22K	5	30	470 0	19:00– 08:00	7,9
	IIFF Satelital 6	CVO2-LED- T2-120-277- 22K	12	30	470 0	19:00– 08:00	5,7–10
	IIFF Satelital 6	CVO2-LED- T2-120-277- 22K	16	14	220 0	19:00– 08:00	4,9–11
	IIFF Satelital 7	CVO2-LED- T2-120-277- 22K	35	14	220 0	19:00– 08:00	3,3– 13,9
	IIFF Satelital 7	CVO2-LED- T2-120-277- 22K	1	30	470 0	19:00– 08:00	3,5
	Patio Principal de Acopio de Tuberías	Luminaria LEDs IP>65 tipo proyector 22W óptica asimétrica 158°×63° (T2/3), espectro <1% en 4380–490 nm	4	22	250 0	19:00– 08:00	3
	Patio Principal de Acopio de Tuberías	Luminaria LEDs IP>65 tipo proyector 60W óptica asimétrica 126°×67° (T4), espectro <1% en 380–490 nm	2	60	700 0	19:00– 08:00	4
	Patio Principal de Acopio de Tuberías	Luminaria LEDs IP>65 tipo proyector con visera 240W óptica simétrica 125°, espectro <1% en 380–490 nm	8	240	270 00	19:00– 08:00	7,5

Fuente: Tabla 1-80 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.

Todas las luminarias presentan un ángulo de montaje de 90° y porcentaje de luz azul inferior al 1%-



4.4.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.4.4.2 Emisiones líquidas o efluentes	
Nombre	Descripción
Residuos líquidos domésticos	Según lo indicado en el numeral 1.10.9.1 i del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, en las instalaciones de faenas se generarán aguas servidas, las cuales serán manejadas mediante Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS). Se prevé que durante este periodo la dotación será como máximo de 1.540 personas presentes en faena aproximadamente. En el Anexo 14 de la Adenda Complementaria se presenta el Permiso Ambiental Sectorial Mixto del artículo 138 actualizado para el manejo y tratamiento de las aguas servidas. De acuerdo con la dotación de agua potable antes indicada (150 litros/persona/día), una mano de obra máxima de total de 1.540 personas y una tasa de recuperación del 100% se estima una generación de aguas servidas de aproximadamente 231 m ³ /día. Los lodos generados en las plantas de tratamiento serán retirados de forma periódica por una empresa debidamente autorizada por las respectivas SEREMIs de Salud para tales propósitos y dispuestos finalmente en recintos acreditados para tales efectos. El efluente tratado será almacenado en estanques de 15 m ³ para luego ser utilizado en las actividades de humectación de caminos internos y frentes de trabajo mediante camiones aljibes. En los frentes de trabajo las aguas servidas generadas serán manejadas a través de baños químicos. El retiro y disposición final estará a cargo de empresas autorizadas.
Residuos líquidos industriales	Según lo indicado en el numeral 1.10.9.1 ii del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, si bien el Proyecto en su fase de construcción generará residuos líquidos industriales correspondientes a los residuos provenientes del lavado de camiones mixer, estos no serán tratados ni almacenados en ninguna instalación propia. El lavado de camiones será realizado fuera de las instalaciones de faena y frentes de trabajo, en dependencias del propio contratista prestador del servicio. Los camiones mixer estarán dotados con un sistema propio de agua para hacer la limpieza de la canaleta de vaciado de hormigón, evitando así la generación de residuos líquidos dentro de las instalaciones del Proyecto.

4.4.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.4.4.3 Ruido	
Nomb re	Descripción
Ruido	Según lo indicado en el numeral 1.10.8.2 i del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, las principales fuentes de emisión de ruido del Proyecto corresponden al funcionamiento de maquinaria, equipos y vehículos asociados a la construcción y a la ejecución de tronaduras. A continuación, se indica el nivel de emisión acústica asignado a las distintas fuentes emisoras de ruido consideradas en el Proyecto: Fuentes de ruido en frentes de trabajo para apertura de caminos de acceso hacia líneas eléctricas, IIFF y botaderos.



Tabla 4.4.4.5 Potencias acústicas – Apertura de caminos LE, IIFF y botaderos

Fuente de ruido	Can t	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	L _w dB(A)	Referencia
Camión tolva 20 m³	2	78,8	88,9	95,4	96,8	99,0	98,2	93,0	80,9	104,1	BS 5228 Tabla 6, Nº27
Excavadora	2	73,8	82,9	93,4	97,8	97,0	95,2	92,0	84,9	102,7	BS 5228 Tabla 2, Nº 16
Aljibe	1	76,2	81,3	85,8	91,2	96,4	94,6	88,4	79,3	100,0	Environment al Noise Monitoring**
Camión 3/4*	1	74,8	75,9	74,4	79,8	88,0	85,2	79,0	69,9	90,9	BS 5228 Tabla 4, Nº5
Bulldozer	1	76,8	90,9	96,4	101,8	102,0	100,2	94,0	83,9	107,0	BS 5228 Tabla 2, Nº 11
Rodillo Compactador	1	91,8	93,9	92,4	96,8	98,0	94,2	88,0	80,9	103,1	BS 5228 Tabla 5, Nº20
Motoniveladora	1	80,3	89,4	92,9	94,3	102,5	97,7	93,5	82,4	105,0	Ficha técnica
Total		92,9	98,2	103	106,6	108,5	106,2	101,2	91,8	113	

Tabla 1-62 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.

Estas fuentes de ruido corresponden a los equipos para ejecutar la apertura de caminos hacia las líneas eléctricas, IIFF y botaderos. El frente se replica en cada botadero considerado en el Proyecto (5 botaderos en total).

Fuentes de ruido en frentes de trabajo para habilitación y trabajos en IIFF

Tabla 4.4.4.6 Potencias acústicas – Habilitación y trabajos en IIFF

Fuente de ruido	Ca nt	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	L _w dB(A)	Referencia
Camión tolva 20 m³	2	78,8	88,9	95,4	96,8	99,0	98,2	93,0	80,9	104,1	BS 5228 Tabla 6, Nº27
Retroexcavadora	2	69,8	78,9	82,4	86,8	90,0	90,2	83,0	73,9	94,8	BS 5228 Tabla 4, Nº14
Aljibe	1	76,2	81,3	85,8	91,2	96,4	94,6	88,4	79,3	100,0	Environment al Noise



											Monitoring *
Grúa móvil	2	74,8	82,9	87,4	94,8	94,0	92,2	83,0	75,9	99,1	BS 5228 Tabla 4, N°41
Bulldozer	1	76,8	90,9	96,4	101,8	102,0	100,2	94,0	83,9	107,0	BS 5228 Tabla 2, N° 11
Rodillo Compactador	1	91,8	93,9	92,4	96,8	98,0	94,2	88,0	80,9	103,1	BS 5228 Tabla 5, N°20
Motoniveladora	1	80,3	89,4	92,9	94,3	102,5	97,7	93,5	82,4	105,0	Ficha técnica*
Total		92,9	98,3	102,3	106,1	108,3	106,1	100,4	90,0	113	

Fuente: Tabla 1-63 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.

Estas fuentes de ruido corresponden a los equipos requeridos para habilitar las IIFF. Se incluyen también los equipos que operarán en su interior.

Fuentes de ruido en frente de trabajo para ejecución de excavaciones

Tabla 4.4.4.7 Potencias acústicas – Ejecución de excavaciones

Fuente de ruido	Cant.	Lw dB(A) en bandas de octava de frecuencia Hz								Lw dB(A)	Referencia
		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K		
Camión tolva 20 m³	1	78,8	88,9	95,4	96,8	99,0	98,2	93,0	80,9	104,1	BS 5228 Tabla 6, N°27
Excavadora	1	73,8	82,9	93,4	97,8	97,0	95,2	92,0	84,9	102,7	BS 5228 Tabla 2, N° 16
Retroexcavadora	1	69,8	78,9	82,4	86,8	90,0	90,2	83,0	73,9	94,8	BS 5228 Tabla 4, N°14
Aljibe	1	76,2	81,3	85,8	91,2	96,4	94,6	88,4	79,3	100,0	Environmental Noise Monitoring *
Bulldozer	1	76,8	90,9	96,4	101,8	102,0	100,2	94,0	83,9	107,0	BS 5228 Tabla 2, N° 11
Total		83,0	93,8	100,2	104,4	105,3	103,9	98,4	89,0	110	

*Ver Anexo 11 de la Adenda Complementaria.

Fuente: Tabla 1-64 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.



Estas fuentes de ruido corresponden a los equipos contemplados para ejecutar las excavaciones, incluyendo las excavaciones en roca, en los distintos frentes de trabajo. Este frente se replica en diversos sectores del Proyecto. En los receptores R1 al R9 se considera un bulldozer operando como la fuente de ruido de mayor emisión acústica.

Fuentes de ruido en frente de trabajo para ejecución de hormigonado

Tabla 4.4.4.8 Potencias acústicas – Ejecución de hormigonado

Fuente de ruido	Cant.	Lw dB(A) en bandas de octava de frecuencia Hz								Lw dB(A)	Referencia
		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K		
Camión mixer	1	81,8	80,9	85,4	94,8	99,0	98,2	93,0	84,9	103,1	BS 5228 Tabla 4, N°18

Fuente: Tabla 1-65 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.

Fuentes de ruido en frente de trabajo para instalación de tubería en plataforma

Tabla 4.4.4.9 Potencias acústicas – Instalación de tubería en plataforma

Fuente de ruido	Cant.	Lw dB(A) en bandas de octava de frecuencia Hz								Lw dB(A)	Referencia
		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K		
Camión rampla*	1	74,8	75,9	74,4	79,8	88,0	85,2	79,0	69,9	90,9	BS 5228 Tabla 4, N°18
Tiende tubos	7	82,8	88,9	88,4	91,8	90,0	89,2	90,0	77,9	97,8	BS 5228 Tabla 3, N° 29
Total		91,4	97,4	96,9	100,3	98,9	97,9	98,5	86,5	106	

Fuente: Tabla 1-66 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.

Fuentes de ruido en frentes de trabajo para ejecución de rellenos

Tabla 4.4.4.10 Potencias acústicas – Transporte y ejecución de rellenos

Fuente de ruido	Cant.	Lw dB(A) en bandas de octava de frecuencia Hz								Lw dB(A)	Referencia
		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K		
Camión tolva 20 m³	1	78,8	88,9	95,4	96,8	99,0	98,2	93,0	80,9	104,1	BS 5228 Tabla 6, N°27
Aljibe	1	76,2	81,3	85,8	91,2	96,4	94,6	88,4	79,3	100,0	Environmental Noise Monitoring *



Bulldozer	1	76,8	90,9	96,4	101,8	102,0	100,2	94,0	83,9	107,0	BS 5228 Tabla 2, N° 11
Rodillo Compactador	1	91,8	93,9	92,4	96,8	98,0	94,2	88,0	80,9	103,1	BS 5228 Tabla 5, N°20
Placa compactadora	1	71,8	85,9	90,4	102,8	102,0	104,2	92,0	84,9	108,1	BS 5228 Tabla 2, N° 41
Motoniveladora	1	80,3	89,4	92,9	94,3	102,5	97,7	93,5	82,4	105,0	Ficha técnica*
Total		92,6	97,7	101,1	106,8	108,3	107,4	99,8	90,3	113	

*Ver Anexo 11 de la Adenda Complementaria.

Fuente: Tabla 1-67 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.

Se considera la fuente de mayor emisión en sector Cordillera, Pocuro y Chacabuco, la cual corresponde a la placa compactadora, la cual se replica cuatro veces, una en el punto C1, otra en el punto R11 y en dos caminos a habilitar en el sector del puente.

Fuentes de ruido en frentes de trabajo para el montaje de equipos y estructuras

Tabla 4.4.4.11 Potencias acústicas – Montaje de equipos y estructuras

Fuente de ruido	Cant.	Lw dB(A) en bandas de octava de frecuencia Hz								Lw dB(A)	Referencia
		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K		
Camión tolva 20 m³	1	74,8	82,9	87,4	94,8	94,0	92,2	83,0	75,9	99,1	BS 5228 Tabla 4, N°41

Fuente: Tabla 1-68 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.

Fuentes de ruido para actividades de alimentación, provisión de agua potable y combustible, manejo de residuos y limpieza de baños químicos

Tabla 4.4.4.12 Potencias acústicas – Alimentación, provisión de agua potable y combustible, manejo de residuos y limpieza de sanitarios químicos.

Fuente de ruido	Cant.	Lw dB(A) en bandas de octava de frecuencia Hz								Lw dB(A)	Referencia
		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K		
Camión plano*	1	74,8	75,9	74,4	79,8	88,0	85,2	79,0	69,9	90,9	BS 5228 Tabla 4, N°5
Aljibe	1	76,2	81,3	85,8	91,2	96,4	94,6	88,4	79,3	100,0	Environmental Noise Monitoring*
Camión recolector	1	73,8	87,9	95,4	94,8	97,0	96,2	92,0	84,9	102,6	BS 5228 Tabla 8, N°4



Camión plano	1	74,8	75,9	74,4	79,8	88,0	85,2	79,0	69,9	90,9	BS 5228 Tabla 4, N°5
Camión surtidor	1	76,8	81,9	86,4	91,8	97,0	95,2	89,0	79,9	100,6	BS 5228 Tabla 4, N°16
Camión de carga	1	74,8	75,9	74,4	79,8	88,0	85,2	79,0	69,9	90,9	BS 5228 Tabla 4, N°5
Total		83,1	90,1	96,4	97,9	102,1	100,6	95,2	87,2	106	

Fuente: Tabla 1-69 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.4.4.13 Potencias acústicas – Suministro de energía eléctrica

Fuente de ruido	Cant .	Lw dB(A) en bandas de octava de frecuencia Hz								Lw dB(A)	Referencia
		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K		
Generador 70 KVA	1	58,2	69,3	76,8	82,2	83,4	82,6	79,4	72,3	88,6	B&H*

*Ver Anexo 11 de la Adenda Complementaria.

Fuente: Tabla 1-70 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.4.4.14 Potencias acústicas -Suministro de energía eléctrica. Campamento Pocuro

Fuente de ruido	Cant .	Lw dB(A) en bandas de octava de frecuencia Hz								Lw dB(A)	Referencia
		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K		
Generador 350 KVA	1	65,2	76,3	83,8	89,2	90,4	89,6	86,4	79,3	95,6	B&H*

*Ver Anexo 11 de la Adenda Complementaria.

Fuente: Tabla 1-71 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.

Se considera generador de respaldo en campamento Pocuro.

Fuente de ruido para perforación para uso de explosivo (convencional y plasma) y cemento expansivo.

Tabla 4.4.4.15 Potencias acústicas - Perforación para uso de explosivo (convencional y plasma).

Fuente de ruido	Cant .	Lw dB(A) en bandas de octava de frecuencia Hz								Lw dB(A)	Referencia
		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K		
Perforadora	1	76,8	90,9	95,4	97,8	102,0	108,2	103,0	95,9	110,7	BS 5228 Tabla 3, N° 15

Fuente: Tabla 1-72 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.



Tabla 4.4.4.16 Potencias acústicas - Perforación para uso de explosivo (cemento expansivo).

Fuente de ruido	Cant .	Lw dB(A) en bandas de octava de frecuencia Hz								Lw dB(A)	Referencia
		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K		
Perforadora	1	68,8	91,9	93,4	96,8	100,0	101,2	97,0	87,9	105,7	BS 5228 Tabla 4, Nº96

Fuente: Tabla 1-73 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.

Formas de Abatimiento y Control

Con el fin de establecer un control de las emisiones del Proyecto producto del funcionamiento de equipos, maquinaria, vehículos y ejecución de tronaduras, el Proyecto ha considerado incorporar una serie de medidas de diseño que permitirán dar cumplimiento a los umbrales que define la normativa aplicable.

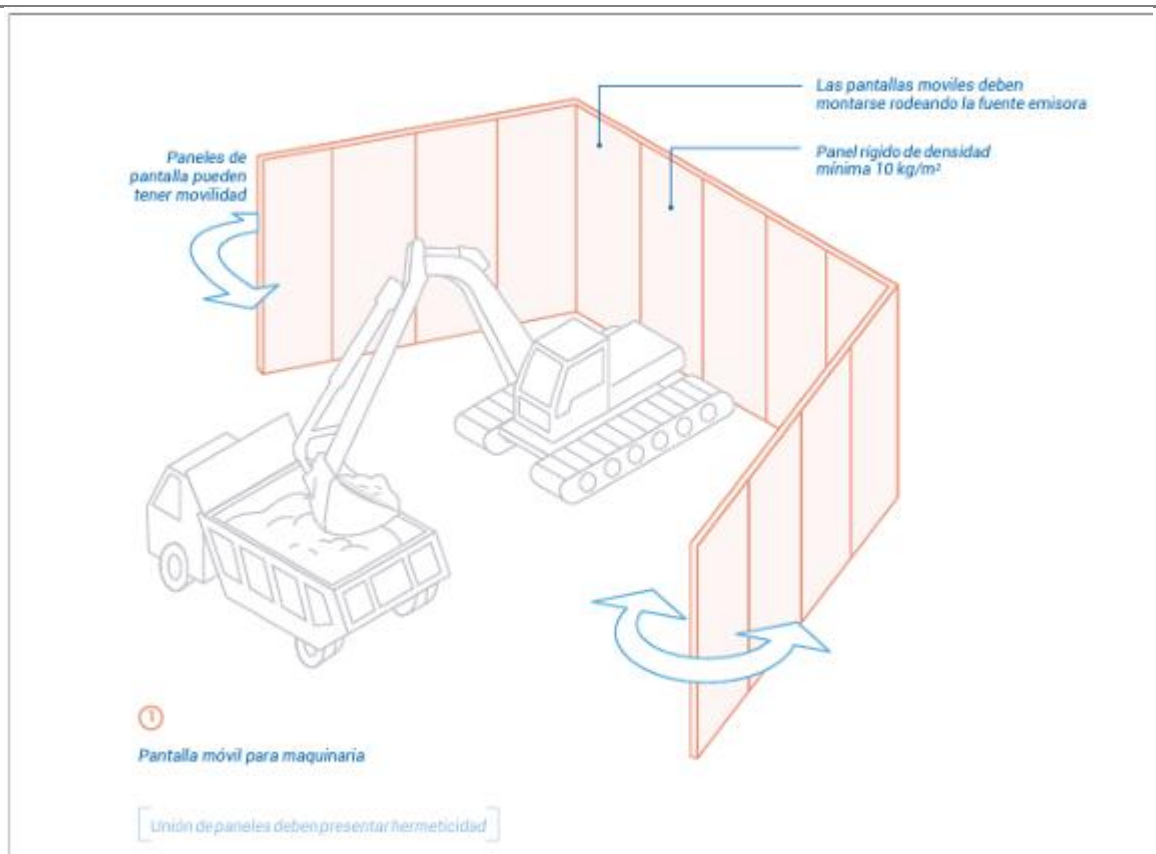
A continuación, se detallan las medidas contempladas por el Proyecto.

Barreras acústicas modulares móviles

Estos elementos se ubican de forma local en la maquinaria cuando se realicen trabajos cerca de los puntos R2, R3, R3B, R4, R4B, R5, R6 al R8, R10, R11 y C2. A continuación, se presenta un diagrama de la medida de control.

Figura 4.4.4.1 Diagrama MCR2 - Pantalla acústica móvil.





Fuente: Figura 1-76 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.

Ubicación y distanciamiento de maquinaria para operar en puntos sensibles

Restricción de maquinaria pesada

En los puntos R4, R4B y R7 se restringe el uso de maquinaria pesada en las obras cercanas (LE de 33 KV y plataforma de tubería). A continuación, se indica para cada punto la maquinaria que no operará cerca de cada receptor y la distancia de restricción:

- En el punto R4 la máquina a emplear en las obras cercanas (LE de 33 KV y plataforma de tubería) no tendrá una potencia acústica superior a 102,7 dB(A) (excavadora) en un radio específico, es decir, no operará en un radio de 141 m respecto al receptor, maquinaria como el bulldozer, camión tolva, rodillo, perforadora y motoniveladora.
- En el punto R4B la máquina a emplear en las obras cercanas (LE de 33KV y plataforma de tubería) no tendrá una potencia acústica superior a 94,8 dB(A) (retroexcavadora) en un radio específico, es decir, no operará en un radio de 141 m respecto al receptor, maquinaria como el bulldozer, camión tolva, rodillo, perforadora, excavadora y motoniveladora.
- En el punto R7, la maquinaria a emplear en las obras cercanas (plataforma de tubería) no tendrá un nivel de potencia acústica superior a 103,1 dB(A) (rodillo compactador) en un radio de 80 m del receptor, es decir, no operará cerca de este, un bulldozer, perforadora y motoniveladora.

De esta forma, en el modelo se representa frente a cada punto la maquinaria con potencia acústica más alta que puede operar. Cabe mencionar que en los radios indicados para cada receptor puede operar maquinaria con igual o menor potencia acústica a la indicada anteriormente.



Esta medida de control es adicional a las barreras acústicas mencionadas en el apartado anterior.

Restricción de operación simultánea de máquinas

Para el punto R4, R4B y R6 no se realizarán actividades de construcción en simultáneo en la obra plataforma de tubería y LE de 33KV.

Flujo vehicular

El flujo de vehículos pesados que pasará por los receptores T4 y T5, disminuirá a los valores que se indican en la siguiente Tabla 1-74 a objeto de cumplir con la normativa de referencia.

Tabla 4.4.4.17 Flujo vehicular ida y regreso para modelación. Fase de construcción.

Tramo	Tipo de vehículo (cantidad)		Receptor evaluado	Velocidad (km/h)
	Livianos (día)	Pesados		
Ruta G-125, entre Ruta 57 y Camino Hacienda Chacabuco	20	64	T4	60
Calle Tahuiltaca, entre Cam. Hacienda Chacabuco y Acc. a sector Proyecto	39	128	T5	30

Fuente: Tabla 1-74 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.

4.4.4.4. Otras Emisiones

Tabla 4.4.4.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción																																																	
Vibraciones	Según lo indicado en el numeral 1.10.8.2 ii del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria:																																																	
	Maquinaria pesada																																																	
	Tabla 4.4.4.18 Vibraciones generadas por maquinaria pesada																																																	
	<table><tr><th rowspan="2">Punto</th><th colspan="2">Periodo diurno</th><th colspan="2">Periodo nocturno</th></tr><tr><th>VVP en mm/s</th><th>Lv en VdB</th><th>VVP en mm/s</th><th>Lv en VdB</th></tr><tr><td>R1</td><td>1,16E-03</td><td>33,2</td><td>5,83E-04</td><td>27,2</td></tr><tr><td>R2</td><td>6,47E-04</td><td>28,1</td><td>5,94E-04</td><td>27,4</td></tr><tr><td>R3</td><td>5,61E-04</td><td>26,9</td><td>5,78E-04</td><td>27,1</td></tr><tr><td>R4</td><td>6,01E-04</td><td>27,5</td><td>5,60E-04</td><td>26,9</td></tr><tr><td>R5</td><td>3,04E-03</td><td>41,6</td><td>1,23E-03</td><td>33,7</td></tr><tr><td>R6</td><td>2,28E-03</td><td>39,1</td><td>1,47E-03</td><td>35,2</td></tr><tr><td>R7</td><td>2,69E-03</td><td>40,5</td><td>1,39E-03</td><td>34,8</td></tr><tr><td>R8</td><td>5,65E-04</td><td>26,9</td><td>6,46E-04</td><td>28,1</td></tr></table>	Punto	Periodo diurno		Periodo nocturno		VVP en mm/s	Lv en VdB	VVP en mm/s	Lv en VdB	R1	1,16E-03	33,2	5,83E-04	27,2	R2	6,47E-04	28,1	5,94E-04	27,4	R3	5,61E-04	26,9	5,78E-04	27,1	R4	6,01E-04	27,5	5,60E-04	26,9	R5	3,04E-03	41,6	1,23E-03	33,7	R6	2,28E-03	39,1	1,47E-03	35,2	R7	2,69E-03	40,5	1,39E-03	34,8	R8	5,65E-04	26,9	6,46E-04	28,1
	Punto		Periodo diurno		Periodo nocturno																																													
		VVP en mm/s	Lv en VdB	VVP en mm/s	Lv en VdB																																													
	R1	1,16E-03	33,2	5,83E-04	27,2																																													
	R2	6,47E-04	28,1	5,94E-04	27,4																																													
	R3	5,61E-04	26,9	5,78E-04	27,1																																													
	R4	6,01E-04	27,5	5,60E-04	26,9																																													
R5	3,04E-03	41,6	1,23E-03	33,7																																														
R6	2,28E-03	39,1	1,47E-03	35,2																																														
R7	2,69E-03	40,5	1,39E-03	34,8																																														
R8	5,65E-04	26,9	6,46E-04	28,1																																														



R9	1,47E-03	35,2	7,46E-04	29,4
R10	6,17E-04	27,7	5,42E-04	26,6
C1	3,25E-03	42,2	-	-
C2	6,94E-04	28,7	-	-

Fuente: Tabla 1-75 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.

Flujo vehicular

Tabla 4.4.4.19 Vibraciones generadas por flujo vehicular

Punto	Periodo diurno	
	VVP en mm/s	Lv en VdB
T1	2,13E-03	38,5
T2	9,40E-04	31,4
T3	1,32E-03	34,3
T4	8,44E-04	30,4
T5	8,36E-04	30,3
T6	5,78E-04	27,1
T7	5,87E-04	27,3
T8	9,64E-04	31,6

Fuente: Tabla 1-76 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.

Tronaduras

Tabla 4.4.4.20 Vibración generada por fragmentación de roca según norma AS 2187.2-2006. Tronaduras con pozos de 7 m. Criterio de confort

Punto	Distancia Faena - receptor* en m	Carga en kg	PPV en mm/s	Máximo según AS 2187,2-2006 en mm/s	Evaluación
R1	7338	25,26	0,01	5	Cumple
R2	2213	25,26	0,07	5	Cumple
R3	3654	25,26	0,03	5	Cumple
R3B	3565	25,26	0,03	5	Cumple
R4	4498	25,26	0,02	5	Cumple
R4B	3719	25,26	0,03	5	Cumple
R5	2866	25,26	0,04	5	Cumple
R6	2514	25,26	0,05	5	Cumple



R7	2000	25,2 6	0,08	5	Cumple
R8	544	25,2 6	0,63	5	Cumple
R9	1236	25,2 6	0,17	5	Cumple
R10	5826	25,2 6	0,01	5	Cumple
R11	2476	25,2 6	0,06	5	Cumple
C2	654	25,2 6	0,47	5	Cumple
AI* *	150	25,2 6	5	5	Cumple

Fuente: Tabla 1-77 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.4.4.21 Vibración generada por fragmentación de roca según norma AS 2187.2-2006. Tronaduras con pozos de 3 m. Criterio de confort.

Punto	Distancia Faena - receptor* en m	Carga en kg	PPV en mm/s	Máximo según AS 2187,2-2006 en mm/s	Evaluación
R1	7240	3,52	< 0,01	5	Cumple
R2	1109	3,52	0,04	5	Cumple
R3	320	3,52	0,31	5	Cumple
R3B	164	3,52	0,89	5	Cumple
R4	1079	3,52	0,04	5	Cumple
R4B	313	3,52	0,32	5	Cumple
R5	1648	3,52	0,02	5	Cumple
R6	956	3,52	0,05	5	Cumple
R7	396	3,52	0,22	5	Cumple
R8	231	3,52	0,52	5	Cumple
R9	1661	3,52	0,02	5	Cumple
R10	4271	3,52	< 0,01	5	Cumple
R11	7257	3,52	< 0,01	5	Cumple
C2	7848	3,52	< 0,01	5	Cumple
AI* *	56	3,52	5,0	5	Cumple

Fuente: Tabla 1-78 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.4.4.22 Vibración generada por fragmentación de roca según norma AS 2187.2-2006. Plasma. Criterio de confort.



	Punto	Distancia Faena - receptor* en m	Carga en kg	PPV en mm/s	Máximo según AS 2187,2-2006 en mm/s	Evaluación
	R1	11632	13	< 0,01	5	Cumple
	R2	1223	13	0,01	5	Cumple
	R3	319	13	0,10	5	Cumple
	R3B	1070	13	0,01	5	Cumple
	R4	248	13	0,14	5	Cumple
	R4B	895	13	0,02	5	Cumple
	R5	89	8	0,05	5	Cumple
	R6	140	13	0,36	5	Cumple
	R7	95	13	0,67	5	Cumple
	R8	171	13	0,26	5	Cumple
	R9	2054	13	< 0,01	5	Cumple
	R10	4316	13	< 0,01	5	Cumple
	R11	285	13	0,12	5	Cumple
	C2	1833	13	0,01	5	Cumple
	AI* *	27	13	5,0	5	Cumple
Fuente: Tabla 1-79 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria. No se consideran medidas de control o abatimiento.						

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

4.4.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.4.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domésticos	Según lo indicado en el numeral 1.10.9.2 i del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, esta categoría considera todo material sobrante o combinación de ellos, derivados del consumo de alimentos, y de algunas actividades de aseo de comedores, baños y oficinas. Tales como: - Restos de comidas



	- Alimento en mal estado - Barrido de oficinas - Botellas vacías de bebidas - Tarros y envases de alimentos - Servilletas y cajetillas Considerando una dotación máxima de 1.780 personas y una tasa de generación per-cápita de 1,1 kg/persona/día, se estima que se generarán aproximadamente 1.958 kg/día de este tipo de residuos, equivalente a 58.740 kg/mes. El almacenamiento de residuos sólidos domésticos se realizará en contenedores sellados de 8 m³ y/o contenedores tipo lutocar de 240 litros con tapa y ruedas, fabricados en acero de alta calidad y compatibles con sistemas de polibrazo para su carguío, incluyendo sistemas de descarga trasera. Los residuos serán depositados en bolsas plásticas resistentes y preferentemente biodegradables, mientras que las áreas de oficinas, baños y comedores dispondrán de contenedores diferenciados y rotulados para reciclaje y residuos orgánicos. Asimismo, se mantendrán habilitadas las vías de acceso para personas y vehículos, incorporando elementos de seguridad y segregación de áreas durante las operaciones de carga y descarga de residuos. En el Anexo 15 de la Adenda Complementaria se presenta la actualización del Permiso Ambiental Sectorial Mixto del artículo 140 para el manejo y almacenamiento transitorio de residuos domésticos																
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Según lo indicado en el numeral 1.10.9.2 ii del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, se estima que en la fase de construcción del Proyecto se generarán 1.217.097 kg de residuos industriales no peligrosos. El promedio mensual se estima en 23.024 kg. 4.4.5.1 Resumen Residuos No Peligrosos <table border="1"> <thead> <tr> <th>Residuos</th><th>Total (kg)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cañerías</td><td>55.559</td></tr> <tr> <td>Embalaje</td><td>431.169</td></tr> <tr> <td>Residuos Estructura</td><td>16.176</td></tr> <tr> <td>Residuos Hormigón</td><td>634.223</td></tr> <tr> <td>Residuos Madera</td><td>70.269</td></tr> <tr> <td>Residuos Plásticos</td><td>9.701</td></tr> <tr> <td>Total</td><td>1.217.097</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Tabla 1-81 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.	Residuos	Total (kg)	Cañerías	55.559	Embalaje	431.169	Residuos Estructura	16.176	Residuos Hormigón	634.223	Residuos Madera	70.269	Residuos Plásticos	9.701	Total	1.217.097
Residuos	Total (kg)																
Cañerías	55.559																
Embalaje	431.169																
Residuos Estructura	16.176																
Residuos Hormigón	634.223																
Residuos Madera	70.269																
Residuos Plásticos	9.701																
Total	1.217.097																

4.4.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.4.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos peligrosos	Según lo indicado en el numeral 1.10.9.2 iii del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, en relación con los residuos peligrosos se estima que en la fase de construcción del Proyecto se generarán aproximadamente 2.630,4 kg al mes de este tipo de



residuos, con un total aproximado de 35 toneladas que se generarán para la fase de construcción del Proyecto

4.4.5.2 Resumen residuos sólidos peligrosos

Tipo de residuo	Total (kg)
Aceite residual	17.530
Bidones vacíos de aceite	1.343
Filtros de aceite	920
Tierra/aserrín con hidrocarburos	3.090
Trapos contaminados	9.198
Grasas usadas	515
Plásticos con aceite	754
Mangueras hidráulicas c/aceite	386
Anticongelante usado	74
Tarros de pintura	441
Latas de spray	92
Toners y cartridge usados	129
Baterías usadas	625
Total	35.098

Fuente: Tabla 1-82 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria

Durante esta fase, los residuos peligrosos serán almacenados en contenedores o tambores cerrados, dispuestos según compatibilidad y debidamente rotulados en sitios autorizados. El manejo y retiro será realizado conforme a lo establecido por el Decreto Supremo N° 148/2003 “Reglamento sobre Manejo Sanitario de Residuos Peligrosos”, del Ministerio de Salud. El tiempo máximo de almacenamiento temporal en la faena será máximo de 6 meses.

En el Anexo 16 de la Adenda Complementaria se presenta la actualización del Permiso Ambiental Sectorial Mixto del artículo 142 para el manejo y almacenamiento transitorio de residuos peligrosos.

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

Tabla 4.4.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Nombre	Descripción
Excedentes de excavación	Según lo indicado en el numeral 1.10.9.3 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, durante la fase de construcción, las actividades de excavación generarán aproximadamente 2.090.565 m ³ , de material, el cual será debidamente seleccionado y, más tarde, utilizado como material para las actividades de relleno. Mediante una clasificación de material, se segregará el que será utilizado para relleno, y se dejará un excedente de excavación de aproximadamente 1.725.901 m ³ que se almacenará en los botaderos según proximidad de los frentes de trabajo.



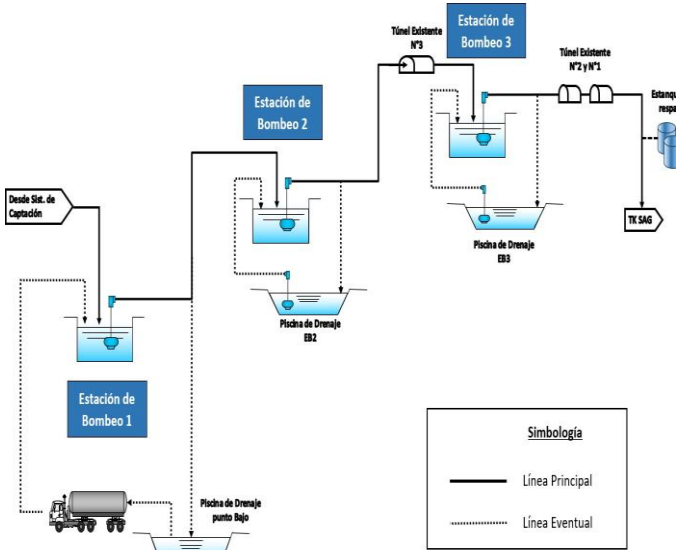
4.5. Fase de operación

4.5.1. Partes obras y acciones

4.5.1.1. Partes y obras

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto		
Nombre	Descripción	Carácter
Operación del Sistema de Impulsión	Según lo indicado en el numeral 1.11.1.2 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, si en el sector de Cordillera se presentarán situaciones que impliquen riesgo de congelamiento en el agua de los estanques de respaldo, se contempla que la operación se realice mediante el bombeo del agua, en forma directa, desde la Estación de Bombeo EBS-3 hacia dichos estanques. Para mantener la continuidad operacional, se considera que el flujo se reimpulse desde los estanques de respaldo hacia el estanque SAG mediante las bombas destinadas para dichos efectos. Esta operación permitirá la movilización del volumen de agua que haya alcanzado las temperaturas cercanas al congelamiento, siendo reemplazado por un volumen de agua con mayor temperatura. Una vez que se haya completado el proceso de reemplazo del volumen de agua afectado, se continuará con la impulsión directa desde EBS-3 hacia estanque SAG. Cabe señalar que toda la operación del Sistema de Impulsión se realizará desde una sala de control remota, existente, desde donde se monitorearán los parámetros del Sistema. Durante la operación se ha contemplado adicionar productos anticorrosivos y antiincrustantes tanto en la Estación de Bombeo EBS-1 como en las Estaciones de Bombeo EBS-2 y EBS-3, o solo en EBS-1, cuestión que se precisará durante la etapa de ingeniería de detalle. En particular, durante los 5 primeros años se adicionarán 20 ppm de anticorrosivo el cual será reemplazado por un antiincrustante a partir del año 6 en una dosis de 5 ppm. La detención del Sistema de Impulsión será efectuada por el operador desde la sala de control. El sistema de control que se implementará permitirá ir deteniendo en forma progresiva los equipos de bombeo de uno en uno. Figura 4.5.1.1 Esquema del sistema de impulsión	Permanente



	 Fuente: Figura 1-77 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.	
Operación del Sistema de Suministro de Energía Eléctrica	Según lo indicado en el numeral 1.11.1.4 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, la operación del Sistema considera fundamentalmente el transporte de energía a través de la línea eléctrica de 220 kV para alimentar a la S/E Pocuro la cual, a su vez, transforme la energía de 220 a 33 kV y distribuye energía a las EBS-1, EBS-2 y EBS-3 en media tensión, de acuerdo a los requerimientos de sus equipos.	Permanente

4.5.1.2. Acciones

Tabla 0 Acciones	
Nombre	Descripción
Situaciones de emergencia	Según lo indicado en el numeral 1.11.1.6 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, en caso de que la tubería presentara fugas debido a roturas durante su funcionamiento se producirá una diferencia entre los flujos de entrada y salida en los tramos de la tubería donde ocurra el evento, lo que implicará un déficit entre el flujo impulsado por la Estación de Bombeo EBS-1 y la descarga al estanque SAG. En el caso que se detecte y confirme la existencia de una rotura de la línea, se procederá a la detención y drenaje de emergencia del sistema, en el tramo amagado. El drenaje o vaciado de la tubería se iniciará con la detención secuencial de todas las bombas en operación y, una vez que ellas se hayan detenido, se procederá al vaciado del tramo. El drenaje en el primer tramo de tubería que va entre EBS-1 y EBS-2 se efectuará a través de la misma línea, de forma inversa hacia la sentina de la captación para luego conducir el flujo drenado hacia el canal de contorno 710.



	En el caso del tramo entre EBS-2 y EBS-3 y el tramo entre EBS-3 y TK SAG las aguas serán conducidas a las respectivas piscinas de emergencia de EBS-2 y EBS-3, las cuales estarán dotadas con bombas para devolver al Sistema de Impulsión el agua acumulada en ellas producto del drenaje de los tramos asociados. Otra condición de emergencia que pudiera darse corresponde a una pérdida brusca en la capacidad de porteo debido a una obstrucción. En el caso que se detecte una condición de esta naturaleza se deberá detener el funcionamiento y proceder al drenaje de esta de acuerdo a lo señalado anteriormente. En el caso de evento de lluvias intensas en el sector de Ovejería, la operación del Depósito de Relaves contempla actualmente la detención completa de la captación desde la laguna de aguas claras. En esa condición se detendrá también la operación del Sistema de Impulsión del Proyecto y el estanque SAG de la Planta Concentradora se abastecerá desde los estanques de respaldo en Cordillera mientras dure el evento.
Restauración de Geoforma	Según lo indicado en el numeral 1.11.1.7 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, para asegurar la recuperación funcional del suelo y facilitar la revegetación en las áreas intervenidas por obras areales, se empleará una combinación de labores mecánicas. En primera instancia, al comienzo de la fase de operación, en las áreas ocupadas por las obras Patio Principal de Acopio de Tuberías, Polvorín Ovejería, Polvorín Chacabuco y Polvorín Pocuro, se realizará una descompactación profunda mediante un subsolador tipo Ripper, que fractura las capas compactadas entre los 30 y 40 cm sin invertir el perfil, favoreciendo la infiltración y reduciendo el escurrimiento superficial. Posteriormente, se aplicará una rastra de discos sobre la capa superior, con el objetivo de mullir el suelo, desmenuzar los terrones y nivelar la superficie. El subsolado se realizará con pasadas sucesivas, preferentemente en sentido perpendicular o cruzado respecto de la pendiente, de modo de favorecer la infiltración. Esta combinación mejora la porosidad, la aireación y la capacidad de retención de humedad, creando condiciones óptimas para el enraizamiento y la colonización vegetal. Además, permite incorporar materia orgánica y reforzar la estabilidad de los agregados, contribuyendo a la restauración de la estructura del suelo y a la mitigación de procesos erosivos. En el largo plazo, el aumento del espacio poroso ofrece un mayor volumen de suelo disponible para el desarrollo radicular, lo que promueve la formación de complejo órgano-minerales mediante la unión de partículas minerales con compuestos orgánicos derivados de los organismos del suelo. Esto se traduce en una mejora



	progresiva de la estructura del suelo y genera condiciones propicias para la proliferación de la vegetación.

4.5.2. Suministros básicos

Tabla 0 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua potable	Según lo indicado en el numeral 1.11.5.1 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, si bien en la fase de operación no se requerirá la contratación de mano de obra adicional, el Proyecto estima un requerimiento de agua potable de 36 m ³ promedio mensual exclusivamente para la operación y un máximo de 58 m ³ para los meses en que se realizarán las actividades de inspección y mantenimiento. Cabe destacar que el Proyecto no contempla solicitar autorizaciones ambientales para nuevas fuentes o aumentos en los caudales de extracción de las fuentes existentes en División Andina.
Agua industrial	Según lo indicado en el numeral 1.11.5.2 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, en la fase de operación el Proyecto se utilizarán no se requerirá agua industrial, toda vez que dado el nivel de las actividades de esta fase no se contemplan actividades de abatimiento de emisiones.
Energía eléctrica	Según lo indicado en el numeral 1.11.5.3 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, para la fase de operación, la energía eléctrica requerida por el Proyecto asciende a 30 MVA y será proporcionada a través del sistema de suministro de energía eléctrica compuesto por la Subestación eléctrica (S/E) Pocuro y las líneas eléctricas de 220 kV y 33 kV.
Equipos y maquinarias	Según lo indicado en el numeral 1.11.5.7 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, durante la fase de operación se requerirá el uso de maquinaria y equipos de apoyo, tales como camionetas para las actividades permanentes de inspección y mantención y camiones aljibe, camión pluma, cargador frontal pequeño, camión rampla y motoniveladora para la mantención de caminos.
Combustible	Según lo indicado en el numeral 1.11.5.6 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, el consumo de combustible de vehículos, al año, de la fase de operación se estima será de 39,7 m ³ /año para las actividades inspección y mantenimiento del Proyecto. El combustible será obtenido en los puntos de suministro en las localidades aledañas a Ovejera y Saladillo o en las propias instalaciones de División Andina en Cordillera.
Servicios higiénicos	Según lo indicado en el numeral 1.11.5.4 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, para la fase de operación se contempla la utilización de las instalaciones existentes de la División Andina tanto en Saladillo como en Ovejera, debido a que no se requerirá de mano de obra adicional para esta fase. Para las mantenciones en terreno se utilizarán baños químicos los cuales no podrán superar los 6 meses de instalación. Las aguas servidas generadas serán manejadas por empresas autorizadas para el retiro, traslado y disposición final. Para asegurar el cumplimiento de estos requisitos, se exigirá la entrega de la resolución de la autoridad que acredite el permiso



	para funcionar y el contrato vigente con la empresa sanitaria local para la disposición final de los residuos de limpieza.																																																		
Alojamiento y alimentación	Según lo indicado en el numeral 1.11.5.5 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, el alojamiento y alimentación de la fase de operación será provisto por División Andina a través del equipamiento existente.																																																		
Transporte	Según lo indicado en el numeral 1.11.5.9 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, en la fase de operación se generan actividades de transporte vinculadas al traslado de insumos de mantenimiento, transporte de personal y residuos. En la siguiente tabla se muestra la descripción de las actividades de transporte de la fase operativa del Proyecto, incluyendo su frecuencia vehicular y los orígenes y destinos.																																																		
	Tabla 4.5.2.1 Viajes en fase de operación																																																		
	<table><tr><th rowspan="2">Tipo de Vehículo</th><th rowspan="2">Origen</th><th rowspan="2">Destino</th><th rowspan="2">Rutas</th><th colspan="2">Frecuencia Vehicular (Viajes ida y vuelta)</th></tr><tr><th>Mes</th><th>Día</th></tr><tr><td>Camioneta</td><td>Los Andes</td><td>EB3</td><td>Ruta E-59, Ruta 57, Rosales, caminos internos</td><td>30</td><td>1</td></tr><tr><td>Camioneta</td><td>Pudahuel</td><td>OF Principal</td><td>Ruta 71, Ruta G-13, caminos internos</td><td>150</td><td>5</td></tr><tr><td>Camioneta</td><td>-</td><td>-</td><td>Caminos internos</td><td>252</td><td>9</td></tr><tr><td>Camión Plano</td><td>Pudahuel</td><td>OF Principal</td><td>Ruta 5, Ruta 71, Ruta G-13, caminos internos</td><td>6</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión Plano</td><td>Pudahuel</td><td>EB3</td><td>Ruta 5, Ruta 71, Ruta 57, Rosales, caminos internos</td><td>6</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión Plano</td><td>Pudahuel</td><td>EB TK Reserva</td><td>Ruta 5, Ruta 71, Ruta 57, Ruta 60-CH, Ruta E-767, caminos internos</td><td>6</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión Plano</td><td>-</td><td>-</td><td>Caminos Internos</td><td>24</td><td>1</td></tr></table>	Tipo de Vehículo	Origen	Destino	Rutas	Frecuencia Vehicular (Viajes ida y vuelta)		Mes	Día	Camioneta	Los Andes	EB3	Ruta E-59, Ruta 57, Rosales, caminos internos	30	1	Camioneta	Pudahuel	OF Principal	Ruta 71, Ruta G-13, caminos internos	150	5	Camioneta	-	-	Caminos internos	252	9	Camión Plano	Pudahuel	OF Principal	Ruta 5, Ruta 71, Ruta G-13, caminos internos	6	1	Camión Plano	Pudahuel	EB3	Ruta 5, Ruta 71, Ruta 57, Rosales, caminos internos	6	1	Camión Plano	Pudahuel	EB TK Reserva	Ruta 5, Ruta 71, Ruta 57, Ruta 60-CH, Ruta E-767, caminos internos	6	1	Camión Plano	-	-	Caminos Internos	24	1
	Tipo de Vehículo					Origen	Destino	Rutas	Frecuencia Vehicular (Viajes ida y vuelta)																																										
		Mes	Día																																																
	Camioneta	Los Andes	EB3	Ruta E-59, Ruta 57, Rosales, caminos internos	30	1																																													
	Camioneta	Pudahuel	OF Principal	Ruta 71, Ruta G-13, caminos internos	150	5																																													
	Camioneta	-	-	Caminos internos	252	9																																													
	Camión Plano	Pudahuel	OF Principal	Ruta 5, Ruta 71, Ruta G-13, caminos internos	6	1																																													
	Camión Plano	Pudahuel	EB3	Ruta 5, Ruta 71, Ruta 57, Rosales, caminos internos	6	1																																													
Camión Plano	Pudahuel	EB TK Reserva	Ruta 5, Ruta 71, Ruta 57, Ruta 60-CH, Ruta E-767, caminos internos	6	1																																														
Camión Plano	-	-	Caminos Internos	24	1																																														



	Camión Recolector	OF Principal	Relleno Sanitario Loma Los Colorados	Ruta G-105-E, Ruta 5, Ruta G-13, Ruta 57, Ruta G-125, Camino Hacienda Chacabuco, Tahuiltaca, caminos internos	6	1
	Camión Recolector	EB3	Relleno Sanitario Loma Los Colorados	Caminos internos, Rosales, Ruta 57, Ruta E-105-G, Ruta G-105 E	4	1
	Camión Recolector	EB TK Reserva	Relleno Sanitario Loma Los Colorados	Caminos internos, Ruta E-767, Ruta 60 CH, Ruta 57, Ruta E 105-G, Ruta G-105-E	4	1
	Camión Recolector	OF Principal	Hidrono r	Ruta 5, Ruta 71, Ruta G-13, Ruta 57, Ruta G-125, Camino Hacienda Chacabuco, Tahuiltaca, caminos internos	2	1
	Camión Recolector	EB3	Hidrono r	Caminos internos, Rosales, Ruta 57, Ruta E-105-G, Ruta G-105 E, Ruta 5	2	1
	Camión Recolector	EB3 TK Reserva	Hidrono r	Caminos internos, Ruta E-767, Ruta 60 CH, Ruta 57, Ruta E 105-G, Ruta G-	2	1



			105-E, Ruta 5		
Aljibe	-	-	Caminos Internos	12	1
Viajes Totales				506	26
Viajes sobre Vialidad Pública				218	15

Fuente: Tabla 1-85 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.

4.5.3. Productos generados

Tabla 4.5.3 Productos generados
Según lo indicado en el numeral 1.11.6 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, el Proyecto no considera la generación de productos. La operación solo considera el transporte del agua hasta el estanque SAG existente de la planta concentradora en Cordillera.

4.5.4. Actividades de mantención y conservación

Tabla 4.5.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
Mantenimiento del Sistema de Impulsión	Según lo indicado en el numeral 1.11.1.3 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, el Proyecto contempla actividades de mantenimiento tendientes a asegurar la vida útil de los activos y mantener la disponibilidad de los equipos del sistema de impulsión y resguardar su correcto funcionamiento. Para ello, y como parte de la operación diaria se contempla realizar inspecciones del Sistema de Impulsión la cuales tienen por objetivo detectar anomalías tales como filtraciones, fallas de terreno, caídas de material, falla en soportes, entre otros aspectos. Esta actividad se realiza en camionetas habilitadas para tal efecto y dado que la tubería se emplaza aledaña al Sistema de Transporte de Relaves (STR) entre el túnel 3 y el sector Cordillera, esta actividad de inspección será realizada por el mismo equipo que inspecciona el STR. En el sector Chacabuco se incorporará un equipo adicional de dos personas en camioneta para cubrir dicho tramo y realizar estas inspecciones. El mantenimiento de las tuberías, que se estima tendrá una frecuencia de una vez por año, se realizará mediante equipos de limpieza denominados raspadores y conocidos también como pigs. Los raspadores empujarán los residuos que puedan haber quedado al interior de la tubería producto de su operación como por ejemplo sedimento, incrustaciones- permitiendo recuperar su capacidad de transporte de agua. Para dichos efectos se utilizará agua del mismo sistema de impulsión. En particular, en cada Estación de Bombeo se contará con un sistema que permitirá impulsar el pig hacia la Estación de Bombeo siguiente y así realizar la limpieza del correspondiente tramo de tubería. El fluido que se recoja en las Estaciones de Bombeo EBS-2 y EBS-3 será recolectado en un cajón diseñado para dichos efectos en cada una de ellas. El pig que se lance en la Estación de



	Bombeo EBS-3 llegará a un sector que albergará un conjunto de tuberías y válvulas, que estarán resguardadas al interior de un edificio que servirá para protegerlas de condiciones meteorológicas adversas, y que recibirán a este equipo de limpieza, al igual que en la EBS-2 y EBS-3. El fluido remanente será conducido hacia los espesadores de relaves de la Planta Concentradora de la División. El mantenimiento de las Estaciones de Bombeo, en tanto, será realizado periódicamente, según las horas de operación del Sistema de Impulsión (mantenimiento preventivo) o cuando se presente alguna falla en el Sistema (mantenimiento correctivo). En la captación en la EBS-1 el mantenimiento considera el retiro del material grueso que quede atrapado en la reja y el mantenimiento de la sentina que contempla el retiro del sedimento que quede en pisos y paredes. En la Estación de Bombeo EBS-1 asimismo se realizará la limpieza de los desarenadores cada vez que estos se saturen, estimándose que ello ocurrirá con una frecuencia aproximada de 3 meses. Para esto se empleará un minicargador con el cual se retirarán los residuos de los desarenadores. En todas las Estaciones de Bombeo se contempla realizar inspecciones a las bombas y se cambiarán sus sellos y empaquetaduras en forma preventiva para evitar filtraciones. Asimismo, se contempla el reemplazo de componentes según horas de funcionamiento o nivel de daño. Junto a ello se lubricarán las partes móviles y se efectúan mediciones para chequear temperatura, vibraciones y alimentación eléctrica. Cuando sea requerido se procederá a realizar la pintura de elementos que puedan presentar corrosión afectando el funcionamiento de partes y piezas mayores. El mantenimiento del Sistema de Impulsión contempla asimismo la inspección de la instrumentación, en particular de los equipos de monitoreo y control en las Estaciones de Bombeo y salas eléctricas, verificándose el funcionamiento y calibración de los instrumentos, elementos electrónicos, componentes eléctricos, y su reemplazo en caso de falla. En particular en las salas eléctricas se realizarán inspecciones del funcionamiento de componentes eléctricos a través de medición de temperatura y variables eléctricas
Mantenimiento del Sistema de Suministro de Energía Eléctrica	Según lo indicado en el numeral 1.11.1.5 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, el mantenimiento del sistema de suministro de energía eléctrica, en particular de la S/E Pocuro contempla la ejecución de inspecciones diarias de componentes, transformadores, gabinetes y sistema de climatización de las salas eléctricas. También se considera realizar un monitoreo de temperatura en búsqueda de fallas ocultas. Anualmente se contempla realizar mantenciones programadas en la S/E que consideran pintura de elementos con corrosión y cambios filtros en el sistema de climatización de la sala eléctrica, entre otros. En la línea eléctrica las mantenciones anuales contemplan principalmente limpieza de



	aisladores, reaprietes en componentes de estructuras, mediciones de verificación y pruebas eléctricas.

4.5.5. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.5.5 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Según lo indicado en el numeral 1.11.7 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, el Proyecto no considera la explotación o extracción de recursos naturales renovables durante la fase de operación. La operación solo considera el transporte del agua hasta el estanque SAG existente de la Planta Concentradora en Cordillera.

4.5.6. Emisiones y efluentes

4.5.6.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.5.6.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción																																																																							
Material Particulado y Gases	Según lo indicado en el numeral 1.11.8.1 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, las emisiones a la atmósfera durante esta fase corresponden a gases y resuspensión de partículas provenientes del uso de maquinaria y vehículos, tales como camionetas para las actividades permanentes de inspección y mantención y camiones aljibe, camión pluma, cargador frontal pequeño, camión rampla y motoniveladora para la mantención de caminos.																																																																							
	Tabla 4.5.6.1 Resumen de emisiones – Fase de operación– Región Metropolitana																																																																							
	<table><tr><th rowspan="2">Actividad</th><th colspan="8">Emisión (t/año)</th></tr><tr><th>MP30</th><th>MP 10</th><th>MP 2,5</th><th>NO x</th><th>SO2</th><th>NH 3</th><th>CO</th><th>CO V</th></tr><tr><td>Nivelación</td><td>0,6</td><td>0,2</td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tránsito en caminos No Pavimentados</td><td>71,3</td><td>20,4</td><td>2,0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tránsito en caminos Pavimentados</td><td>0,4</td><td>0,1</td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Combustión vehicular</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,1</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr><tr><td>Combustión de maquinaria</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,4</td><td>0,0</td></tr><tr><td>Total fase de operación</td><td>72,33</td><td>20,66</td><td>2,11</td><td>0,60</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,39</td><td>0,05</td></tr></table>	Actividad	Emisión (t/año)								MP30	MP 10	MP 2,5	NO x	SO2	NH 3	CO	CO V	Nivelación	0,6	0,2	0,0						Tránsito en caminos No Pavimentados	71,3	20,4	2,0						Tránsito en caminos Pavimentados	0,4	0,1	0,0						Combustión vehicular	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	Combustión de maquinaria	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,4	0,0	Total fase de operación	72,33	20,66	2,11	0,60	0,00	0,00	0,39	0,05
	Actividad		Emisión (t/año)																																																																					
		MP30	MP 10	MP 2,5	NO x	SO2	NH 3	CO	CO V																																																															
	Nivelación	0,6	0,2	0,0																																																																				
	Tránsito en caminos No Pavimentados	71,3	20,4	2,0																																																																				
	Tránsito en caminos Pavimentados	0,4	0,1	0,0																																																																				
	Combustión vehicular	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0																																																															
	Combustión de maquinaria	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,4	0,0																																																															
Total fase de operación	72,33	20,66	2,11	0,60	0,00	0,00	0,39	0,05																																																																
Fuente: Tabla 1-86 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.																																																																								
Tabla 4.5.6.2 Resumen de emisiones – Fase de operación– Región de Valparaíso																																																																								
	<table><tr><th>Actividad</th><th>Emisión (t/año)</th></tr></table>	Actividad	Emisión (t/año)																																																																					
Actividad	Emisión (t/año)																																																																							



		MP30	MP10	MP2,5	NOx	SO2	NH3	CO	COV																						
	Nivelación	0,32	0,09	0,01																											
	Tránsito en caminos No Pavimentados	18,77	5,36	0,54																											
	Tránsito en caminos Pavimentados	0,14	0,03	0,01																											
	Combustión vehicular	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00																						
	Combustión de maquinaria	0,08	0,08	0,08	0,94	0,00	0,00	0,76	0,09																						
	Total fase de operación	19,30	5,56	0,63	0,99	0,00	0,00	0,76	0,09																						
	Fuente: Tabla 1-87 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria																														
	No se consideran medidas de control para la fase de operación del Proyecto.																														
lumínica	Según lo indicado en el numeral 1.11.8.3 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, toda la luminaria que se utilice durante la fase de operación del Proyecto cumplirá con lo establecido en el Decreto Supremo N° 1/2022, que fija la norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados exteriores. Conforme con lo anterior, el diseño del Proyecto considera la utilización de luminaria de luz LED ultra cálido o ámbar, las cuales contarán con su correspondiente certificado de cumplimiento de normativa lumínica, emitido por un laboratorio fotométrico autorizado. Estas luminarias cumplirán con la restricción de la radiancia espectral de un máximo de 1% de luz azul (300 nm a 379 nm). Esta restricción busca minimizar el resplandor de luz en el cielo, ya que existe evidencia que la luz azul se dispersa en la atmósfera con mayor facilidad que la luz sin azul, como lo es la luz ámbar. Dicho lo anterior, en la siguiente tabla se resumen las especificaciones de la luminaria: Tabla 4.5.6.3 Información sobre luminarias del Proyecto – Fase de Operación <table><tr><th>Instalación</th><th>Tipo de luminaria / modelo</th><th>Cantidad</th><th>Potencia (W)</th><th>Flujo</th><th>Altura montaje (m)</th></tr><tr><td rowspan="3">EBS-1</td><td>CVO2-LED-T2-120-277-22K</td><td>26</td><td>50</td><td>7850</td><td>3,9–10</td></tr><tr><td>CVO2-LED-T2-120-277-22K</td><td>76</td><td>14</td><td>2200</td><td>2,8–6,8</td></tr><tr><td>CVO2-LED-T2-</td><td>9</td><td>30</td><td>4700</td><td>3,5</td></tr></table>									Instalación	Tipo de luminaria / modelo	Cantidad	Potencia (W)	Flujo	Altura montaje (m)	EBS-1	CVO2-LED-T2-120-277-22K	26	50	7850	3,9–10	CVO2-LED-T2-120-277-22K	76	14	2200	2,8–6,8	CVO2-LED-T2-	9	30	4700	3,5
Instalación	Tipo de luminaria / modelo	Cantidad	Potencia (W)	Flujo	Altura montaje (m)																										
EBS-1	CVO2-LED-T2-120-277-22K	26	50	7850	3,9–10																										
	CVO2-LED-T2-120-277-22K	76	14	2200	2,8–6,8																										
	CVO2-LED-T2-	9	30	4700	3,5																										



		120-277-22K				
	EBS-1 Captación	CVO2-LED-T2-120-277-22K	6	30	4700	6
		CVO2-LED-T2-120-277-22K	11	14	2200	3,3-6
		CVO2-LED-T2-120-277-22K	1	50	7850	10
	EBS-2	CVO2-LED-T2-120-277-22K	15	50	7850	5-9
		CVO2-LED-T2-120-277-22K	13	30	4700	3,6-10
	EBS-3	CVO2-LED-T2-120-277-22K	79	14	2200	2,8-10
		CVO2-LED-T2-120-277-22K	7	14	2200	9
		CVO2-LED-T2-120-277-22K	21	70	1100 0	5
		CVO2-LED-T2-120-277-22K	5	50	7850	3,6
	Piscina Punto Bajo EBS-1	CVO2-LED-T2-120-277-22K	20	30	4700	10
	Piscina EBS-2	CVO2-LED-T2-120-277-22K	20	30	4700	3,7-10
	Piscina EBS-3	CVO2-LED-T2-120-277-22K	23	30	4700	3,9-10



	TK SAG	CVO2-LED-T2-120-277-22K	2	14	2200	5,5
		CVO2-LED-T2-120-277-22K	2	50	7850	3,5
	S/E Pocuro	Areamaster Generation 2 LED, 9K Lumen, Amber CCT, Frosted Glass, NEMA 7x6 (68,9W)	4	69	4563	3-6
		Areamaster Generation 2 LED, 15K Lumen, Amber CCT, Frosted Glass, NEMA 7x6 (110,3W)	26	110	6913	9
		Areamaster High Lumen LED, 38K Lumen, 1800K CCT, Clear Glass, NEMA 5x5 (298,8W)	24	299	25.5 10	5-8
	Fuente: Tabla 1-92 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria. Todas las luminarias poseen un horario de uso entre las 19:00 y 08:00 horas, un ángulo de montaje de 90° y un porcentaje de luz azul inferior al 1%.					



4.5.6.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.5.6.2 Emisiones líquidas			
Nombre	Descripción		
Residuos líquidos domésticos	Según lo indicado en el numeral 1.11.9.1 i del Anexo 01 Capitulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, en la etapa de operación, el proyecto funcionará de manera remota desde las salas de control centralizadas, ubicadas en el Centro Integral de Operaciones (CIO), por lo que no se contempla personal permanente en las instalaciones del trazado ni tampoco la incorporación de nuevo personal. Esta instalación cuenta con red de alcantarillado.		
	Respecto al personal asociado a las labores de mantención, debido a la lejanía de las instalaciones respecto de una red fija de alcantarillado el Titular establece que operativamente es más práctico y seguro utilizar sanitarios químicos a lo largo de todo el sistema de recirculación. El personal que realice recorridos y mantenciones utilizará estos baños químicos, apoyándose complementariamente con la infraestructura sanitaria existente en el recinto industrial de Ovejería, División Andina en cordillera, y las instalaciones ya autorizadas en Saladillo y Hilton-Hyatt (Resolución N° 1401 de junio de 2019). Más detalle de las resoluciones ver el Apéndice 14.08 del Anexo 14 de la presente Adenda Complementaria.		
	Los baños químicos no podrán superar los 6 meses de instalación. Las aguas servidas generadas serán manejadas por empresas autorizadas para el retiro, traslado y disposición final. Para asegurar el cumplimiento de estos requisitos, se exigirá la entrega de la resolución que acredite la autorización para funcionar y el contrato vigente con la empresa sanitaria local para la disposición final de los residuos de limpieza. El servicio de la instalación y mantención de los baños químicos será contratado a empresas autorizadas por la autoridad sanitaria regional.		
	Si bien no se requerirá mano de obra adicional, las actividades de esta fase y la consecuente generación de residuos líquidos domésticos está cuantificada a partir de las actividades diarias y las eventuales tareas de mantenimiento. Conforme a lo anterior, la cuantificación de residuos líquidos domésticos se presenta a continuación:		
Tabla 4.5.6.4 Estimación de aguas servidas generadas - Fase de operación			
Tipo dotación	Cantidad (personas)	Dotación agua potable (l/hab/día)	Aguas servidas m3/ mes
Efectiva en terreno normal	8	150	36
Efectiva mantención anual	40	150	180
Efectiva mantención líneas eléctricas	4	150	18



	Mantenión de obras de arte y caminos	4	150	18
	Mano de obra puntual Máxima	56	150	252
Fuente: Tabla 1-93 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.				
Según lo indicado en el numeral 1.11.9.1 ii del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, no se contempla la generación de residuos líquidos industriales para la operación del Proyecto.				

4.5.6.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.5.6.3 Ruido												
Nombre		Descripción										
Ruido	Según lo indicado en el numeral 1.11.8.2 i del Anexo 01 Capitulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, la operación considera fuentes de ruido en estación de bombeo 1 (EBS-1), estación de bombeo 2 (EBS-2), estación de bombeo 3 (EBS-3), S/E Pocuro y LE de 220 KV.											
	A continuación, se presenta las fuentes de ruido asociadas a la fase de operación:											
	Focos de ruido operación de Estación de Bombeo EBS-1											
	Estación de bombeo											
	Tabla 4.5.6.5 Potencias acústicas en fase de operación. Focos de ruido operación de Estaciones de Bombeo.											
	Fuente de ruido	Ca nt.	63	12 5	25 0	50 0	1K	2K	4K	8 K	L _{w} dB(A)	Refere ncia
	Bombas 2100 HP*	5	68 ,4	79 ,5	89 ,4	94 ,0	10 0,6	98, 8	94, 6	86 ,5	104,2	B&H* **
	Bombas 75 HP**	3	62 ,3	73 ,4	82 ,9	88 ,3	94, 5	92, 7	88, 5	80 ,4	98,1	B&H* **
	Total		76	87 ,1	96 ,6	10 2	10 8,2	10 6,4	10 2,2	94 ,1	112	
	*6 bombas, 5 operando y 1 stand by para un máximo de 610 l/s. **4 bombas máximo, 3 operando 1 stand by para un máximo de 610 l/s. Sólo en EBS-1. ***Ver Anexo 11 de la Adenda Complementaria.											
Fuente: Tabla 1-88 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.												
Focos de ruido operación de S/E Pocuro (funcionamiento de transformadores)												
Tabla 4.5.6.6 Potencias acústicas en fase de operación. Focos de ruido Focos de ruido operación de S/E Pocuro.												



Fuente de ruido	Ca nt.	63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K	$L_w\{dB(A)\}$	Referencia
Transformador 40 MVA	2	72,3	86,4	87,9	89,3	92,5	87,7	82,5	74,4	96,6	Barron, Randall *
Transformador 500 KVA	1	48,5	62,6	64,1	65,5	68,7	63,9	58,7	50,6	72,8	Barron, Randall *
Total		75,3	89,4	90,9	92,3	95,5	90,7	85,5	77,4	100	

*Ver Anexo 11 de la Adenda Complementaria.

Fuente: Tabla 1-89 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.

Línea Eléctrica de 220 kV

En relación con el ruido generado por la LE, este se considera despreciable bajo condiciones normales de humedad y temperatura; sin embargo, en situaciones climáticas específicas como alta humedad y nubosidad baja se produce el denominado “efecto corona”.

A continuación, se presenta la estimación de la distancia radial D, a partir de la distancia horizontal entre los puntos receptores más cercanos y la línea de transmisión eléctrica (eje). Se considerará la menor altura a la catenaria (6 m aproximadamente) para los cálculos de RA de todas las fases:

Tabla 4.5.6.7 Estimación Distancia radial D.

Punto receptor	Distancia horizontal al receptor* - eje LE m	Altura mínima de la catenaria m	Altura de proyección sobre superficie m	D 1,2,3 m
R8	12.132	6	1,5	12132
R9	10.730	6	1,5	10730



	R11	3.357	6	1,5	3357
	Franja seguridad	4**	6	1,5	6
*Predio de la propiedad. ** Ancho de Franja de seguridad referencial. Fuente: Tabla 1-90 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria. La operación se realizará en periodo diurno y nocturno. Finalmente, respecto de la LE de 33 kV, no se espera que genere emisiones de ruido por efecto corona. No se consideran medidas de control o abatimiento.					

4.5.6.4. Otras emisiones

Tabla 4.5.6.4 Otras emisiones								
Nombre	Descripción							
Vibraciones	Según lo indicado en el numeral 1.11.8.2 ii del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, durante la fase de operación, las actividades generadoras de vibraciones corresponden estrictamente al flujo vehicular asociado a las actividades de operación, inspección y mantención.							
	Flujo vehicular Tabla 4.5.6.8. Vibraciones generadas por flujo vehicular							
	Punto	Distancia receptor – ruta* en m	Distancia receptor – ruta* en ft	Velocidad por ruta en km/h	Lv proyectado a 50 en km/h VdB	Corrección en dB**	Lv proyectado en VdB**	Máximo permitido o Lv en VdB
	T1	17	56	50	62,4	0,3	63	72
	T2	9	30	30	68,1	-4,1	64	72
	T3	38	125	120	54,7	7,9	63	72
	T4	12	39	60	65,8	1,9	68	72
	T5	5	16	30	72,9	-4,1	69	72
Cumple								



T6	35	115	60	55,5	1,9	57	75	Cumple
T7	9	30	30	68,1	-4,1	64	72	Cumple
T8	9	30	30	68,1	-4,1	64	72	Cumple

* Al eje de la ruta. ** Corrección por velocidad.
Fuente: Tabla 1-91 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto, de la Adenda Complementaria.

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

4.5.7.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.5.7.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domésticos	Según lo indicado en el numeral 1.11.9.2 i del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, en la etapa de operación, si bien no se requerirá mano de obra adicional, operando con mano de obra actualmente contratada por División Andina, las actividades de esta fase y la consecuente generación de residuos sólidos domésticos está cuantificada a partir de las actividades diarias y las eventuales tareas de mantenimiento. Conforme a lo anterior, y considerando una dotación máxima de 40 trabajadores y una generación per cápita de 1,1 kg por trabajador al día (equivalente a 33 kg mensuales por trabajador), se proyecta una generación total de 1.320 kg/mes de residuos sólidos domésticos, asociados a actividades de mantenimiento y vigilancia operacional simultáneamente. Los residuos domésticos serán retirados de manera diaria en los puntos de generación a través de empresas autorizadas, y trasladados diariamente a disposición final. Con respecto a los sitios existentes que se utilizarán en la fase de operación, se aclara que corresponde a CTR o Centro de transferencia de Residuos industriales, instalación que se encuentra en el km 15 camino industrial Saladillo, Los Andes. Considerando el inicio del trayecto en el sector de las obras en Chacabuco hasta el km 15 del camino industrial Saladillo, se estiman 80 km, pasando por la ruta Los Libertadores, ruta Internacional y camino industrial DAND).
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Según lo indicado en el numeral 1.11.9.2 ii del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, es todo material sobrante o combinación de ellos, sin características de peligrosidad e inerte, generados principalmente de las actividades de operación y mantenimiento de equipos e instalaciones, tales como: - Residuos metálicos



	- Residuos de cañerías metálicas y HDPE (tubería de polietileno de alta densidad) - Residuos plásticos - Restos de embalaje de equipos y material de empaque - Remanentes de limpieza de tubería La cuantificación de residuos indica que se generará un máximo de 21.996 kg/año. El titular aclara que en la fase de operación utilizará solo la instalación existente autorizada que corresponde a Centro de Transferencia de Residuos (CTR), ubicado en el Km 15 camino industrial en la comuna de Los Andes Resolución Exenta N°6747-2004.

4.5.7.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.5.7.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos peligrosos	Según lo indicado en el numeral 1.11.9.2 iii del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, es todo material sobrante o combinación de ellos generados en las actividades, con características de peligrosidad, es decir que pueda producir daños momentáneos o permanentes, directos o indirectos a la salud humana, el medio ambiente y a elementos materiales. Esto agrupa todos los residuos inflamables, corrosivos, reactivos, tóxicos, patogénicos o radioactivos, tales como: - Aceites residuales - Envases de pintura y adhesivos - Ropa o tejido impregnado - Latas de spray vacías - Pilas y baterías De acuerdo con la cuantificación de residuos sólidos peligrosos, se estima que en la fase de operación se generarán 5.539,0 kg/año. Estos residuos serán almacenados en las instalaciones existentes, específicamente en Bodegas RESPEL del Centro de transferencia, cuya Resolución Exenta 2282-2018 ubicado en Los Andes se encuentra aprobada por la Autoridad Sanitaria.

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

Tabla 4.5.7.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
Sustancias químicas y/o peligrosas	Según lo indicado en el numeral 1.11.5.8 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, las sustancias químicas y/o peligrosas requeridas durante esta fase serán almacenadas adecuadamente de acuerdo con lo estipulado en el Decreto Supremo N° 43/15 Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.



	El Proyecto considera mantenimiento de las obras, para lo cual se requiere el uso de lubricantes para los equipos y maquinarias. Se estima un consumo aproximado de 3 m3/año. Por otra parte, el Proyecto considera la adición de reactivos anti-incrustante y anticorrosivo al agua que será impulsada desde el Tranque Ovejería hacia la planta Concentradora, esta adición de reactivo se realizará en la estación de bombas 1 (EBS-1) en donde, para asegurar la continuidad operativa es necesario contar con sistema completo de dosificación que contará principalmente de un estanque de 10 m3 y una bomba para inyectar la dosificación necesaria en el agua. Para el caso del reactivo anticorrosivo, éste se aplicará durante los primeros 5 años del proyecto y su dosificación será de 20 ppm, lo que equivale a aproximadamente 84 ton/año de este reactivo a ser aplicado al flujo de agua. Referencialmente este reactivo podría ser el 3DT129 de Nalco o equivalente. Por otra parte, para el reactivo anti-incrustante, este se aplicará durante los restantes años del Proyecto y su dosificación será de 5 ppm, lo que equivale a aproximadamente 52 ton/año de este reactivo a ser aplicado al flujo de agua impulsada. Referencialmente este reactivo podría ser Envirosperse DS-90 de POCHTECA o equivalente.

4.6. Fase de cierre

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto		
Nombre	Descripción	Carácter
Instalaciones de faena	Según lo indicado en el numeral 1.12.2.1 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, las 5 instalaciones de faena contarán con las dependencias listadas correspondientes a baño, Comedor, Control de Acceso, Duchas, Estacionamiento de Camionetas, Estacionamiento Equipos Mayores, Estanques de Agua Potable, Generador, Jaula de Almacenamiento Pinturas/Inflamables, Oficinas, Pañol, PEE, Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, Residuos Domésticos Contenedor, Residuos Industriales no Peligrosos, Residuos Industriales Peligrosos, Taller Soldadura, Vestidores, Ambulancia y Estacionamiento Buses.	Temporal
Frentes de trabajo	Según lo indicado en el numeral 1.12.2.2 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, debido a las características del Proyecto, se implementarán frentes de trabajo para las actividades de cierre. Estas contarán con un área de servicios higiénicos (baños químicos), manejo de insumos provisionales, insumos básicos como extintor, botiquín, elementos de protección personal, equipos, herramientas de uso diario y un espacio liberado para maniobras de equipos, maquinarias y vehículos. Respecto a los servicios higiénicos, se utilizarán baños químicos dado	Temporal



	que estas instalaciones tendrán un tiempo acotado de funcionamiento y se moverán en función del avance de la fase de cierre. Las aguas servidas generadas serán manejadas por empresas autorizadas para el retiro, traslado y disposición final. El agua para consumo de los trabajadores que transitarán por los frentes de trabajo será provista mediante bidones sellados de agua purificada, adquiridos a través de una empresa autorizada. Las instalaciones darán cumplimiento a las disposiciones establecidas en los artículos 24, 25 y 26 del Decreto Supremo N°594 de 1999 del MINSAL, sobre “Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”.	

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Desmantelamiento o de aseguramiento de infraestructura	Según lo indicado en el numeral 1.12.2.3 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, la fase de cierre contempla el desmantelamiento de las líneas de transmisión eléctrica de 110 kV y 33 kV, Estaciones de Bombeo y estanques de respaldo; Subestación Eléctrica Huechún, y piscinas de emergencia. Cabe señalar que la tubería del Sistema de Impulsión será vaciada completamente, se sellará en sus extremos y se mantendrá enterrada. i. Líneas eléctricas de 110 kV y 33 kV Se desenergizarán las instalaciones y se retirarán conductores y aisladores. El Proyecto no contempla el retiro de las estructuras de ninguna de las dos líneas eléctricas. En las áreas de emplazamiento de las estructuras, se procederá a acondicionar el terreno en torno a las cimentaciones de manera de restituir las condiciones que permitan la repoblación natural de la vegetación. ii. Estaciones de bombeo, S/E eléctrica y estanques de respaldo Previo a cualquier intervención, se cortará el suministro eléctrico y se retirarán los cables conductores que entregan energía a las instalaciones de las Estaciones de Bombeo. En la EBS-1 la infraestructura de la captación y el desarenador serán desmontados, desmantelados y retirados de sus bases, las que serán demolidas y retiradas donde corresponda. Se retirarán bombas, sala eléctrica y transformadores, tuberías sobre niveles de terreno previamente drenadas, equipos de levante y cierre perimetral. Conforme a lo anterior, se contempla demoler las



	fundaciones y estructuras que queden a nivel de terreno. Lo anterior, mediante perfilado o relleno con escombros de hormigón y con material de la zona hasta una profundidad tal que minimice el riesgo para el personal que eventualmente pueda acceder a los distintos sectores. Los estanques de respaldo serán retirados y, si existe la posibilidad, serán vendidos a terceros. Las bombas, transformadores y sala eléctrica serán retirados y en lo posible comercializados con terceros. Análogamente al caso de las líneas eléctricas, en los sectores en que sea posible, se acondicionará el terreno a objeto de favorecer la restitución natural de la vegetación. iii. Piscinas de emergencia En las piscinas de emergencia se retirarán membranas, tuberías, sistema de brazo pescante y plataforma de acceso y el cierre perimetral. Las excavaciones remanentes serán perfiladas o rellenadas con material de la zona. iv. Perfilamiento de terrenos En las áreas de emplazamiento de las obras y estructuras areales, se procederá a acondicionar el terreno en torno a las cimentaciones de manera de restituir las condiciones que permitan la repoblación natural de vegetación.
Cierre de caminos e instalación de señalética	Según lo indicado en el numeral 1.12.2.4 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, todos los caminos de acceso a las instalaciones del Proyecto serán clausurados para evitar el ingreso de personas no autorizadas mediante barreras tipo camellones o utilizando rocas según las condiciones del Se deberá determinar la mejor forma de cierre, de acuerdo con las características del entorno.
Prevención de futuras emisiones	El detalle de las emisiones a la atmósfera y las medidas asociadas se detallan en la Tabla 4.5.6.1
Mantenimiento, conservación y supervisión	Según lo indicado en el numeral 1.12.2.9 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, las instalaciones en superficie serán sometidas a desarme, demolición, retiro y disposición. En tanto, la instalación remanente, a saber, tubería de impulsión, permanecerá soterrada y se someterá a un procedimiento de sellado en su punto de inicio y término.
Desmovilización	Según lo indicado en el numeral 1.12.2.5 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, una vez finalizada las actividades de construcción, se procederá al desarme y retiro de las instalaciones de faena así como de los frentes de trabajo y áreas de acopio de materiales de similar manera a lo ejecutado en la fase de construcción. Todas las acciones estarán orientadas a dejar el terreno en condiciones similares a las iniciales, dejando el terreno libre de residuos e infraestructura.



	El desarme y retiro de infraestructura consistirá en el desarme y retiro de la infraestructura remanente en frentes de trabajo; edificios de oficinas de las IIFF y sus talleres y bodegas; comedores; controles de acceso; sistema de abastecimiento de agua potable, sistema de recolección de aguas servidas y plantas de tratamientos; casas de cambio (baños, dichas, vestidores) y cerco perimetral, entre otra infraestructura, las cuales serán desmanteladas en su totalidad. Si la infraestructura que se retira queda en buenas condiciones se procederá a su reciclaje o venta. Luego del retiro de esta infraestructura se procederá a la limpieza de las áreas retirando todo vestigio de ocupación, tales como chatarras, restos de madera, plásticos, fierros, entre otros, de manera de dejar el área limpia y despejada. Se contempla que todos los residuos sean llevados a sitios de disposición autorizados. Finalmente, se retirarán los cercos perimetrales y, en caso de quedar excavaciones, estas serán rellenadas para evitar la caída accidental. Los caminos de acceso serán cerrados con pretilas a objeto de evitar que personas puedan acceder a futuro a las plataformas donde se levantaron IIFF.
Restauración de geoforma	Según lo indicado en el numeral 1.12.2.6 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, para asegurar la recuperación funcional del suelo y facilitar la revegetación en las áreas intervenidas por obras areales, se empleará una combinación de labores mecánicas. En primera instancia, al comienzo de la fase de operación, en las áreas ocupadas por las obras Patio Principal de Acopio de Tuberías, Polvorín Ovejería, Polvorín Chacabuco y Polvorín Pocuro, se realizará una descompactación profunda mediante un subsolador tipo Ripper, que fractura las capas compactadas entre los 30 y 40 cm sin invertir el perfil, favoreciendo la infiltración y reduciendo el escurrimiento superficial. Posteriormente, se aplicará una rastra de discos sobre la capa superior, con el objetivo de mullir el suelo, desmenuzar los terrones y nivelar la superficie. El subsolado se realizará con pasadas sucesivas, preferentemente en sentido perpendicular o cruzado respecto de la pendiente, de modo de favorecer la infiltración. Esta combinación mejora la porosidad, la aireación y la capacidad de retención de humedad, creando condiciones óptimas para el enraizamiento y la colonización vegetal. Además, permite incorporar materia orgánica y reforzar la estabilidad de los agregados, contribuyendo a la restauración de la estructura del suelo y a la mitigación de procesos erosivos. En el largo plazo, el aumento del espacio poroso ofrece un mayor volumen de suelo disponible para el desarrollo radicular, lo que promueve la formación de complejo órgano-minerales mediante la unión de partículas minerales con compuestos orgánicos derivados de los organismos del suelo. Esto se traduce en una mejora progresiva de la estructura del suelo y genera condiciones propicias para la proliferación de la vegetación.



4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.1.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción																																																		
Transporte	Según lo indicado en el numeral 1.12.8.1 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, en la fase de cierre se generará flujo a partir de las actividades que se realizarán durante esta etapa, entre ellas se encuentran el transporte de personal, el desmantelamiento y retiro de infraestructura y el transporte de residuos, entre otras. En la Tabla que se muestra a continuación se detalla el desglose de los viajes generados en la fase de cierre.																																																		
	Tabla 4.6.2.1 Viajes en fase de cierre																																																		
	<table><tr><th>Actividad</th><th>Tipo de Vehículo</th><th>Origen</th><th>Destino</th><th>Rutas</th><th>Frecuencia Mes</th><th>Frecuencia Día</th></tr><tr><td rowspan="7">Transporte de personal</td><td>Bus</td><td>Campamento</td><td>IF Principal - IF1</td><td>Ruta 71, Ruta G-13, caminos internos</td><td>15</td><td>1</td></tr><tr><td>Camioneta</td><td>Huertos Familiares</td><td>IF Principal - IF1</td><td>Ruta G-137, Ruta G-13, caminos internos</td><td>75</td><td>3</td></tr><tr><td>Bus</td><td>Campamento</td><td>IF2</td><td>Ruta 57, Ruta G-115-E, caminos internos</td><td>30</td><td>1</td></tr><tr><td>Camioneta</td><td>Huertos Familiares</td><td>IF2 y IF3</td><td>Ruta G-137, Ruta G-13, Ruta 71, Ruta 57, Ruta G-115-E, caminos internos</td><td>105</td><td>4</td></tr><tr><td>Minibús</td><td>Campamento</td><td>IF3</td><td>Ruta 57, Ruta G-115-E, caminos internos</td><td>30</td><td>1</td></tr><tr><td>Camioneta</td><td>Los Andes</td><td>IF 4A, 4C</td><td>Ruta E-59, Ruta 57, Rosales, caminos internos</td><td>60</td><td>2</td></tr><tr><td>Minibús</td><td>Los Andes</td><td>IF 4A, 4C</td><td>Ruta E-59, Ruta 57, Rosales, caminos internos</td><td>60</td><td>2</td></tr></table>	Actividad	Tipo de Vehículo	Origen	Destino	Rutas	Frecuencia Mes	Frecuencia Día	Transporte de personal	Bus	Campamento	IF Principal - IF1	Ruta 71, Ruta G-13, caminos internos	15	1	Camioneta	Huertos Familiares	IF Principal - IF1	Ruta G-137, Ruta G-13, caminos internos	75	3	Bus	Campamento	IF2	Ruta 57, Ruta G-115-E, caminos internos	30	1	Camioneta	Huertos Familiares	IF2 y IF3	Ruta G-137, Ruta G-13, Ruta 71, Ruta 57, Ruta G-115-E, caminos internos	105	4	Minibús	Campamento	IF3	Ruta 57, Ruta G-115-E, caminos internos	30	1	Camioneta	Los Andes	IF 4A, 4C	Ruta E-59, Ruta 57, Rosales, caminos internos	60	2	Minibús	Los Andes	IF 4A, 4C	Ruta E-59, Ruta 57, Rosales, caminos internos	60	2
	Actividad	Tipo de Vehículo	Origen	Destino	Rutas	Frecuencia Mes	Frecuencia Día																																												
	Transporte de personal	Bus	Campamento	IF Principal - IF1	Ruta 71, Ruta G-13, caminos internos	15	1																																												
		Camioneta	Huertos Familiares	IF Principal - IF1	Ruta G-137, Ruta G-13, caminos internos	75	3																																												
		Bus	Campamento	IF2	Ruta 57, Ruta G-115-E, caminos internos	30	1																																												
		Camioneta	Huertos Familiares	IF2 y IF3	Ruta G-137, Ruta G-13, Ruta 71, Ruta 57, Ruta G-115-E, caminos internos	105	4																																												
		Minibús	Campamento	IF3	Ruta 57, Ruta G-115-E, caminos internos	30	1																																												
Camioneta		Los Andes	IF 4A, 4C	Ruta E-59, Ruta 57, Rosales, caminos internos	60	2																																													
Minibús		Los Andes	IF 4A, 4C	Ruta E-59, Ruta 57, Rosales, caminos internos	60	2																																													



	Alimentación	Camión	Huechuraba	IF1	Ruta 70, Ruta 5, Ruta G-13, caminos internos	15	1
		Camión	Huechuraba	IF2 y 3	Ruta 70, Ruta G-125, Camino Hacienda Chacabuco, Tahuiluta, caminos internos	30	1
		Camión	Huechuraba	IF 4A, 4C	Ruta 70, Ruta 57, Ruta 60-CH, Rosales, caminos internos	30	1
	Agua potable	Aljibe	-	IF1 y 2	Ruta G-137, Ruta G-13, caminos internos	90	3
		Aljibe	TOVE	IF3	Ruta G-137, Ruta G-13, Ruta 57, Ruta G-125, Camino Hacienda Chacabuco	18	1
	Instalación de faena	Camión Plano	Lampa	IF1	Ruta G-12, Ruta 5, Ruta G-13, caminos internos	3	1
		Camión Plano	Lampa	IF2 y 3	Ruta G-12, Ruta 5, Ruta 71, Ruta G-115-E, caminos internos	5	1
		Camión Plano	Lampa	IF4A	Ruta G-12, Ruta 5, Ruta 71, Ruta 57, Rosales,	3	1



					caminos internos		
		Camión Plano	Lampa	IF4C	Ruta G-12, Ruta 5, Ruta 71, Ruta 57, Ruta 60- CH, Ruta E-767, caminos internos	3	1
	Estructuras metálicas	Camión Plano	Pudahuel	EB1	Ruta 70, Ruta 5, Ruta 71, Ruta G-13, caminos internos	2	1
		Camión Plano	Pudahuel	EB2	Ruta 70, Ruta 5, Ruta 71, Ruta 57, Ruta G- 115-E, caminos internos	2	1
		Camión Plano	Pudahuel	EB3	Ruta 70, Ruta 5, Ruta 71, Ruta 57, Rosales, caminos internos	2	1
	Salas eléctricas	Camión Plano	Huechuraba	EB1 y S/E Pocuro	Ruta 70, Ruta 5, Ruta G-13, caminos internos	3	1
		Camión Plano	Huechuraba	EB2	Ruta 70, Ruta 5, Ruta 71, Ruta 57, Ruta G- 115-E, caminos internos	2	
	Estructuras metálicas	Camión Plano	Huechuraba	EB3	Ruta 70, Ruta 5, Ruta 71, Ruta 57, Rosales,	2	1



					caminos internos		
	Residuos domésticos e industriales	Camión Recolector	EB1	Relleno Sanitario Loma Los Colorados	Caminos internos, Tahuiltaca, Camino Hacienda Chacabuco, Ruta 71, Ruta G-13, Ruta 5, Ruta G- 105-E	57	2
		Camión Recolector	EB2	Relleno Sanitario Loma Los Colorados	Caminos internos, Ruta G- 115-E, Ruta E- 115-G, Ruta E- 105-G, Ruta G- 105-E	63	3
		Camión Recolector	EB3	Relleno Sanitario Loma Los Colorados	Caminos internos, Rosales, Ruta 57, Ruta E- 105-G, Ruta G- 105-E	89	3
	Residuos peligrosos	Camión Recolector	EB1	Hidronor	Caminos internos, Ruta G-13, Ruta 71, Ruta 5	1	1
		Camión Recolector	EB2	Hidronor	Caminos internos, Ruta G- 115-E, Ruta E- 115-G, Ruta E- 105-G, Ruta G- 105-E, Ruta 5	1	1
		Camión Recolector	EB3	Hidronor	Caminos internos, Rosales, Ruta 57,	1	1



				Ruta E-105-G, Ruta G-105-E, Ruta 5		
Relleno masivo	Camión tolva	-	EB2	Caminos internos	21	1
Agua industrial	Aljibe	-	EB1 y EB2	Caminos internos	66	3
	Aljibe	Saladillo	EB3	Ruta E-767, Ruta 60-CH, Ruta 57, Rosales, caminos internos	33	2
Retiro de Línea 33 kV	Camión Plano	TOVE	Línea 33 kV	Ruta 5, Ruta 71, Ruta G-125, Camino Hacienda Chacabuco, Tahuiltaca, caminos internos	8	1
	Camioneta	TOVE	Línea 33 kV	Ruta 5, Ruta 71, Ruta G-125, Camino Hacienda Chacabuco, Tahuiltaca, caminos internos	8	1
	Minibús	TOVE	Línea 33 kV	Ruta 5, Ruta 71, Ruta G-125, Camino Hacienda Chacabuco, Tahuiltaca, caminos internos	8	1
	Camión Plano	TOVE	Línea 33 kV	Ruta 5, Ruta 71, Ruta G-13, caminos internos	5	1



		Camioneta	TOVE	Línea 33 kV	Ruta 5, Ruta 71, Ruta G-13, caminos internos	5	1
		Minibús	TOVE	Línea 33 kV	Ruta 5, Ruta 71, Ruta G-13, caminos internos	5	1
		Camión Plano	TOVE	Línea 33 kV	Ruta 5, Ruta 71, Ruta 57, Rosales, caminos internos	4	1
		Camioneta	TOVE	Línea 33 kV	Ruta 5, Ruta 71, Ruta 57, Rosales, caminos internos	4	1
		Minibús	TOVE	Línea 33 kV	Ruta 5, Ruta 71, Ruta 57, Rosales, caminos internos	4	1
	Restauración de terreno	Camioneta	TOVE	EB1	Ruta 71, Ruta G-13, caminos internos	7	1
		Camioneta	TOVE	EB2	Ruta G-137, Ruta 71, Ruta 57, Ruta G-115-E, caminos internos	7	1
		Camioneta	TOVE	EB3	Ruta E-59, Ruta 57, Rosales, caminos internos	7	1
	Combustible	Camión Surtidor	-	IF1	Caminos internos	3	1
		Camión Surtidor	Huechún	IF2 y IF3	Ruta G-13, Ruta 71, Ruta G-125, Camino	5	1



				Hacienda Chacabuco, Tahuiltaca, caminos internos		
	Camión Surtidor	Los Andes	IF4A, 4C	Ruta 57, Rosales, caminos internos	5	1
Viajes Totales					1.066	66
Viajes sobre Vialidad Pública					976	61

Fuente: Tabla 1-97 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria

4.6.3. Emisiones y efluentes

4.6.3.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.5.6.1 Emisiones a la atmósfera								
Nombre	Descripción							
Material Particulado y Gases	Según lo indicado en el numeral 1.12.9.1 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, a continuación, se presenta el resumen de emisiones por actividad correspondiente a la fase de cierre. El total de emisiones de MP10 se origina principalmente por el tránsito en caminos no pavimentados y las actividades de demolición, mientras que los gases serán generados, en su mayoría, por la combustión de maquinaria y el funcionamiento de grupos electrógenos.							
	Tabla 4.6.3.1 Resumen de emisiones por actividad fase de cierre, Región Metropolitana							
	Actividad	Emisión (t/año)						
		MP30	MP10	MP2,5	NOx	SO2	NH3	CO V
	Aireación de terreno	0,20	0,13	0,06				
	Demolición	9,77	2,96	0,30				
	Movimiento de Materiales	0,01	0,00	0,00				
	Tránsito en caminos No Pavimentados	137,06	39,16	3,92				
	Tránsito en caminos Pavimentados	3,52	0,68	0,16				
	Gases de combustión Vehicular	0,01	0,01	0,01	0,90	0,00	0,00	0,04



Gases de Combustión GE	0,04	0,04	0,04	0,83	0,27	0,00	0,73	0,33
Gases Combustión Maquinaria	0,32	0,32	0,32	3,96	0,01	0,00	3,08	0,38
Total fase de construcción (t/año)	150,92	43,30	4,81	5,69	0,28	0,01	3,85	0,71

Fuente: Tabla 1-98 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria

Tabla 4.6.3.2 Resumen de emisiones por actividad fase de cierre, Región de Valparaíso

Actividad	Emisión (t/año)							
	MP3 0	MP10	MP2 ,5	NOx	SO2	NH3	CO	CO V
Aireación de terreno	0,07	0,04	0,02					
Demolición	7,30	2,21	0,22					
Movimiento de Materiales	0,01	0,00	0,00					
Tránsito en caminos No Pavimentados	286,37	81,82	8,18					
Tránsito en caminos Pavimentados	4,40	0,85	0,20					
Gases de combustión Vehicular	0,01	0,01	0,01	1,54	0,00	0,01	0,07	0,01
Gases de Combustión GE	0,02	0,02	0,02	0,48	0,15	0,00	0,42	0,19
Gases Combustión Maquinaria	0,21	0,21	0,21	2,95	0,01	0,00	2,29	0,28
Total fase de construcción (t/año)	298,39	85,17	8,87	4,96	0,16	0,01	2,78	0,48

Fuente: Tabla 1-99 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria

Formas de abatimiento y control

A continuación, se resumen las medidas de control de emisiones consideradas en la Fase cierre, con su respectiva eficiencia.

Tabla 4.6.3.3 Medidas de control de emisiones – Fase de cierre

Actividad	Fuente emisora	Medida	% control	Referencia



	Transporte	Caminos no pavimentados	Humectación	50	Guía RM 2022
	Demolición	Demolición	Humectación	50	Guía RM 2022
Fuente: Tabla 1-100 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria.					

4.6.3.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.8.3.2. Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Residuos líquidos domésticos	Según lo indicado en el numeral 1.12.10.1 i del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, en la fase de cierre se utilizarán las Plantas de Tratamiento de aguas servidas de las instalaciones de faena y para los frentes de trabajo móviles se contempla el uso de baños químicos que el contratista implementará mientras dure el trabajo en el frente de trabajo. La limpieza de baños químicos y el traslado y disposición de sus aguas servidas se realizará mediante camiones de empresas autorizadas y el destino final será en las plantas de tratamiento que estén habilitadas y con las autorizaciones del caso para tal efecto. De acuerdo con la dotación de agua potable (150 litros/persona/día), una mano de obra máxima de 250 personas para esta fase y un factor de recuperación del 100% se estima una generación diaria de aguas servidas de aproximadamente 37,6 m3/día. Para más información ver Anexo 140 de la Adenda Complementaria (actualización del Permiso Ambiental Sectorial Mixto del artículo 140 para el manejo y almacenamiento transitorio de residuos domésticos).
Según lo indicado en el numeral 1.12.10.1 ii del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, el Proyecto no contempla en sus actividades de cierre y abandono, la generación de residuos industriales líquidos.	

4.6.3.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.8.3.3. Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Según lo indicado en el numeral 6.3 del Anexo 11 Inventario de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria, en relación con la fase de cierre, se considera realizar el desarme y retiro de las obras que se requirieron para el desarrollo de la fase de operación. De acuerdo con la



	naturaleza de la maquinaria empleada para dichas actividades, la emisión de ruido será de menor magnitud respecto de las labores de construcción o equivalente en el caso más conservador, de manera que el análisis de una hipotética fase de cierre está contenido en la evaluación de cumplimiento para la fase de construcción.

4.6.3.4. Otras emisiones

Tabla 4.8.3.4. Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Vibraciones	Según lo indicado en el numeral 1.12.9.2 del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, al igual que las emisiones atmosféricas, se prevé que, durante fase de cierre del Proyecto, las emisiones acústicas y vibraciones también serán similares y/o inferiores a la fase de construcción (ver Anexo 11 de la Adenda Complementaria). No se consideran medidas de abatimiento adicionales

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

4.6.4.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.8.4.1. Residuos no peligrosos						
Nombre		Descripción				
Residuos domésticos	sólidos	Según lo indicado en el numeral 1.12.10.2 i del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, los residuos sólidos domésticos que se generarán durante la fase de cierre corresponden esencialmente a restos de comida, envases, envoltorios, papeles, artículos de aseo personal, de oficina y elementos similares. Los residuos sólidos domésticos se generarán en las actividades propias de las instalaciones de faenas. Estos residuos sólidos domésticos serán manejados de la misma manera que la fase de construcción y operación del Proyecto. Los residuos serán almacenados temporalmente en contenedores con tapa para luego ser retirados por una empresa autorizada y llevados a disposición final en sitio autorizado fuera de la faena.				
		Se estima que la mano de obra requerida para el Proyecto, durante la fase de cierre, generará residuos domésticos del orden de 8,25 ton/mes como máximo.				
Residuos industriales peligrosos	sólidos no	Según lo indicado en el numeral 1.12.10.2 ii del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, se proyecta la generación de residuos industriales no peligrosos tales como hormigón, estructuras, madera, restos de plásticos, embalaje, entre otros, y serán generados en las actividades propias de la fase de cierre.				
		Todos estos residuos serán clasificados y acopiados en los lugares destinados por tipo de residuos, desde donde los residuos serán trasladados periódicamente fuera del recinto por empresa autorizada a lugares autorizados. A continuación, en la siguiente tabla, se presenta la cantidad de residuos industriales sólidos no peligrosos correspondientes a la fase de cierre.				
		Tabla 4.6.4.1 Estimación total de residuos no peligrosos - Fase de cierre				
		Tipo	Satelital 1	Satelital 2	Satelital 3	Satelital 4A



	Residuos Madera	105,4	221,6	67,2	114,6	61,1
	Residuos Estructura	0,1	75,6	19,4	106	90,4
	Cañerías	—	182,5	0	231,3	0
	Restos Plásticos	12,4	26,1	7,9	13,5	7,2
	Embalaje	552	1.160	352	600	320
	Cables	10.000	47.000	13.000	14.000	18.000
	Hormigón	1.712.900	7.681.800	2.201.500	2.220.200	3.016.600
	Total	1.723.569,9	7.730.465,7	2.214.946,5	2.235.265,4	3.035.078,70
Fuente: Tabla 1-101 del Anexo 01 Actualización Capítulo 01 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria						

4.6.4.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.4.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos peligrosos	Según lo indicado en el numeral 1.12.10.2 iii del Anexo 01 Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria, durante las actividades de cierre se generarán residuos peligrosos que consistirán esencialmente en residuos de limpieza, aceites y lubricantes usados, envases contaminados, restos de pinturas, baterías, entre otros, que serán generados en las actividades propias del desmantelamiento y mantenimiento de equipos. La recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final será realizada por empresas autorizadas y de acuerdo con el Reglamento Sanitario sobre manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud (Decreto Supremo N° 148/2003 del MINSAL). Todos los residuos peligrosos serán dispuestos en lugares autorizados para su recepción. Se estima que los residuos peligrosos serán menores a los de la fase de cierre, con un máximo de 284,5 kg/mes.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

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

En base a los antecedentes presentados en el EIA, Adenda, Adenda Complementaria, y se identifican 10 impactos significativos, dado que el Proyecto genera o presenta los efectos, características o circunstancias del literal a), b) y p) del artículo 11 de la Ley precisados en los artículos a), b.1) y p) del RSEIA, respectivamente.



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

5.1. Impactos Significativos

5.1.1. Componente 1 Flora y Vegetación

Tabla 5.1.1

Impacto ambiental Significativo 1.

Impacto ambiental	IFV-01: Pérdida de formaciones vegetacionales Corresponde a la pérdida de formaciones vegetacionales producto de las actividades de despeje de la cobertura vegetal durante la fase de construcción, asociadas al emplazamiento de obras del Proyecto. Se trata de un impacto de carácter negativo, ya que implica un deterioro directo de la condición basal del componente vegetación, debido a la eliminación de la cobertura vegetal en las áreas intervenidas. Su magnitud es máxima, dado que la pérdida de las formaciones vegetacionales es total en los sectores donde se ejecutan las obras. El impacto presenta una extensión amplia, debido a que se manifiesta en distintos sectores del Área de Influencia, asociados al trazado y localización de las obras del Proyecto. Su duración es permanente, considerando que las obras se mantienen por un periodo superior a 15 años, impidiendo la recuperación natural de la vegetación en el corto plazo. Asimismo, corresponde a un impacto irreversible, ya que la regeneración de las formaciones vegetacionales no es posible en plazos menores a la vida útil del Proyecto. Adicionalmente, se reconoce una interacción con el cambio climático, la cual varía entre moderada y alta según la ubicación territorial, así como un carácter levemente acumulativo con otras intervenciones. En este contexto, el impacto implica la eliminación significativa de cobertura vegetal en los sectores intervenidos, constituyéndose como uno de los efectos más relevantes sobre el componente flora y vegetación. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 1.5.6.3 iv. Del Anexo 03 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	Despeje de terreno, habilitación de plataforma
Fase en que se presenta	Fase de Construcción
Impacto ambiental significativo 2	
Impacto ambiental	IFV-02: Pérdida de ejemplares de flora



	Corresponde a la pérdida de ejemplares de flora vascular durante la fase de construcción, producto de la remoción total de individuos vegetales en las áreas intervenidas por las obras del Proyecto. Se trata de un impacto de carácter negativo, ya que implica un deterioro directo de la condición basal del componente flora, debido a la eliminación completa de los individuos presentes en los sectores donde se emplazan las obras. Su magnitud es máxima, en tanto la pérdida de ejemplares es total en dichas áreas. El impacto presenta una extensión amplia, dado que se manifiesta en distintos sectores del Área de Influencia donde se desarrollan las actividades constructivas. Su duración es permanente, considerando que la eliminación de los individuos se mantiene durante toda la vida útil del Proyecto. Asimismo, corresponde a un impacto irreversible, ya que la regeneración natural de la flora no es posible en plazos menores a los 15 años y depende de condiciones ambientales específicas. Adicionalmente, se reconoce una alta sinergia con el cambio climático, lo que intensifica la vulnerabilidad del componente, junto con un carácter levemente acumulativo con otras intervenciones. En este contexto, el impacto implica una pérdida significativa de individuos de flora en las áreas directamente intervenidas, constituyéndose como uno de los efectos más relevantes sobre el componente vegetación. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 1.5.6.3 v. Del Anexo 03 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	Despeje de terreno, habilitación de plataforma
Fase en que se presenta	Fase de Construcción

5.1.2. Componente 2 Liqueenes

Tabla 5.1.2	
Impacto ambiental Significativo 1.	
Impacto ambiental	ILI-01: Pérdida de individuos de líquenes por materialización de las obras. Corresponde a la pérdida de individuos de líquenes durante la fase de construcción, producto del despeje de la cobertura natural y la intervención directa de los sustratos donde estos organismos se desarrollan en las áreas destinadas al emplazamiento de las obras del Proyecto. Se trata de un impacto de carácter negativo, ya que implica un deterioro directo de la condición basal del componente, debido a la eliminación completa de los líquenes presentes en los sectores intervenidos. Su magnitud es máxima, dado que la pérdida de individuos es total en las áreas de construcción.



	El impacto presenta una extensión parcial, ya que se manifiesta en los sectores directamente afectados por las obras dentro del Área de Influencia. Su duración es permanente, considerando que la eliminación de estos organismos se mantiene durante toda la vida útil del Proyecto. Asimismo, corresponde a un impacto irreversible, debido a que la recolonización natural de líquenes es un proceso lento y dependiente de condiciones ambientales específicas, no siendo esperable su recuperación en el corto plazo. Adicionalmente, se reconoce una sinergia moderada con el cambio climático y ausencia de acumulación con otros proyectos. En este contexto, el impacto implica una pérdida significativa de la diversidad de líquenes en las áreas intervenidas, afectando localmente este componente del ecosistema. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 4.4.10.2 i. Del Capítulo 04 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Remoción de sustrato
Fase en que se presenta	Fase de Construcción

5.1.3. Componente 3 Fauna

Tabla. 5.1.3	
Impacto ambiental Significativo 1	
Impacto ambiental	IFI-01: Pérdida de ejemplares de fauna invertebrada de interés y/o sensibles. Corresponde a la pérdida de ejemplares de fauna invertebrada de interés y/o sensibles durante la fase de construcción, producto de la remoción de suelo y vegetación en las áreas intervenidas, lo que genera la muerte de individuos, especialmente aquellos con baja capacidad de desplazamiento o escape. Se trata de un impacto de carácter negativo, ya que implica un deterioro directo de la condición basal del componente, al afectar especies presentes en el área mediante una intervención directa de su hábitat. Su magnitud es máxima, dado que la alteración del medio genera la eliminación total de los individuos presentes en los sectores de emplazamiento de las obras. El impacto presenta una extensión parcial, ya que se restringe al entorno inmediato de las áreas intervenidas dentro del Área de Influencia. Su duración es permanente, dado que la pérdida de individuos se mantiene durante la vida útil del Proyecto, mientras que su reversibilidad es considerada irreversible, debido a que la recuperación de estas poblaciones no es posible en el corto plazo y depende de procesos ecológicos de larga duración.



	Adicionalmente, se reconoce una sinergia moderada con el cambio climático y ausencia de acumulación con otros proyectos. La manifestación del impacto es continua durante la fase de construcción, debido a la ejecución sostenida de actividades que implican remoción del sustrato. En este contexto, el impacto implica una pérdida significativa de ejemplares de fauna invertebrada en los sectores directamente intervenidos, afectando localmente este componente de la biodiversidad. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 4.4.13.2 i. Del Capítulo 04 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Desbroce, excavaciones, tránsito
Fase en que se presenta	Fase de Construcción
Impacto ambiental Significativo 2	
Impacto ambiental	IFA-01: Pérdida de individuos de fauna de interés y/o sensibles de baja movilidad. Corresponde a la pérdida de individuos de fauna de interés y/o sensibles de baja movilidad —principalmente anfibios, reptiles y micromamíferos— producto de la instalación de obras y el tránsito de maquinaria y vehículos del Proyecto, los cuales pueden provocar el aplastamiento de ejemplares debido a su limitada capacidad de desplazamiento y escape. Se trata de un impacto de carácter negativo, ya que implica un deterioro directo de la condición basal del componente, mediante la muerte de individuos en los sectores intervenidos. Este impacto se manifiesta principalmente en las áreas de emplazamiento de obras y en los caminos asociados al Proyecto. Su magnitud es variable según la fase del Proyecto, siendo máxima durante la fase de construcción, debido a la intensidad de las intervenciones (movimientos de tierra, escarpe y alto tránsito de maquinaria), y disminuyendo en las fases de operación y cierre, donde el tránsito vehicular es menor y más acotado espacialmente, aunque igualmente relevante por tratarse de pérdida de individuos. La extensión del impacto es parcial, ya que se restringe al entorno inmediato de las áreas intervenidas. Su duración es permanente, puesto que la pérdida de individuos es definitiva, y su reversibilidad es inexistente, al tratarse de la muerte de ejemplares. Asimismo, se reconoce una sinergia moderada con el cambio climático y un carácter levemente acumulativo con otras actividades. La periodicidad es intermitente o irregular según la fase, asociada a los momentos en que se desarrollan las actividades de construcción, mantenimiento o desmantelamiento.



	En este contexto, el impacto constituye una afectación relevante a nivel de individuos, especialmente durante la fase de construcción, sin comprometer de manera significativa las poblaciones en su conjunto dentro del área de influencia. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 1.5.7.3 iv. Del Anexo 03 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	Desbroce, excavaciones, tránsito
Fase en que se presenta	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Impacto ambiental Significativo 3	
Impacto ambiental	IFA-04: Pérdida y/o modificación de hábitat de especies de interés y/o sensibles de baja movilidad. Corresponde a la pérdida y/o modificación del hábitat de especies de fauna de interés y/o sensibles de baja movilidad —principalmente anfibios, reptiles y micromamíferos— producto de la instalación de obras, habilitación de caminos, tránsito de maquinaria y generación de ruido asociada al Proyecto. Este impacto se manifiesta en todas las fases del Proyecto, generando cambios en las condiciones del hábitat a través de la alteración del sustrato, la topografía y la estructura del paisaje, así como mediante la fragmentación de hábitats y la generación de barreras físicas que pueden restringir el desplazamiento de los individuos. Adicionalmente, las emisiones de ruido pueden provocar alteraciones conductuales y fisiológicas en las especies, afectando procesos como la comunicación, reproducción y supervivencia. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión parcial a localmente ampliada en sectores de hábitat de relevancia, y de naturaleza continua en construcción y operación. Su magnitud es variable según la fase del Proyecto, siendo alta durante la construcción —debido a la intensidad de las intervenciones y la cercanía a hábitats críticos—, moderada en la operación por la permanencia de las obras y fuentes de ruido, y menor en la fase de cierre, donde las perturbaciones son acotadas espacial y temporalmente. La duración del impacto es temporal en la fase de construcción, permanente en la operación y nuevamente acotada en la fase de cierre. En términos de reversibilidad, el impacto es irreversible durante construcción y operación, mientras que en cierre presenta una reversibilidad parcial a mediano plazo, en función de la recuperación natural de las condiciones del hábitat. En este contexto, el impacto se asocia principalmente a procesos de fragmentación del hábitat y alteración del comportamiento y fisiología de las especies, sin generar interrupciones completas de la conectividad ecológica a gran escala, pero con efectos relevantes en ámbitos locales, especialmente durante la fase de construcción.



	Mayores antecedentes se tienen en el numeral 1.5.7.3 vii. Del Anexo 03 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	Ocupación de superficie
Fase en que se presenta	Fases de Construcción, Operación y Cierre

5.1.4. Componente 4 Arqueología

Tabla. 5.1.4	
Impacto ambiental Significativo 1	
Impacto ambiental	IAR-01: Alteración de elementos y sitios arqueológicos. Corresponde a la alteración, deterioro o pérdida de elementos y sitios arqueológicos —incluyendo hallazgos aislados y rasgos asociados— presentes dentro del Área de Influencia del Proyecto, como consecuencia de los movimientos de tierra, excavaciones, escarpes e intervenciones, así como del tránsito de maquinaria, vehículos y personal durante la fase de construcción. Se trata de un impacto de carácter negativo, ya que implica un deterioro directo de la condición basal del componente arqueológico, debido a la intervención de un número significativo de hallazgos identificados en la línea de base. Su magnitud es muy alta, considerando que las obras afectan directamente una proporción relevante de los sitios registrados en el área de estudio. El impacto presenta una extensión amplia, dado que se manifiesta en distintos sectores del Área de Influencia asociados a diversas obras del Proyecto. Su duración es permanente, ya que la alteración de los sitios arqueológicos implica la pérdida de sus atributos de manera definitiva en el tiempo. Asimismo, corresponde a un impacto irreversible, debido a que el patrimonio arqueológico, una vez intervenido, no puede ser restaurado a sus condiciones originales por medios naturales. Adicionalmente, se reconoce una baja sinergia con el cambio climático y un carácter levemente acumulativo con otras intervenciones. En este contexto, el impacto implica una afectación relevante sobre el patrimonio arqueológico, asociada a la intervención directa de los sitios y a la consecuente pérdida de información cultural contenida en ellos. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 4.4.15.2 i. Del Capítulo 04 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Excavaciones
Fase en que se presenta	Fase de Construcción



5.1.5. Componente 5 Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios

Tabla. 5.1.5

Impacto ambiental Significativo 1

Impacto ambiental	IAP-01: Alteración del objeto de protección del Área de valor natural del PRMS. Corresponde a la alteración del objeto de protección del Área de Valor Natural definida en el PRMS, producto de la instalación de obras durante la fase de construcción del Proyecto, las cuales intervienen el patrimonio natural en los sectores donde se emplazan. Se trata de un impacto de carácter negativo, ya que implica un deterioro de la condición basal del área protegida, al modificar parcialmente los atributos ambientales que sustentan su valor de conservación. Su magnitud es muy alta, dado que, si bien la intervención no afecta la totalidad del área protegida, sí genera una alteración relevante en los sectores donde el Proyecto se superpone con dicha categoría de protección. El impacto presenta una extensión amplia, debido a que se manifiesta en distintos sectores del área de valor natural intersectados por el Proyecto. Su duración es permanente, considerando la permanencia de las obras por un periodo superior a 15 años. Asimismo, corresponde a un impacto irreversible, dado que la recuperación de las condiciones originales del objeto de protección no es viable en el corto plazo y depende de procesos ecológicos de largo plazo. Adicionalmente, se reconoce una alta sinergia con el cambio climático, lo que incrementa la vulnerabilidad del componente, junto con un carácter levemente acumulativo con otras intervenciones. En este contexto, el impacto implica una modificación relevante de los atributos del área de valor natural, afectando parcialmente su objeto de protección en los sectores directamente intervenidos. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 4.4.19.2 i. Del Capítulo 04 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción y emplazamiento de las obras del sistema de impulsión de agua, incluyendo la instalación de tuberías, habilitación de accesos, instalaciones de faena y demás obras asociadas dentro del Área de Protección de Recursos de Valor Natural del PRMS.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción



5.1.6. Componente 6 Medio Humano

Tabla. 5.1.6

Impacto ambiental Significativo 1

Impacto ambiental

IMH-01: Afectación a las dinámicas de desplazamiento en las rutas locales y dinámicas sociales cotidianas por parte de los grupos humanos del AIMH, producto del tránsito de vehículos de alto tonelaje, maquinaria y transporte de trabajadores por vías de acceso local, para los sectores:

a. Riecillos, Los Andes

b. Los Rosales, Calle Larga

c. Casas de Chacabuco, Colina

Corresponde a la afectación de las dinámicas de desplazamiento y de las actividades cotidianas de los grupos humanos del Área de Influencia, producto del tránsito de vehículos de alto tonelaje, maquinaria y transporte de trabajadores por rutas de acceso local durante la ejecución del Proyecto.

Se trata de un impacto de carácter negativo, que se manifiesta principalmente durante la fase de construcción, cuando se concentra el mayor flujo vehicular asociado a las obras. Este impacto no implica una alteración significativa de los tiempos de desplazamiento ni de la capacidad operativa de las vías, pero sí puede generar molestias e interferencias en el uso cotidiano de estas, especialmente en sectores rurales con infraestructura vial limitada, caminos estrechos o sin pavimentación, y con alta cercanía a viviendas.

El impacto se expresa principalmente como una alteración en las dinámicas sociales cotidianas, debido a la coexistencia de usos locales —como tránsito peatonal, circulación de animales, uso recreacional y actividades productivas— con el flujo adicional asociado al Proyecto. Esta interacción puede incrementar la percepción de riesgo, incomodidad y perturbación en la comunidad.

En las fases de operación y cierre, el flujo vehicular disminuye considerablemente, restringiéndose a actividades de mantención y desmantelamiento, respectivamente, por lo que no se prevé una afectación relevante en las dinámicas de desplazamiento ni en los sistemas de vida locales.

En este contexto, el impacto se asocia principalmente a molestias temporales y a la interferencia en el uso compartido de las vías, sin generar congestión ni cambios estructurales en la conectividad local.



	Mayores antecedentes se tienen en el numeral 4.4.20.2 i. Del Capítulo 04 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Tránsito de vehículos de alto tonelaje, maquinaria y transporte de trabajadores, asociado a la construcción de las obras del sistema de impulsión de agua (incluyendo ducto, estaciones de bombeo, líneas eléctricas e instalaciones de faena), a través de rutas principales y vías de acceso locales como Ruta 60-CH, E-767, camino Riecillos, camino Los Rosales, Ruta 57, camino Hacienda de Chacabuco y calle Tahuiltaca.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción
Impacto ambiental Significativo 2	
Impacto ambiental	IMH-02: Afectación a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de los sectores Tupaco y El Sauce producto de la construcción de las obras, para los sectores: a. El Espinal, Colina b. El Sauce, Colina Corresponde a la afectación de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos residentes en los sectores Tupaco (El Espinal) y El Sauce, principalmente durante la fase de construcción del Proyecto, producto de la cercanía de las obras a las viviendas y a la infraestructura de uso cotidiano. Este impacto se genera por la instalación de obras, uso de maquinaria, tránsito de vehículos, habilitación de plataformas y la intervención de accesos locales e interiores de predios, lo que puede producir interrupciones o restricciones temporales en la movilidad, así como interferencias en el desarrollo de actividades cotidianas. Se trata de un impacto de carácter negativo, que se manifiesta a escala local, especialmente en entornos rurales donde las actividades residenciales, agrícolas y ganaderas se encuentran directamente vinculadas al territorio inmediato. En este contexto, la proximidad de las obras puede generar molestias por ruido, polvo, tránsito y presencia de trabajadores, así como dificultades temporales de acceso a viviendas, afectando la percepción de tranquilidad, seguridad y arraigo territorial. Asimismo, el impacto puede incidir en actividades productivas tradicionales, particularmente la ganadería, debido a la interacción entre el tránsito de maquinaria y el desplazamiento habitual de animales en los predios, lo que podría alterar las dinámicas de uso del espacio. Durante las fases de operación y cierre, el impacto disminuye significativamente debido a la reducción de flujos vehiculares y a la menor intensidad de actividades, por lo que no se prevén



	afectaciones relevantes sobre los sistemas de vida y costumbres en estos sectores. En este contexto, el impacto se asocia a alteraciones temporales del entorno habitacional y productivo, sin comprometer de manera permanente las dinámicas sociales y culturales de los grupos humanos afectados. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 4.4.20.2 ii. Del Capítulo 04 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción de las obras del sistema de impulsión de agua, incluyendo la instalación de la tubería soterrada, la construcción de la línea eléctrica y la habilitación de instalaciones de faena, en interacción directa con caminos locales y accesos a viviendas en los sectores Tupaco (El Espinal) y El Sauce.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción

5.2. Impactos No Significativos

5.2.1. Componente 1 Calidad de Aire

Tabla 5.2.1	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental	ICA-01: Riesgo para la salud de la población por el aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2,5) y gases. Corresponde al riesgo para la salud de la población debido al aumento de las concentraciones de material particulado (MP10 y MP2,5) y gases, asociado a las emisiones generadas por el uso de maquinaria y equipos, tránsito de vehículos, movimiento de tierras, actividades de montaje y, eventualmente, tronaduras durante la fase de construcción; así como por la resuspensión de polvo en caminos pavimentados y no pavimentados en la fase de operación; y por actividades de desmantelamiento y tránsito de maquinaria en la fase de cierre. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión amplia sobre el área de influencia y de naturaleza continua durante las fases en que se generan emisiones. Su magnitud es mayor en la fase de construcción, donde se concentran los mayores aportes de material particulado y gases; mientras que en las fases de operación y cierre su magnitud disminuye significativamente. La duración del impacto es temporal en construcción y cierre, y permanente durante la operación. En todos los casos, corresponde a un impacto reversible, dado que las emisiones cesan al término de cada fase, manteniéndose además los niveles proyectados dentro de la normativa de calidad del aire vigente para todos los receptores evaluados. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 1.5.1.2 Del Anexo 03 de la Adenda.



Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra, tránsito de camiones, excavaciones.
Fase en que se presenta	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto ambiental	ICA-02: Efecto adverso sobre recursos naturales producto del aumento en la tasa de sedimentación de MPS. Corresponde al efecto adverso sobre los recursos naturales derivado del aumento en la tasa de sedimentación de material particulado sedimentable (MPS), generado principalmente por las actividades de movimiento de tierra, tránsito de vehículos y uso de maquinaria durante la fase de construcción; así como por la resuspensión de polvo asociada al tránsito vehicular en las fases de operación y cierre. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión amplia sobre la totalidad del área de influencia y de naturaleza continua durante las fases en que se generan emisiones. Su magnitud es mayor en la fase de construcción, donde se registran los mayores aportes de MPS, mientras que en las fases de operación y cierre su intensidad disminuye, asociándose principalmente al tránsito vehicular y actividades de desmantelamiento. La duración del impacto es temporal en construcción y cierre, y permanente durante la fase de operación. En todos los casos, corresponde a un impacto reversible, ya que las emisiones cesan una vez finalizadas las actividades que las generan, manteniéndose además los aportes proyectados dentro de los niveles de referencia normativa aplicables en los receptores evaluados. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 1.5.1.2 Del Anexo 03 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra, tránsito de camiones, excavaciones.
Fase en que se presenta	Fases de Construcción, Operación y Cierre

5.2.2. Componente 2 Ruido

Tabla 5.2.2	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	IRU-01: Riesgo para la salud de la población por el aumento de los niveles de presión sonora generado por fuentes fijas. Corresponde al riesgo para la salud de la población debido al aumento de los niveles de presión sonora generado por fuentes fijas del Proyecto, tales como maquinaria, equipos y herramientas durante la fase de construcción, así como el funcionamiento del sistema de



	impulsión de agua, estaciones de bombeo y sistemas de transmisión eléctrica durante la fase de operación, y el uso de maquinaria en actividades de desmantelamiento en la fase de cierre. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión amplia y naturaleza continua durante las fases en que operan las fuentes emisoras. Su magnitud es mayor en las fases de construcción y cierre, y menor durante la operación, dado el tipo y nivel de fuentes involucradas. La duración del impacto es temporal en construcción y cierre, y permanente durante la operación. En todos los casos, corresponde a un impacto reversible en el corto plazo, ya que cesa una vez detenidas las fuentes emisoras. No obstante, los aumentos respecto al ruido de fondo se mantienen dentro de los límites establecidos por la normativa vigente (D.S. N°38/2011 del MMA), debido a la implementación de medidas de control, tales como el uso de barreras acústicas modulares y el diseño de las instalaciones, lo que permite mantener los niveles de ruido en rangos aceptables para todos los receptores evaluados. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 1.5.2.3 iv. Del Anexo 03 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	Operación de maquinaria, tránsito vehicular
Fase en que se presenta	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto Ambiental	IRU-02: Riesgo para la salud de la población por el aumento de los niveles de presión sonora generado por tránsito vehicular. Corresponde al riesgo para la salud de la población debido al aumento de los niveles de presión sonora generado por el tránsito de vehículos livianos y pesados asociado a las distintas fases del Proyecto, especialmente durante la fase de construcción, así como en menor medida en las fases de operación y cierre. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión amplia y naturaleza intermitente, dado que las emisiones de ruido se generan de manera discontinua según los flujos de tránsito vehicular. Su magnitud es baja, ya que los niveles proyectados en los receptores evaluados se mantienen bajo los umbrales de referencia establecidos por la normativa aplicable (criterios de la guía FTA), sin evidenciar superaciones ni efectos significativos sobre la salud de la población. La duración del impacto es temporal en todas las fases del Proyecto, asociada a la presencia de tránsito vehicular, y corresponde a un impacto reversible en el corto plazo, ya que cesa una vez detenido el flujo de vehículos. En este contexto, aun cuando se generan incrementos respecto del ruido de fondo, estos se consideran no significativos y dentro de rangos aceptables para la población. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 1.5.2.3 v. Del Anexo 03 de la Adenda.



Parte, obra o acción que lo genera	Operación de maquinaria, tránsito vehicular
Fase en que se presenta	Fases de Construcción, Operación y Cierre

5.2.3. Componente 3 Vibraciones

Tabla 5.2.3	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	IVI-01: Riesgo para la salud de la población debido al aumento de los niveles de vibraciones generado por fuentes fijas. Corresponde al riesgo para la salud de la población debido al aumento de los niveles de vibraciones generados por fuentes fijas del Proyecto, principalmente asociado al uso de maquinaria pesada durante las actividades de construcción y, en menor medida, durante la fase de cierre, tales como rodillos vibratorios, bulldozer, perforadoras y camiones. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión amplia y naturaleza continua durante las fases en que operan las fuentes generadoras de vibración. Su magnitud es moderada, dado que, si bien se generan incrementos respecto de la condición basal, los niveles proyectados tanto para los criterios de daño como de molestia se mantienen por debajo de los umbrales de referencia establecidos en la normativa y estándares aplicables. La duración del impacto es temporal en las fases de construcción y cierre, mientras que en la fase de operación no se prevé generación significativa de vibraciones. Corresponde a un impacto reversible en el corto plazo, ya que las vibraciones cesan una vez detenidas las fuentes emisoras, y su intensidad disminuye de forma natural con la distancia respecto a la fuente. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 1.5.3.3 iv. Del Anexo 03 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	Uso de maquinaria pesada, tronaduras, tránsito
Fase en que se presenta	Fases de Construcción y Cierre
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto Ambiental	IVI-02: Riesgo para la salud de la población debido al aumento de los niveles de vibraciones generado por tránsito vehicular. Corresponde al riesgo para la salud de la población debido al aumento de los niveles de vibraciones generadas por el tránsito de vehículos, especialmente vehículos pesados, cuyos efectos se propagan a través del suelo hacia los receptores ubicados en las cercanías de las rutas utilizadas por el Proyecto. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión amplia y naturaleza intermitente, dado que las vibraciones se generan de manera discontinua en función del tránsito vehicular. Su magnitud es



	moderada, ya que, si bien se producen incrementos respecto de la condición basal, los niveles de vibración proyectados no superan los umbrales de referencia establecidos por el estándar aplicable (FTA), tanto para criterios de molestia como de daño, manteniéndose dentro de rangos aceptables. La duración del impacto es temporal, principalmente durante la fase de construcción y, en menor medida, durante el cierre, mientras que en la fase de operación no se prevén emisiones vibratorias relevantes. Corresponde a un impacto reversible en el corto plazo, dado que cesa una vez finalizado el tránsito vehicular, y cuya intensidad disminuye naturalmente con la distancia respecto a la fuente. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 1.5.3.3 v. Del Anexo 03 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	Uso de maquinaria pesada, tronaduras, tránsito
Fase en que se presenta	Fases de Construcción y Cierre

5.2.4. Componente 4 Campo Electromagnético

Tabla 5.2.4	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	ICE-01 Riesgo para la salud de la población por la alteración de la intensidad de campos electromagnéticos. Corresponde al riesgo para la salud de la población debido a la alteración de la intensidad de campos electromagnéticos generados por la operación de las instalaciones del Proyecto, tales como líneas eléctricas, subestaciones eléctricas y transformadores asociados a las estaciones de bombeo. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión parcial y naturaleza continua durante la fase de operación, dado que los campos electromagnéticos son emitidos de manera constante. Su magnitud es baja, ya que los niveles proyectados de campo eléctrico y magnético representan un porcentaje muy reducido de los límites establecidos por la normativa de referencia (inferiores al 5% en los escenarios más desfavorables), manteniéndose ampliamente dentro de rangos seguros. La duración del impacto es permanente durante la vida útil del Proyecto, mientras que en las fases de construcción y cierre no se prevén emisiones. Corresponde a un impacto reversible en el corto plazo, dado que cesa inmediatamente al eliminar las fuentes emisoras. Asimismo, se reconoce la existencia de sinergia con otras instalaciones eléctricas presentes en el área de influencia, aunque sin generar superaciones normativas. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 1.5.4.3 a) Del Anexo 03 de la Adenda.



Parte, obra o acción que lo genera	Operación de líneas eléctricas y subestaciones
Fase en que se presenta	Fase de Operación

5.2.5. Componente 5 Suelo

Tabla 5.2.5	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	ISU-01 Pérdida del recurso natural suelo. Corresponde a la pérdida del recurso natural suelo producto del emplazamiento permanente de obras del Proyecto, tales como plataformas del sistema de impulsión, botaderos, estructuras de líneas eléctricas y estaciones de bombeo, lo que implica la ocupación, compactación, escarpe y/o sepultación del suelo en las áreas intervenidas. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión parcial y naturaleza continua, circunscrito a los sectores donde se emplazan las obras. Su magnitud es muy alta, debido a que afecta un recurso natural no renovable a escala humana, generando la alteración significativa y pérdida funcional del suelo en aproximadamente 90,52 ha. La duración del impacto es permanente, dado que la ocupación del suelo se mantiene durante toda la vida útil del Proyecto (superior a 15 años). Asimismo, corresponde a un impacto irreversible, ya que la recuperación del recurso requiere la implementación de medidas de manejo específicas (como acopio y posterior rehabilitación), no siendo posible su restitución natural en el corto plazo. No obstante, se reconoce una baja sinergia con el cambio climático y ausencia de efectos acumulativos con otros proyectos. En este contexto, la pérdida de suelo se configura como uno de los impactos de mayor relevancia del Proyecto, asociado directamente a la materialización de sus obras permanentes. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 1.5.5.3 iv. Del Anexo 03 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	Excavaciones, cortes, rellenos
Fase en que se presenta	Fase de Construcción
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto Ambiental	ISU-02 Pérdida de la Capacidad de sustentar biodiversidad. Corresponde a la pérdida de la capacidad del suelo para sustentar biodiversidad producto de la alteración de sus propiedades físicas y funcionales, derivadas de actividades del Proyecto tales como la remoción del horizonte orgánico, compactación y eventual impermeabilización del suelo asociadas al emplazamiento de obras



	permanentes y temporales, incluyendo instalaciones de faena, caminos, patios de acopio y otras superficies intervenidas. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión amplia y naturaleza continua, que afecta una superficie aproximada de 122,90 ha dentro del área de influencia. Su magnitud es alta, dado que implica la disminución significativa de la capacidad del suelo para sustentar comunidades vegetales y, en consecuencia, fauna asociada, especialmente en un contexto donde el recurso presenta capacidades mayoritariamente bajas a medias. La duración del impacto es permanente, debido a que las alteraciones del suelo se mantienen durante la vida útil del Proyecto (superior a 15 años). Asimismo, corresponde a un impacto irreversible, en tanto la recuperación de la funcionalidad ecológica del suelo requiere la implementación de medidas antrópicas de rehabilitación, no siendo posible su restitución natural en el corto plazo. Adicionalmente, se reconoce una baja sinergia con el cambio climático y un carácter levemente acumulativo con otros proyectos presentes en el área, sin comprometer funciones ecosistémicas a escala mayor. En este contexto, el impacto implica una disminución relevante de la funcionalidad del suelo como soporte de biodiversidad en las áreas intervenidas. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 1.5.5.3 v. Del Anexo 03 de la Adenda
Parte, obra o acción que lo genera	Excavaciones, cortes, rellenos
Fase en que se presenta	Fase de Construcción
Impacto ambiental no significativo 3	
Impacto Ambiental	ISU-03 Riesgo de activación de procesos erosivos. Corresponde al riesgo de activación de procesos erosivos del suelo producto de la disminución de la cobertura vegetal y la alteración del terreno asociada al emplazamiento de obras del Proyecto, lo que incrementa la desprotección del suelo y, en consecuencia, su vulnerabilidad y susceptibilidad frente a procesos erosivos. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión máxima y naturaleza continua, que afecta una superficie aproximada de 313,11 ha del área de influencia, incluyendo sectores no intervenidos directamente, pero influenciados por los cambios en la cobertura vegetal y condiciones del terreno. Su magnitud es muy alta, debido a que la reducción de la cobertura vegetal proyectada (inferior al 25%) genera un aumento significativo en los niveles de desprotección, vulnerabilidad y riesgo de erosión del suelo. La duración del impacto es permanente, dado que las condiciones que favorecen la erosión se mantienen durante la vida útil del Proyecto (superior a 15 años). Asimismo, corresponde a un impacto irreversible, ya que no es posible restituir las condiciones originales



	del suelo ni de forma natural ni mediante intervención antrópica en el corto plazo. Adicionalmente, se reconoce una baja sinergia con el cambio climático y un carácter levemente acumulativo con otros proyectos presentes en el área, dado que, si bien existen intervenciones previas, los efectos se manifiestan principalmente a escala local. En este contexto, el impacto afecta la estabilidad y funcionalidad del suelo más allá de las áreas directamente intervenidas, constituyendo uno de los efectos más relevantes sobre el recurso suelo. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 1.5.5.3 vi. Del Anexo 03 de la Adenda
Parte, obra o acción que lo genera	Excavaciones, cortes, rellenos
Fase en que se presenta	Fase de Construcción

5.2.6. Componente 6 Geomorfología

Tabla 5.2.6	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	IGE-01 Alteración en el microrelieve del terreno. Corresponde a la alteración del microrelieve del terreno producto de las actividades de construcción del Proyecto, principalmente asociadas a movimientos de tierra, despeje del terreno, escarpe y excavaciones necesarias para la instalación de obras y estructuras. Estas actividades implican la remoción del suelo superficial, nivelación y modificación de la topografía original del terreno en las áreas intervenidas. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión amplia y naturaleza continua, dado que sus efectos se manifiestan directamente en las áreas donde se emplazan las obras. Su magnitud es alta, debido a que el escarpe y las excavaciones generan una modificación significativa del microrelieve existente. La duración del impacto es permanente, ya que las modificaciones del relieve se mantienen durante toda la vida útil del Proyecto. Asimismo, corresponde a un impacto irreversible, dado que las condiciones originales del microrelieve no pueden ser restituidas de manera natural. En este contexto, la alteración implica una modificación directa de la forma y características del terreno, constituyendo un cambio estructural en el relieve local. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 4.4.5.2 i. Del Capítulo 04 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierras
Fase en que se presenta	Fase de Construcción



5.2.7. Componente 7 Hidrología

Tabla 5.2.7	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	IHI-01 Alteración temporal a tramos de cauces naturales en el que se emplazan obras de atravesio. Corresponde a la alteración temporal de tramos de cauces naturales producto de la construcción de obras de atravesio, lo que implica intervenciones puntuales sobre los cauces para la habilitación de cruces, generando modificaciones transitorias en las condiciones de escurrimiento superficial. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión puntual y naturaleza irregular, dado que se manifiesta únicamente durante la ejecución de las obras de atravesio en ubicaciones específicas. Su magnitud es baja a media, ya que las intervenciones son acotadas y no generan efectos significativos sobre la cantidad, calidad ni disponibilidad del recurso hídrico, ni afectan la capacidad de regeneración de los ecosistemas asociados. La duración del impacto es de corto plazo, asociada al tiempo de ejecución de las obras, y corresponde a un impacto reversible, ya que una vez finalizadas las intervenciones, la habilitación de las estructuras de atravesio permite restablecer el flujo natural de los cauces, sin generar restricciones al libre escurrimiento en condiciones normales o de crecida. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 4.4.7.2 i. Del Capítulo 04 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Atravesios de cauces
Fase en que se presenta	Fase de Construcción

5.2.8. Componente 8 Flora y Vegetación

Tabla 5.2.8	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	IFV-03 Alteración de ecosistemas por fragmentación. Corresponde a la alteración de ecosistemas producto de la fragmentación del paisaje generada durante la fase de construcción del Proyecto, la cual implica la división de hábitats naturales en parches más pequeños, la reducción de su tamaño y el aumento de su aislamiento dentro de una matriz más intervenida. Este proceso genera cambios en la estructura, configuración y funcionalidad de los ecosistemas naturales del área de influencia, afectando atributos clave como la conectividad ecológica, el tamaño de los parches, el área núcleo disponible y la proximidad entre hábitats. En particular, se observa un aumento en el número de



	parches, una disminución del área media de estos y una reducción del índice de proximidad, lo que evidencia un mayor grado de fragmentación del paisaje. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión amplia y naturaleza continua, dado que se manifiesta en diversos sectores del área de influencia. Su magnitud es variable según el ecosistema o piso vegetal afectado, fluctuando entre baja y alta, en función de los cambios observados en las métricas de fragmentación del paisaje. La duración del impacto es permanente, ya que la fragmentación se mantiene durante toda la vida útil del Proyecto (superior a 15 años). Asimismo, corresponde a un impacto irreversible, debido a que la recuperación de la conectividad y configuración original del paisaje no es viable en el corto plazo. Adicionalmente, se reconoce la presencia de sinergia con el cambio climático y un carácter levemente acumulativo con otros proyectos, lo que puede reforzar los efectos de fragmentación. En este contexto, el impacto implica una modificación duradera de la estructura y dinámica del paisaje, afectando la continuidad y funcionalidad de los ecosistemas naturales. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 1.5.6.3 vi. Del Anexo 03 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	Despeje de terreno, habilitación de plataforma
Fase en que se presenta	Fase de Construcción

5.2.9. Componente 9 Hongos

Tabla 5.2.9	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	IHO-01 Pérdida de individuos de hongos por materialización de las obras. Corresponde a la pérdida de individuos de hongos producto de la materialización de las obras del Proyecto, principalmente asociada a las actividades de despeje de la cobertura vegetal y la intervención directa del suelo en los sectores donde se emplazarán las obras. Este impacto se genera durante la fase de construcción, donde se intervienen ambientes naturales que albergan comunidades fúngicas, estimándose la afectación de 14 taxones identificados en el área de influencia, distribuidos en la mayoría de los puntos de muestreo. La eliminación de la cobertura y del sustrato implica la remoción total de los individuos presentes en las áreas intervenidas. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión parcial y naturaleza continua, dado que se manifiesta en los sectores



	directamente ocupados por el Proyecto. Su magnitud es máxima, ya que implica la pérdida total de los individuos de hongos en dichos sectores. La duración del impacto es permanente, debido a que la eliminación de los individuos se mantiene durante toda la vida útil del Proyecto. Asimismo, corresponde a un impacto irreversible, dado que la recolonización natural de estas comunidades no es viable en el corto plazo, y depende de condiciones ecológicas específicas difíciles de restituir. Adicionalmente, se reconoce una sinergia moderada con el cambio climático y ausencia de efectos acumulativos con otros proyectos. En este contexto, el impacto implica una disminución significativa de la diversidad fúngica en las áreas directamente intervenidas. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 4.4.9.2 i. Del Capítulo 04 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Remoción de sustrato
Fase en que se presenta	Fase de Construcción

5.2.10. Componente 10 Briófitas

Tabla 5.2.10	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	IBR-01 Pérdida de individuos de briófitas por materialización de las obras. Corresponde a la pérdida de individuos de briófitas producto de la materialización de las obras del Proyecto, principalmente debido a las actividades de despeje de la cobertura vegetal y la intervención directa del suelo en los sectores destinados a la construcción. Este impacto se genera durante la fase de construcción, donde se produce la intervención de ambientes naturales que albergan comunidades de briófitas, estimándose la afectación de un total de 111 taxones dentro del área de influencia. La remoción de la cobertura vegetal y del sustrato implica la eliminación directa de estos organismos en las áreas intervenidas. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión parcial y naturaleza continua, dado que se manifiesta en los sectores donde se emplazan las obras del Proyecto. Su magnitud es máxima, debido a que implica la pérdida total de los individuos de briófitas presentes en dichas áreas. La duración del impacto es permanente, ya que la eliminación de los individuos se mantiene durante toda la vida útil del Proyecto (superior a 15 años). Asimismo, corresponde a un impacto irreversible, puesto que la recolonización natural de estas especies es



	limitada y depende de condiciones ambientales específicas difíciles de restituir en el corto plazo. Adicionalmente, se reconoce una sinergia moderada con el cambio climático y ausencia de acumulación con otros proyectos. En este contexto, el impacto representa una afectación significativa sobre este componente de la biodiversidad en las áreas directamente intervenidas. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 4.4.11.2 i. Del Capítulo 04 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Remoción de sustrato
Fase en que se presenta	Fase de Construcción

5.2.11. Componente 11 Fauna

Tabla 5.2.11

Impacto ambiental no significativo 1

Impacto Ambiental	IFA-02 Pérdida de individuos de avifauna de interés y/o sensibles por colisión y/o electrocución. Corresponde a la pérdida potencial de individuos de avifauna de interés y/o sensibles debido a colisiones con la infraestructura del Proyecto (principalmente torres y tendido eléctrico) y, en la fase de operación, también por electrocución asociada a las líneas de transmisión eléctrica. Este impacto se presenta en las fases de construcción, operación y cierre, siendo más relevante durante la operación, cuando la infraestructura se encuentra plenamente instalada y energizada. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión parcial a amplia y naturaleza continua en operación, dado que la fuente de riesgo permanece activa en el territorio. Su magnitud es variable según la fase del Proyecto, siendo alta durante la operación, media en construcción y cierre, y asociada a la probabilidad de ocurrencia de eventos de colisión y electrocución. No obstante, el impacto se manifiesta a nivel de individuos y no de poblaciones completas, por lo que su efecto sobre la estructura y funcionalidad de las comunidades de aves es acotado. La duración del impacto es permanente en términos de sus efectos, ya que la pérdida de individuos es irreversible. Sin embargo, su ocurrencia depende de eventos puntuales, por lo que presenta una periodicidad continua en operación e irregular o esporádica en construcción y cierre. En este contexto, si bien existe riesgo de afectación sobre especies sensibles —particularmente rapaces y aves de gran tamaño—, el impacto se mantiene limitado espacial y funcionalmente, sin comprometer de manera significativa la viabilidad de las poblaciones presentes en el área de influencia. Por ello, de acuerdo con la



	valoración ambiental, el impacto es clasificado como no significativo. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 1.5.7.3 v. Del Anexo 03 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	Desbroce, excavaciones, tránsito
Fase en que se presenta	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto Ambiental	IFA-03 Pérdida de individuos de mesomamíferos de interés y/o sensibles por atropello. Corresponde a la pérdida potencial de individuos de mesomamíferos de interés y/o sensibles debido al atropello asociado al tránsito de vehículos y maquinaria en caminos del Proyecto, durante las fases de construcción, operación y cierre, en sectores donde estas especies habitan o se desplazan. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión puntual y naturaleza intermitente o irregular, dado que los eventos de atropello ocurren de manera ocasional y asociados a la circulación de vehículos en rutas específicas del Proyecto. Su magnitud es variable según la fase, siendo más alta en construcción y cierre, debido a mayores flujos de tránsito, y menor en operación, donde el tránsito se reduce significativamente. La duración del impacto es permanente en términos de sus efectos, ya que la pérdida de individuos implica su muerte y, por tanto, es irreversible. Sin embargo, su ocurrencia es esporádica y acotada espacialmente a los caminos utilizados por el Proyecto. En este contexto, si bien existe riesgo de afectación sobre especies de mesomamíferos, el impacto se manifiesta a nivel de individuos y no compromete de manera significativa la abundancia ni la viabilidad de las poblaciones presentes en el área de influencia. Por ello, se clasifica como un impacto no significativo, al no generar alteraciones relevantes en la estructura y funcionamiento de este componente faunístico. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 1.5.7.3 vi. Del Anexo 03 de la Adenda
Parte, obra o acción que lo genera	Desbroce, excavaciones, tránsito
Fase en que se presenta	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Impacto ambiental no significativo 3	
Impacto Ambiental	IFA-05 Pérdida y/o modificación de hábitat de especies de avifauna de interés y/o sensibles. Corresponde a la pérdida y/o modificación del hábitat de especies de avifauna de interés y/o sensibles producto de la instalación de obras, operación de infraestructura y tránsito asociado al Proyecto, particularmente por la habilitación de caminos, excavaciones,



	instalación de líneas eléctricas y generación de perturbaciones como ruido y presencia antrópica. Este impacto se manifiesta en las fases de construcción, operación y cierre, generando cambios en la estructura y calidad del hábitat disponible para la avifauna, incluyendo efectos de fragmentación, alteración del sustrato, modificación de la topografía y perturbaciones conductuales asociadas a emisiones de ruido y actividad humana. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión amplia y naturaleza continua, dado que se expresa a lo largo del trazado del Proyecto y en distintos sectores del área de influencia. Su magnitud es variable según la fase, siendo media durante la construcción, alta en operación —por la permanencia de las estructuras— y baja en cierre, cuando las perturbaciones tienden a disminuir. La duración del impacto es temporal durante la construcción, pero permanente durante la fase de operación, manteniéndose las modificaciones del hábitat en el tiempo. En términos de reversibilidad, el impacto es irreversible en construcción y operación, mientras que en la fase de cierre puede presentar una reversibilidad parcial a largo plazo, en la medida que los sistemas naturales se recuperen gradualmente. En este contexto, el impacto se asocia principalmente a procesos de fragmentación de hábitat y perturbación de las dinámicas ecológicas de la avifauna, sin evidenciar la presencia de hábitats críticos como sitios de nidificación o recursos ambientales singulares. Por ello, si bien implica una alteración del hábitat, sus efectos sobre las poblaciones se mantienen acotados dentro del área de influencia. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 1.5.7.3 viii. Del Anexo 03 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	Ocupación de superficie
Fase en que se presenta	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Impacto ambiental no significativo 4	
Impacto Ambiental	IFA-06 Pérdida y/o modificación de hábitat de mesomamíferos de interés y/o sensibles. Corresponde a la pérdida y/o modificación del hábitat de especies de mesomamíferos de interés y/o sensibles producto de la instalación de obras, el tránsito de maquinaria y vehículos, y las emisiones de ruido asociadas al Proyecto, afectando las fases de construcción, operación y cierre. Este impacto se manifiesta a través de la alteración del sustrato y la topografía, la habilitación de caminos y la instalación de estructuras, generando procesos de fragmentación del hábitat y la formación de barreras físicas que pueden restringir el desplazamiento de los individuos. Asimismo, las emisiones de ruido de maquinaria,



	tronaduras y operación de instalaciones pueden provocar cambios en el comportamiento de las especies, afectando sus patrones de movilidad, alimentación y comunicación. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión amplia y naturaleza continua, dado que se manifiesta a lo largo del trazado del Proyecto dentro del área de influencia. Su magnitud es variable según la fase, siendo alta durante la construcción, moderada en operación—debido a la permanencia de las obras— y baja en cierre, cuando las perturbaciones disminuyen progresivamente. La duración del impacto es temporal durante la fase de construcción, permanente en operación y nuevamente acotada en cierre. En términos de reversibilidad, el impacto es irreversible durante las fases de construcción y operación, mientras que en la fase de cierre puede presentar una reversibilidad parcial a mediano plazo, en la medida que los hábitats se recuperen de forma natural. En este contexto, el impacto se asocia principalmente a la fragmentación del hábitat y a la alteración de la conducta de los mesomamíferos, sin generar desconexiones completas de grandes unidades de hábitat ni comprometer el flujo general de las poblaciones, por lo que sus efectos se mantienen acotados dentro del área de influencia. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 1.5.7.3 ix. Del Anexo 03 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	Ocupación de superficie
Fase en que se presenta	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Impacto ambiental no significativo 5	
Impacto Ambiental	IFI-02 Pérdida y/o modificación de hábitat de especies de interés y/o sensibles de fauna invertebrada. Corresponde a la pérdida y/o modificación del hábitat de especies de fauna invertebrada, particularmente entomofauna, producto de la instalación de obras y el desarrollo de actividades constructivas del Proyecto, las cuales generan alteraciones directas del sustrato, la topografía y las condiciones ambientales que sustentan a estas especies. Este impacto se manifiesta principalmente durante la fase de construcción, debido a actividades como escarpe de terreno, movimientos de tierra y habilitación de plataformas y caminos de acceso, las cuales afectan los microhábitats donde habitan las especies de interés. En este contexto, especies como <i>Grammostola rosea</i> y <i>Euathlus affinis</i> podrían verse directamente afectadas. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión parcial y naturaleza continua durante la ejecución de las obras, ya que se concentra en el entorno inmediato de las áreas intervenidas. Su magnitud es alta, dado que implica una modificación relevante del



	hábitat, aunque sin afectar la totalidad del área disponible para las especies. La duración del impacto es permanente, puesto que las obras generan cambios persistentes en el hábitat durante la vida útil del Proyecto. Asimismo, corresponde a un impacto irreversible, dado que la recuperación de las condiciones originales del hábitat no es posible en el corto plazo y depende de procesos ecológicos de largo plazo. En este contexto, el impacto se asocia directamente a la alteración del sustrato y de las condiciones que sustentan la fauna invertebrada, afectando localmente la disponibilidad de hábitat para estas especies dentro del área de influencia. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 4.4.13.2 ii. Del Capítulo 04 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Ocupación de superficie
Fase en que se presenta	Fase de Construcción

5.2.12. Componente 12 Ecosistemas Acuáticos Continentales

Tabla 5.2.12

Impacto ambiental no significativo 1

Impacto Ambiental	IEA-01 Alteración de la calidad de las aguas superficiales durante la fase de construcción. Corresponde a la alteración de la calidad de las aguas superficiales producto de actividades constructivas, especialmente asociadas a la ejecución de obras de atravesio de cauces, que pueden generar un aumento temporal de la turbiedad debido a la remoción de sedimentos y acciones mecánicas. Este impacto se manifiesta exclusivamente durante la fase de construcción, en sectores donde existen escurrimientos superficiales y se ejecutan desvíos temporales para la implementación de las obras. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión parcial y naturaleza irregular, ya que ocurre de manera puntual en los sectores intervenidos y únicamente durante la ejecución de dichas actividades. Su magnitud es baja, dado que las alteraciones afectan principalmente parámetros físicos como la turbiedad, sin generar cambios significativos en la calidad química o biológica del agua. Además, las intervenciones se realizarán preferentemente en periodo estival, lo que reduce la probabilidad e intensidad de los efectos. La duración del impacto es momentánea, puesto que la alteración es acotada en el tiempo y tiende a disiparse naturalmente con el flujo del cauce. En este contexto, corresponde a un impacto reversible en el corto plazo, ya que, una vez finalizadas las actividades, la calidad del agua recupera sus condiciones basales de manera rápida.



	Mayores antecedentes se tienen en el numeral 4.4.14.2 i. Del Capítulo 04 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Desvíos de cauce, obras hidráulicas
Fase en que se presenta	Fase de Construcción
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto Ambiental	IEA-02 Alteración del hábitat de fauna íctica de origen nativo. Corresponde a la alteración del hábitat de fauna íctica nativa producto de intervenciones en cauces durante la fase de construcción, particularmente asociadas a la ejecución de excavaciones y obras de atravesio que modifican temporalmente las condiciones físicas del hábitat acuático. Este impacto se manifiesta exclusivamente durante la fase de construcción, en sectores específicos donde se ejecutan obras en cauces con escurrimiento superficial. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión parcial y naturaleza irregular, dado que ocurre de manera puntual en los lugares intervenidos y sólo durante la ejecución de dichas actividades. Su magnitud es baja, ya que las modificaciones del hábitat se limitan a sectores acotados y no implican la alteración total ni permanente del hábitat disponible para las especies ícticas nativas, incluyendo aquellas en categoría de conservación. La duración del impacto es momentánea, puesto que las alteraciones son temporales y disminuyen rápidamente con la dinámica natural del cauce. En este contexto, corresponde a un impacto reversible en el corto plazo, ya que, una vez finalizadas las intervenciones, las condiciones del hábitat tienden a recuperarse de forma natural, permitiendo su eventual recolonización por parte de las especies presentes. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 4.4.14.2 ii. Del Capítulo 04 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Desvíos de cauce, obras hidráulicas
Fase en que se presenta	Fase de Construcción

5.2.13. Componente 13 Paleontología

Tabla 5.2.13	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	IPA-01 Afectación de materiales paleontológicos y unidades fosilíferas. Corresponde a la afectación de materiales paleontológicos y unidades fosilíferas producto de los movimientos de tierra, excavaciones, remoción de material superficial y tránsito de maquinaria durante la fase de construcción del Proyecto.



	Este impacto se manifiesta exclusivamente en la fase de construcción, en sectores donde existen unidades fosilíferas o zonas susceptibles dentro del área de influencia. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión amplia, dado que puede presentarse en distintas áreas del Proyecto donde se desarrollen intervenciones, aunque no abarca la totalidad del territorio. Su magnitud es alta, ya que, si bien en superficie se han identificado principalmente restos de flora en estado ex situ, existe la posibilidad de afectar materiales paleontológicos de mayor relevancia científica, incluso no visibles previamente, durante las excavaciones. La duración del impacto es permanente, puesto que la alteración o pérdida de los materiales paleontológicos persiste una vez finalizadas las obras. Asimismo, corresponde a un impacto irreversible, ya que el patrimonio paleontológico, una vez intervenido o destruido, no puede ser recuperado por medios naturales. En este contexto, el impacto se asocia a la posible pérdida de patrimonio paleontológico, tanto conocido como potencial, constituyendo una afectación relevante sobre este componente del medio físico. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 4.4.16.2 i. Del Capítulo 04 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Excavaciones
Fase en que se presenta	Fase de Construcción

5.2.14. Componente 14 Valor Paisajístico

Tabla 5.2.14	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	IPS-01 Intrusión visual en el Sector Cuesta Chacabuco. Corresponde a la intrusión visual generada por la instalación de obras temporales y permanentes del Proyecto en el Sector Cuesta Chacabuco, las cuales se incorporan al paisaje local y modifican su percepción visual, destacándose sobre los elementos existentes debido a su visibilidad directa en el entorno. Este impacto se manifiesta durante las fases de construcción y operación, siendo perceptible por los observadores debido a las características del paisaje y a la exposición visual de las intervenciones. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión parcial y naturaleza continua, dado que se manifiesta en el entorno inmediato de las obras dentro de la unidad de paisaje evaluada (UP1 Cuesta Chacabuco). Su magnitud es media, ya que las obras generan alteraciones visibles en los atributos paisajísticos respecto de la



	condición basal, aunque dentro de un contexto que ya presenta cierto grado de intervención. La duración del impacto es temporal durante la fase de construcción y permanente durante la operación, debido a la presencia prolongada de las obras. En términos de reversibilidad, el impacto es reversible en el corto plazo durante la construcción, pero irreversible en la operación en el horizonte del Proyecto, ya que su eliminación sólo ocurre en plazos superiores a 15 años. En este contexto, el impacto implica una modificación perceptual del paisaje, afectando la calidad visual del entorno local sin extenderse a la totalidad del área de influencia. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 4.4.17.2 i. Del Capítulo 04 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Fase de construcción: • Frentes de faena • Plataformas de trabajo • Caminos de acceso • Acopios de materiales • Instalaciones temporales (bodegas, casetas, campamentos) • Presencia de maquinaria Fase de operación: • Estaciones de bombeo • Infraestructura permanente del sistema de impulsión • Subestaciones eléctricas • Líneas eléctricas
Fase en que se presenta	Fases de Construcción y Operación
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto Ambiental	IPS-02 Intrusión visual en el Sector El Espinal. Corresponde a la intrusión visual generada por la instalación de obras temporales y permanentes en el Sector El Espinal, asociadas a las fases de construcción y operación del Proyecto. Este impacto se manifiesta debido a la incorporación de nuevas estructuras en el paisaje, las cuales, pese a insertarse en un entorno previamente intervenido, adquieren relevancia visual y concentran la atención de los observadores. Esto se ve acentuado por la cercanía de las obras a vías de alto tránsito, como la Autopista Los Libertadores, y a sectores poblados, lo que incrementa su exposición y visibilidad. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión parcial y naturaleza continua, dado que se manifiesta principalmente en el entorno inmediato de las obras dentro de la unidad de paisaje evaluada (UP2 Autopista Los Libertadores). Su magnitud es media, ya que las intervenciones generan alteraciones perceptibles en los atributos del paisaje respecto de su condición basal, aunque dentro de un contexto con intervención existente.



	La duración del impacto es temporal durante la fase de construcción y permanente durante la operación, debido a la permanencia de las obras en el territorio. En términos de reversibilidad, el impacto es reversible en el corto plazo en la fase de construcción, mientras que en la fase de operación se considera irreversible en el horizonte del Proyecto, debido al tiempo requerido para su eventual eliminación. En este contexto, el impacto implica una modificación de la calidad visual del paisaje y de su percepción por parte de los usuarios del territorio, especialmente en áreas con alta visibilidad y tránsito. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 4.4.17.2 ii. Del Capítulo 04 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Fase de construcción: • Frentes de faena • Caminos de acceso cercanos a Ruta 57 • Áreas de acopio de materiales • Instalaciones temporales • Equipos y maquinaria Fase de operación: • Estaciones de bombeo • Infraestructura permanente del sistema de impulsión • Subestaciones eléctricas • Líneas de transmisión eléctrica
Fase en que se presenta	Fases de Construcción y Operación
Impacto ambiental no significativo 3	
Impacto Ambiental	IPS-03 Intrusión visual en Sector de Ruta 5. Corresponde a la intrusión visual generada por la instalación y operación de las obras permanentes del Proyecto, particularmente la línea eléctrica de 110 kV, en el sector aledaño a la Ruta 5. Este impacto se manifiesta exclusivamente durante la fase de operación, debido a la presencia continua de infraestructura visible en el paisaje. Se presenta en el entorno asociado a la unidad de paisaje UP3 “Ruta 5”, donde las obras se incorporan a un contexto previamente intervenido, pero igualmente perceptible para los observadores. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión parcial y naturaleza continua, ya que se concentra en el área inmediata de influencia de la infraestructura. Su magnitud es media, dado que las obras generan una alteración perceptible de los atributos visuales del paisaje, aunque dentro de un contexto ya modificado. La duración del impacto es permanente, considerando la vida útil del Proyecto (26 años), y se clasifica como irreversible en dicho horizonte temporal, debido a que el efecto sobre el paisaje se mantiene mientras las estructuras permanezcan instaladas.



	En este contexto, el impacto implica una modificación de la calidad visual del entorno y de su percepción por parte de los usuarios de la Ruta 5, sin afectar la totalidad del área de influencia. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 4.4.17.2 iii. Del Capítulo 04 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Fase de operación: • Línea eléctrica de alta tensión (principal fuente del impacto) • Estructuras de soporte (torres) • Infraestructura asociada
Fase en que se presenta	Fase de Operación

5.2.15. Componente 15 Valor Turístico

Tabla 5.2.15

Impacto ambiental no significativo 1

Impacto Ambiental	ITU-01 Alteración del acceso a una zona con valor turístico. Corresponde a la alteración del acceso a zonas con valor turístico debido al aumento del tránsito de vehículos de alto tonelaje, maquinaria y transporte de trabajadores asociado al Proyecto, particularmente en las rutas 57 y G-115-E (cuesta Chacabuco), utilizadas para acceder a atractivos, servicios y actividades turísticas del área de influencia. Este impacto se manifiesta exclusivamente durante la fase de construcción, debido al incremento de flujos vehiculares que podrían generar interferencias temporales en la circulación, afectando el acceso a lugares de interés turístico como el Hito de O'Higgins, el Monumento a la Victoria de Chacabuco, la Hacienda de Chacabuco y otras actividades recreativas del sector. Se trata de un impacto de carácter negativo, de extensión parcial y naturaleza continua durante la fase de construcción, ya que se concentra en los tramos específicos de las rutas utilizadas por el Proyecto y en los sectores donde se localizan los atractivos turísticos. Su magnitud es media, dado que, si bien se produce un aumento del tránsito vehicular, la red vial posee capacidad suficiente para absorber este flujo adicional sin generar niveles significativos de congestión. La duración del impacto es temporal, asociada a la fase de construcción (aproximadamente 3 años), y corresponde a un impacto reversible en el corto plazo, dado que las condiciones de acceso retornan a su estado basal una vez finalizadas las actividades constructivas. En este contexto, el impacto implica posibles dificultades puntuales en el acceso a atractivos y servicios turísticos, sin generar una



	afectación significativa ni permanente sobre la actividad turística del área de influencia. Mayores antecedentes se tienen en el numeral 4.4.18.2 i. Del Capítulo 04 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Tránsito vehicular
Fase en que se presenta	Fase de Construcción

5.2.16. Componente 16 Medio humano

Tabla 5.2.16

Impacto ambiental no significativo 1

Impacto Ambiental	IMH-03: Dificultades de acceso a zonas de pastoreo y/o alteración de zonas de tránsito y uso para la crianza de ganado, utilizados por organizaciones ganaderas identificadas en la LBMH. Corresponde a las posibles dificultades de acceso a zonas de pastoreo y rutas de arreo utilizadas por organizaciones ganaderas presentes en el Área de Influencia del Proyecto, producto de la ejecución de obras, habilitación de caminos y tránsito de maquinaria durante sus distintas fases. Este impacto se evalúa principalmente en la fase de construcción, donde podrían generarse interacciones con las dinámicas de desplazamiento del ganado, especialmente en sectores cordilleranos, rutas de arreo y accesos a zonas de pastoreo. Sin embargo, de acuerdo con el análisis territorial y las características del Proyecto, no se prevé una afectación efectiva ni significativa en dichas dinámicas. En particular, las obras no interceptan ni obstruyen las principales rutas de arreo identificadas, ni se emplazan en zonas críticas de pastoreo, como vegas, bofedales o áreas de mayor concentración ganadera. Asimismo, el carácter acotado y progresivo de las faenas constructivas, junto con la coexistencia histórica de actividades ganaderas con infraestructura existente (como el sistema de transporte de relaves), permiten anticipar una baja interferencia con estas prácticas tradicionales. Durante las fases de operación y cierre, los flujos de tránsito asociados al Proyecto son significativamente menores, limitándose a actividades de mantenimiento y desmantelamiento, respectivamente, por lo que no se prevé alteración en las prácticas ganaderas ni en el acceso a zonas de pastoreo. En este contexto, si bien el impacto se asocia potencialmente a la alteración de rutas de tránsito y uso del territorio por parte de organizaciones ganaderas, en la práctica se considera que no genera efectos adversos relevantes, manteniéndose las dinámicas tradicionales de críancería y arrieraje sin interferencias significativas.



	Mayores antecedentes se tienen en el numeral 4.4.20.2 iii. Del Capítulo 04 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	• Tránsito de vehículos de alto tonelaje y maquinaria • Transporte de trabajadores • Uso intensivo de rutas locales y caminos públicos • Habilitación de accesos a frentes de faena
Fase en que se presenta	Fase de Construcción
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto Ambiental	IMH-04: Afectación a las dinámicas locales por la llegada de trabajadores y los posibles usos de bienes, equipamientos y servicios de uso comunitario por parte de estos en el AIMH. Corresponde a la posible afectación de las dinámicas locales del Área de Influencia del Medio Humano (AIMH) producto de la llegada de trabajadores asociados al Proyecto y el eventual uso de bienes, servicios e infraestructura comunitaria disponible en localidades de carácter rural. Este impacto se manifiesta principalmente durante la fase de construcción, donde se concentra el mayor número de trabajadores, los que podrían interactuar con la oferta local de servicios, equipamientos y espacios de uso comunitario, generando cambios en las formas de uso, acceso y convivencia social en el territorio. Se trata de un impacto de carácter potencial, asociado principalmente a modificaciones en las dinámicas de interacción social y en el uso de servicios locales, más que a una saturación efectiva de estos. En este contexto, si bien el aumento de población flotante podría generar presión sobre infraestructura básica y espacios comunitarios —como servicios de salud rural, comercio local o áreas recreativas—, el Proyecto contempla medidas de gestión orientadas a minimizar estas interacciones, tales como el uso de campamentos, provisión de alimentación en faena y restricciones al uso de espacios comunitarios por parte de los trabajadores. Asimismo, se ha considerado que la oferta de servicios en localidades cercanas es suficiente para absorber la demanda generada, evitando efectos significativos sobre la disponibilidad y acceso para la población local. Durante las fases de operación y cierre, el requerimiento de mano de obra disminuye considerablemente, por lo que no se prevé interacción relevante con los sistemas de vida y costumbres locales ni un aumento significativo en la demanda de bienes o servicios. En este contexto, el impacto se asocia a posibles cambios en las formas de uso del territorio y en la interacción social local, aunque se considera de baja significancia, dado que no genera una afectación sustantiva en la calidad de vida ni en el funcionamiento de los sistemas de vida del Área de Influencia.



	Mayores antecedentes se tienen en el numeral 4.4.20.2 iv. Del Capítulo 04 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	• Instalación de frentes de faena • Ejecución de obras constructivas (excavaciones, montaje de infraestructura) • Presencia de maquinaria y trabajadores • Ocupación de espacios próximos a asentamientos
Fase en que se presenta	Fase de Construcción

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

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

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

Tabla 6.1.1 Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, específicamente, sobre el literal b) del artículo 6 del Reglamento del RSEIA:	
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes	No se presenta alteración significativa en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 letra a) del RSEIA, de acuerdo con lo señalado en la tabla 6.2.2.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	<u>Plantas (flora vascular)</u> El estudio de caracterización de la flora vascular del Proyecto se basó en los antecedentes de la Línea de Base actualizada contenida en el Anexo 08 de la Adenda Complementaria, numeral 3.11, considerando un Área de Influencia aproximada de 3.268 ha. La metodología incluyó revisión bibliográfica, campañas de terreno multitemporales, levantamientos florísticos y análisis de diversidad, cobertura, estructura y estado de conservación de las especies. Como resultado, se identificó un sistema vegetacional representativo de la zona central de Chile, compuesto principalmente por bosques esclerófilos, matorrales y formaciones xerofíticas, los cuales presentan una alta diversidad específica, con predominancia de especies nativas y endémicas. Estas formaciones constituyen el soporte estructural de los ecosistemas terrestres, permitiendo el desarrollo de fauna silvestre, microorganismos y otros componentes de la biota asociados al territorio. Desde el punto de vista de conservación, se identifican especies con distintos grados de endemidad y presencia en categoría de conservación, lo que evidencia la relevancia ecológica de la cobertura



vegetal. Esta condición se encuentra respaldada por la información del Anexo 08 de la Adenda Complementaria (Tabla 3-26).

Tabla 6.1.1.1 Especies bajo alguna categoría de conservación registrada en el Área de Influencia

Espece	Categoría de Conservación	Fuente
<i>Eriosyce aurata</i>	Vulnerable	Decreto Supremo N° 13/2013 del MMA
<i>Porlieria chilensis</i>	Vulnerable	Decreto Supremo N° 51/2008 del MMA
<i>Prosopis chilensis</i>	Vulnerable	Decreto Supremo N° 13/2013 del MMA
<i>Echinopsis chiloensis</i>	Casi amenazada	Decreto Supremo N° 41/2011 del MMA
<i>Kageneckia angustifolia</i>	Casi amenazada	Decreto Supremo N° 44/2021 del MMA
<i>Maihueniopsis ovata</i>	Casi amenazada	Decreto Supremo N° 19/2012 del MMA
<i>Adiantum chilense</i>	Preocupación Menor	Decreto Supremo N° 19/2012 del MMA
<i>Adiantum chilense</i> var. <i>Hirsutum</i>	Preocupación Menor	Decreto Supremo N° 19/2012 del MMA
<i>Adiantum chilense</i> var. <i>Scabrum</i>	Preocupación Menor	Decreto Supremo N° 38/2015 del MMA
<i>Adiantum excisum</i>	Preocupación Menor	Decreto Supremo N° 38/2015 del MMA
<i>Adiantum sulphureum</i>	Preocupación Menor	Decreto Supremo N° 38/2015 del MMA
<i>Alstroemeria pulchra</i>	Preocupación Menor	Decreto



		Supremo N° 13/2013 del MMA
<i>Cheilanthes glauca</i>	Preocupación Menor	Decreto Supremo N° 38/2015 del MMA
<i>Cheilanthes hypoleuca</i>	Preocupación Menor	Decreto Supremo N° 38/2015 del MMA
<i>Cheilanthes mollis</i>	Preocupación Menor	Decreto Supremo N° 38/2015 del MMA
<i>Conanthera campanulata</i>	Preocupación Menor	Decreto Supremo N° 13/2013 del MMA
<i>Cumulopuntia sphaerica</i>	Preocupación Menor	Decreto Supremo N° 19/2012 del MMA
<i>Eriosyce curvispina</i>	Preocupación Menor	Decreto Supremo N° 41/2011 del MMA
<i>Eriosyce subgibbosa</i>	Preocupación Menor	Decreto Supremo N° 41/2011 del MMA
<i>Krameria cistoidea</i>	Preocupación Menor	Decreto Supremo N° 42/2011 del MMA
<i>Drimys winteri</i>	En Peligro	Decreto Supremo N° 6/2017 del MMA

Fuente: Tabla 3-26 del Anexo 08 de la Adenda Complementaria.

Superficie intervenida y pérdida de formaciones vegetacionales

La intervención del Proyecto sobre la flora vascular se concentra en una superficie aproximada de 76,33 ha, lo que equivale a alrededor del 4,1% de las formaciones vegetacionales presentes en el Área de Influencia.

Esta superficie se distribuye en distintos tipos de formaciones, destacando la afectación sobre bosque nativo, bosque nativo de preservación y matorral, los cuales corresponden a unidades ampliamente representadas en el territorio.



En el análisis de la Adenda Complementaria Tomo III (Tabla 6-4) se presenta el detalle de las superficies de intervención y compensación ambiental, lo que permite contextualizar la magnitud de la pérdida de vegetación dentro del conjunto del Área de Influencia.

Tabla 6.1.1.2 Superficie por compensar ambiental y sectorialmente

Formación vegetal	Superficie (ha) a intervenir	Superficie (ha) compensación ambiental	Superficie (ha) compensación sectorial	Superficie (ha) compensación por continuidad de la especie	Total superficie (ha) a compensar (ambiental y sectorial)
Bosque nativo	21,05	2,39	21,05	-	23,44
Bosque nativo de preservación	26,57	188,54	26,59	63,61	278,74
Plantación forestal	0,37	-	0,37	-	0,37
TOTAL	47,99	190,93	48,01	63,61	302,55

Fuente: Tabla 6-4 del Tomo III de la Adenda Complementaria.

Diversidad biológica y estructura del paisaje

La evaluación de biodiversidad se realizó mediante el análisis de diversidad alfa, beta y gamma, cuyos resultados se presentan en la Adenda Complementaria Tomo III (Tablas 6-5 y 6-6) y en el Apéndice 08.05 del Anexo 08 de la Adenda Complementaria.

Los resultados indican:

- Una disminución de la riqueza total de especies (diversidad gamma) desde 263,55 especies (sin proyecto) a 234,52 especies (con proyecto).
- Una reducción en la diversidad alfa promedio, de 109,60 a 89,40 especies por sitio.
- Valores de equidad de Pielou entre 0,7 y 0,9, lo que refleja una distribución homogénea de la abundancia entre especies, sin cambios significativos.
- Ausencia de variaciones relevantes en la diversidad beta, lo que indica que no se eliminan formaciones vegetacionales completas ni se pierde la heterogeneidad del paisaje.

Fase de Construcción

En la fase de construcción se concentran los impactos adversos más relevantes sobre el componente flora y vegetación, asociados



principalmente a las actividades de escarpe, despeje de cobertura vegetal y movimientos de tierra requeridos para la habilitación de plataformas, caminos y la instalación de la tubería. En este contexto, destacan dos impactos calificados como significativos: la pérdida de formaciones vegetacionales y la pérdida de ejemplares de flora, de acuerdo con los antecedentes presentados en el Anexo 30 “Actualización de Evaluación de Impactos de Plantas” de la Adenda Complementaria y en el Anexo 03 “Actualización de evaluaciones de impacto” de la Adenda.

Por una parte, la remoción de vegetación genera la pérdida directa de 26,63 hectáreas de formaciones vegetacionales de alto valor, incluyendo Bosque Nativo de Preservación (BNP) y bosque de *Kageneckia angustifolia*, afectando unidades con relevancia ecológica dentro del área de influencia. Por otra, se produce la eliminación de individuos de especies en categoría de conservación, tales como *Prosopis chilensis*, *Porlieria chilensis*, *Kageneckia angustifolia* y *Erioseya aurata*, lo que configura un impacto significativo sobre la flora nativa, de acuerdo con los antecedentes presentados en el Capítulo 4 “Predicción y evaluación del impacto ambiental” del EIA y de la Adenda Complementaria Tomo I (Pregunta 1.7).

Fase de Operación

Durante esta fase no se contemplan nuevas remociones de vegetación, limitándose las actividades a mantenciones puntuales de infraestructura, por lo que no se generan impactos adicionales relevantes sobre la flora.

En consecuencia, no se prevé una disminución adicional de la diversidad biológica ni de la abundancia de especies respecto de la condición resultante de la fase de construcción.

Fase de Cierre

En la fase de cierre no se generan nuevas intervenciones significativas sobre la vegetación, ya que las actividades se concentran en el desmantelamiento de obras superficiales, manteniéndose gran parte de las estructuras enterradas.

Considerando los resultados de la evaluación, se identifican dos impactos relevantes sobre el componente flora y vegetación: IFV-01: Pérdida de formaciones vegetacionales e IFV-02: Pérdida de ejemplares de flora los cuales se encuentran singularizados en la Tabla 5.1.1 del ICE, ambos asociados principalmente a la fase de construcción del Proyecto.

Estos impactos presentan magnitud máxima, ya que implican la eliminación total de la cobertura vegetal y de los individuos florísticos en las áreas intervenidas. Asimismo, corresponden a impactos de extensión amplia, al manifestarse en diversos sectores



del Área de Influencia, y de duración permanente, debido a que las condiciones generadas por la presencia de las obras impiden la recuperación natural de la vegetación en el corto y mediano plazo.

Adicionalmente, se trata de impactos de carácter irreversible en el horizonte de evaluación del Proyecto, ya que la regeneración de las formaciones vegetacionales y de los individuos de flora depende de procesos ecológicos de largo plazo y de condiciones ambientales específicas. A esto se suma una interacción con el cambio climático, que incrementa la vulnerabilidad del componente, así como un carácter acumulativo en relación con otras intervenciones antrópicas existentes en el territorio.

En este contexto, la pérdida de formaciones vegetacionales y de ejemplares de flora implica una afectación sustantiva del componente vegetación, al generar una disminución directa de la cobertura vegetal, la abundancia de especies y la estructura del ecosistema en las áreas intervenidas.

Por lo tanto, el Proyecto sí genera un impacto significativo sobre el componente flora y vegetación, en virtud de lo señalado para los impactos IFV-01 y IFV-02, dado que produce una pérdida relevante, permanente e irreversible de las formaciones vegetacionales y de los individuos de flora presentes en el Área de Influencia.

Hongos, líquenes y briófitas (flora no vascular)

El estudio de caracterización de los componentes de flora no vascular del Proyecto se basó en los antecedentes de la Línea de Base contenida en el Anexo 3.12 del EIA, numeral 3.12, considerando un Área de Influencia aproximada de 3.862,78 ha. La metodología incluyó campañas de terreno en distintas estaciones del año, muestreo sistemático en 99 puntos de observación, levantamiento de información de campo y análisis de diversidad, abundancia y distribución espacial de los taxones.

Como resultado, se identificó una alta diversidad de organismos de flora no vascular, registrándose aproximadamente 71 taxones de hongos, 140 taxones de líquenes y 111 taxones de briófitas, los cuales se distribuyen en distintos ambientes del Área de Influencia, incluyendo bosque, matorral, pradera y sectores intervenidos. Estos organismos cumplen funciones ecológicas clave, tales como la descomposición de materia orgánica, formación de suelo, retención de humedad, ciclado de nutrientes y regulación de microclimas, constituyendo un componente esencial del funcionamiento ecosistémico.

Desde el punto de vista de conservación, se identificaron diversas especies con categorías propuestas según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), especialmente en el grupo de los líquenes, donde se registran especies en categorías como Preocupación Menor (LC) y Datos Insuficientes (DD), mayores



	antecedentes en la Tabla 3.12-13 del Anexo 3.12 “Flora No Vascular” del EIA. Esta condición evidencia la relevancia ecológica del componente no vascular y su sensibilidad frente a perturbaciones ambientales. En términos de ocupación territorial, estos organismos presentan una amplia distribución en el Área de Influencia, asociándose a sustratos específicos como rocas, suelo, troncos y materia orgánica, dependiendo de condiciones microclimáticas particulares como humedad, exposición solar y estabilidad del sustrato. Superficie intervenida y pérdida de individuos La intervención del Proyecto sobre este componente se produce principalmente durante la fase de construcción, debido al despeje de la cobertura vegetal y la remoción de sustratos naturales, lo que implica la pérdida directa de individuos de hongos, líquenes y briófitas en las áreas de emplazamiento de las obras. Dado que estos organismos presentan una fuerte dependencia de condiciones ambientales y de sustrato, su afectación implica la pérdida de microhábitats específicos, cuya recuperación depende de procesos ecológicos de largo plazo. Diversidad biológica y estructura del componente La flora no vascular del Área de Influencia presenta una alta riqueza taxonómica y amplia distribución, evidenciando la heterogeneidad ambiental del territorio. Sin embargo, la intervención del Proyecto genera una pérdida local de diversidad, particularmente en líquenes y briófitas, debido a la eliminación completa de individuos en los sectores intervenidos. Cabe destacar que estos organismos presentan tasas de crecimiento lentas y limitada capacidad de dispersión, especialmente en el caso de líquenes y briófitas, lo que restringe su recolonización natural y prolonga los tiempos de recuperación ecológica. Fase de Construcción En la fase de construcción se concentran los impactos adversos significativos sobre el componente de flora no vascular, específicamente los líquenes, asociados a las actividades de escarpe, despeje de vegetación y movimientos de tierra necesarios para la habilitación de las obras del Proyecto. En este contexto, destaca el impacto calificado como significativo: ILI-01: Pérdida de individuos de líquenes por materialización de las obras, de acuerdo con los antecedentes presentados en el Anexo 3.12 “Línea de Base de Hongos, Líquenes y Briófitas (flora no vascular)” del EIA y en la Adenda Complementaria Tomo III (Resumen de Impactos).



Este impacto se fundamenta en la remoción total de los individuos presentes en los sectores donde se emplazarán las obras, afectando la biodiversidad del área de influencia, donde se registraron 140 taxones de líquenes. La magnitud de la pérdida se considera crítica para dos especies que presentan problemas de conservación y se encuentran en categoría En Peligro: *Canoparmelia austroamericana* y *Melanohalea zopheroa*, lo que configura un impacto significativo sobre la flora no vascular, de acuerdo con los antecedentes presentados en el Capítulo 4 “Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental” del EIA y en la Adenda Complementaria Tomo I (Pregunta 1.7).

Fase de Operación

Durante esta fase no se contemplan nuevas intervenciones sobre los sustratos donde se desarrollan hongos, líquenes y briófitas, por lo que no se generan impactos adicionales relevantes sobre este componente.

Los efectos se limitan a la condición resultante de la fase de construcción, manteniéndose la pérdida de individuos en las áreas intervenidas.

Fase de Cierre

En la fase de cierre no se generan nuevas afectaciones directas sobre la flora no vascular. Sin embargo, la recuperación de estos organismos depende de la restauración de las condiciones microambientales y de la disponibilidad de sustratos adecuados, lo que ocurre en escalas temporales prolongadas.

Considerando los resultados de la evaluación, se identifica el impacto ILI-01: Pérdida de individuos de líquenes por materialización de las obras, el cual es representativo del efecto sobre la flora no vascular en su conjunto (hongos, líquenes y briófitas).

Este impacto presenta magnitud máxima, ya que implica la eliminación total de los individuos en las áreas intervenidas, junto con una duración permanente e irreversible, debido a la lenta capacidad de recolonización de estos organismos y su dependencia de condiciones ambientales específicas.

Asimismo, si bien su extensión es parcial y circunscrita a las áreas intervenidas, genera una pérdida significativa de diversidad a escala local, afectando la estructura y funcionalidad de los microhábitats asociados.

Adicionalmente, la interacción con el cambio climático incrementa la vulnerabilidad del componente, reforzando la relevancia del impacto identificado.

Por lo tanto, el Proyecto sí genera un impacto significativo sobre el componente de flora no vascular, en virtud de lo señalado para el impacto ILI-01 identificado en la Tabla 5.1.2 del ICE, dado que



produce una pérdida relevante, permanente e irreversible de los organismos presentes en el Área de Influencia.

Fauna vertebrada

El estudio de caracterización de la fauna vertebrada del Proyecto se basó en los antecedentes de la Línea de Base contenida en el Anexo 07 “Línea de Base de Fauna Vertebrada” de la Adenda Complementaria, considerando un Área de Influencia de 3.268,65 ha, definida en función de los ambientes asociados a la vegetación y a las áreas de intervención del Proyecto. La metodología incluyó campañas de terreno estacionales (12 campañas), estudios complementarios y la aplicación de técnicas específicas para cada grupo taxonómico, con el objetivo de caracterizar la diversidad, abundancia, distribución y uso de hábitat de las especies.

Como resultado, se identificó una comunidad faunística diversa compuesta por 110 especies nativas, incluyendo 3 anfibios, 11 reptiles, 78 aves y 18 mamíferos, de las cuales 32 especies (29,01%) presentan alguna categoría de conservación, evidenciando la relevancia ecológica del área. Estas especies se distribuyen en nueve tipos de ambientes: Bosque, Bosque de espino, Matorral, Matorral xerofítico, Matorral suculento, Plantación, Pradera, Áreas urbanas e industriales y Zona de escasa vegetación, lo que refleja una heterogeneidad ambiental que sustenta distintos ensamblajes faunísticos.

Desde el punto de vista de conservación, destacan especies de alta relevancia como *Phymaturus darwini* (En Peligro) y *Rhinella arunco* (Vulnerable), así como otras especies sensibles de interés como *Callopistes maculatus* y diversas especies del género *Liolaemus*. Adicionalmente, se identificó un grupo de 23 especies de baja movilidad (20,91%), que presentan una fuerte dependencia de hábitats específicos para su alimentación y reproducción, lo que incrementa su vulnerabilidad frente a intervenciones antrópicas, mayores antecedentes en la Tabla 4.13-21. “Riqueza por clase de la fauna nativa registrada en el Área de Influencia del Proyecto”.

En términos de ocupación territorial, la fauna vertebrada presenta una amplia distribución en el Área de Influencia, con mayor riqueza y diversidad en ambientes de Bosque y Matorral, donde se registran índices de diversidad altos (Shannon > 3). No obstante, la presencia de actividad antrópica condiciona la estructura de las comunidades, generando sectores con menor abundancia relativa y simplificación de hábitats.

Superficie intervenida y pérdida de individuos

En relación con el Anexo 17 “Actualización PAS 146 Fauna vertebrada” de la Adenda complementaria y de la Adenda Complementaria Tomo III (Pregunta 7.7)., se tiene que la intervención del Proyecto afecta una superficie de aproximadamente



	71,91 ha, donde se implementarán medidas de rescate y relocalización (MM-03), y hasta 597,2 ha de hábitats de relevancia para fauna, principalmente asociados a anfibios y reptiles. En este contexto, se estima una pérdida potencial acotada de individuos por clase, destacando valores máximos de aproximadamente: • 17% de la población de <i>Rhinella spinulosa</i> (anfibios), • 8,3% de <i>Liolaemus nitidus</i> (reptiles), • 16,9% de <i>Oligoryzomys longicaudatus</i> (mamíferos). Dado que las especies más sensibles presentan una limitada capacidad de desplazamiento, la intervención implica la pérdida directa de individuos y la alteración de hábitats críticos, cuya recuperación depende de procesos ecológicos de largo plazo. Diversidad biológica y estructura del componente La evaluación de biodiversidad a escala de paisaje evidencia una disminución de la riqueza total (diversidad gamma) desde 263,55 especies (sin proyecto) a 234,52 especies (con proyecto), así como una reducción en la diversidad alfa promedio. No obstante, la diversidad beta se mantiene estable, indicando que no se eliminan ambientes completos y que la heterogeneidad del paisaje se conserva, de acuerdo con los antecedentes presentados en la Adenda Complementaria Tomo III. En términos funcionales, esto implica que, si bien se generan efectos locales sobre abundancia y composición de especies, no se produce una pérdida estructural del sistema a escala del Área de Influencia. Fase de Construcción En esta fase se concentran los principales impactos sobre la fauna vertebrada, asociados a las actividades de desbroce, escarpe, excavaciones, instalación de obras y tránsito de maquinaria, generando efectos directos e indirectos sobre las especies y sus hábitats. En este contexto, destacan dos impactos calificados como significativos: la pérdida de individuos de fauna de interés y/o sensibles de baja movilidad (IFA-01) y la pérdida y/o modificación de hábitat de especies de interés y/o sensibles de baja movilidad (IFA-04), de acuerdo con los antecedentes presentados en el Tomo III de la Adenda Complementaria y en el Anexo 03 “Actualización de evaluaciones de impacto” de la Adenda. IFA 01: Pérdida de individuos de fauna de interés y/o sensibles de baja movilidad Este impacto se produce por la muerte directa de ejemplares, principalmente anfibios, reptiles y micromamíferos, producto del tránsito de maquinaria y la ejecución de obras. En particular, la remoción de suelo y el tránsito de equipos generan un riesgo de



aplastamiento significativo para especies con baja capacidad de desplazamiento, destacando aquellas en categoría de conservación como *Rhinella arunco* (sapo de rulo), *Callopistes maculatus* (iguana chilena), *Liolaemus bellii*, *Liolaemus nigroviridis* y *Phymaturus darwini* (matuasto de Darwin).

IFA 04: Pérdida y/o modificación de hábitat de especies de interés y/o sensibles de baja movilidad

Este impacto corresponde a la alteración del hábitat producto de la instalación de obras, cambios en el sustrato, fragmentación del paisaje y generación de barreras físicas, así como efectos asociados al ruido. En particular, se reconoce una afectación relevante sobre especies especialistas de hábitat, debido tanto a la modificación de la topografía como al efecto fisiológico del ruido por tronaduras en sectores críticos, lo que configura un impacto significativo, especialmente para el matuasto de Darwin y el sapo de rulo, de acuerdo con los antecedentes presentados en el Capítulo 4 “Evaluación de Impactos” del EIA, en el Anexo 03 “Actualización de evaluaciones de impacto” de la Adenda y en la Adenda Complementaria Tomo I.

En este contexto, se generan procesos de fragmentación del hábitat, restricción del desplazamiento y alteraciones conductuales y fisiológicas de las especies, concentrando los efectos más relevantes sobre la fauna de baja movilidad dentro del área de intervención directa.

Adicionalmente, se identificaron áreas de afectación fisiológica para anfibios y reptiles que exceden la superficie de intervención directa, ampliando el alcance espacial del impacto. En este contexto, se reconocen 597,2 ha de hábitats de relevancia, donde estos efectos fueron modelados mediante propagación sonora.

Asimismo, se incorporaron medidas preventivas como buffers de exclusión basados en límites de ruido conductual, con el objetivo de evitar la recolonización de áreas intervenidas durante la construcción.

Este impacto presenta valores de importancia de hasta -51 para anfibios y -57 para reptiles, siendo calificado como significativo en sectores específicos.

En este contexto, se generan procesos de fragmentación del hábitat, restricción del desplazamiento y alteraciones conductuales y fisiológicas de las especies, concentrando los efectos más relevantes sobre la fauna de baja movilidad dentro del área de intervención directa y zonas adyacentes.

Fase de Operación

Durante esta fase, los impactos sobre la fauna vertebrada disminuyen significativamente, limitándose a actividades de mantenimiento y



	tránsito acotado, manteniéndose principalmente los efectos derivados de la fase de construcción. No obstante, se mantienen las alteraciones en el hábitat generadas por la presencia de las obras, especialmente en el caso de especies de baja movilidad. Fase de Cierre En la fase de cierre no se generan nuevas afectaciones significativas sobre la fauna vertebrada, concentrándose las actividades en el desmantelamiento de infraestructura. La recuperación del componente depende de la restitución de condiciones de hábitat, lo cual puede ocurrir de manera gradual en el tiempo, dependiendo de la capacidad de regeneración del ecosistema. Considerando los resultados de la evaluación, se identifican los impactos IFA-01: Pérdida de individuos de fauna de baja movilidad e IFA-04: Pérdida y/o modificación de hábitat, señalados en la Tabla 5.1.3 del ICE, ambos asociados principalmente a la fase de construcción del Proyecto. Estos impactos presentan magnitud alta a máxima, ya que implican la pérdida directa de individuos y la alteración significativa de hábitats críticos. Asimismo, corresponden a impactos de duración permanente y en gran medida irreversibles a escala local, especialmente en especies con baja movilidad y alta dependencia de condiciones ambientales específicas. Adicionalmente, la presencia de especies en categoría de conservación refuerza la sensibilidad del componente, evidenciando la relevancia ambiental del área intervenida. En este contexto, la pérdida de individuos y la modificación de hábitat implican una afectación sustantiva del componente fauna vertebrada, al generar una disminución de la abundancia de especies, alteraciones en la estructura de las comunidades y cambios en la funcionalidad ecológica de los ecosistemas. Por lo tanto, el Proyecto sí genera un impacto significativo sobre el componente fauna vertebrada, en virtud de lo señalado para los impactos IFA-01 e IFA-04, dado que produce una pérdida relevante, permanente e irreversible de individuos y de hábitats de especies de interés dentro del Área de Influencia. <u>Fauna invertebrada</u> El estudio de caracterización de la fauna invertebrada del Proyecto se basó en los antecedentes de la Línea de Base contenida en el Capítulo 3 del EIA, particularmente en el Anexo 3.14 “Línea de Base de Fauna Invertebrada (Entomofauna)” y el Anexo 36 “Especies registradas de



fauna invertebrada” de la Adenda Complementaria, considerando el Área de Influencia definida en función de los ecosistemas presentes y las áreas de intervención del Proyecto. La metodología incluyó campañas de terreno en distintas estaciones del año, muestreo sistemático de entomofauna y otros invertebrados, levantamiento de información de campo y análisis de diversidad, abundancia y distribución espacial de los taxones.

Como resultado, se identificó una alta diversidad de fauna invertebrada, incluyendo representantes de distintos grupos taxonómicos como arácnidos, insectos, coleópteros, himenópteros, entre otros, distribuidos en diversos ambientes del Área de Influencia, tales como matorrales, formaciones arbustivas, suelos expuestos y sectores con cobertura vegetal. Estos organismos cumplen funciones ecológicas fundamentales, tales como la descomposición de materia orgánica, polinización, control biológico y ciclado de nutrientes, constituyendo un componente esencial del funcionamiento ecosistémico.

Desde el punto de vista de conservación, se identifican especies de interés y sensibilidad, destacando particularmente arácnidos de la familia Theraphosidae, como *Euathlus affinis* (En Peligro) y *Grammostola rosea* (Vulnerable), especies endémicas que presentan baja movilidad y una alta dependencia de condiciones específicas de hábitat. Esta condición evidencia la relevancia ecológica del componente fauna invertebrada y su susceptibilidad frente a perturbaciones directas del medio.

En términos de ocupación territorial, estos organismos presentan una amplia distribución en el Área de Influencia, utilizando microhábitats específicos como madrigueras, grietas de rocas, suelo y hojarasca, dependiendo de condiciones particulares de humedad, temperatura y cobertura vegetal.

Superficie intervenida y pérdida de individuos

La intervención del Proyecto sobre la fauna invertebrada se produce principalmente durante la fase de construcción, debido al despeje de la cobertura vegetal, remoción de suelo y extracción de sustratos como rocas y material orgánico, lo que implica la pérdida directa de individuos en las áreas de emplazamiento de las obras.

Dado que estos organismos presentan una fuerte dependencia de condiciones microambientales y del sustrato, su afectación implica la pérdida de microhábitats críticos, cuya recuperación depende de procesos ecológicos de largo plazo.

En particular, las zonas de fragmentación de roca (mediante métodos convencionales o plasma) representan focos de impacto directo relevantes para especies fosoriales, afectando su refugio, reproducción y dinámica poblacional.



	Diversidad biológica y estructura del componente La estructura de la artropofauna presenta una diversidad media a alta, con índices de Shannon entre 1,27 y 3,20 nats, y valores de dominancia bajos, lo que indica comunidades relativamente estables y sin predominio extremo de especies. No obstante, la intervención del Proyecto genera una pérdida local de diversidad, especialmente en especies con limitada capacidad de desplazamiento, cuya recolonización depende de la disponibilidad de hábitat y de procesos ecológicos progresivos. Cabe destacar que muchas especies de invertebrados presentan baja movilidad y alta especialización ecológica, lo que restringe su capacidad de adaptación frente a perturbaciones rápidas del entorno. Fase de Construcción En esta fase se concentran los impactos sobre la fauna invertebrada, asociados a la remoción de cobertura vegetal, intervención del suelo y alteración directa de microhábitats, generando la pérdida directa de individuos. El impacto más relevante corresponde a: IFI-01: Pérdida de ejemplares de fauna invertebrada de interés y/o sensibles Este impacto corresponde a la muerte directa de individuos producto de la remoción de suelo, destrucción de madrigueras y alteración física del sustrato, afectando principalmente a especies de baja movilidad y alta especificidad de hábitat, como los arácnidos de la familia Theraphosidae. El impacto adquiere carácter significativo, dado que: • Involucra la afectación directa de especies en categoría de conservación, como <i>Euathlus affinis</i> (EN) y <i>Grammostola rosea</i> (VU). • Implica la eliminación total de individuos en las áreas intervenidas (magnitud máxima). • Presenta una duración permanente, asociada a la pérdida efectiva de organismos durante la construcción. • Tiene un carácter irreversible a escala local, debido a la lenta recolonización y a la alta dependencia de condiciones microambientales específicas. Asimismo, este impacto se asocia a una importancia significativa, según lo establecido en la evaluación del Capítulo 4 del EIA (Tabla 4-187), al involucrar especies con alta relevancia ambiental.



	Adicionalmente, se reconoce una sinergia con el cambio climático, que podría acentuar la vulnerabilidad de estas especies al modificar las condiciones microclimáticas necesarias para su subsistencia. Fase de Operación Durante esta fase no se contemplan nuevas intervenciones sobre los microhábitats de fauna invertebrada, por lo que no se generan impactos adicionales relevantes sobre este componente. Los efectos se limitan a la condición resultante de la fase de construcción, manteniéndose la pérdida de individuos en las áreas intervenidas. Fase de Cierre En la fase de cierre no se generan nuevas afectaciones directas sobre la fauna invertebrada. Sin embargo, la recuperación de las comunidades depende de la restitución de condiciones de hábitat y microhábitat, lo cual ocurre en escalas temporales prolongadas. En este contexto, la recolonización natural de las especies se considera lenta y condicionada, por lo que los efectos del impacto persisten en el tiempo. Considerando los resultados de la evaluación, se identifica el impacto IFI-01: Pérdida de ejemplares de fauna invertebrada de interés y/o sensibles, detallado en la tabla Tabla. 5.1.3 del ICE, asociado a la fase de construcción del Proyecto. Este impacto presenta magnitud máxima, ya que implica la eliminación total de los individuos en las áreas intervenidas, junto con una duración permanente e irreversibilidad, debido a la limitada capacidad de recolonización de estas especies y su dependencia de condiciones ambientales específicas. Asimismo, si bien su extensión es parcial y circunscrita a las áreas directamente intervenidas, genera una pérdida significativa de diversidad a escala local, afectando la estructura y funcionalidad de los microhábitats asociados. Adicionalmente, la interacción con el cambio climático incrementa la vulnerabilidad del componente, reforzando la relevancia del impacto identificado. En este contexto, la pérdida de ejemplares de fauna invertebrada implica una afectación sustantiva del componente, al generar una disminución directa de la diversidad, abundancia y funciones ecológicas en las áreas intervenidas. Para abordar este impacto, el Titular contempla medidas de mitigación como el rescate y relocalización de especies sensibles, así como la medida de compensación MC-01, que considera la



	protección de 190,93 ha de ecosistemas, asegurando la disponibilidad de hábitats funcionales en el largo plazo. Por lo tanto, el Proyecto sí genera un impacto significativo sobre el componente fauna invertebrada, en virtud de lo señalado para el impacto IFI-01, dado que produce una pérdida relevante, permanente e irreversible de los organismos presentes en el Área de Influencia.
c) La magnitud y duración del impacto del Proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	No se presenta alteración significativa en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 letra c) del RSEIA, de acuerdo a lo señalado en la tabla 6.2.2.
d)) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base	No se presenta alteración significativa en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 letra d) del RSEIA, de acuerdo con lo señalado en la tabla 6.2.2.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con Proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	De acuerdo con los resultados de la modelación de ruido para la fase de construcción, se determinó que existen sectores acotados donde los niveles de presión sonora asociados al Proyecto superan los niveles basales y alcanzan valores por sobre los umbrales de referencia definidos para ruido impulsivo en fauna. En particular, para reptiles y anfibios se identifican áreas de afectación donde podría superarse el umbral fisiológico referencial de 125 dBA para eventos impulsivos, generando una diferencia significativa respecto del ruido de fondo en zonas adyacentes a las obras. En términos espaciales, esta diferencia se traduce en áreas adicionales de afectación acotadas, estimadas en aproximadamente 8,94 ha para reptiles y 0,041 ha para anfibios, asociadas principalmente a actividades de construcción que involucran ruido impulsivo. Para efectos de control, el Proyecto contempla la implementación de medidas de mitigación orientadas a reducir la diferencia entre los niveles de ruido con Proyecto y el nivel de ruido de fondo, tales como el resguardo físico de hábitats, la restricción del acceso a zonas



	sensibles y la presencia de especialistas durante la ejecución de actividades críticas. Asimismo, se considera el rescate y relocalización de individuos previo a la intervención, con el objetivo de evitar efectos irreversibles sobre la biota.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	No se presenta alteración significativa en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 letra f) del RSEIA, de acuerdo con lo señalado en la tabla 6.2.2.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	No se presenta alteración significativa en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 letra g) del RSEIA, de acuerdo con lo señalado en la tabla 6.2.2.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	No se presenta alteración significativa en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 letra h) del RSEIA, de acuerdo con lo señalado en la tabla 6.2.2.

6.1.2. Sobre alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 6.1.2 Sobre alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del RSEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados	No se presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto



como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	en el artículo 7 letra a) del RSEIA, de acuerdo a lo señalado en la tabla 6.2.3.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Generación de alteración significativa Se identifica la generación de un impacto significativo en los sectores de Riecillos y Río Blanco (Los Andes), Los Rosales (Calle Larga) y Casas de Chacabuco (Colina), exclusivamente durante la fase de construcción. <u>Impacto significativo: Afectación a las dinámicas de desplazamiento en las rutas locales y dinámicas sociales cotidianas por parte de los grupos humanos del AIMH, producto del tránsito de vehículos de alto tonelaje, maquinaria y transporte de trabajadores por vías de acceso local.</u> El impacto declarado se origina debido a la interacción entre el aumento del tránsito asociado al proyecto y las características territoriales, sociales y funcionales de las comunidades ubicadas en los sectores mencionados (Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales). Específicamente, en Riecillos y Río Blanco (comuna de Los Andes), las viviendas se encuentran emplazadas a una distancia mínima de las vías, aproximadamente a 2 metros del borde de la ruta (Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales). Esta proximidad geográfica incrementa drásticamente la sensibilidad de los habitantes frente al aumento del flujo de camiones y maquinaria, elevando la percepción de riesgo y las molestias por ruido y emisiones (Adenda Tomo I (Secciones 01 y 02)). También se ha evidenciado una infraestructura vial deficiente y estrecha. Las rutas de acceso local, como el camino a Riecillos, el acceso a Los Rosales (comuna de Calle Larga) y Tahuiltaca (Casas de Chacabuco, comuna de Colina), presentan condiciones técnicas precarias para el tráfico industrial, ya que son vías mayoritariamente rurales, estrechas y, en algunos tramos, no permiten el tránsito simultáneo de dos vehículos en sentidos opuestos. Además, carecen de infraestructura básica de seguridad, como bermas, aceras para peatones o señalética adecuada para absorber un flujo constante de vehículos de alto tonelaje (Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales). Para Riecillos y Los Rosales, estas son las únicas vías de acceso y egreso para la comunidad, lo que genera una dependencia total de estas rutas y elimina opciones de trayectos alternativos ante obstrucciones (Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales). Además, se ha señalado en la Adenda que estas rutas locales no son utilizadas exclusivamente para el transporte de vehículos, sino que albergan dinámicas sociales y económicas vitales para las comunidades (Adenda Tomo I (Secciones 01 y 02)), ya que las



	rutas son espacios utilizados cotidianamente por niños para jugar, adultos para desplazamientos peatonales y ciclistas. También se realizan actividades tradicionales, ya que las rutas son esenciales para el traslado de animales (trashumancia), el acceso de arrieros a zonas de pastoreo y el movimiento de maquinaria agrícola (Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales). Se destaca en la Adenda que el tránsito frecuente de vehículos pesados y transporte de personal altera el carácter de "tranquilidad y autosustentabilidad" propio de estos sectores de baja densidad poblacional. El titular reconoce que, aunque los estudios técnicos viales indican que las rutas no se saturarán técnicamente (manteniendo niveles de servicio estables), la experiencia y percepción social de la comunidad sí se verá afectada de forma significativa (Adenda Tomo III (Secciones 05 y 06)). Es decir, el impacto no se origina por una incapacidad técnica de las vías para soportar los vehículos, sino por la incompatibilidad social entre un flujo industrial intensivo y el uso cotidiano, peatonal y ganadero de rutas rurales estrechas que pasan a escasos metros de las casas de los habitantes. En virtud de lo anterior, el Proyecto configura la generación de efectos significativos conforme al literal b) del presente artículo. Al respecto, el titular propone un plan compuesto por tres medidas de mitigación principales: MM-07: Regulación y control de horarios y velocidad de vehículos del Proyecto, MM-08: Capacitación a contratistas sobre buenas prácticas de convivencia vial y MM-09: Sistema de información dirigido a la comunidad. Para más detalle de estas medidas, ver la sección 8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN. El Titular también compromete acciones complementarias de seguimiento, aplicables exclusivamente durante la fase de construcción en los sectores de Riecillos (Los Andes), Los Rosales (Calle Larga) y Casas de Chacabuco (Colina) (Capítulo 7 Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación). También ha incorporado el compromiso ambiental voluntario CAV-20: Difusión del Procedimiento de Línea de Reclamos y Sugerencias para reforzar la divulgación de los canales existentes para que los vecinos puedan canalizar sus quejas o sugerencias socioambientales relacionadas con el tránsito y las obras (Adenda Complementaria, Anexo 34 Actualización Capítulo 13).
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	No se presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 letra c) del RSEIA, de acuerdo a lo señalado en la tabla 6.2.3.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los	Generación de alteración significativa Se identifica la generación de un impacto significativo en los sectores de El Espinal (Tupaco) y El Sauce, ambos en la comuna de Colina, exclusivamente durante la fase de construcción.



sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	<u>Impacto significativo: Afectación a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de los sectores Tupaco y El Sauce producto de la construcción de las obras.</u> El impacto declarado se origina por la intervención directa y la proximidad extrema de las faenas constructivas a los hogares y espacios productivos de las comunidades señaladas (Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales). A diferencia de otros sectores donde el proyecto utiliza rutas públicas, en Tupaco (predio El Espinal) y El Sauce (predio Larraín), el trazado del ducto y la línea eléctrica se proyectan sobre los caminos locales privados que las familias utilizan diariamente para acceder a sus viviendas. Debido a que estos predios no cuentan con rutas alternativas internas, la ejecución de obras a zanja abierta generará una obstrucción física temporal pero crítica para la libre circulación de los residentes (Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales). Se destaca que la planificación del proyecto sitúa la infraestructura industrial en el entorno inmediato de los hogares. En el sector Tupaco (El Espinal), se identificaron viviendas a distancias mínimas del área de trabajo. Por ejemplo, la Vivienda 2 se encuentra a solo 3 metros de donde se realizarán las actividades constructivas (Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales). En el sector El Sauce, la vivienda más próxima se emplaza a aproximadamente 23 metros del eje del trazado de las obras. Esta proximidad implica que las emisiones de ruido, polvo y el tránsito constante de personal y maquinaria pesada irrumpen directamente en el espacio íntimo y habitacional de las familias (Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales). Tanto en Tupaco como en El Sauce, los habitantes mantienen prácticas ganaderas (crianza de ganado caprino, equino y aves de corral) que son pilares de su sustento económico e identidad cultural. El origen del impacto radica en que las obras obstruyen el movimiento de animales hacia zonas de pastoreo y el regreso a los corrales e intervienen infraestructuras productivas como bodegas y pesebreras que se encuentran en el área de influencia directa de la plataforma de la tubería (Anexo 3.22 Línea de Base de Medio Humano). El impacto se origina también por una dimensión inmaterial. Estos sectores se caracterizan por un estilo de vida rural basado en la tranquilidad y la autosustentabilidad. La irrupción de un megaproyecto industrial con excavaciones, instalaciones de faena y flujo vehicular intensivo en lo que los habitantes consideran su territorio de vida genera una alteración de los sentimientos de arraigo y de la cohesión social de estos grupos humanos (Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales)..



	Es decir, el impacto se configura porque la construcción no solo pasa "cerca" de la comunidad, sino que se ejecuta dentro de su entorno habitacional y productivo directo, afectando su movilidad básica y sus tradiciones campesinas. En virtud de lo anterior, el Proyecto configura la generación de efectos significativos conforme al literal d) del presente artículo. Al respecto, el titular propone un plan que incluye una medida de mitigación y dos medidas de compensación, aplicables durante la fase de construcción: MM-10: Restablecimiento de acceso a predios, viviendas e infraestructura, MC-04: Asistencia veterinaria en sectores Tupaco y El Sauce y MC-05: Mejoramiento de corrales en sectores Tupaco y El Sauce (Capítulo 7 Plan de Medidas) Estas medidas buscan gestionar de manera equilibrada los impactos territoriales en sectores de alta sensibilidad social y productiva, asegurando que la construcción del ducto no impida el desarrollo de las tradiciones campesinas locales. Para más detalle de estas medidas, ver la sección 8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN. También se considera el CAV-19: Instalación de paneles solares para familias ganaderas (Sector El Espinal/Tupaco) El cual busca la instalación de paneles solares para el abastecimiento de energía eléctrica en 6 viviendas rurales del sector El Espinal (Fundo Tupaco) que realizan actividades ganaderas (Adenda Complementaria Anexo 34 Actualización Capítulo 13 Compromisos Ambientales).
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	No se presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del RSEIA, de acuerdo a lo señalado en la tabla 6.2.3.

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

Tabla 6.1.3 Sobre la localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del RSEIA.



Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	No se presenta alteración significativa en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 respecto de la susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan., de acuerdo con lo señalado en la tabla 6.2.4.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	<u>Recursos y Áreas Protegidas</u> En relación con Anexo 3.20 “Línea de Base Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios” del EIA y el Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos del EIA, se tiene lo siguiente: El Proyecto se emplaza en un territorio que presenta diversas figuras de protección ambiental y territorial, destacando aquellas definidas por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS), correspondientes a Áreas de Preservación Ecológica y Áreas de Protección Ecológica con Desarrollo Controlado, las cuales son consideradas áreas bajo protección oficial para efectos del SEIA y son intersectadas por el trazado del Proyecto. Asimismo, se identifican sitios prioritarios de conservación regional, en particular Chacabuco–Peldehue (Región Metropolitana) y Vegas Andinas (Región de Valparaíso), los cuales son parcialmente intersectados por la infraestructura del Proyecto. En términos de intervención, las obras del Proyecto se desarrollan principalmente en áreas definidas por el PRMS, incluyendo infraestructura lineal (tubería de impulsión), líneas de transmisión eléctrica, caminos de acceso y obras puntuales como estaciones de bombeo e instalaciones de faena. Estas acciones implican movimientos de tierra, escarpe, excavaciones y fragmentación de roca, configurando las principales fuentes de alteración del medio. Superficie intervenida y pérdida de atributos Dentro del Área de Valor Natural del PRMS, el Proyecto intervendrá aproximadamente 24,05 ha de formaciones vegetacionales singulares, incluyendo principalmente unidades de Bosque Nativo de Preservación (BNP) asociadas a especies como <i>Acacia caven</i>, <i>Porlieria chilensis</i>, <i>Lithrea caustica</i> y <i>Quillaja saponaria</i>. No obstante, esta intervención representa solo el 0,003% de la superficie total del Área de Valor Natural del PRMS (796.815,6 ha), lo que evidencia que la afectación se concentra de manera acotada y localizada dentro de un territorio de alta extensión y continuidad ecológica.



	Desde el punto de vista funcional, el principal atributo afectado corresponde a la capacidad del territorio para sostener hábitats de especies de valor ecológico, siendo la remoción de vegetación singular y la alteración del sustrato el mecanismo principal de impacto sobre el patrimonio natural protegido. Fase de Construcción En la fase de construcción se concentra el principal efecto sobre el componente, identificándose el impacto: IAP 01: Alteración del objeto de protección del Área de valor natural del PRMS Este impacto se produce por el emplazamiento de obras, remoción de suelo, pérdida de cobertura vegetal y modificación de hábitats, en sectores definidos normativamente para la preservación ecológica. Desde el punto de vista técnico, el impacto presenta las siguientes características: • Magnitud muy alta, asociada a la modificación de atributos ecológicos relevantes del área protegida. • Extensión amplia, al manifestarse en distintos puntos donde el trazado del Proyecto intersecta el PRMS. • Duración permanente, vinculada al tiempo de operación de la infraestructura (superior a 15 años). • Carácter irreversible a escala local, dado que la recuperación de las condiciones originales depende de procesos ecológicos de largo plazo. La evaluación determina un valor de importancia de -5,7, calificándose como impacto significativo. Lo anterior se sustenta en que la intervención afecta directamente objetos de protección como formaciones de bosque nativo de preservación y hábitats de especies en categoría de conservación que no pueden ser restituidos completamente en el corto plazo. No obstante, es relevante señalar que la afectación se limita a una franja acotada de intervención, asociada principalmente a infraestructura lineal, gran parte de la cual será soterrada, lo que permite la recuperación superficial del terreno en el largo plazo y reduce la fragmentación permanente del paisaje. Fase de Operación y Cierre Durante las fases de operación y cierre no se identifican impactos significativos sobre el componente, ya que no se requieren nuevas intervenciones sobre áreas protegidas ni remoción adicional de vegetación. Las actividades se desarrollan sobre superficies previamente intervenidas, reduciendo la magnitud de los efectos.



	Considerando los antecedentes expuestos, el Proyecto genera un impacto significativo sobre el componente Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios, circunscrito al impacto IAP-01 y limitado a la fase de construcción. Este impacto se asocia a la pérdida parcial de funcionalidad ecológica en sectores del Área de Valor Natural del PRMS, específicamente sobre formaciones de bosque nativo de preservación y hábitats relevantes. Sin embargo, su alcance es acotado en términos espaciales respecto de la extensión total del área protegida. Para hacerse cargo de este efecto, el Proyecto contempla la implementación de la Medida de Compensación MC-01 especificada en el numeral 8.12 del ICE, que considera la protección y recuperación de aproximadamente 190,93 ha de ecosistemas, lo que permite compensar la pérdida de biodiversidad y asegurar la mantención del patrimonio natural en el largo plazo. En consecuencia, se concluye que el Proyecto presenta susceptibilidad de afectar áreas de valor natural bajo protección oficial (PRMS), generando un impacto significativo.

6.1.4. Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Tabla 6.1.4 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera una alteración significativa de monumentos nacionales, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el literal a) del artículo 10 del RSEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	<u>Arqueología</u> De acuerdo con los resultados obtenidos del Apéndice 21.02 Informe de Caracterización Arqueológica - Etapa 1 de la Adenda, Anexo 21 Actualización Línea de Base Patrimonio Arqueológico de la Adenda, Anexo 37 Informe Ejecutivo Caracterización Arqueológica - Etapa 2 de la Adenda Complementaria y Adenda Complementaria Tomo III, el Área de Influencia del Proyecto fue objeto de un proceso sistemático de prospección y caracterización mediante excavación de pozos de sondeo, autorizados por el Consejo de Monumentos Nacionales. En particular, la caracterización arqueológica Etapa 1 contempló la intervención de 27 registros arqueológicos, correspondientes a 10 sitios arqueológicos, 2 concentraciones y 15 hallazgos aislados, ubicados en las comunas de Tiltit, Colina, Calle Larga y Los Andes.



	Para la caracterización subsuperficial se ejecutaron 474 pozos de sondeo (incluyendo ampliaciones), siguiendo una metodología estándar de excavación en unidades de 50 x 50 cm y 100 x 50 cm, alcanzando profundidades variables hasta llegar a niveles estériles o sustrato geológico. Los resultados de este proceso permitieron identificar la presencia de material cultural compuesto principalmente por: • Material lítico (lascas, núcleos, desechos de talla, preformas). • Cerámica arqueológica. • Instrumentos de molienda. • Elementos de arte rupestre (petroglifos). • Materiales históricos (loza, vidrio y metal). En términos de relevancia arqueológica, se identificaron sitios con mayor concentración y densidad de material cultural, entre los cuales destacan: • SAR_007_SA, con más de 600 elementos registrados y evidencia de ocupación significativa, mayores antecedentes en las Tablas 34 a 43 del Apéndice 21.02 Informe de Caracterización Arqueológica - Etapa 1 de la Adenda. • SAR_006_SA y SAR_004_HA, con concentraciones relevantes de material lítico, mayores antecedentes en las Tablas 26 a 33 y 16 a 23 del Apéndice 21.02 Informe de Caracterización Arqueológica - Etapa 1 de la Adenda. Asimismo, se identificaron sectores con presencia de arte rupestre, particularmente en los sitios asociados a recirculación (S3, S6 y S8), donde se registran bloques con petroglifos de carácter geométrico y zoomorfo, lo que aumenta la sensibilidad patrimonial del área. Desde el punto de vista espacial, la mayoría de los hallazgos presentan bajas densidades de material, concentrándose principalmente en capas superficiales, lo que indica ocupaciones de carácter transitorio o lugares de actividad específica. No obstante, algunos sitios presentan áreas de densidad media que evidencian una mayor intensidad de uso del espacio. En este contexto, y considerando además los resultados de la línea de base general, se identificó el impacto IAR-01: Alteración de elementos y sitios arqueológicos, el cual ha sido calificado como significativo, dado que: • Implica la remoción, excavación y destrucción directa de bienes arqueológicos protegidos por la Ley N°17.288. • Presenta una magnitud muy alta, al intervenir un número relevante de sitios y hallazgos. • Tiene una extensión amplia, ya que se distribuye a lo largo de distintos sectores del Proyecto.



	• Su duración es permanente, dado que la pérdida del registro arqueológico es definitiva. • Corresponde a un impacto irreversible, al tratarse de patrimonio no renovable. Para los sitios que serán intervenidos, el Proyecto contempla medidas como MM-05 Monitoreo arqueológico (numeral 8.5 del ICE), MM-06 Cercado y señalización de elementos y sitios arqueológicos (numeral 8.6 del ICE), MC-02 Rescate arqueológico (numeral 8.13 del ICE), MC-03 Financiamiento para la investigación del patrimonio arqueológico (CAV complementario de publicación a la comunidad en lenguaje ciudadano didáctico) (numeral 8.14 del ICE), MC-06 Charlas educativas para estudiantes de enseñanza básica y media (numeral 8.17 del ICE), MC-07 Publicación de libro sobre el periodo prehispánico en el área de influencia del Proyecto (numeral 8.18 del ICE) y MC-08 Maletín arqueológico para escolares (numeral 8.19 del ICE). Por lo tanto, el Proyecto genera una alteración significativa sobre Monumentos Nacionales de carácter arqueológico, identificada en la Tabla. 5.1.4 del ICE, conforme a lo establecido en la Ley N°17.288.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	<u>Arqueología</u> A partir de los antecedentes recabados Anexo 21 Actualización Línea de Base Patrimonio Arqueológico de la Adenda, Apéndice 21.02 Informe de Caracterización Arqueológica - Etapa 1 de la Adenda y Adenda Complementaria Tomo III, se identificaron 55 hallazgos arqueológicos al interior del Área de Influencia del Proyecto, correspondientes a 24 sitios arqueológicos, 2 concentraciones y 29 hallazgos aislados, los cuales se encuentran protegidos por la Ley N°17.288. Asimismo, la caracterización arqueológica desarrollada permitió intervenir 27 registros mediante excavaciones sistemáticas (pozos de sondeo), confirmando la presencia de material cultural de tipo lítico, cerámico, instrumentos de molienda y arte rupestre (petroglifos), evidenciando ocupaciones humanas de carácter prehispánico e histórico. En relación con la relevancia del componente, se establece que el 77,7% de los hallazgos corresponde a material de adscripción prehispánica, constituyendo patrimonio cultural indígena y otorgando un alto valor científico e histórico al área de influencia. Respecto de los antecedentes identificados, se determinó el impacto IAR-01: Alteración de elementos y sitios arqueológicos como significativo, dado que se intervendrá directamente un número relevante de elementos patrimoniales.



	Dicha intervención se producirá principalmente durante la fase de construcción, producto de excavaciones, escarpes, despejes y tránsito de maquinaria, implicando la remoción, modificación y deterioro permanente de los sitios arqueológicos y de los atributos culturales que contienen. Para hacerse cargo de este impacto, el Proyecto contempla la implementación de la medida MC-02 (numeral 8.13 del ICE): Rescate Arqueológico, la cual considera la excavación sistemática y recolección de los materiales con el objeto de asegurar su preservación definitiva en una institución museográfica autorizada. Adicionalmente, se implementarán medidas complementarias tales como: • Monitoreo arqueológico permanente (MM-05 en el numeral 8.5 del ICE) arqueológico durante los movimientos de tierra. • Cercado y señalización (MM-06 en el numeral 8.6 del ICE) de los sitios ubicados dentro del buffer de protección de 20 m que no serán intervenidos directamente. No se prevé la ocurrencia de efectos sobre este componente durante las fases de operación y cierre del Proyecto, dado que no se contemplan nuevas intervenciones sobre el suelo. Dado lo anterior, el Proyecto generará efectos adversos significativos durante la fase de construcción, al modificar en forma permanente construcciones, lugares o sitios que pertenecen al patrimonio cultural, incluidos aquellos asociados al patrimonio cultural indígena. De acuerdo con lo establecido en el artículo 21° de la Ley N°17.288, estos bienes constituyen Monumentos Nacionales por el solo ministerio de la ley.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del Proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	No se presenta alteración significativa en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 literal c del RSEIA, de acuerdo con lo señalado en la tabla 6.2.6.



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

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

Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto Ambiental	Riesgo para la salud de la población.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del RSEIA.	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento	<u>Calidad del Aire</u> Se presentan a continuación los antecedentes presentados en el Anexo 10 “Actualización de Modelación de Calidad del Aire” de la Adenda Complementaria, el Anexo 05 “Actualización Inventario de Emisiones” de la Adenda Complementaria y la Adenda Complementaria Tomo III, (preguntas 7.15 y 7.17). Las emisiones del Proyecto durante la fase de construcción corresponden principalmente a material particulado respirable (MP10), material particulado fino (MP2,5) y contaminantes gaseosos como óxidos de nitrógeno (NO₂), monóxido de carbono (CO) y dióxido de azufre (SO₂), generados por actividades tales como movimientos de tierra, excavaciones, tránsito de maquinaria, operación de equipos y transporte de materiales. Estas emisiones se caracterizan por ser de carácter difuso y temporal, concentradas principalmente en el periodo de mayor actividad constructiva. Desde el punto de vista normativo, la evaluación se basa en las Normas Primarias de Calidad Ambiental vigentes en Chile, las cuales establecen límites de concentración orientados a la protección de la salud de la población. Asimismo, conforme al artículo 11 del Reglamento del SEIA, en ausencia de normas nacionales se consideraron referencias internacionales, particularmente para el Material Particulado Sedimentable (MPS), utilizando como criterio la norma de Suiza (200 mg/m³/día como promedio anual). Respecto de la condición basal, el Proyecto se emplaza en una zona con condiciones preexistentes de calidad del aire: • La Región Metropolitana se encuentra declarada como zona saturada para MP10, MP2,5 y CO, y latente para NO₂. • Existen estaciones de monitoreo cercanas, como Huertos Familiares y Santa Matilde, que presentan superaciones de la norma anual de MP10 previas a la ejecución del Proyecto. • En la Región de Valparaíso se identifican condiciones de saturación puntuales para MP10. En este contexto, la evaluación consideró explícitamente la interacción entre los aportes del Proyecto y la condición de deterioro



preexistente, incorporando criterios específicos definidos por el Servicio de Evaluación Ambiental para zonas saturadas o latentes.

Para evaluar los aportes del Proyecto, se realizó modelación de dispersión de contaminantes utilizando el modelo CALPUFF, reconocido por su capacidad de representar condiciones complejas de transporte atmosférico, considerando el escenario de mayores emisiones correspondiente a la fase de construcción (Año 2), el cual constituye el escenario conservador de evaluación.

Resultados principales de la modelación

- MP10 (Material Particulado):
 - Aporte máximo: 0,98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (promedio anual) y 4,60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (promedio diario).
 - Esto representa aproximadamente un 2,0% de la norma anual y un 3,5% de la norma diaria.
- MP2,5 (Material Particulado Fino):
 - Aportes que alcanzan hasta un 1,3% de la norma anual y un 2,2% de la norma diaria.
- Gases (CO , NO_2 y SO_2):
 - Aportes marginales, en general inferiores al 1% de sus respectivas normas primarias en todos los receptores evaluados.

Adicionalmente, considerando que el Proyecto se emplaza parcialmente en zona saturada, se aplicó el criterio de evaluación del SEA para este tipo de áreas. Para MP10, los umbrales de significancia considerados fueron:

- 1,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (promedio anual)
- 5,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (promedio diario)

En complemento, se consideró el criterio del 1% de la norma, utilizado ampliamente en evaluación ambiental, según el cual aportes inferiores a dicho umbral se consideran incapaces de generar cambios relevantes en la condición de los receptores.

En este contexto, los resultados indican que los aportes del Proyecto:

- Se mantienen por debajo de los umbrales de significancia en todos los receptores.
- En su mayoría son iguales o inferiores al 1% de las normas aplicables.
- No modifican la condición de saturación existente.
- No interfieren con el cumplimiento de los planes de prevención o descontaminación vigentes.

En cuanto a la evaluación global, se consideró la condición con Proyecto, incorporando la línea de base, los aportes modelados y la potencial concurrencia de otros proyectos con RCA favorable. Los resultados muestran que:

- Las concentraciones totales de MP10 y MP2,5 se mantienen bajo los límites normativos.



	- Las concentraciones de NO₂, CO y SO₂ cumplen en todos los casos con las normas primarias de calidad del aire. Mayores antecedentes en las Tablas 8-12 “Aportes a normas primarias – Fase de construcción”, 8-13 “Aporte porcentual – Escenario de construcción a normas primarias” y 8-14. “Criterio de significancia Fase construcción” del Anexo 10 “Actualización de Modelación de Calidad del Aire” de la Adenda Complementaria. Por otra parte, no se prevé la ocurrencia de efectos relevantes durante las fases de operación y cierre del Proyecto, dado que las emisiones atmosféricas en dichas fases son significativamente menores en magnitud y extensión respecto de la fase de construcción, y de carácter puntual y acotado. En consecuencia: - El impacto ICA-01: Riesgo a la salud de la población por aumento de MP10, MP2,5 y gases ha sido evaluado como no significativo, dado que: - No se generan superaciones normativas. - Los aportes son bajos y no alteran la condición basal. - Se cumple con los criterios regulatorios y técnicos aplicables. Por lo tanto, el Proyecto no genera los efectos, características o circunstancias señaladas en el literal a) del artículo 5 del Reglamento del SEIA, no configura un riesgo significativo para la salud de la población y no requiere su ingreso mediante un Estudio de Impacto Ambiental por este concepto.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	<u>Emisiones de Ruido</u> Se presentan a continuación los antecedentes del Anexo 11 “Actualización de Estudio de Ruido y Vibraciones” de la Adenda Complementaria, el Apéndice 11.10 “Buffer de Afectación Ruido” de la Adenda Complementaria, y la Adenda Complementaria Tomo III (preguntas 7.17). De conformidad con el literal b) del artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N° 40/2012), el Proyecto evaluó el riesgo para la salud de la población asociado a la exposición a niveles de presión sonora, considerando tanto las emisiones generadas por fuentes fijas como móviles, así como sus efectos sobre la fauna nativa. La evaluación se desarrolló en base a la normativa nacional vigente y, en aquellos casos donde no existe regulación específica en Chile, mediante el uso de estándares internacionales de referencia, asegurando un análisis conservador y representativo de las condiciones de mayor exigencia operacional. Para las fuentes fijas, se aplicó el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, el cual establece límites de emisión de ruido en función del uso del suelo. Dado que el área de emplazamiento del



	Proyecto corresponde predominantemente a un entorno rural, los receptores evaluados fueron homologados a esta condición, aplicándose el criterio del menor valor entre el ruido de fondo más 10 dB y el límite correspondiente a Zona III. En este contexto, los niveles máximos permisibles fluctúan aproximadamente entre 48 y 65 dB(A) en periodo diurno y entre 45 y 50 dB(A) en periodo nocturno. La modelación acústica se realizó considerando un escenario crítico, que contempla la operación simultánea de equipos de alta potencia sonora en posiciones desfavorables respecto de los receptores. En la fase de construcción, sin la aplicación de medidas de control, se proyectaron superaciones en algunos receptores cercanos a las obras, tales como R2, R3B, R4, R6 y R7, producto principalmente de actividades como excavaciones, perforaciones, tránsito de maquinaria pesada y movimientos de tierra. En este escenario, algunos puntos podrían alcanzar niveles de hasta 58 dB(A) en R3B y 60 dB(A) en R5. No obstante, con la implementación de medidas de control, los niveles de presión sonora se reducen significativamente, cumpliendo con la normativa vigente en todos los receptores evaluados. En particular, se proyectan niveles de 56 a 57 dB(A) en el receptor C1, alcanzando un máximo total de 58 dB(A) al considerar la operación existente. En otros receptores habitacionales, los niveles se sitúan en torno a 53 dB(A) en R4, 58 dB(A) en R7, 49 dB(A) en R8 y 47 dB(A) en R11, encontrándose todos dentro de los límites permisibles. En términos generales, los aportes del Proyecto en esta fase se sitúan entre 13 y 58 dB(A), bajo condiciones controladas. Las medidas de control consideradas incluyen la instalación de barreras acústicas modulares móviles de hasta 3,6 metros de altura, con densidad superficial adecuada para la atenuación del ruido y, en casos específicos, la incorporación de cumbreras para mejorar la eficacia de la mitigación. Asimismo, se establecen restricciones operacionales que limitan el uso de maquinaria de alta potencia acústica en proximidad a receptores sensibles, junto con la prohibición de operar simultáneamente múltiples frentes de trabajo en sectores críticos. Estas medidas se complementan con buenas prácticas operacionales, tales como la mantención adecuada de los equipos y la planificación de actividades. En relación con el ruido generado por tránsito vehicular, y dado que no existe normativa nacional específica de inmisión, se utilizó como referencia el estándar de la <i>Federal Transit Administration</i> (FTA) de Estados Unidos, mediante el descriptor LDN (Nivel Día-Noche). Los resultados de la modelación indican que los niveles proyectados se sitúan entre 43 y 57 dB(A) en los receptores evaluados, valores que se mantienen por debajo del umbral de “sin impacto”, lo que implica que no se generan incrementos relevantes respecto de la situación basal existente. Este impacto, además, es de carácter temporal y cesa una vez finalizada la fase de construcción.



Para las actividades de fragmentación de roca, se utilizó como referencia la norma australiana AS 2187.2-2006, la cual establece un límite de confort de 115 dB(L) para el ruido peak o sobrepresión. Las modelaciones indican que las tronaduras convencionales con pozos de 7 metros generan niveles que varían entre 75 dB(L) en el receptor R1 y hasta 108 dB(L) en R8, mientras que tronaduras con pozos de 3 metros pueden alcanzar hasta 115 dB(L) en R3B. Asimismo, el uso de tecnologías alternativas como el plasma permite reducir los niveles de ruido en un rango de 13 a 17 dB en comparación con explosivos convencionales. En todos los casos, se cumple con los límites establecidos por la normativa de referencia, sin generar afectaciones relevantes.

Mayores antecedentes en las Tablas 12-10. “NPSeq modelado en el receptor y evaluación preliminar de cumplimiento según D.S. N° 38/2011 del MMA. Fase de construcción/cierre”, 7-16. “NPSeq modelado en el receptor y evaluación preliminar de cumplimiento según D.S. N° 38/2011 del MMA. Fase de construcción/cierre”, 7-28 “Evaluación de ruido de fragmentación de roca según AS 2187.2:2006 – Tronaduras pozos de 7 m. Criterio de confort”, 7-29 “Evaluación de ruido de fragmentación de roca según AS 2187.2:2006 – Tronaduras pozos de 3 m. Criterio de confort”, 7-11. “Resumen de niveles de ruido. Periodo diurno”, a 7-12. “Evaluación en punto C1 según D.S. N° 38/2011 del MMA. Periodo diurno” y 7-27 “NPSeq proyectados para flujo vehicular” del Anexo 11 “Actualización de Estudio de Ruido y Vibraciones” de la Adenda Complementaria.

En cuanto a vibraciones, los niveles proyectados asociados a tronaduras se mantienen en rangos bajos, con valores de 0,17 mm/s en R9 y un máximo de 0,47 mm/s en C2 para pozos de 7 metros, y de 0,31 mm/s en R3 para pozos de menor profundidad. El uso de plasma presenta niveles aún menores, alcanzando 0,26 mm/s en R8 y 0,12 mm/s en R11. Por su parte, las vibraciones generadas por tránsito vehicular se sitúan entre 55 y 69 VdB, sin implicar riesgos para estructuras ni para la población.

Durante la fase de operación, las emisiones de ruido son considerablemente menores, dado que las fuentes se restringen principalmente a estaciones de bombeo, la subestación eléctrica y el efecto corona de la línea de transmisión de 220 kV. Los aportes del Proyecto en esta etapa se sitúan entre 0 y 11 dB(A), alcanzando un máximo de 14 dB(A) al considerar el efecto corona, valores muy por debajo de los límites normativos y sin incidencia significativa sobre los receptores.

Para asegurar el cumplimiento continuo de las condiciones evaluadas, el Proyecto incorpora el Compromiso Ambiental Voluntario CAV-15 Compromiso ambiental voluntario Plan de verificación de medidas de control de ruido (numeral 13.1.12 del ICE), que contempla inspecciones semanales de las medidas de



	control, monitoreos trimestrales de ruido conforme a la normativa vigente y el reporte de resultados a la Superintendencia del Medio Ambiente. En virtud de lo anterior, se concluye que el Proyecto cumple con la normativa ambiental aplicable, no genera superaciones de los límites establecidos ni incrementos significativos en los niveles de exposición, y controla adecuadamente tanto el ruido continuo como el impulsivo y las vibraciones. En consecuencia, los impactos IRU-01, asociado a fuentes fijas, e IRU-02, asociado a tránsito vehicular, han sido calificados como no significativos en todas las fases del Proyecto. Por lo tanto, no se configuran los supuestos del artículo 5 literal b) del Reglamento del SEIA, no siendo necesario el ingreso mediante un Estudio de Impacto Ambiental por este concepto.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	<u>Emisiones y Efluentes sobre Recursos Naturales Renovables</u> Se presentan a continuación los antecedentes del Anexo 10 “Actualización de Modelación de Calidad del Aire” de la Adenda Complementaria, el Anexo 14 “Actualización PAS 138” (Efluentes) de la Adenda Complementaria, el Anexo 16 “Actualización PAS 142” (RESPEL) de la Adenda Complementaria y la Adenda Complementaria Tomo III, numeral 7.17, donde se detalla la evaluación de emisiones, efluentes y su interacción con los recursos naturales renovables. De acuerdo con los antecedentes presentados en los literales a) y b) del artículo 5 del Reglamento del SEIA, evaluados en el presente numeral, se determinó que el Proyecto no genera riesgos significativos para la salud de la población por concepto de superación de normas de calidad del aire ni de niveles de ruido. En este contexto, y de conformidad con el literal c), se evaluó la exposición a contaminantes a través del impacto de las emisiones atmosféricas y efluentes sobre los recursos naturales renovables, tales como suelo, agua y aire. Agua y Gestión de Efluentes Durante la ejecución del Proyecto se implementarán medidas destinadas a evitar la afectación de aguas superficiales y subterráneas: • Efluentes sanitarios: Las aguas tratadas provenientes de plantas portátiles cumplirán con los parámetros de la NCh 1.333 (agua de riego) y el D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES, garantizando que su descarga no altere la calidad de los cuerpos de agua. • Protección de cauces: Se prohíbe el vertimiento de residuos líquidos o sólidos en cursos de agua, y se establecen zonas seguras para el abastecimiento de combustible, alejadas de quebradas y cursos superficiales. Suelo y Manejo de Sustancias



	El Proyecto considera medidas para evitar la contaminación del suelo y su rol como medio de exposición: • Almacenamiento de sustancias peligrosas (RESPEL): Se realizará en bodegas con piso impermeable y sistemas de contención (pretilos), evitando infiltraciones directas al terreno natural. • Gestión de derrames: En caso de incidentes, se implementará limpieza inmediata y monitoreo posterior (pH y conductividad), comparando con la línea de base para asegurar la no alteración de las condiciones originales. De acuerdo con los resultados obtenidos, el Proyecto genera un aumento no significativo de las concentraciones de contaminantes en aire, agua y suelo, manteniéndose dentro de los límites establecidos por la normativa vigente (primaria, secundaria y de referencia). Mayores antecedentes en las Tablas 3-9. “Parámetros característicos de aguas servidas a tratar (afluente)”, 3-10. “Características típicas de las aguas servidas específicas” y a 3-12. “Puntos de descarga a Cauce superficial ante descarga alternativa” del Anexo 14 “Actualización PAS 138” (Efluentes) de la Adenda Complementaria. Las Tablas 2-3. “Residuos a almacenar en Bodegas RESPE”, 2-4. “Caracterización y cuantificación de residuos peligrosos máximos generados (kg/mes) - Fase de construcción- IIF2 y 2-15. “Capacidad máxima de almacenamiento. Generación máxima - Fase de cierre” del Anexo 16 “Actualización PAS 142” (RESPEL) de la Adenda Complementaria. Por lo tanto, no se prevé que las emisiones o efluentes del Proyecto generen una alteración de los recursos naturales renovables que implique un riesgo para la salud de la población. En consecuencia, el Proyecto no genera los efectos, características o circunstancias señaladas en este literal, por lo que no debe ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante un Estudio de Impacto Ambiental por este concepto.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	Manejo de Residuos y Exposición a Contaminantes Se presentan a continuación los antecedentes del Anexo 14 “Actualización PAS 138” (Efluentes), el Anexo 15 “Actualización PAS 140” (Residuos No Peligrosos), el Anexo 16 “Actualización PAS 142” (Residuos Peligrosos) y la Adenda Complementaria Tomo III, numeral 7.17, donde se detallan los volúmenes, manejo y medidas de control para todos los residuos generados por el Proyecto. El Proyecto contempla la generación de residuos durante todas sus fases, incluyendo residuos líquidos, sólidos domésticos, residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos, cuyo manejo ha



sido evaluado conforme al literal d) del artículo 5 del Reglamento del SEIA, respecto de la exposición a contaminantes sobre los recursos naturales renovables (suelo, agua y aire).

Fase de Construcción

Residuos líquidos domésticos:

Durante la fase de construcción se generarán aguas servidas asociadas a instalaciones de faena y campamentos, las cuales serán tratadas mediante sistemas modulares de tratamiento (PTAS), cumpliendo con la normativa vigente. Dichos efluentes serán reutilizados o manejados conforme al PAS 138, evitando su descarga directa a cuerpos de agua.

Residuos líquidos industriales:

Durante esta fase no se contempla la generación de residuos líquidos industriales relevantes, dado que las aguas residuales de procesos constructivos serán contenidas o evaporadas en sistemas controlados.

Residuos sólidos domésticos y asimilables:

Se generarán residuos asociados a actividades de alimentación y operación de campamentos, los cuales serán segregados en origen, almacenados en contenedores cerrados y retirados con una frecuencia mínima de 2 a 3 veces por semana, evitando la generación de olores y la proliferación de vectores.

Residuos industriales no peligrosos (RSINP):

Estos incluyen restos de hormigón, acero, madera, plásticos y materiales de construcción, los cuales serán almacenados en áreas habilitadas sobre superficies impermeables y dispuestos mediante empresas autorizadas.

Residuos peligrosos (RESPEL):

Se generarán residuos tales como aceites usados, trapos contaminados, filtros, envases y tierras contaminadas con hidrocarburos. Estos serán manejados bajo condiciones controladas:

- Almacenamiento en bodegas con piso impermeable.
- Sistemas de contención mediante pretilas ($\geq 20\%$ del volumen almacenado).
- Segregación y rotulación conforme a normativa.

Fase de Operación

Durante la fase de operación, la generación de residuos es significativamente menor:

- **Residuos líquidos domésticos:** asociados a personal de mantención.
- **Residuos peligrosos:** en bajas cantidades, principalmente aceites y residuos de equipos.
- **Residuos sólidos:** asociados a mantenciones (embalajes, aisladores, paños, etc.).



	Todos estos residuos serán manejados en instalaciones autorizadas, sin almacenamiento prolongado en terreno. Fase de Cierre Se considera que la generación de residuos será similar a la fase de construcción, pero con menor intensidad, manteniéndose los mismos estándares de manejo, control y disposición. Control de Exposición a Contaminantes por Recurso Suelo: Se previene la contaminación mediante almacenamiento en superficies impermeables y sistemas de contención. En caso de derrames, se aplican medidas de limpieza y monitoreo posterior (pH y conductividad), asegurando que el suelo mantenga su condición basal. Agua: Los sitios de almacenamiento se ubican fuera de zonas de inundación o cercanas a cauces. Se prohíbe expresamente la disposición de residuos en cuerpos de agua, y los efluentes tratados cumplen con NCh 1.333 y D.S. N°90/2000 del MISEGPRES, evitando afectación a aguas superficiales o subterráneas. Aire: Para evitar emisiones de polvo y olores: • Los residuos se almacenan en contenedores herméticos o cerrados. • Los residuos orgánicos son retirados con alta frecuencia. • Las PTAS utilizan tecnologías que minimizan la emisión de olores. De acuerdo con la evaluación técnica, el manejo de residuos del Proyecto asegura la protección de los recursos naturales renovables, evitando la exposición significativa a contaminantes en suelo, agua y aire. En particular, el cumplimiento de los Permisos Ambientales Sectoriales PAS 138, PAS 140 y PAS 142, junto con las medidas de gestión, almacenamiento y contingencia, garantiza que no se generarán efectos adversos significativos derivados del manejo de residuos. Por lo tanto, el Proyecto no genera los efectos, características o circunstancias señaladas en este literal, y no debe ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante un Estudio de Impacto Ambiental por este concepto.



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

Tabla 6.2.2 Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, específicamente, sobre el literal b) del artículo 6 del Reglamento del RSEIA:

a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes	El estudio de caracterización y uso del suelo del Proyecto se basó en los antecedentes de la Línea de Base actualizada (Anexo 15 de la Adenda), abarcando un Área de Influencia (AI) de 496,87 ha. La metodología incluyó la recopilación de antecedentes bibliográficos, análisis geomorfológico y edafológico, así como campañas de terreno realizadas entre los años 2023 y 2024, que contemplaron la ejecución de calicatas, puntos de observación y análisis fisicoquímicos de laboratorio. Esto permitió caracterizar la morfología del suelo, sus propiedades físicas y químicas, la Capacidad de Uso de Suelos (CUS), la Capacidad para Sustentar Biodiversidad (CSB), así como la condición de erosión y la susceptibilidad a procesos erosivos. El análisis se enmarca en lo establecido en el artículo 6, literal a) del Reglamento del SEIA (D.S. N°40/2012 del MMA), el cual exige evaluar si el Proyecto genera efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, en particular el suelo. En este contexto, se identificaron tres impactos principales: ISU-01 correspondiente a la pérdida del recurso natural suelo por ocupación permanente; ISU-02 asociado a la pérdida de la capacidad del suelo para sustentar biodiversidad; e ISU-03 relativo al riesgo de activación de procesos erosivos. Como resultado de la caracterización, se identificaron diversas Unidades Homogéneas y Cartográficas de Suelo, definidas principalmente por factores geomorfológicos, climáticos y edáficos. La clasificación de Capacidad de Uso de Suelos evidencia un claro predominio de clases VI, VII y VIII, que representan más del 70% del Área de Influencia, correspondiendo a suelos con severas limitaciones de uso derivadas de pendientes elevadas, alta pedregosidad, baja profundidad efectiva y escasa disponibilidad de agua. Estas condiciones determinan una relevancia ambiental moderada del recurso suelo, con baja aptitud productiva y limitadas funciones ecosistémicas en su estado basal. En cuanto a la capacidad de sustentar biodiversidad, esta se clasifica mayoritariamente como Muy baja (36,0%) y Media (30,8%), lo cual se explica por limitantes como la baja disponibilidad de agua aprovechable, la pendiente y la escasa profundidad del suelo. Estas características determinan que el potencial del suelo para sustentar comunidades vegetales y fauna asociada sea reducido, condición que es consistente con las categorías evaluadas en la línea de base. Respecto a la erosión, se observa un predominio de categorías Moderada y Severa, especialmente en sectores de cerros con



	pendientes superiores al 15% y baja cobertura vegetal. A su vez, la susceptibilidad a procesos erosivos se clasifica mayoritariamente como Alta a Muy Alta, lo que evidencia una condición natural de fragilidad, evaluada mediante parámetros de erodabilidad, pendiente y cobertura vegetal, y sistematizada en las unidades cartográficas del área. Mayores antecedentes en las Tablas 3.10-21. “Distribución de Unidades Cartográficas de Suelo (UCS) en el Área de Influencia”, 3.10-49. “Clase de Capacidad de Uso de Suelos en el Área de Influencia”, 3.10-52. “Capacidad de Sustentar Biodiversidad en el Área de Influencia de Suelo”, 3.10-51. “Número de limitantes que definen la Capacidad de Sustentar Biodiversidad por calicata”, 3.10-54. “Erosión actual en el Área de Influencia de Suelo”, 3.10-57. “Susceptibilidad a procesos erosivos en el Área de Influencia” y 3.10-56. “Susceptibilidad a procesos erosivos por calicata” del Anexo 15 “Actualización de Línea de Base de Suelo” de la Adenda. En relación con los impactos identificados, el impacto ISU-01, correspondiente a la pérdida del recurso natural suelo, se asocia a la ocupación permanente e irreversible por el emplazamiento de obras como estaciones de bombeo, trazados de tuberías y caminos. Este impacto implica una pérdida directa de aproximadamente 90,52 ha de suelo rural. No obstante, su calificación como no significativo se fundamenta en que afecta suelos con limitaciones basales importantes (clases VI a VIII), baja aptitud productiva y relevancia ambiental moderada. Además, si bien la magnitud del impacto se evalúa como alta debido a su carácter irreversible, su extensión es acotada dentro del Área de Influencia y no compromete de manera significativa la disponibilidad del recurso a escala territorial. El impacto ISU-02, referido a la pérdida de la capacidad de sustentar biodiversidad, está asociado a procesos como el escarpe del horizonte orgánico, la compactación por tránsito de maquinaria y la impermeabilización del suelo. Este impacto abarca la totalidad del área intervenida, estimada entre 122,90 y 145,27 ha según las distintas fuentes del Proyecto. Si bien durante la fase de construcción se le asigna una magnitud alta, su efecto es localizado y no compromete las funciones del suelo a nivel de ecosistema, considerando además que las unidades de suelo ya presentan una baja capacidad ecológica en condición basal. Durante la fase de operación no se generan pérdidas adicionales, dado que no se incorporan nuevas superficies de intervención. Por su parte, el impacto ISU-03 corresponde al riesgo de activación de procesos erosivos, derivado de la remoción de la cobertura vegetal y el suelo superficial, particularmente en terrenos con pendientes superiores al 15%. Este impacto se evaluó considerando la fragilidad de las unidades de suelo y su susceptibilidad a erosión, estableciéndose además indicadores de seguimiento como la aparición de canalículos y cárcavas meas información en la Tabla 5.2.5 Su calificación como no significativo se sustenta en que los



	efectos son de carácter local y de baja extensión, y en que el Proyecto contempla medidas correctivas inmediatas, como el relleno de surcos y la estabilización de taludes, en caso de detectarse deterioro respecto de la condición basal. Adicionalmente, se evaluó el potencial de degradación del suelo por presencia de contaminantes, estableciéndose medidas preventivas y de contingencia ante eventuales derrames de hidrocarburos u otras sustancias. Estas incluyen procedimientos de control, contención y remediación, así como monitoreo post-evento de parámetros como pH y conductividad eléctrica, a fin de verificar la recuperación de las funciones químicas del suelo. En términos de evaluación por fases, durante la construcción se concentran los impactos asociados a la pérdida de suelo, disminución de la capacidad de sustentar biodiversidad y aumento del riesgo de erosión. Sin embargo, estos efectos son acotados espacialmente y se desarrollan sobre suelos con limitaciones naturales significativas. En la fase de operación no se contemplan nuevas intervenciones, por lo que no se generan impactos adicionales. Finalmente, en la fase de cierre no se prevé la incorporación de nuevas superficies afectadas y se consideran medidas de rehabilitación que contribuyen a la recuperación parcial de las funciones del suelo. La valoración cuantitativa de los impactos, considerando atributos como magnitud, extensión, duración, reversibilidad y periodicidad, arroja valores de importancia que, en todos los casos (ISU-01, ISU-02 e ISU-03), corresponden a impactos no significativos en las fases de construcción, operación y cierre. Esto se confirma en las tablas de jerarquización del Anexo 03 de la Adenda y del Capítulo 4 del EIA, donde todos los impactos del componente suelo presentan calificación de no significativo. En conclusión, considerando la condición basal del suelo, la limitada extensión de las superficies intervenidas, la baja aptitud productiva y ecológica de las unidades afectadas, así como la implementación de medidas de control y rehabilitación, se determina que el Proyecto no genera efectos adversos significativos sobre el recurso suelo, ni en su cantidad ni en su calidad. En consecuencia, no se configuran los supuestos establecidos en el literal a) del artículo 6° del Reglamento del SEIA, por lo que el Proyecto no requiere evaluación mediante Estudio de Impacto Ambiental por este concepto.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación,	<u>Plantas (flora vascular)</u> El estudio de caracterización de la flora vascular del Proyecto se basó en los antecedentes de la Línea de Base actualizada contenida en el Anexo 08, numeral 3.11. Se evaluó el impacto asociado a la sedimentación de material particulado (MPS) sobre recursos naturales (ICA-02), considerando como referencia la norma internacional mencionada. Los resultados de modelación indican que las tasas de deposición proyectadas se



conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	mantienen bajo el umbral de referencia, con promedios que no superan el 34,4% del límite y máximos puntuales acotados, sin generar efectos adversos significativos sobre la vegetación u otros componentes ambientales Dado que los resultados de calidad del aire para material particulado respirable (MP10 y MP2,5) fueron no significativos, se evaluó adicionalmente el efecto de la depositación de contaminantes sobre el entorno, utilizando normas secundarias y de referencia. • Material Particulado Sedimentable (MPS): Ante la ausencia de normativa nacional, se utilizó como referencia la Norma Suiza (200 mg/m²/día promedio anual). Los resultados indican que las concentraciones máximas proyectadas alcanzan un 86,6% de la norma en la Región Metropolitana y un 65,8% en la Región de Valparaíso, manteniéndose bajo los límites de referencia y sin generar afectación a suelos ni vegetación. • Dióxido de Azufre (SO₂): Las concentraciones proyectadas se mantienen muy por debajo de las normas secundarias, no superando el 0,1% de estos valores, descartando efectos sobre la biota o el medio físico El impacto IFV-03: Alteración de ecosistemas por fragmentación evalúa la pérdida de continuidad espacial de los ecosistemas terrestres a escala de paisaje señalado en la Tabla del ICE, considerando tanto ambientes naturales como intervenidos y modificados presentes dentro del Área de Influencia del Proyecto. Este impacto se asocia principalmente a la generación de discontinuidades en la cobertura vegetal producto de las obras, lo que puede derivar en la subdivisión de hábitats, reducción de su tamaño y un progresivo aislamiento entre ellos. Desde el punto de vista metodológico, la fragmentación se define como el proceso mediante el cual un hábitat continuo se divide en porciones más pequeñas y aisladas, disminuyendo la superficie de los parches remanentes y afectando su conectividad ecológica. Para su evaluación, se utilizó como unidad básica de análisis los pisos vegetacionales definidos por Luebert y Pliscoff (2017), lo cual permitió comparar ecosistemas con características ecológicas homogéneas. Asimismo, se aplicó un conjunto de once métricas de paisaje recomendadas por la guía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA, 2024), las cuales se agrupan en métricas de composición —como los índices de diversidad de Shannon-Weaver, equidad de Pielou y proporción de ambientes— y métricas de configuración, tales como número de parches, área media, forma, área núcleo e índices de proximidad. Los resultados de la evaluación evidencian que, como consecuencia del trazado lineal del Proyecto, se produce un incremento en el número de parches en los distintos pisos vegetacionales analizados, debido principalmente al efecto de corte generado por las obras. En



particular, se observa un aumento del 60% en el piso P33 (bosque espinoso de *Acacia caven*), un 78,2% en el piso P38 (bosque esclerófilo de *Kageneckia angustifolia*), un aumento significativo de 185% en el piso P41 (bosque esclerófilo de *Quillaja saponaria* – *Lithrea caustica*), un 11,11% en el piso P111 (matorral bajo de altura) y un 86,66% en el piso P112. Sin embargo, pese a esta mayor subdivisión espacial, los índices de diversidad y equidad presentan variaciones muy menores —inferiores a 0,05— lo que indica que la estructura general del paisaje y su heterogeneidad ecológica se mantienen prácticamente constantes.

La evaluación concluye que el impacto IFV-03 es no significativo en todas las fases del Proyecto (construcción, operación y cierre). Esta calificación se fundamenta en varios aspectos técnicos. En primer lugar, el Proyecto presenta una naturaleza lineal y de ancho acotado —con intervenciones máximas del orden de 12 metros—, lo que limita la magnitud de la fragmentación y evita una interrupción relevante de la conectividad ecológica a escala de paisaje. En segundo lugar, gran parte de las obras, particularmente la tubería, será soterrada, permitiendo la restitución de la cobertura superficial y favoreciendo la recuperación funcional del ecosistema en el mediano y largo plazo. Adicionalmente, los parches resultantes presentan formas relativamente regulares, lo que reduce los efectos de borde y permite mantener áreas núcleo con funcionalidad ecológica.

Otro elemento relevante en la evaluación corresponde al tratamiento independiente de la fragmentación respecto de la pérdida directa de cobertura vegetal. En este sentido, la superficie intervenida y la afectación directa a la vegetación ya fueron abordadas en el capítulo 6.1.1 del ICE.

No obstante, lo anterior, se reconoce que el Proyecto generará la formación de pequeños parches o fragmentos residuales de vegetación, particularmente en áreas de bosque nativo de preservación. En este contexto, se identificaron aproximadamente 1,97 hectáreas de fragmentos remanentes que presentan anchos inferiores a los 40 metros establecidos como referencia en la Ley N°20.283. Estas superficies son consideradas como áreas con alteración de hábitat, aunque su extensión es limitada y no compromete la integridad del ecosistema a escala mayor.

En términos de valoración cuantitativa, los resultados indican que, para los principales pisos vegetacionales, los valores de importancia del impacto se mantienen dentro del rango de no significancia. Por ejemplo, en el caso del bosque esclerófilo (P41), se obtuvo un valor de importancia de -6,6, mientras que para el piso P38 se registró -6,3 y para el bosque espinoso (P33) un valor de -4,3, todos con una calificación final de no significativo. Estos resultados reflejan que, aun cuando existe un efecto de fragmentación, su magnitud, extensión



	y duración no son suficientes para generar alteraciones relevantes en la estructura y funcionamiento del paisaje. En consecuencia, considerando la baja magnitud de la intervención, la recuperación esperada de la cobertura vegetal, la estabilidad de las métricas de diversidad del paisaje y la implementación de medidas de mitigación y compensación previamente definidas, se concluye que el impacto IFV-03 no genera efectos adversos significativos sobre los ecosistemas terrestres, manteniéndose la integridad ecológica del Área de Influencia del Proyecto. <u>Hongos, líquenes y briófitas (flora no vascular)</u> El estudio de caracterización de los componentes de flora no vascular del Proyecto se basó en los antecedentes de la Línea de Base contenida en el Anexo 3.12, numeral 3.12. La evaluación ambiental del componente de flora no vascular, que incluye hongos, líquenes y briófitas, permitió determinar que los impactos asociados a la pérdida de individuos de hongos (IHO-01) y briófitas (IBR-01) detallados en las Tabla 5.2.9 y 5.2.10 son no significativos en todas las fases del Proyecto. Esta calificación se fundamenta principalmente en la baja relevancia ambiental de la mayoría de las especies registradas y en el carácter acotado de la intervención, la cual no compromete la permanencia de estos recursos a escala regional ni altera de manera sustantiva sus condiciones de desarrollo en el área. En el caso del impacto IHO-01, correspondiente a la pérdida de individuos de hongos, este se asocia a la remoción de cobertura vegetal y del sustrato superficial en las zonas de emplazamiento de las obras, lo que implica la eliminación directa de ejemplares de macromicetes. La línea de base identificó un total de 71 taxones distribuidos en 88 de los 99 puntos de muestreo realizados dentro del Área de Influencia, lo que refleja una amplia presencia de este componente en el territorio. Sin embargo, la gran mayoría de estas especies no posee categoría de conservación oficial, por lo que se les asigna una relevancia ambiental baja. La única especie con categoría es <i>Battarrea phalloides</i>, clasificada como de Preocupación Menor (LC), lo que implica una relevancia ambiental mayor, aunque igualmente moderada en términos de conservación. Desde el punto de vista de la valoración del impacto, durante la fase de construcción se reconoce una magnitud máxima asociada a la pérdida total de individuos en las áreas directamente intervenidas, con una extensión parcial y una duración permanente, dado que la remoción del sustrato implica la pérdida definitiva de las condiciones locales para su desarrollo. No obstante, la importancia del impacto se mantiene bajo el umbral de significancia, con valores que reflejan una afectación localizada y acotada. Para las fases de operación y cierre, en tanto, no se identifican impactos adicionales, ya que no se



	contemplan nuevas intervenciones fuera de las áreas previamente perturbadas. En relación con el impacto IBR-01, referido a la pérdida de individuos de briófitas, este se genera por la remoción directa de musgos y hepáticas presentes en el área de intervención. La línea de base registró 111 taxones distribuidos en 94 de los 99 puntos de muestreo, destacando <i>Syntrichia breviseta</i> como la especie más frecuente. Al igual que en el caso de los hongos, la mayoría de las especies no presenta categoría de conservación, lo que implica una baja relevancia ambiental. La única especie con categoría es <i>Costesia macrocarpa</i>, clasificada como Casi Amenazada (NT), lo que le otorga una relevancia mayor dentro del conjunto. Durante la fase de construcción, este impacto presenta también una magnitud máxima, carácter irreversible y duración permanente a nivel local, dado que la eliminación del sustrato impide la regeneración inmediata de las comunidades de briófitas en las áreas intervenidas. Sin embargo, la importancia del impacto resultante se mantiene dentro de los rangos de no significancia, debido a que la afectación es espacialmente limitada y no compromete la funcionalidad ni la continuidad de estas especies en el entorno más amplio. Al igual que en el caso de los hongos, en las fases de operación y cierre no se generan impactos adicionales sobre este componente. En términos generales, la evaluación del componente de flora no vascular indica que, si bien existen pérdidas directas de individuos en las áreas de intervención, estas se encuentran restringidas a superficies acotadas y afectan principalmente especies de amplia distribución y baja relevancia ambiental. Asimismo, las condiciones ecológicas del entorno permanecen disponibles para el desarrollo de estas especies en áreas adyacentes, lo que permite sostener su persistencia a escala de paisaje. <u>Fauna vertebrada</u> El estudio de caracterización de la fauna vertebrada del Proyecto se basó en los antecedentes de la Línea de Base contenida en el Capítulo 3 del EIA, en el Anexo 07 “Línea de Base de Fauna Vertebrada” de la Adenda Complementaria. La evaluación ambiental del componente fauna vertebrada determinó que los impactos asociados a la avifauna y a los mesomamíferos, correspondientes a los impactos IFA-02, IFA-03, IFA-05 e IFA-06, (Tabla 5.2.11 del ICE) son no significativos en todas las fases del Proyecto. Esta calificación se fundamenta en que estos grupos presentan altas capacidades de desplazamiento, lo que les permite evitar zonas de intervención, así como en la ausencia de hábitats críticos o irremplazables que pudiesen verse afectados de manera permanente. En este contexto, los impactos identificados no



	comprometen la viabilidad de las poblaciones a escala local ni regional. En relación con el impacto IFA-02, referido a la pérdida de individuos de avifauna por colisión y/o electrocución, este evalúa el riesgo asociado a la interacción de las aves con el tendido eléctrico durante las fases de construcción, operación y cierre. Para su análisis, se desarrolló un Monitoreo de Tránsito Aéreo (MTA) en cinco campañas estacionales, complementado con estaciones de observación puntual, técnicas de playback para especies de difícil detección y la aplicación del índice de vulnerabilidad espacial (VSI), lo cual permitió caracterizar patrones de vuelo, frecuencia y comportamiento de las especies. Los resultados indican que la mortalidad proyectada es muy baja, con estimaciones cercanas a cero para la mayoría de las especies, y con valores máximos acotados para la tortola (4 individuos/año) y el tiuque (3 individuos/año), lo que se considera marginal a nivel poblacional. Cabe destacar que, si bien se registraron especies de alta relevancia ecológica, como el cóndor (<i>Vultur gryphus</i>), el águila mora (<i>Geranoaetus melanoleucus</i>), el halcón perdiguero (<i>Falco femoralis</i>) y el picaflor gigante (<i>Patagona gigas</i>), no se identificaron rutas de vuelo críticas ni zonas de concentración relevante en el Área de Influencia. En consecuencia, aun cuando la relevancia ambiental de algunas de estas especies es alta, la importancia del impacto se mantiene dentro de rangos de no significancia en todas las fases evaluadas. No obstante, el Titular ha incorporado medidas voluntarias como la instalación de disuasores de vuelo (CAV-01, numeral 13.1.1 del ICE) y sistemas de aislamiento eléctrico (CAV-02, numeral 13.1.2 del ICE), con el objetivo de reducir el riesgo entre un 78% y un 90% y asegurar la coherencia entre las proyecciones y la situación en terreno. El impacto IFA-03, correspondiente a la pérdida de individuos de mesomamíferos por atropello, se asocia al tránsito de vehículos y maquinaria durante la ejecución del Proyecto. Este impacto fue evaluado mediante el uso de cámaras trampa, transectos de búsqueda de evidencias indirectas y análisis de registros acústicos en el caso de quirópteros. Las especies consideradas incluyen, entre otras, el zorro culpeo, el puma (<i>Puma concolor</i>), el gato colocolo (<i>Leopardus colocolo</i>) y la vizcacha, algunas de las cuales presentan categoría de conservación como Casi Amenazadas (NT). Sin embargo, se determinó que los eventos de atropello serían de carácter excepcional, con baja probabilidad de ocurrencia, y que no afectan la viabilidad de las poblaciones locales. Asimismo, se considera que el tránsito vehicular disminuye significativamente una vez finalizada la fase de construcción. Como medida de gestión, se implementará el compromiso ambiental voluntario CAV-03 (numeral 13.1.3 del ICE), orientado a la educación y control de conductas, incluyendo límites de velocidad y la prohibición de alimentar fauna silvestre.



Por su parte, el impacto IFA-05, relativo a la pérdida y/o modificación de hábitat de avifauna, evalúa los cambios en la disponibilidad de espacios utilizados por las aves a causa de la fragmentación derivada de las obras, especialmente la infraestructura eléctrica. No obstante, las campañas de terreno no identificaron sitios de nidificación, alimentación o descanso críticos dentro del Área de Influencia, ni tampoco la presencia de rutas migratorias relevantes. De acuerdo con los criterios establecidos por el Servicio de Evaluación Ambiental, no se reconocen hábitats de relevancia para avifauna en el área intervenida. En consecuencia, la alteración del hábitat se considera parcial y no significativa, manteniéndose la funcionalidad del entorno para estas especies.

En cuanto al impacto IFA-06, asociado a la pérdida y/o modificación de hábitat de mesomamíferos, este se vincula a cambios en la estructura del entorno producto de la intervención, incluyendo modificaciones de la topografía, presencia de infraestructura, ruido y tránsito. Sin embargo, al igual que en el caso de la avifauna, no se identificaron sitios críticos de alimentación, reproducción o refugio dentro del Área de Influencia. Además, los hábitats utilizados por estas especies se encuentran ampliamente distribuidos en el territorio, lo que permite mantener la conectividad ecológica y el flujo de individuos. Por ello, el impacto se califica como no significativo, dado su carácter localizado y la ausencia de efectos permanentes sobre la dinámica poblacional.

La evaluación también consideró los efectos sobre fauna nativa, estableciendo umbrales de referencia para evitar impactos conductuales y fisiológicos. En este sentido, no se superan los límites de 72 dB(A) para anfibios ni 75 dB(C) para reptiles, ni el umbral conservador de 125 dB(A) para ruido impulsivo. Asimismo, se definieron zonas de resguardo en aproximadamente 597,2 hectáreas de hábitat relevante, asegurando que las actividades del Proyecto no interfieran con procesos biológicos críticos.

En términos generales, la evaluación del componente fauna vertebrada se sustenta en un enfoque metodológico robusto, que incluye múltiples técnicas de muestreo y análisis, permitiendo caracterizar adecuadamente la presencia, abundancia y comportamiento de las especies. Los resultados indican que, si bien existe interacción entre el Proyecto y la fauna, esta es de baja magnitud y no compromete atributos ecológicos esenciales ni la persistencia de las poblaciones. En este sentido, y de acuerdo con la síntesis presentada en la Adenda Complementaria, todos los impactos evaluados (IFA-02, IFA-03, IFA-05 e IFA-06) mantienen una calificación de no significativo en todas las fases del Proyecto.

Fauna invertebrada

El estudio de caracterización de la fauna invertebrada del Proyecto se basó en los antecedentes de la Línea de Base contenida en el Capítulo 3 del EIA, particularmente en el Anexo 3.14 “Línea de Base de Fauna



Invertebrada (Entomofauna)” y el Anexo 36 “Especies registradas de fauna invertebrada” de la Adenda Complementaria.

La evaluación ambiental del componente de fauna invertebrada determinó que el impacto IFI-02, correspondiente a la pérdida y/o modificación de hábitat de especies de interés y/o sensibles (Tabla 5.2.11 del ICE), es no significativo en todas las fases del Proyecto. Este impacto se asocia a la alteración de los ambientes que sustentan a la artropofauna producto de las actividades constructivas, tales como el despeje de vegetación, la remoción de suelo y la ocupación física por obras. No obstante, su calificación se fundamenta en la baja extensión espacial de la intervención y en la continuidad de hábitats similares en el entorno, lo que permite mantener las condiciones ecológicas necesarias para la persistencia de las especies a escala local y regional.

En la línea de base se identificaron especies de alta relevancia ambiental pertenecientes a la familia Theraphosidae, destacando *Euathlus affinis* (tarántula afín de Santiago), clasificada En Peligro (EN) según el D.S. N° 44/2021 del Ministerio del Medio Ambiente, y *Grammostola rosea* (tarántula chilena rosada), clasificada como Vulnerable (VU). La primera corresponde a una especie endémica y presenta una relevancia ambiental extrema, mientras que la segunda, de distribución más amplia, presenta una relevancia alta. Ambas especies se caracterizan por su baja movilidad y por estar estrechamente asociadas a condiciones específicas de hábitat, lo que en principio las hace sensibles a perturbaciones. Sin embargo, la evaluación determinó que la intervención del Proyecto no compromete la disponibilidad de hábitats funcionales a nivel de paisaje, dado que estos se mantienen ampliamente representados en áreas adyacentes.

La caracterización de la entomofauna se realizó mediante un diseño de muestreo estratificado sistemático, utilizando puntos de muestreo entomológico distribuidos en transectos de 200 metros de longitud por 4 metros de ancho. Se aplicaron diversas técnicas de colecta, incluyendo métodos activos, como recorridos pedestres con búsqueda directa mediante redes y herramientas especializadas, y métodos pasivos, como trampas Pitfall y bandejas cromáticas para la captura continua de individuos. Asimismo, se realizaron muestreos nocturnos mediante el uso de luz ultravioleta, lo que permitió detectar especies de hábitos crepusculares y nocturnos. La identificación de los taxones se complementó con análisis de laboratorio utilizando estereomicroscopios y literatura especializada, permitiendo una determinación taxonómica confiable.

Adicionalmente, se aplicaron índices ecológicos como Shannon-Wiener y Simpson para caracterizar la diversidad y dominancia de las comunidades, junto con curvas de acumulación y rarefacción (Chao 1 y Jackknife 1), lo que permitió validar la representatividad del esfuerzo de muestreo y asegurar una adecuada caracterización del componente. Estos análisis evidenciaron una comunidad diversa,



	pero con distribución espacial amplia, lo que refuerza la idea de que las condiciones de hábitat no son exclusivas ni restringidas a las áreas de intervención del Proyecto. Desde el punto de vista de la evaluación de impacto, durante la fase de construcción el impacto IFI-02 presenta una importancia acotada, con valores que se mantienen bajo el umbral de significancia, reflejando una alteración localizada del hábitat. En particular, se estimaron valores de importancia de -33 para <i>Euathlus affinis</i> y -27 para <i>Grammostola rosea</i>, asociados a una magnitud moderada y extensión limitada. En las fases de operación y cierre, no se identifican impactos adicionales sobre el hábitat, dado que no se contemplan nuevas intervenciones fuera de las áreas ya intervenidas. Uno de los elementos clave en la calificación de no significancia es la continuidad territorial de los ambientes. El Proyecto corresponde a una obra de carácter lineal y de ancho acotado, lo que permite que los hábitats remanentes mantengan su conectividad y funcionalidad ecológica. Esto resulta especialmente relevante para especies de baja movilidad, ya que, a pesar de la fragmentación física puntual, no se generan barreras insalvables que impidan la recolonización o el uso de áreas contiguas. En conclusión, la evaluación técnica del componente de fauna invertebrada indica que, si bien el Proyecto genera una alteración localizada de los hábitats, esta no alcanza una magnitud suficiente para comprometer la estabilidad de las poblaciones ni la funcionalidad de los ecosistemas a una escala relevante. Por ello, el impacto IFI-02 se clasifica como no significativo en todas las fases del Proyecto, manteniéndose coherente con los criterios establecidos en la normativa ambiental vigente y con los resultados obtenidos en la línea de base.
c) La magnitud y duración del impacto del Proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	<u>Suelo</u> En base a el Anexo 15 “Actualización de Línea de Base de Suelo” de la Adenda se presenta la siguiente información. De conformidad a la información presentada respecto del literal a) de este artículo, se señala que no se producirán efectos adversos significativos sobre el componente suelo en el área de emplazamiento del Proyecto. La pérdida del recurso suelo se presenta de manera acotada, afectando superficies localizadas dentro del Área de Influencia, las cuales corresponden principalmente a suelos con baja capacidad de uso, clasificados mayoritariamente en clases IV a VIII. Estos suelos presentan limitaciones geomorfológicas, baja aptitud agrícola y, en muchos casos, evidencian condiciones de erosión o intervención previa, por lo que no poseen relevancia agronómica significativa. En este contexto, si bien el impacto ISU-01 asociado a la pérdida del recurso suelo presenta una magnitud máxima durante la fase de construcción, al implicar la ocupación permanente de



	superficies por obras del Proyecto, la magnitud efectiva del impacto se considera baja en términos relativos respecto de la condición basal del componente, caracterizada por su degradación y limitada capacidad de uso. Asimismo, su duración es permanente, dado que las obras se mantendrán por un periodo superior a la vida útil del Proyecto, sin embargo, su extensión es acotada y no compromete la disponibilidad del recurso a escala territorial. En relación con la pérdida de la capacidad de sustentar biodiversidad (ISU-02), este impacto presenta una magnitud muy alta debido a la alteración del horizonte orgánico, la compactación y la impermeabilización del suelo, procesos que afectan directamente sus funciones ecológicas. No obstante, la línea de base evidencia que la Capacidad de Sustentar Biodiversidad es predominantemente Muy baja y Media, lo que implica que el estado basal del recurso ya presenta limitaciones relevantes. En este contexto, el aporte del Proyecto no genera un cambio significativo en la funcionalidad ecológica del suelo a nivel del Área de Influencia, manteniéndose su calificación como no significativo. Por su parte, el impacto ISU-03, referido al riesgo de activación de procesos erosivos, presenta también una magnitud alta debido a la exposición del suelo en sectores con pendiente y la remoción de cobertura vegetal. Sin embargo, este efecto se desarrolla sobre un medio que previamente presenta alta susceptibilidad a la erosión, con predominio de categorías de riesgo alto y muy alto. De esta manera, la contribución del Proyecto se limita a sectores puntuales y no modifica de manera sustantiva la dinámica erosiva a escala de paisaje. En términos generales, si bien los impactos identificados presentan atributos de magnitud y duración elevados a escala local, su extensión reducida, la condición basal degradada del recurso suelo y su relevancia ambiental moderada permiten concluir que no se generan efectos adversos significativos sobre su cantidad ni calidad. En consecuencia, el Proyecto no compromete la funcionalidad del componente suelo en el Área de Influencia. <u>Agua</u> De acuerdo con los antecedentes presentados en los Anexos 3.7 “Línea de Base de Hidrología” del EIA y 3.8 “Línea de Base de Hidrogeología” del EIA, el Proyecto se emplaza en un sistema hídrico asociado a las cuencas de los ríos Maipo y Aconcagua, abarcando diversas subcuencas y subsubcuencas donde predominan cursos de agua de carácter intermitente, cuyo régimen depende principalmente de eventos de precipitación y, en sectores cordilleranos, de procesos de deshielo. Esta condición determina una alta variabilidad temporal en los caudales, con escurrimientos esporádicos que no configuran cauces permanentes en la mayor parte del Área de Influencia.



	En el ámbito hidrológico, se reconoce una red hidrográfica compuesta por numerosos cauces naturales de carácter intermitente, identificándose un total de 32 cruces asociados a las obras del Proyecto. Estos cauces presentan escurrimientos que se activan principalmente en eventos de lluvia intensa, por lo que su intervención se limita a condiciones puntuales y de baja frecuencia. Las obras intersectan dichos cursos mediante estructuras hidráulicas específicamente diseñadas para mantener el flujo natural del agua, sin generar alteraciones relevantes en la morfología de los cauces ni en el régimen de escorrentía superficial. En este contexto, el principal impacto identificado corresponde al impacto IHI-01: Alteración temporal a tramos de cauces naturales por obras de atraveso, el cual ha sido evaluado como no significativo. Durante la fase de construcción, este impacto presenta una magnitud media, dado que las intervenciones generan modificaciones puntuales en la sección transversal de los cauces en los puntos de cruce. Sin embargo, dichas alteraciones son de carácter localizado y no comprometen el funcionamiento del sistema hidrológico en su conjunto, ni afectan la cantidad ni calidad del recurso hídrico disponible. La extensión del impacto es parcial y puntual, restringiéndose exclusivamente al entorno inmediato de cada obra de atraveso, sin afectar de manera continua la red de drenaje. Asimismo, su duración es de corto plazo, asociada únicamente al periodo de ejecución de las obras de cruce, tras lo cual los cauces recuperan sus condiciones funcionales. En términos de persistencia, el impacto es reversible en el corto plazo, dado que las condiciones físicas del lecho son restituidas una vez finalizadas las intervenciones. En este sentido, las obras consideran criterios de diseño que aseguran el paso de eventuales caudales de crecida, evitando obstrucciones o alteraciones en el escurrimiento natural. Adicionalmente, la evaluación considera que las intervenciones no alteran las características basales del agua ni los hábitats asociados, incluyendo la fauna íctica presente en el área, manteniéndose las condiciones ecológicas en el largo plazo. En las fases de operación y cierre no se prevén impactos adicionales sobre el componente hidrológico, dado que no se requieren nuevas intervenciones en cauces, manteniéndose las condiciones hidráulicas similares a las de la línea de base. Cabe señalar que el componente hidrológico presenta una sensibilidad inherente a la variabilidad climática, particularmente frente a escenarios de cambio climático que podrían modificar los patrones de precipitación y temperatura, incidiendo en el régimen hidrológico a largo plazo. No obstante, estas variaciones



	corresponden a factores exógenos al Proyecto y no son atribuibles a sus obras o actividades. En cuanto al componente hidrogeológico, las actividades del Proyecto no consideran intervenciones que generen interacción con el recurso hídrico subterráneo. Las excavaciones proyectadas alcanzan profundidades del orden de 3 metros, mientras que el nivel freático se ubica generalmente a profundidades de 9 a 10 metros o más, lo que permite descartar una interacción directa con el sistema acuífero. Asimismo, el Proyecto no contempla extracción de aguas subterráneas, procesos de recarga artificial, ni infiltraciones o descargas hacia el subsuelo. En consecuencia, la magnitud del impacto sobre el sistema hidrogeológico es nula o inexistente, y su duración es también inexistente, dado que no se generan modificaciones en los niveles piezométricos ni en la dinámica del flujo subterráneo. De esta manera, no se afectan las condiciones de disponibilidad ni de calidad del recurso hídrico subterráneo. En virtud de lo anterior, y considerando tanto la naturaleza acotada y temporal de las intervenciones en cauces superficiales como la ausencia de interacción con el sistema hidrogeológico, se concluye que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre los componentes de hidrología e hidrogeología, manteniendo las condiciones funcionales del sistema hídrico en el Área de Influencia. <u>Calidad del Aire</u> Se presentan a continuación los antecedentes presentados en el Anexo 10 “Actualización de Modelación de Calidad del Aire” de la Adenda Complementaria, el Anexo 05 “Actualización Inventario de Emisiones” de la Adenda Complementaria. En relación con la calidad del aire, la línea de base indica una condición bajo los umbrales de latencia y saturación para material particulado, mientras que la modelación de emisiones del Proyecto establece que los aportes adicionales no modifican significativamente dicha condición. Durante la fase de construcción, las emisiones se asocian principalmente a actividades de movimiento de tierra, tránsito de maquinaria y transporte de materiales. En la fase de operación, las



	emisiones se restringen fundamentalmente al tránsito por caminos no pavimentados, con aportes acotados. En términos de magnitud, el impacto por aumento de material particulado y gases es bajo, representando un porcentaje reducido respecto de las normas de calidad ambiental, sin generar superaciones normativas ni cambios relevantes en la condición basal. La duración del impacto es temporal, concentrándose principalmente en la fase de construcción, sin persistencia relevante en la fase de operación. Los resultados de modelación indican que las concentraciones totales bajo la condición con Proyecto se mantienen bajo los límites normativos, no generando condiciones de latencia o saturación, ni incrementos significativos en ningún receptor evaluado. En virtud de lo anterior, se concluye que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre la calidad del aire. De acuerdo con lo indicado, el Proyecto no genera impactos significativos sobre los componentes suelo, agua y aire, ya que los impactos identificados presentan magnitudes bajas o inexistentes y duraciones acotadas o sin efectos permanentes relevantes en relación con la condición de línea de base. Por lo tanto, el Proyecto no configura la causal de ingreso al SEIA mediante Estudio de Impacto Ambiental por lo señalado en este literal.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base	Calidad del Aire Se presentan a continuación los antecedentes presentados en el Anexo 10 “Actualización de Modelación de Calidad del Aire” de la Adenda Complementaria, en el Anexo 3.02 “Calidad de aire”. El Proyecto, en todas sus fases (construcción, operación y cierre), considera la emisión de material particulado en sus distintas granulometrías (MP10, MP2,5 y material particulado sedimentable, MPS), así como gases tales como monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO₂), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoníaco (NH₃), provenientes principalmente de la resuspensión de material particulado generada por el tránsito de vehículos y el movimiento de tierras, así como de la combustión interna de motores de maquinarias, equipos y grupos electrógenos, los cuales podrían potencialmente alterar la calidad del aire.



	El impacto ICA-02: Efecto adverso sobre recursos naturales por sedimentación de MPS también ha sido calificado como no significativo, considerando: • El cumplimiento de la norma de referencia. • La baja magnitud de los aportes. • Su carácter temporal y acotado. El análisis se enmarca en lo establecido en el artículo 6, letra d) del Reglamento del SEIA (D.S. N° 40/2012 del MMA), el cual evalúa la generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en particular sobre la biota, a partir del cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental. En este contexto, el Titular consideró las normas secundarias y de referencia aplicables para evaluar la protección de los ecosistemas. En particular, para el dióxido de azufre (SO₂) se aplicó la norma secundaria nacional (D.S. N° 105/2018 del MMA), que establece límites de 80 µg/m³ anual, 365 µg/m³ diario y 1.000 µg/m³ horario. En el caso del material particulado sedimentable (MPS), y ante la ausencia de normativa nacional, se utilizó como referencia la norma de la Confederación Suiza (OPAC), que fija un límite de 200 mg/m²/día como media aritmética anual. Estas normas permiten evaluar los posibles efectos sobre la vegetación, suelos y otros componentes de valor ambiental. Para estos efectos, se analizaron los aportes del Proyecto sobre receptores discretos de recursos naturales (RRNN), correspondientes principalmente a sectores con presencia de ecosistemas sensibles, tales como bosque nativo de preservación, ambientes naturales y zonas de cultivo ubicadas en las cercanías de las obras. Los resultados de la modelación de calidad del aire, considerando el escenario de mayor emisión durante la fase de construcción, muestran que las concentraciones totales proyectadas (línea de base más aporte del Proyecto) cumplen con las normas secundarias y de referencia aplicables. En el caso del MPS, los valores proyectados alcanzan, por ejemplo, 132,08 mg/m²/día en un receptor de bosque de preservación (equivalente al 66,04% de la norma), 112,47 mg/m²/día en ambientes naturales (56,23%) y 90,40 mg/m²/día en zonas de cultivo (45,2%), todos muy por debajo del límite de 200 mg/m²/día. Asimismo, los



	aportes específicos del Proyecto son bajos, manteniéndose en valores reducidos respecto de la condición basal. En relación con el dióxido de azufre (SO₂), tanto la línea de base como las proyecciones indican concentraciones muy inferiores a los límites normativos. Por ejemplo, en receptores de bosque nativo de preservación se proyectan concentraciones del orden de 7,72 µg/m³, lo que corresponde a aproximadamente un 2,1% del límite diario de la norma secundaria, evidenciando la inexistencia de riesgos para la biota. Mayores antecedentes en las Tablas 5-4. “Resumen de emisiones por actividad Fase de construcción – Año 2 Región Metropolitana”, 5-5. “Resumen de emisiones por actividad Fase de construcción – Año 2 Región de Valparaíso” y 8-30. “Concentración total proyectada en receptores norma secundaria, Fase de construcción” del Anexo 10 “Actualización de Modelación de Calidad del Aire” de la Adenda Complementaria. Desde el punto de vista de la evaluación de impactos, el impacto ICA-02, asociado a la sedimentación de material particulado y su efecto sobre los recursos naturales, presenta una magnitud baja, dado que las tasas de depositación se mantienen dentro de los rangos de cumplimiento normativo y no generan alteraciones sustantivas en la calidad de los ecosistemas. Su duración es temporal en las fases de construcción y cierre, concentrándose en los periodos de mayor intervención, mientras que en operación, si bien el efecto es permanente, corresponde a niveles mínimos asociados principalmente al tránsito vehicular esporádico. Asimismo, las curvas de isoconcentración e isodepositación muestran que las mayores concentraciones y tasas de depositación se localizan de forma acotada en el área de emplazamiento de las obras, disminuyendo progresivamente hacia el entorno. Esto confirma que el efecto del Proyecto es localizado y no afecta de manera significativa a los receptores de interés ni a la integridad de los ecosistemas. En cuanto a la relación con la línea de base, se observa que el área de estudio ya presenta niveles de sedimentación asociados a actividades antrópicas y condiciones naturales del territorio. Sin embargo, el incremento marginal generado por el Proyecto no modifica la



	categoría de calidad ambiental ni compromete la capacidad de regeneración de los sistemas naturales. En la fase de operación, las emisiones son significativamente menores, por lo que los valores de concentración y depositación se mantienen muy por debajo de los umbrales normativos, sin generar incrementos relevantes respecto de la condición basal ni efectos acumulativos sobre los recursos naturales. En base a lo anterior, no existirá superación de los valores de concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes ni en la norma de referencia utilizada. Asimismo, el Proyecto no generará aumentos significativos de las concentraciones por sobre dichos límites, por lo que no se prevé una afectación relevante sobre la biota ni sobre las funciones ecosistémicas del entorno. En consecuencia, se concluye que el Proyecto genera un aumento no significativo de contaminantes atmosféricos, no modifica el riesgo ambiental preexistente y no produce efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables en relación con la calidad del aire, en concordancia con lo establecido en el artículo 6, letra d) del Reglamento del SEIA.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con Proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	<u>Ruido</u> Se presentan a continuación los antecedentes del Anexo 11 “Actualización de Estudio de Ruido y Vibraciones”, junto con el Tomo III de la Adenda Complementaria. Durante todas las fases del Proyecto, las fuentes emisoras consideradas corresponden al ruido generado por el funcionamiento de equipos, maquinarias y vehículos, así como por actividades de fragmentación de roca (tronaduras y métodos alternativos), principalmente durante la fase de construcción. Cabe destacar que, en el área de influencia del Proyecto, se identificaron hábitats de relevancia para anfibios y reptiles, particularmente en los sectores de Chacabuco, Pocuro y Cordillera, los cuales concentran recursos críticos para la reproducción y alimentación de estas especies. Por el contrario, se descartó la existencia de hábitats de relevancia para avifauna y mamíferos, por lo que la evaluación se centra en las clases mencionadas.



	En este contexto, el Titular evaluó la diferencia entre los niveles de ruido proyectados con Proyecto y el nivel de ruido de fondo representativo de dichos hábitats, en concordancia con lo establecido en el “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa”, el cual indica que la significancia del impacto depende de la superación de umbrales de afectación fisiológica o conductual. En relación con la evaluación de los efectos conductuales, si bien se identifican superaciones de umbrales en zonas próximas a las fuentes de emisión durante la construcción, dichas áreas son acotadas espacialmente y no implican la alteración de la permanencia del recurso, ni de las condiciones que permiten el desarrollo de las especies a escala del área de influencia. En la fase de operación, las emisiones de ruido provienen principalmente de fuentes continuas, como estaciones de bombeo, subestaciones eléctricas y líneas de transmisión. Los resultados de la modelación indican que los niveles de presión sonora proyectados se mantienen en valores del orden de 39 dB(A), equivalentes a aproximadamente 49,5 dB(C), muy por debajo de los umbrales de afectación definidos para anfibios y reptiles. Por lo tanto, en esta fase no se generan diferencias significativas respecto del ruido de fondo que puedan afectar los hábitats de relevancia, descartándose la ocurrencia de efectos adversos significativos sobre la fauna nativa. En la fase de cierre, las actividades presentan una intensidad y duración acotada, con niveles de ruido similares o inferiores a los de la fase de construcción, por lo que los efectos esperados son de baja magnitud y duración temporal. En base a lo anterior, se concluye que, si bien durante la fase de construcción se identifican diferencias entre los niveles de ruido con Proyecto y el ruido de fondo en áreas localizadas, estas serán mitigadas mediante la implementación de medidas específicas, resultando en una afectación acotada y transitoria. En consecuencia, el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre la fauna nativa en relación con lo establecido en el literal e) del artículo 11 de la Ley N°19.300.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras	<u>Residuos, Sustancias y Productos Químicos</u>



sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.

Fase de Construcción

En esta fase, el Proyecto generará residuos líquidos domésticos asociados principalmente al funcionamiento de instalaciones de faena, servicios higiénicos y campamentos. El manejo de estas aguas servidas se realizará mediante la instalación de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) modulares, las cuales permiten alcanzar niveles de remoción de materia orgánica del orden de un 90%, contemplando etapas de tratamiento físico, biológico y desinfección. El efluente tratado será reutilizado, principalmente, en la humectación de caminos y frentes de trabajo, evitando su descarga directa a cuerpos de agua.

Adicionalmente, durante esta fase se generarán residuos peligrosos (RESPEL), cuya generación máxima se estima del orden de 2.686 kg/mes, asociados principalmente a aceites usados, trapos contaminados, filtros, envases y materiales con hidrocarburos. Estos residuos serán almacenados temporalmente en bodegas especialmente diseñadas, las cuales contarán con piso impermeable, sistemas de contención de derrames, ventilación, techumbre y señalización, evitando cualquier interacción con el suelo, aire o agua.

El almacenamiento de RESPEL se realizará en contenedores cerrados, bajo condiciones que minimizan la volatilización, lixiviación o escurrimiento, y serán retirados por empresas autorizadas dentro de los plazos establecidos por la normativa vigente, con un tiempo máximo de almacenamiento de 6 meses.

Respecto de los residuos sólidos, durante la fase de construcción se generarán residuos sólidos domésticos (RSD) y residuos industriales no peligrosos, los cuales serán almacenados temporalmente en bodegas diferenciadas dentro de las instalaciones de faena. Estos residuos incluyen principalmente restos de alimentos, embalajes, maderas, plásticos, hormigón y estructuras. Su manejo considera segregación en origen, almacenamiento en contenedores adecuados y retiro periódico por empresas autorizadas hacia sitios de disposición final.

En relación con el uso de productos químicos y combustibles, estos corresponden principalmente a insumos de construcción, tales como combustibles, lubricantes, pinturas y explosivos. Su manejo considera áreas exclusivas de abastecimiento, con sistemas de contención (por ejemplo, capas de polietileno), y procedimientos basados en Hojas de Datos de Seguridad (HDS), con el objeto de prevenir derrames y controlar riesgos operacionales.

Fase de Operación

En esta fase, el Proyecto utilizará en gran medida instalaciones existentes de División Andina para el manejo de aguas servidas, residuos y sustancias peligrosas, por lo que no se contemplan nuevas fuentes relevantes de generación de residuos líquidos.



	Se podrán generar residuos peligrosos en forma acotada, asociados a actividades de mantención, tales como aceites o residuos de equipos. Estos serán manejados en instalaciones autorizadas existentes, bajo condiciones de almacenamiento seguro similares a las descritas para la fase de construcción. Asimismo, se generarán residuos sólidos no peligrosos asociados a labores de mantenimiento, los cuales serán retirados directamente por los trabajadores o transportados a sitios autorizados, evitando su acumulación en terreno. Fase de Cierre Durante esta fase, las actividades de generación de residuos serán similares a las de construcción, pero de menor magnitud, asociadas principalmente al desmantelamiento de instalaciones. Se continuará utilizando sistemas de tratamiento de aguas servidas mediante PTAS en instalaciones de faena reutilizadas, así como bodegas para almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos, manteniendo las mismas condiciones de control, seguridad y cumplimiento normativo implementadas durante la fase de construcción. Evaluación Ambiental El manejo de residuos, productos químicos y combustibles ha sido diseñado de manera de evitar la afectación de los recursos naturales renovables. • Suelo: Se descarta alteración química significativa, dado que los residuos son almacenados en superficies impermeables y, ante eventuales derrames, se contemplan medidas de contención, remoción y monitoreo. • Agua: No se afectarán cursos de agua, dado que no existen descargas directas y los sistemas de tratamiento aseguran el control de las aguas servidas. • Aire: Los residuos serán almacenados en contenedores cerrados, evitando emisiones de olores o material particulado. Adicionalmente, el Proyecto cuenta con un Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias que establece procedimientos específicos ante derrames o fallas operacionales, incluyendo contención, uso de material absorbente y retiro del material contaminado. Por lo tanto, este Proyecto no se generan impactos significativos por lo indicado en este literal, dado que la utilización, manejo y disposición de residuos, sustancias y productos químicos no genera impactos adversos significativos sobre los recursos naturales,



	considerando las medidas de control, manejo y contingencia implementadas. Mayores antecedentes se presentan en el Capítulo 8 “Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias”, el Anexo 33 “Actualización del Plan de Contingencias”, el Anexo 14 “Actualización PAS 138” (manejo de aguas servidas), el Anexo 15 “Actualización PAS 140” (residuos no peligrosos) y el Anexo 16 “Actualización PAS 142” (residuos peligrosos) de la Adenda Complementaria, donde se detalla la gestión integral de residuos, sustancias químicas y sus medidas de control ambiental.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	El Proyecto, dada su tipología, considera la conducción de agua industrial recirculada (hasta 250 l/s en su primera etapa) desde el depósito de relaves Ovejería hacia la Planta Concentradora, no contemplando la explotación permanente ni temporal de recursos hídricos naturales (superficiales ni subterráneos) para satisfacer sus necesidades. Asimismo, el Proyecto: g.1. No considera afectar cuerpos de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles, toda vez que no contempla la extracción de aguas subterráneas y las excavaciones proyectadas son superficiales (máximo 4,5 m), en comparación con niveles freáticos que se encuentran a profundidades mayores a 10 m, descartándose cualquier interacción con sistemas acuíferos profundos. g.2. No afectará cuerpos o cursos de agua en que se generen fluctuaciones de niveles, toda vez que no contempla la extracción ni descarga de aguas en cauces naturales. Adicionalmente, en los cruces identificados (32 cauces intermitentes), se implementan estructuras como puentes tipo arco y badenes que permiten el libre escurrimiento, sin modificar la sección hidráulica ni generar alteraciones en los niveles de agua. g.3. No afectará vegas y/o bofedales a consecuencia del ascenso o descenso de los niveles de agua, toda vez que las obras se emplazan fuera de zonas de escurrimiento activo, sobre plataformas existentes, sin intervenir los flujos hídricos ni la humedad edáfica que sustenta estos ecosistemas. g.4. No afectará áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas producto del ascenso o descenso de los niveles de agua, toda vez que no se contemplan extracciones ni modificaciones del régimen hidrológico de los cuerpos de agua superficiales o subterráneos, asegurándose la continuidad de los flujos hídricos que sustentan las formaciones hidrófilas presentes en el área. g.5. No afectará superficies o volúmenes de glaciares, toda vez que, si bien existen masas de hielo en sectores cordilleranos cercanos, las obras del Proyecto corresponden a instalaciones enterradas o emplazadas sobre plataformas y túneles existentes, sin generar remoción, cobertura ni intervención directa sobre dichos cuerpos.



	Por lo tanto, no se generan impactos significativos por lo indicado en este literal. Mayores antecedentes se presentan en el Anexo 3.7 “Línea de Base de Hidrología”, el Anexo 3.8 “Línea de Base de Hidrogeología” y en el Tomo III de la Adenda Complementaria, numeral 7.17 “Actualización de la Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental”, donde se desarrolla el análisis técnico de caudales, niveles de agua e interacción del Proyecto con el sistema hídrico.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto, dada su tipología y características, no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional ni en áreas, zonas o ecosistemas determinados, en ninguna de sus fases. Si bien el levantamiento de línea de base identificó la presencia preexistente de especies introducidas dentro del área de influencia — correspondientes a un 23,3% del catálogo florístico y a 8 especies de fauna vertebrada—, dichas especies forman parte de la condición basal del entorno y no se asocian a acciones del Titular. Por otra parte, en el marco de las actividades de recuperación de ecosistemas y revegetación contempladas en la Medida de Compensación MC-01, el Proyecto considera el uso exclusivo de especies nativas, de origen local o provenientes de la misma subcuenca, asegurando su pertinencia ecológica y evitando la introducción de taxones exóticos que pudiesen alterar el equilibrio de los ecosistemas presentes. En consecuencia, el Proyecto no genera los efectos, características o circunstancias señalados en el literal h) del artículo 6 del Reglamento del SEIA. Mayores antecedentes se presentan en el Capítulo 3 “Línea de Base” del EIA, en particular en el Anexo 08 “Actualización de la Línea de Base de Plantas (flora y vegetación)”, el Anexo 07 “Actualización de Línea de Base de Fauna Vertebrada” y el Anexo 3.14 “Línea de Base de Fauna Invertebrada”, todos de la Adenda Complementaria; junto con el Tomo III, numeral 7.17 “Actualización de la Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental”, donde se detalla la caracterización por origen biogeográfico de las especies y se fundamenta la inexistencia de este impacto.



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

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

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del RSEIA:

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

Descarte de la generación de alteración significativa

Se identificaron 10 organizaciones ganaderas y arrieras en Los Andes, Calle Larga y Colina que utilizan el territorio para la trashumancia (veranadas e invernadas). En la Adenda Complementaria se detalló la interacción operativa en sectores como El Cobre y las prácticas de la Asociación Indígena Willka Mapu (Adenda Complementaria Tomo I (Secciones 01 a 04)).

Se ha analizado el impacto “Dificultades de acceso a zonas de pastoreo y/o alteración de zonas de tránsito y uso para la crianza de ganado, utilizados por organizaciones ganaderas identificadas en la LBMH”, el cual se considera **no significativo** porque la afectación se limita a una parte menor de las áreas disponibles para el pastoreo y tiene un carácter temporal que no pone en riesgo la continuidad histórica ni económica de la práctica tradicional ganadera (Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales).

Se detalla que la dinámica de la actividad arriera se basa en la movilidad de los rebaños por grandes extensiones cordilleranas. Se describe que los territorios son concebidos como "abiertos", lo que permite que el ganado y los arrieros utilicen rutas alternativas o áreas de pastoreo contiguas sin que las obras del proyecto representen un impedimento total o permanente (Adenda Tomo II (Secciones 03 y 04)).

La magnitud del impacto se considera baja dado que el Proyecto no impone restricciones permanentes ni totales al acceso de las áreas de pastoreo. El análisis actualizado en la Adenda Complementaria permite concluir que las posibles restricciones de acceso a rutas de arreo (como en los sectores Riecillos y El Cobre) se circunscriben principalmente a la fase de construcción. Al ser una interferencia temporal y por tramos, no se compromete la continuidad histórica de la actividad ni el sustento económico a largo plazo (Adenda Complementaria Tomo I (Secciones 01 a 04)).

Además, el proyecto consiste en el transporte de agua industrial y no contempla la extracción ni el uso de aguas naturales o aguadas que son utilizadas por los grupos ganaderos para sus animales, por lo que no se realizará la utilización de recursos hídricos locales (Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales).



	Para el caso de la Asociación Indígena Willka Mapu en la comuna de Til Til, el descarte se sustenta en la inexistencia de solapamiento territorial, ya que se verificó que el uso de recursos naturales (principalmente el cultivo de hierbas medicinales) se realiza a través de talleres en zonas urbanas de Huertos Familiares y en predios privados de los socios (Adenda Tomo II (Secciones 03 y 04)). Además, las obras del proyecto no se emplazan sobre las áreas de recolección o cultivo de la asociación. La interacción se limita al uso de rutas públicas (como la Ruta 71) por parte de camiones de insumos, lo cual representa una variación marginal del flujo vehicular que no restringe el acceso de los miembros a sus recursos tradicionales (Adenda Tomo III (Secciones 05 y 06)). Considerando los antecedentes expuestos, se concluye que, si bien el Proyecto contempla una ocupación física del suelo de 76,33 ha (equivalente aproximadamente al 4,1% del Área de Influencia de vegetación), esta intervención no altera la permanencia, disponibilidad o capacidad de regeneración de los recursos naturales de manera que se ponga en riesgo la reproducción de los sistemas de vida de los grupos humanos (Adenda Tomo III (Secciones 05 y 06)). Para las diez organizaciones ganaderas identificadas, la dinámica de la actividad basada en la trashumancia permite un uso flexible y extensivo del territorio en un contexto de "campo abierto", asegurando que las obras, mayoritariamente soterradas y de ejecución lineal progresiva, no constituyan un impedimento total o permanente para el pastoreo o el arreo (Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales). Asimismo, se ha verificado que el Proyecto no considera el uso de aguas naturales ni otros recursos hídricos utilizados por estos grupos para su ganado. En relación con la Asociación Indígena Willka Mapu, sus prácticas tradicionales vinculadas a recursos naturales, como el cultivo de hierbas medicinales, se realizan mediante talleres en zonas urbanas sin solapamiento territorial con las obras del Proyecto, por lo que el acceso y disponibilidad de estos recursos se mantienen inalterados (Adenda Complementaria Tomo I (Secciones 01 a 04)). En consecuencia, los antecedentes permiten descartar que el Proyecto genere una intervención, uso o restricción significativa al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para usos tradicionales, espirituales o culturales, concluyéndose que no se configura el efecto, característica o circunstancia del artículo 11 letra c) de la Ley N° 19.300 en relación con el literal a) del artículo 7 del RSEIA.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Se presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 letra b) del RSEIA durante la fase de construcción, de acuerdo a lo señalado en la tabla 6.1.2.



c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Descarte de la generación de alteración significativa

El análisis técnico permite descartar fundadamente la generación de una alteración significativa sobre el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica. Si bien el área de emplazamiento se caracteriza por una condición de ruralidad con baja densidad poblacional y una oferta limitada de equipamiento comunitario crítico, el Proyecto no contempla la utilización de la infraestructura local de manera que se produzca un menoscabo para la población residente. (Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales)

Bajo este literal, se evaluó el impacto: "Afectación a los sistemas de vida y costumbres locales por la llegada de trabajadores y los posibles usos de bienes, equipamientos y servicios de uso comunitario por parte de estos en el AIMH". Este impacto fue calificado como **no significativo** en todas las fases del Proyecto tras un análisis que ponderó la relevancia ambiental del componente humano y la importancia de las alteraciones previstas:

- Fase de Construcción (Valoración de -12): A pesar de ser la etapa con mayor demanda de mano de obra —con un promedio de 778 trabajadores y un máximo de 1.480—, se determinó que la oferta de servicios en las localidades de Los Andes, Chacabuco y Huertos Familiares es suficiente para absorber la demanda sin generar saturación. El Proyecto contempla el uso de campamentos propios y de terceros (como Promet y Saladillo), además de proveer servicios internos de alimentación y atención de salud, lo que minimiza la interacción de la población flotante con la infraestructura básica comunitaria.
- Fase de Operación (Valoración de -9): En esta etapa, el impacto disminuye debido a que el sistema de impulsión operará de manera mayoritariamente automatizada y remota. Las labores de mantenimiento serán realizadas por personal propio de la División Andina que ya reside o trabaja en la zona, por lo que no se prevé la llegada de nuevos trabajadores ni una presión adicional sobre los servicios locales.
- Fase de Cierre (Valoración de -12): Al igual que en la construcción, el requerimiento de personal será acotado (máximo 250 personas) y las interacciones con los sistemas de vida locales serán mínimas y temporales

(Capítulo 05 Descripción de aquellos efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la ley 19.300).

La inexistencia de una afectación significativa se justifica en que la demanda de servicios por parte del personal será abordada íntegramente de manera interna por el titular, sin presionar la oferta disponible para la comunidad.



	Durante la fase de construcción, donde se alcanzará un promedio de 778 trabajadores con un peak de 1.480 personas, el titular asegura que los requerimientos de alojamiento, alimentación y salud serán cubiertos a través de infraestructura y provisiones previamente gestionadas (Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales). En particular, se contempla el uso del Campamento Pocuro (con capacidad para 320 personas), el campamento PROMET (de terceros) y las instalaciones de Saladillo (División Andina), además de servicios de hospedaje y alimentación en las localidades de Los Andes, Chacabuco y Huertos Familiares, los cuales cuentan con la capacidad suficiente para absorber este flujo (Adenda Tomo III (Secciones 05 y 06)). El titular se comprometió a implementar medidas de control para el personal con el fin de limitar el uso de espacios de uso común en las localidades del AIMH, evitando así la presión sobre la infraestructura comunitaria básica (Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales). Por otro lado, el acceso a servicios esenciales como escuelas y postas rurales no se verá obstruido. Los estudios viales demuestran que, incluso en el escenario más desfavorable, los grados de saturación de las rutas se mantienen bajo el umbral crítico del 85% (con valores máximos de saturación de 52% para el acceso a servicios públicos) (Adenda Tomo III (Secciones 05 y 06))., lo que garantiza que no habrá congestión que impida la libre circulación hacia equipamientos básicos, es por esto que se prevé que el flujo vehicular adicional por rutas como la Ruta 71 y la G-137 no generará deterioros relevantes en los niveles de servicio ni saturación en los accesos a centros de salud o establecimientos educacionales, manteniéndose los indicadores de operación vial en condiciones estables (Adenda Tomo I (Secciones 01 y 02) y Adenda Complementaria Tomo I (Secciones 01 a 04)). Al no existir una sobrecarga en la infraestructura vial ni una demanda no planificada sobre los servicios locales, los antecedentes permiten concluir que, se descarta la generación de efectos significativos conforme a este literal (Adenda Tomo III (Secciones 05 y 06)).
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Se presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 letra d) del RSEIA durante la fase de construcción, de acuerdo a lo señalado en la tabla 6.1.2.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en	Descarte de la generación de alteración significativa El titular actualizó la base de datos identificando 11 asociaciones indígenas en las comunas afectadas (Adenda Tomo III (Secciones 05 y 06)). El levantamiento de información primaria (marzo 2026)



sus formas de organización social particular.	determinó que solo la Asociación Willka Mapu realiza actividades en el AIMH (Adenda Complementaria Tomo I (Secciones 01 a 04)). Tras el levantamiento de información, el titular verificó que las prácticas de Willka Mapu (talleres de cerámica y We Tripantu) se realizan en sectores urbanos de Huertos Familiares alejados de las faenas. No existe solapamiento territorial ni temporal que afecte su cohesión o estructura social particular (AdendaTomo II (Secciones 03 y 04)). Además, no se identifican acciones que requieran el desplazamiento físico o la reubicación de personas en ninguna fase del Proyecto. La extensión territorial de las obras permanentes no interfiere con la tenencia habitacional de los residentes (Capítulo 05 Descripción de aquellos efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la ley 19.300).

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

Tabla 6.2.4 Sobre la localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del RSEIA.	Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan. <u>Poblaciones Protegidas</u> El Proyecto evaluó la susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, entendidas conforme al Reglamento del SEIA como los pueblos indígenas, considerando la extensión, magnitud y duración de la intervención en las áreas donde estas habitan. De acuerdo con los antecedentes de la línea de base de medio humano, se identificaron grupos humanos en el Área de Influencia, específicamente en los sectores de Tupaco y El Sauce, comuna de Colina. No obstante, dichos grupos corresponden a organizaciones de ganaderos y crianceros, no habiéndose identificado la presencia de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas que constituyan poblaciones protegidas bajo el marco del artículo 37 de la Ley N°19.300 y el artículo 9 del RSEIA. En este contexto, no existe interacción directa entre las partes, obras o acciones del Proyecto y poblaciones protegidas en los términos definidos por la normativa ambiental vigente.



	Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto evaluó la afectación sobre los sistemas de vida y costumbres de la población local no indígena, identificándose el impacto IMH-02 asociado a la interferencia en rutas de acceso, actividades de pastoreo y prácticas tradicionales durante la fase de construcción. Este impacto presenta una extensión amplia dentro del área de influencia y una duración temporal, acotada al período de obras. Para hacerse cargo de estos efectos, el Proyecto contempla la implementación de medidas específicas, tales como asistencia veterinaria, mejoramiento de infraestructura ganadera y resguardos operacionales que permiten mantener la continuidad de las actividades productivas, evitando alteraciones permanentes en los sistemas de vida. Por otra parte, en relación con áreas protegidas y recursos de valor natural, se establece que el Proyecto no se emplaza al interior de áreas protegidas del Sistema Nacional, ubicándose las unidades más cercanas —como la Reserva Forestal Río Blanco y el Parque Nacional Glaciares de Santiago— a varios kilómetros de distancia, sin interacción directa con las obras. Asimismo, si bien el Área de Influencia intercepta áreas de protección de recursos de valor natural definidas en el PRMS, estas corresponden a categorías territoriales donde el Proyecto se ha evaluado mediante impactos específicos sobre el medio biótico, sin generar una afectación directa a poblaciones protegidas. En concordancia con lo anterior, y considerando la ausencia de pueblos indígenas dentro del área de emplazamiento directo del Proyecto, se concluye que no existe susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas en los términos establecidos en la normativa ambiental vigente. Por lo tanto, el Proyecto no configura la causal de ingreso al SEIA mediante Estudio de Impacto Ambiental por lo indicado en este literal. Mayores antecedentes se presentan en el Capítulo de Medio Humano del EIA, en la Adenda Complementaria Tomo III, numeral 7.17 “Actualización de la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental – Medio Humano”, en el Anexo correspondiente a la actualización de medidas de compensación (Anexo 42.01) y en la Tabla 13-6 del Plan de Medidas, donde se desarrolla en detalle la caracterización de los grupos humanos, la evaluación del impacto IMH-02 y las medidas asociadas a su manejo.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la	En relación con Anexo 3.20 “Línea de Base Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios” del EIA y el Capítulo 4 Predicción y



conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	Evaluación de Impactos del EIA, se tiene que dentro del Área de Influencia del Proyecto no se identifican glaciares ni humedales protegidos bajo categorías oficiales, tales como sitios Ramsar, no existiendo interacción directa entre las obras del Proyecto y este tipo de componentes. No obstante, se reconoce la presencia de cuerpos de hielo en sectores cordilleranos fuera del Área de Influencia, sin que las actividades del Proyecto contemplen intervenciones que puedan afectar su superficie, volumen o dinámica. Por otra parte, existen áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE) en las cercanías, tales como la Reserva Forestal Río Blanco, el Parque Nacional Glaciares de Santiago y los Santuarios de la Naturaleza Los Nogales y Yerba Loca, las cuales se ubican a distancias que descartan una interacción directa con sus objetos de protección. Sitios prioritarios y otras áreas protegidas En relación con los sitios prioritarios de conservación (Chacabuco–Peldehue y Vegas Andinas), si bien existe intersección física con el Área de Influencia, las intervenciones se restringen a áreas puntuales y acotadas, manteniéndose la continuidad ecológica a escala del sitio. Respecto de las áreas protegidas del SNASPE y santuarios de la naturaleza cercanos, no se identifican mecanismos de impacto directo ni indirecto relevantes, dado que el Proyecto no intercepta dichas áreas y se ubica a distancias que descartan afectación sobre sus objetos de conservación. En cuanto a humedales y glaciares, no se identifican componentes protegidos dentro del Área de Influencia, y las obras sobre cauces consideran soluciones de diseño (como cruces y estructuras elevadas) que permiten mantener la dinámica hidrológica. Se presenta alteración significativa en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del RSEIA, de acuerdo con lo señalado en la tabla 6.1.3.



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

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

Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del RSEIA:

a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.

Paisaje

De conformidad con el literal a) del artículo 9 del Reglamento del SEIA, el Proyecto evaluó la alteración del valor paisajístico, considerando la duración y magnitud en que las obras podrían obstruir la visibilidad hacia zonas con atributos escénicos relevantes.

En este contexto, el análisis del componente paisaje se estructuró en torno a la identificación de Unidades de Paisaje (UP), definidas en función de atributos tales como relieve, suelo, cobertura vegetal y presencia de fauna, así como su calidad visual y grado de intervención antrópica. En particular, se definieron tres unidades principales: la Unidad de Paisaje Cuesta Chacabuco (UP1), con calidad visual media y relevancia ambiental media; la Unidad de Paisaje El Espinal – Autopista Los Libertadores (UP2), con calidad visual baja; y la Unidad de Paisaje Ruta 5 (UP3), también con calidad visual baja. Estas unidades corresponden a sectores representativos dentro del trazado del Proyecto, donde se evaluó la intrusión visual y la posible obstrucción de vistas, mediante los impactos IPS-01, IPS-02 e IPS-03 respectivamente, identificados en la Tabla 5.2.14 del ICE.

En la fase de construcción, el impacto de “intrusión visual y obstrucción de la visibilidad” fue evaluado como negativo no significativo en todos los sectores analizados. En términos de magnitud, dicho impacto se clasifica como media (Mag=2), ya que las obras temporales —asociadas a la presencia de maquinaria, instalaciones de faena y movimientos de tierra— generan una alteración perceptible de la condición basal. Sin embargo, esta se mantiene dentro de rangos aceptables, considerando que el paisaje presenta grados previos de intervención. La duración del impacto es temporal (Du=2), limitada al periodo de construcción del Proyecto, estimado en aproximadamente 3 años. Asimismo, la reversibilidad es de corto plazo, ya que las condiciones visuales tienden a recuperarse una vez finalizadas las obras y ejecutadas las medidas de rehabilitación.

En la fase de operación, el impacto de intrusión visual también fue calificado como negativo no significativo. Si bien algunas obras presentan un carácter permanente —como estaciones de bombeo y líneas eléctricas—, la magnitud del impacto se mantiene como media (Mag=2), dado que estas estructuras se insertan en un



	contexto territorial previamente intervenido, lo cual reduce el contraste visual. La duración, en esta fase, es permanente (Du=4), extendiéndose durante la vida útil del Proyecto (aproximadamente 26 años), y su reversibilidad se asocia al eventual desmantelamiento de las instalaciones en el largo plazo. La baja significancia de los impactos se explica principalmente por la configuración del Proyecto y las características del entorno, destacando que gran parte de la infraestructura corresponde a una tubería soterrada, lo que elimina obstrucciones visuales en la mayor parte del trazado. Asimismo, las obras superficiales se localizan preferentemente en sectores previamente intervenidos, lo que favorece su integración paisajística. A esto se suma la escala acotada de las instalaciones, que no compromete la visibilidad de hitos geográficos ni de zonas de alto valor escénico, así como el diseño de soluciones específicas, como cruces de quebradas mediante estructuras que mantienen la continuidad visual del entorno. En cada una de las unidades evaluadas, los resultados muestran que la intrusión visual se mantiene dentro de rangos no significativos. En el sector Cuesta Chacabuco (IPS-01), la alteración se percibe con mayor claridad debido a su mayor calidad visual, sin embargo, se mantiene como aceptable en relación con las condiciones actuales del paisaje. En el sector El Espinal (IPS-02), la intervención se inserta en un entorno ya modificado por actividades agrícolas, viales e industriales, lo que reduce su impacto visual. En el caso del sector Ruta 5 (IPS-03), no se identifican impactos relevantes en construcción y, en operación, la incorporación de infraestructura se integra en un paisaje de baja sensibilidad perceptual. En términos de extensión, los impactos son de alcance local, sin afectar de manera continua grandes porciones del territorio, concentrándose únicamente en áreas cercanas a las obras visibles. En este sentido, no se genera una pérdida relevante de la calidad visual del paisaje a escala del Área de Influencia, ni se altera la percepción general de sus atributos escénicos. Adicionalmente, el Proyecto contempla la implementación de medidas orientadas a la integración paisajística, tales como la rehabilitación de superficies intervenidas, la restauración de geoformas y la revegetación de áreas intervenidas, así como el uso de diseño luminotécnico conforme al D.S. N°1/2022 del MMA, evitando la generación de brillo, contaminación lumínica y afectación del paisaje nocturno. En la fase de cierre, no se identifican impactos relevantes sobre el componente paisaje, dado que las actividades son acotadas en el tiempo y se orientan a la recuperación de las condiciones del entorno, lo que contribuye a restituir parcialmente la condición visual del área intervenida.



	En síntesis, si bien el Área de Influencia presenta sectores con distinto valor paisajístico, la intrusión visual generada por el Proyecto es de magnitud baja a media, de alcance local y compatible con el entorno existente, no afectando de manera significativa las vistas hacia zonas de valor escénico ni la calidad visual del paisaje. Por lo tanto, el Proyecto no genera los efectos, características o circunstancias señaladas en este literal, y no requiere ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante un Estudio de Impacto Ambiental por este concepto. Mayores antecedentes se presentan en el Tomo III de la Adenda Complementaria, numeral 6 “Descripción de Impactos Ambientales” y numeral 7.17 “Actualización de la Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental”, donde se detalla la evaluación de los impactos IPS-01, IPS-02 e IPS-03, las características de las Unidades de Paisaje y su valoración técnica.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	<u>Paisaje</u> De conformidad con el literal b) del artículo 9 del Reglamento del SEIA (D.S. N° 40/2012 del MMA), el Proyecto evaluó la alteración de los atributos naturales que otorgan valor paisajístico a la zona, considerando la magnitud y duración en que se modifican dichos atributos dentro de áreas con valor paisajístico. Del análisis de la línea de base, se identificó que el área de emplazamiento del Proyecto presenta valor paisajístico debido a la combinación de atributos geomorfológicos, edáficos, vegetacionales y faunísticos, en un contexto territorial que, si bien conserva elementos naturales relevantes, también presenta una progresiva intervención antrópica asociada a actividades agrícolas, industriales y viales. En este sentido, se identificaron atributos que sustentan el valor paisajístico del área de influencia, entre los que destacan: Relieve: presencia de cordones montañosos y quebradas con pendientes relevantes, que estructuran visualmente el territorio. • Suelo: superficies con baja rugosidad y configuración natural continua, que favorecen la percepción de unidad del paisaje. • Vegetación: cobertura de carácter permanente, con presencia de formaciones de bosque esclerófilo y diversidad de estratos que aportan heterogeneidad visual. • Fauna: presencia de especies silvestres perceptibles, que contribuyen a la percepción de naturalidad del entorno. Sobre la base de estos atributos, el análisis del paisaje se estructuró en torno a tres Unidades de Paisaje (UP), correspondientes a Cuesta Chacabuco (UP1), El Espinal – Autopista Los Libertadores (UP2) y Ruta 5 (UP3), las cuales presentan distintas calidades visuales y



	relevancias ambientales (media en UP1 y baja en UP2 y UP3). En estas unidades se evaluaron los impactos IPS-01, IPS-02 e IPS-03, asociados a la intrusión visual y alteración de atributos. En la fase de construcción, el impacto de “alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico” fue evaluado como negativo no significativo, debido a que: • La intervención tiene una duración temporal, acotada al período de construcción (aproximadamente 3 años), lo que limita la persistencia de la alteración. • La intervención se restringe a una franja acotada del territorio, asociada principalmente a excavaciones y obras de carácter lineal, sin generar transformaciones extensivas del paisaje. • Los efectos sobre atributos como suelo, relieve y vegetación son en su mayoría reversibles, al contemplarse la restitución de la geoforma, la estabilización de superficies y la rehabilitación de suelos y cobertura vegetal. En términos de evaluación cuantitativa, la magnitud de los impactos en construcción se clasifica como media (Mag=2), en tanto que la duración es temporal (Du=2), manteniéndose dentro de rangos aceptables considerando el contexto basal del paisaje, el cual ya presenta intervención humana. En la fase de operación, el impacto también fue calificado como negativo no significativo, dado que: • La mayor parte de la infraestructura del Proyecto corresponde a obras soterradas, lo que permite mantener los atributos superficiales del paisaje una vez concluida la construcción, minimizando la alteración del relieve, suelo y cobertura vegetal observable. • Las obras con expresión aérea (estaciones de bombeo y líneas eléctricas) se emplazan preferentemente en unidades de paisaje previamente intervenidas, de menor calidad visual, lo que reduce su incidencia sobre los atributos naturales. • No se altera el carácter general del paisaje ni la continuidad de hitos relevantes, manteniéndose la representatividad, estructura y calidad visual del entorno. • Las nuevas estructuras se insertan en un contexto territorial donde la naturalidad ya se encuentra parcialmente restringida, permitiendo su asimilación sin generar rupturas perceptuales significativas. En esta fase, la magnitud del impacto se mantiene como media (Mag=2), mientras que su duración es permanente (Du=4), extendiéndose durante la vida útil del Proyecto (aproximadamente 26 años). No obstante, esta permanencia no implica una transformación significativa del paisaje, dado que la alteración de atributos no es total ni dominante en la percepción del territorio. A nivel de unidades de paisaje específicas, se observa que: en Cuesta Chacabuco (IPS-01), la alteración se percibe con mayor intensidad relativa debido a su mayor calidad visual, aunque se mantiene dentro de rangos aceptables; en El Espinal (IPS-02), los efectos se integran en un entorno fuertemente modificado; y en Ruta



	5 (IPS-03), la intervención se desarrolla en un paisaje de baja diversidad y valor visual, donde la incorporación de infraestructura no altera significativamente los atributos existentes. Adicionalmente, el diseño del Proyecto incorpora soluciones específicas para resguardar atributos sensibles, tales como el cruce de quebradas mediante estructuras que no interrumpen la continuidad visual, así como la implementación de un Plan de Restauración de Suelos orientado a recuperar las condiciones originales del terreno, contribuyendo a la recomposición de los atributos paisajísticos afectados. Asimismo, se contemplan medidas complementarias, como la rehabilitación de superficies intervenidas, la restauración de geoformas, la revegetación de áreas afectadas y el uso de un diseño luminotécnico conforme al D.S. N°1/2022 del MMA, el cual permite resguardar la calidad del paisaje nocturno evitando la generación de contaminación lumínica. En términos generales, si bien el Proyecto genera modificaciones locales en atributos como relieve y vegetación, estas se desarrollan en un contexto donde la calidad visual es baja a media y donde existen intervenciones previas, lo que permite que la alteración sea asumida por el sistema paisajístico sin comprometer su integridad ni funcionalidad visual. En la fase de cierre, no se identifican impactos relevantes sobre los atributos paisajísticos, dado que las actividades son acotadas en el tiempo y se orientan a la restitución de condiciones, favoreciendo la recuperación parcial del paisaje. En virtud de los antecedentes presentados, se concluye que, si bien el Proyecto introduce modificaciones locales durante su ejecución, estas no alteran de manera significativa los atributos que definen el valor paisajístico del área, ni transforman su estructura visual dominante. Por lo tanto, el Proyecto no genera los efectos, características o circunstancias señaladas en este literal, y no debe ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante un Estudio de Impacto Ambiental por este concepto. Mayores antecedentes se presentan en el Anexo 3.18 “Línea de Base de Paisaje”, el Anexo 3.19 “Atractivos Naturales o Culturales”, y la Adenda Complementaria Tomo III, numeral 6 y numeral 7.17, donde se detalla la caracterización del paisaje, sus atributos y la evaluación de los impactos asociados.
c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Áreas con Valor Turístico De conformidad con el literal c) del artículo 9 del Reglamento del SEIA, el Proyecto evaluó la susceptibilidad de generar una alteración en zonas con valor turístico, considerando la duración y



	magnitud en que se podría obstruir el acceso o alterar dichas áreas. Este análisis se enmarca en el criterio establecido en dicho artículo, el cual exige determinar si un proyecto genera una alteración significativa en función de la magnitud y duración de posibles interferencias en el acceso o en los atributos de zonas con valor turístico. Determinación del Valor Turístico La línea de base determinó que el Área de Influencia presenta un valor turístico medio, considerando los siguientes atributos: • Valor paisajístico: presencia de unidades de paisaje de calidad visual media y baja, destacando sectores como Cuesta Chacabuco por su diversidad de vegetación. • Valor cultural: existencia de atractivos de jerarquía local y nacional, tales como la Casa y Capilla de la Hacienda Chacabuco, el Monumento a la Victoria de Chacabuco y el Hito de O'Higgins. • Atracción de flujo: afluencia de visitantes asociada a hitos históricos, oferta gastronómica local y actividades recreativas como el senderismo y la escalada. Adicionalmente, se identificó que los principales atractivos turísticos se encuentran vinculados a rutas específicas de acceso, tales como la Ruta 57 y la ruta G-115-E en el sector de Cuesta Chacabuco, las cuales constituyen corredores viales relevantes para visitantes. Asimismo, se reconoció la presencia de actividades recreativas específicas, como la práctica de escalada en roca en sectores cercanos a Cuesta Chacabuco, así como la existencia de establecimientos de servicios turísticos, incluyendo locales gastronómicos ubicados a distancias aproximadas de 2 km respecto de las obras del Proyecto. Accesibilidad y Condición de Línea de Base Respecto de la posible obstrucción de accesos a zonas con valor turístico, se establece que: • El Proyecto utiliza principalmente rutas existentes (Ruta 57, Ruta 5 y red secundaria), las cuales mantienen su operatividad durante todas las fases. • No se contemplan cierres permanentes ni alteraciones estructurales de estas vías. • El aumento de flujo vehicular durante la construcción, incluso en su escenario más desfavorable, no genera condiciones de congestión que afecten el acceso a los atractivos turísticos.



	• Se implementará el Compromiso Ambiental Voluntario CAV 18 individualizado en el numeral 13.1.15 del ICE, que considera la coordinación de actividades para evitar interferencias durante fechas de mayor uso turístico o festividades locales. En este contexto, la evaluación determinó que el flujo vehicular adicional generado por el Proyecto puede ser absorbido por la red vial existente sin generar restricciones a la circulación, manteniéndose la conectividad hacia los principales atractivos turísticos identificados en la línea de base. Fase de Construcción El impacto “Alteración del acceso a zonas con valor turístico (ITU 01, en la Tabla 5.2.15 del ICE)” se evaluó como negativo no significativo, debido a que: • Las intervenciones son temporales y acotadas (aproximadamente 3 años). • El tránsito de maquinaria no genera interrupciones ni cierres de rutas. • El acceso a los sitios turísticos se mantiene operativo durante toda la fase. Desde el punto de vista técnico, este impacto presenta una magnitud media (Mag=2), dado que el incremento de tráfico es perceptible pero no genera condiciones de congestión que impidan el libre tránsito. Su duración es temporal (Du=2), restringida al periodo de construcción, con una periodicidad continua durante la ejecución de las obras. Asimismo, su reversibilidad se clasifica como de corto plazo, dado que las condiciones de tránsito retornan a la normalidad una vez finalizadas las faenas. Fase de Operación No se identifican impactos significativos, debido a que: • El flujo vehicular se reduce considerablemente, limitándose a labores de mantención. • No se generan nuevas intervenciones ni restricciones de acceso a las zonas de interés turístico. En esta fase, se establece la inexistencia de impacto (valor 0), dado que las actividades operacionales no implican aumentos relevantes de tránsito ni modificaciones en la infraestructura vial existente,



	manteniéndose íntegramente las condiciones de accesibilidad definidas en la línea de base. Fase de Cierre Al igual que en la operación, no se identifican impactos relevantes, dado que las actividades son acotadas y de menor intensidad que las de construcción. En esta fase, los flujos vehiculares asociados al desmantelamiento son significativamente inferiores a los de construcción, por lo que no se prevé una alteración en el acceso a las áreas con valor turístico ni en su uso por parte de visitantes. Síntesis de Magnitud y Duración del Impacto (ITU-01) En términos de valoración técnica, el impacto ITU-01 presenta los siguientes atributos: • Magnitud: Media (Mag=2), debido a que el aumento de tráfico no genera congestión significativa. • Duración: Temporal (Du=2), limitada al periodo de construcción. • Relevancia ambiental: Media (R=6), asociada al valor turístico del área. • Reversibilidad: Corto plazo (Re=1), dado que el efecto desaparece tras la ejecución de obras. • Importancia: No significativa, con valores dentro de los rangos establecidos para este tipo de impacto. En base a los antecedentes expuestos, si bien el Proyecto se emplaza en un área con valor turístico medio, no genera obstrucción del acceso ni alteración significativa de estas zonas, debido a la utilización de infraestructura existente, la baja magnitud de las intervenciones, la temporalidad de los efectos y la implementación de medidas de coordinación. Asimismo, aun cuando el Proyecto utiliza las mismas vías que turistas y visitantes, la evaluación técnica demuestra que no se generan restricciones a la libre circulación ni afectaciones a los atributos que sustentan el valor turístico del territorio. Por lo tanto, el Proyecto no presenta efectos, características o circunstancias que impliquen la obstrucción del acceso o alteración significativa de zonas con valor turístico, por lo que no debe ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante un Estudio de Impacto Ambiental por este literal.



	Mayores antecedentes se presentan en el Anexo 3.19 “Línea de Base de Atractivos Naturales y Culturales”, el Anexo 13 “Actualización Estudio de Impacto Vial” y la Adenda Complementaria Tomo III, numeral 6 y numeral 7.17, donde se detalla la caracterización del valor turístico, la accesibilidad y la evaluación del impacto ITU 01.

6.2.6. Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Tabla 6.2.6 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera una alteración significativa de monumentos nacionales, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el literal a) del artículo 10 del RSEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	Arqueología El sitio SAR_026_SA, de gran extensión (superior a 130.000 m²), asociado a ocupaciones de alta complejidad y carácter multicomponente, que presenta evidencia de ocupación continua o recurrente desde periodos prehispánicos hasta época histórica, incluyendo estructuras pircadas, contextos habitacionales y hallazgos arqueológicos de alta densidad. Debido a ajustes en el diseño del proyecto, el sitio quedó fuera del área de influencia arqueológica, por lo que no será intervenido, estableciéndose en su reemplazo medidas de protección y resguardo, mayores antecedentes en las Tablas 81 a 84 del Apéndice 21.02 Informe de Caracterización Arqueológica - Etapa 1 de la Adenda. Patrimonio Cultural El análisis de patrimonio cultural inmaterial presenta observaciones por parte de la autoridad ambiental, la cual indicó que este no fue abordado de manera completa en la evaluación inicial. En particular, se solicitó complementar la información incorporando un levantamiento más exhaustivo de festividades, prácticas culturales y expresiones inmateriales presentes en el territorio, incluyendo actividades astronómicas comunitarias, celebraciones vinculadas a pueblos originarios y rituales tradicionales. En relación con los grupos humanos, se identifican algunas organizaciones locales, como una asociación indígena mapuche ubicada en el sector de Huertos Familiares, la cual actualmente se encuentra inactiva tras el fallecimiento de su presidenta. Asimismo, se reconoce el valor cultural del territorio asociado a prácticas de ganadería tradicional campesina, las cuales se han



	preservado principalmente a través de la transmisión oral de conocimientos. Por otra parte, dentro de un radio menor a 10 km del área de influencia del proyecto, se identifican Monumentos Nacionales con declaratoria. Entre ellos destacan las Casas y Capilla de la Hacienda de Chacabuco, ubicadas a 2,9 km, y las Casas del Fundo Quilapilún, a 5,1 km. Además, se menciona el sitio Morro del Diablo, con presencia de pinturas rupestres según registros del MOP, localizado muy próximo al trazado del proyecto, aunque no fue identificado directamente durante la prospección del área de influencia.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	Paleontología Respecto del componente paleontológico, se identificaron unidades con potencial fosilífero en el Área de Influencia. No obstante, la evaluación determinó que los hallazgos presentan baja densidad y distribución dispersa, sin configurarse como sitios de alta relevancia científica. En este contexto, el análisis se desarrolla conforme al criterio establecido en el artículo 10, letra b) del Reglamento del SEIA (D.S. N° 40/2012), el cual evalúa la magnitud de la modificación o deterioro permanente de sitios con valor científico, antigüedad o singularidad que forman parte del patrimonio cultural protegido por la Ley N°17.288. En términos de caracterización, el Área de Influencia contiene unidades geológicas con potencial paleontológico relevante, destacando formaciones como Lo Valle, así como sectores con depósitos aluviales, coluviales y otras unidades susceptibles. En terreno, se registraron hallazgos de flora fósil —principalmente maderas y troncos silicificados de edad cretácica— en sectores como Ovejería y Chacabuco, los cuales corresponden mayoritariamente a ejemplares en condición ex situ (fuera de su contexto estratigráfico original), lo que limita su valor científico comparativo como depósito continuo. En relación con la distribución espacial, de las 1.720,94 ha que componen el Área de Influencia total, aproximadamente 543,39 ha (31,58%) corresponden a áreas con potencial fosilífero medio a alto, mientras que 778,90 ha (45,26%) corresponden a zonas susceptibles, donde la probabilidad de hallazgos es menor pero posible.



	En este contexto, el impacto asociado a la eventual intervención de materiales paleontológicos ha sido calificado como no significativo, considerando la limitada magnitud de la intervención y la implementación de medidas de manejo, tales como monitoreo durante excavaciones y protocolos de rescate ante hallazgos eventuales. Desde el punto de vista de la evaluación de impactos, este impacto (IPA-01) presenta una magnitud alta (Mag=4), dado que las obras pueden intersectar unidades fosilíferas con potencial científico. Sin embargo, el alcance real de la afectación se acota debido a la predominancia de hallazgos ex situ y su carácter disperso. Asimismo, la duración del impacto es permanente (Du=4), ya que la pérdida o alteración de un fósil implica la eliminación irreversible de su contexto original, y la reversibilidad es nula (Re=4), dado que no es posible restituir el estado natural del recurso una vez intervenido. No obstante, la calificación de no significancia se fundamenta en la aplicación de medidas específicas orientadas a la preservación de la información científica, tales como: • Monitoreo paleontológico permanente durante los movimientos de tierra en sectores con potencial fosilífero (presencia de especialista en terreno). • Inducción al personal del Proyecto para la identificación de material fósil y aplicación de protocolos de hallazgos fortuitos. • Rescate, registro y almacenamiento adecuado de materiales paleontológicos que pudieran ser encontrados. • Entrega de los materiales rescatados a instituciones autorizadas (por ejemplo, museos), asegurando su conservación y estudio en el largo plazo. Estas medidas permiten asegurar que, aun cuando se produzca la remoción de material, la información científica asociada a los hallazgos no se pierde, lo que sustenta la condición de no significancia del impacto. Cabe reiterar que los bienes paleontológicos, al igual que los arqueológicos, se encuentran protegidos por la Ley N°17.288 y constituyen propiedad del Estado, por lo que cualquier intervención se realizará bajo supervisión y autorización del Consejo de Monumentos Nacionales.



	No se prevé la ocurrencia de efectos durante las fases de operación y cierre, dado que no se contemplan nuevas intervenciones de suelo ni actividades que impliquen remoción de unidades geológicas en estas etapas. Por lo tanto, el Proyecto generará efectos adversos significativos sobre el patrimonio cultural, específicamente en el componente arqueológico, al intervenir en forma permanente sitios y hallazgos protegidos por la Ley N°17.288, incluyendo patrimonio cultural indígena. En efecto, este componente es abordado mediante el impacto arqueológico (IAR-01), el cual ha sido calificado como significativo debido a la afectación de un número relevante de hallazgos, incluyendo evidencia de ocupaciones prehispánicas. En contraste, respecto al componente paleontológico, no se identifican efectos adversos significativos, dado el carácter acotado de los hallazgos, su distribución dispersa, su condición mayoritariamente ex situ y la aplicación de medidas de manejo que aseguran la preservación del valor científico de los materiales. En consecuencia, el Proyecto debe ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante un Estudio de Impacto Ambiental, por lo señalado en este literal. Mayores antecedentes se presentan en el Capítulo 3.16 “Línea de Base de Patrimonio Arqueológico”, el Anexo 21 “Actualización Línea de Base Patrimonio Arqueológico”, el Apéndice 21.02 “Informe de Caracterización Arqueológica Etapa 1”, el Anexo 31 “Actualización de Medidas de Mitigación y Compensación”, el Anexo 48 “Caracterización Paleontológica”, y la Adenda Complementaria Tomo III, numeral 7.17, donde se detalla la caracterización de los hallazgos, su relevancia y la evaluación del impacto significativo identificado.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del Proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	<u>Medio Humano – Manifestaciones Culturales y Folclóricas</u> En el análisis del literal c) del artículo 10 del RSEIA, el Proyecto evaluó la susceptibilidad de afectar lugares o sitios donde se desarrollan manifestaciones propias de la cultura o folclore de comunidades locales e indígenas presentes en el Área de Influencia.



	Respecto a los grupos humanos indígenas, se identificó la presencia de la Asociación Indígena Willka Mapu (Pueblo Mapuche), la cual desarrolla diversas manifestaciones culturales tales como la celebración del We Tripantu (Wüñoy Tripantu), además de talleres tradicionales de alfarería en greda, orfebrería en plata y cultivo de hierbas medicinales. Estas actividades se realizan en sectores como la medialuna de Huertos Familiares, el monumento Manuel Rodríguez y el sector El Refugio en la comuna de Tiltil. De acuerdo con la información levantada en terreno, se verificó que las obras y acciones del Proyecto no interceptan ni interfieren directamente con los lugares donde se desarrollan estas ceremonias ni con los accesos a dichos sitios, por lo que se descarta la existencia de impactos sobre estas manifestaciones culturales. Por otra parte, se identificaron comunidades locales con identidad campesina en sectores como Tupaco, El Sauce, Riecillos y Chacabuco, cuyas manifestaciones folclóricas están vinculadas principalmente a la actividad ganadera tradicional, destacando la realización de rodeos y festividades comunitarias. En relación con estas actividades, el Proyecto considera medidas de coordinación orientadas a evitar interferencias durante su ejecución. En particular, se implementará el Compromiso Ambiental Voluntario CAV-18, que contempla la coordinación de las actividades del Proyecto con el calendario de festividades locales, individualizado en el numeral 13.1.15 del ICE, informando oportunamente la programación de obras y restringiendo la circulación de vehículos durante los eventos tradicionales. De acuerdo con los antecedentes presentados en la línea de base, la naturaleza de las obras —principalmente lineales y en gran parte soterradas—, junto con las medidas de coordinación y gestión consideradas, permiten asegurar que no se afectará el desarrollo habitual de las manifestaciones culturales ni el acceso a los espacios donde estas se realizan. En consecuencia, se concluye que el Proyecto no generará impactos significativos sobre lugares o sitios en que se lleven a



	cabo manifestaciones de la cultura o folclore, tanto para comunidades indígenas como para comunidades locales. . Mayores antecedentes se presentan en el Capítulo 3.22 “Línea de Base de Medio Humano”, el Anexo 3.22 “Línea de Base de Medio Humano”, el Anexo 3.19 “Atractivos Naturales y Culturales, Turismo”, el Anexo 42 de la Adenda Complementaria (Consentimiento Informado Asociación Indígena), y en la Adenda Complementaria Tomo III, numeral 7.23, donde se detallan la caracterización de las comunidades, su calendario de actividades culturales y el análisis técnico que descarta la afectación a estas manifestaciones.

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

7.1. Geoinformación

A continuación, se presentan los antecedentes referentes a la geoinformación del proyecto considerada durante el procedimiento de evaluación de impacto ambiental. Este apartado se enmarca en lo indicado por el SEA a través *Instructivo para la utilización de la geoinformación en el proceso de evaluación de impacto ambiental*, de Oficio Ordinario N°202599102232 del 18 de marzo de 2025, o el que lo reemplace, disponible en el centro de documentación del SEA.

Las solicitudes de aclaración, rectificación o ampliación de la geoinformación indicadas durante el proceso de tramitación del proyecto pudieron estar originadas por la identificación de diferencias entre los formatos de los archivos espaciales cargados por el titular con los habilitados en el e-SEIA, pudiendo ser incompatibles con el “Mapa de ubicación del proyecto”, haber ausencia de geoinformación, o identificar inconsistencias entre el contenido de la geoinformación con lo declarado por el titular en el EIA o sus respectivas Adenda, Adenda Complementaria o Extraordinaria. Por lo anterior, a continuación, se presenta un resumen que identifica las modificaciones realizadas a los archivos espaciales a lo largo de la tramitación del proyecto:

ICSARA: 2024-99-76-107.

Tabla 7.1.1 Reporte de los cambios en la geoinformación del proyecto				
Sección	Componente u Objeto de protección	Archivo original	Motivo o Cambio	Archivo de reemplazo
Archivos de Representación cartográfica en Datum WGS84 de	No Aplica	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Apéndice 01.01 Actualización de Layout</u>



las partes, obras y acciones del proyecto				
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Otros > Otros > Área de influencia de otros elementos	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Anexo 47 Áreas de Influencia (compilado)</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	OTROS > Otras capas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Geoinformación líneas de base.</u>

ICSARA: 2024-99-76-159.

Tabla 7.1.2 Reporte de los cambios en la geoinformación del proyecto				
Sección	Componente u Objeto de protección	Archivo original	Motivo o Cambio	Archivo de reemplazo
Archivos de Representación cartográfica en Datum WGS84 de las partes, obras y acciones del proyecto	No Aplica	<u>Apéndice 01.01 Actualización de Layout</u>	El archivo descargado no es un zip válido: 1e0_Ap_ndice_01_01_Actualizaci_n_de_Layout.kmz	<u>Partes, obras y acciones.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación > Áreas protegidas > Área de influencia de áreas protegidas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>01 Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación > Sitios prioritarios para la conservación > Área de influencia de sitios prioritarios para la conservación	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>01 Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Ecosistemas terrestres > Hongos > Área de influencia de hongos	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>02 Flora No Vascular.zip</u>



Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Ecosistemas terrestres > Otros elementos bióticos > Área de influencia de briofitas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>02</u> <u>Flora_No_Vascular.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Ecosistemas terrestres > Otros elementos bióticos > Área de influencia de líquenes	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>02</u> <u>Flora_No_Vascular.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Ecosistemas terrestres > Plantas > Área de influencia de flora	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>03</u> Flora y <u>vegetación.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Ecosistemas terrestres > Animales silvestres > Área de influencia de fauna vertebrada	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>04</u> Fauna <u>Vertebrada.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Ecosistemas terrestres > Animales silvestres > Área de influencia de fauna invertebrada	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>05</u> <u>Fauna_Invertebrada.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Ecosistemas terrestres > Suelo > Área de influencia de suelo	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>05</u> Suelo y <u>fisicoquímica del suelo.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Medio físico > Atmósfera > Campos electromagnéticos > Área de influencia de campos electromagnéticos	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>08</u> <u>Campos_Electromagneticos.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Medio físico > Atmósfera > Luminosidad > Área de influencia de luminosidad	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>09.01</u> <u>Luminosidad.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Medio físico > Atmósfera > Luminosidad > Área de influencia de luminosidad	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>09.02</u> <u>Luminosidad_Lineas.zip</u>



Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Medio físico > Atmósfera > Niveles de ruido > Área de influencia de niveles de ruido receptores de fauna	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>10 Ruido (fauna y humanos).zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Medio físico > Atmósfera > Niveles de ruido > Área de influencia de niveles de ruido receptores humanos	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>10 Ruido (fauna y humanos).zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Atractivos naturales y culturales > Atractivos naturales y culturales > Área de influencia del valor turístico	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>11 Turismo.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Medio físico > Litosfera > Geología > Área de influencia de geología	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>12.1 Geología Geomorfología y Riesgos Naturales.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Medio físico > Litosfera > Áreas de riesgos geológicos y geomorfológicos > Área de influencia de áreas de riesgos geológicos	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>12.1 Geología Geomorfología y Riesgos Naturales.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Medio físico > Litosfera > Áreas de riesgos geológicos y geomorfológicos > Área de influencia de áreas de riesgos geomorfológicos	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>12.1 Geología Geomorfología y Riesgos Naturales.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Medio físico > Litosfera > Geomorfología > Área de influencia de geomorfología	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>12.1 Geología Geomorfología y Riesgos Naturales.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Medio físico > Litosfera > Geomorfología > Área de influencia de geomorfología	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>12.2 Geología Geomorfología y Riesgos Naturales Líneas .zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de	Medio físico > Litosfera > Áreas de riesgos	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>12.2 Geología Geomorfología y Riesgos</u>



influencia del proyecto	geologicos y geomorfologicos > Área de influencia de áreas de riesgos geomorfológicos			<u>Naturales Lineas .zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Medio fisico > Litosfera > Áreas de riesgos geologicos y geomorfologicos > Área de influencia de áreas de riesgos geológicos	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>12.2 Geologia Geomorfologia y Riesgos Naturales Lineas .zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Medio fisico > Litosfera > Geología > Área de influencia de geología	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>12.2 Geologia Geomorfologia y Riesgos Naturales Lineas .zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Medio fisico > Hidrósfera > Recursos hídricos continentales > Hidrología > Área de influencia de hidrología	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>13 Hidrologia.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio > Patrimonio arqueologico > Área de influencia del patrimonio arqueológico	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>14 Arqueologia.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio > Patrimonio paleontologico > Área de influencia del patrimonio paleontológico	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>15 Paleontologia.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Medio humano > Medio Humano > Área de influencia de medio humano	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>16 Medio Humano.zip</u>
Archivos de Georreferenciación	Paisaje > Valor paisajistico > Área	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>17 Paisaje.zip</u>



de las áreas de influencia del proyecto	de influencia del valor paisajístico			
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Uso del territorio y su relación con la planificación territorial > Uso del territorio y su relación con la planificación territorial > Área de influencia de uso del territorio	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>18.1</u> <u>Uso del Territorio.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Uso del territorio y su relación con la planificación territorial > Uso del territorio y su relación con la planificación territorial > Área de influencia de uso del territorio	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>18.2</u> <u>Uso del Territorio Lineas.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Proyectos que cuenten con RCA vigente > Proyectos con RCA vigente > Área de influencia de proyectos con RCA vigente	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>19.</u> <u>Proyectos con RCA vigente.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Medio físico > Atmósfera > Calidad del aire > Área de influencia de calidad del aire	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>20.</u> <u>Calidad del Aire.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Ecosistemas acuáticos continentales > Calidad de las aguas > Área de influencia de calidad de las aguas (EAC)	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>21. Ecosistemas acuáticos Continentales.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Otros > Otros > Área de influencia de otros elementos	<u>Anexo 47 Áreas de Influencia (compilado)</u>	El archivo descargado no es un zip válido: Anexo_47_reas_de_Influencia.kmz	<u>Áreas de influencia.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	OTROS > Otras capas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Actualización de Determinación de Hábitat de relevancia.zip</u>



Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Animales silvestres > Ambiente de fauna	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Ambientes para fauna AdC_V0.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Suelo > Calicatas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Calicatas.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Suelo > Capacidad de sustentar biodiversidad	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Capacidad de Sustentar Biodiversidad.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Suelo > Clase de capacidad de uso de suelo	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Clase de Capacidad de Uso de Suelos.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	OTROS > Otras capas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Coberturas de prospección en el A.I.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	OTROS > Otras capas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Elementos Patrimoniales Caracterización arqueológica.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	OTROS > Otras capas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Elementos Patrimoniales Caracterización arqueológica puntos.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Plantas > Estaciones de muestreo de flora	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Estaciones de muestreo de flora.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	OTROS > Otras capas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Fauna ECC.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Plantas > Formaciones o especies únicas, escasas o representativas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Formaciones o especies únicas, escasas o representativas.zip</u>
Archivos de Georreferenciación	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Plantas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Formaciones vegetacionales.zip</u>



de las líneas de base del proyecto	> Formaciones vegetacionales			
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	Art. 18 e.10 Medio humano > Dimensión de bienestar social básico > Actividades productivas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Grupos Humanos Ganaderos Colina.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	Art. 18 e.10 Medio humano > Dimensión de bienestar social básico > Actividades productivas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Grupos Humanos Ganaderos Colina Lineas.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	Art. 18 e.10 Medio humano > Dimensión de bienestar social básico > Actividades productivas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Grupos Humanos Ganaderos Tilti.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	OTROS > Otras capas	<u>Geoinformación líneas de base.</u>	Error al extraer el archivo: El archivo zip no contiene un shapefile (.shp).	<u>Lineas de Base carga geoinformación.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	OTROS > Otras capas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Mapa pendientes.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	OTROS > Otras capas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Paleontología Tracks.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	Art. 18 e.5. Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio > Paleontología > Puntos de observaciones	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Paleontología Waypoints.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Plantas > Parcelas de muestreo	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Parcelas de Muestreo.zip</u>
Archivos de Georreferenciación	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres >	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>PMF.zip</u>



de las líneas de base del proyecto	Animales silvestres > Estaciones de muestreo de fauna terrestre			
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	OTROS > Otras capas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Red Hidrográfica.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	OTROS > Otras capas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Registros por PMF LdB.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	Art. 18 e.5. Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio > Arqueología > Sitios arqueológicos	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Sitios Caracterización arqueológica.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	Art. 18 e.5. Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio > Arqueología > Sitios arqueológicos	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Sitios Caracterización arqueológica puntos.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Suelo > Susceptibilidad a procesos erosivos	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Susceptibilidad a procesos erosivos.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Suelo > Susceptibilidad a procesos erosivos	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Susceptibilidad a procesos erosivos con proyecto.zip</u>
Archivos de Georreferenciación de las líneas de base del proyecto	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Suelo > Unidades homogéneas de suelo	Sin Archivo	Nuevo Archivo	<u>Unidad Homogénea de Suelo.zip</u>

A continuación, se presentan los archivos espaciales considerados para la conformación del presente ICE y visualizados en el “Mapa de ubicación del proyecto” referente a partes, obras y acciones, a las áreas de influencia y líneas de base.



Tabla 7.1.3 Archivos espaciales considerados para la representación cartográfica en DatumWGS84 de las partes, obras y acciones del proyecto

Origen	Nombre del archivo
Adenda complementaria (2168480964)	<u>Partes, obras y acciones.zip</u>
Adenda (2166445254)	<u>Apéndice 01.01 Actualización de Layout</u>

Tabla 7.1.4 Archivos espaciales considerados para la georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto

Origen	Objeto de protección	Nombre del archivo
Adenda complementaria (2168480964)	Otros > Otros > Área de influencia de otros elementos	<u>Áreas de influencia.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Ecosistemas terrestres > Suelo > Área de influencia de suelo	<u>05 Suelo y fisicoquímica del suelo.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Uso del territorio y su relación con la planificación territorial > Uso del territorio y su relación con la planificación territorial > Área de influencia de uso del territorio	<u>18.2</u> <u>Uso del Territorio Lineas.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Uso del territorio y su relación con la planificación territorial > Uso del territorio y su relación con la planificación territorial > Área de influencia de uso del territorio	<u>18.1 Uso del Territorio.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Proyectos que cuenten con RCA vigente > Proyectos con RCA vigente > Área de influencia de proyectos con RCA vigente	<u>19.</u> <u>Proyectos con RCA vigente.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Paisaje > Valor paisajístico > Área de influencia del valor paisajístico	<u>17 Paisaje.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Medio humano > Medio Humano > Área de influencia de medio humano	<u>16 Medio Humano.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Medio físico > Litosfera > Geomorfología > Área de influencia de geomorfología	<u>12.2</u> <u>Geologia Geomorfologia y Riesgos Naturales Lineas.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Medio físico > Litosfera > Geomorfología > Área de influencia de geomorfología	<u>12.1</u> <u>Geologia Geomorfologia y Riesgos Naturales.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Medio físico > Litosfera > Geología > Área de influencia de geología	<u>12.2</u> <u>Geologia Geomorfologia y Riesgos Naturales Lineas.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Medio físico > Litosfera > Geología > Área de influencia de geología	<u>12.1</u> <u>Geologia Geomorfologia y Riesgos Naturales.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Medio físico > Litosfera > Áreas de riesgos geológicos y geomorfológicos > Área de	<u>12.2</u> <u>Geologia Geomorfologia y Riesgos Naturales Lineas.zip</u>



	influencia de áreas de riesgos geomorfológicos	
Adenda complementaria (2168480964)	Medio físico > Litosfera > Áreas de riesgos geológicos y geomorfológicos > Área de influencia de áreas de riesgos geomorfológicos	<u>12.1 Geología Geomorfología y Riesgos Naturales.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Medio físico > Litosfera > Áreas de riesgos geológicos y geomorfológicos > Área de influencia de áreas de riesgos geológicos	<u>12.2 Geología Geomorfología y Riesgos Naturales Lineas.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Medio físico > Litosfera > Áreas de riesgos geológicos y geomorfológicos > Área de influencia de áreas de riesgos geológicos	<u>12.1 Geología Geomorfología y Riesgos Naturales.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Medio físico > Hidrósfera > Recursos hídricos continentales > Hidrología > Área de influencia de hidrología	<u>13 Hidrología.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Medio físico > Atmósfera > Campos electromagnéticos > Área de influencia de campos electromagnéticos	<u>08 Campos Electromagneticos.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Medio físico > Atmósfera > Niveles de ruido > Área de influencia de niveles de ruido receptores humanos	<u>10 Ruido (fauna y humanos).zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Medio físico > Atmósfera > Niveles de ruido > Área de influencia de niveles de ruido receptores de fauna	<u>10 Ruido (fauna y humanos).zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Medio físico > Atmósfera > Luminosidad > Área de influencia de luminosidad	<u>09.02 Luminosidad Lineas.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Medio físico > Atmósfera > Luminosidad > Área de influencia de luminosidad	<u>09.01 Luminosidad.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio > Patrimonio paleontológico > Área de influencia del patrimonio paleontológico	<u>15 Paleontología.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio > Patrimonio arqueológico > Área de influencia del patrimonio arqueológico	<u>14 Arqueología.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Ecosistemas terrestres > Plantas > Área de influencia de flora	<u>03 Flora y vegetación.zip</u>



Adenda complementaria (2168480964)	Ecosistemas terrestres > Otros elementos bióticos > Área de influencia de líquenes	<u>02 Flora_No_Vascular.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Ecosistemas terrestres > Otros elementos bióticos > Área de influencia de briofitas	<u>02 Flora_No_Vascular.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Ecosistemas terrestres > Hongos > Área de influencia de hongos	<u>02 Flora_No_Vascular.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Ecosistemas terrestres > Animales silvestres > Área de influencia de fauna vertebrada	<u>04 Fauna Vertebrada.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Ecosistemas terrestres > Animales silvestres > Área de influencia de fauna invertebrada	<u>05 Fauna_Invertebrada.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Atractivos naturales y culturales > Atractivos naturales y culturales > Área de influencia del valor turístico	<u>11 Turismo.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación > Sitios prioritarios para la conservación > Área de influencia de sitios prioritarios para la conservación	<u>01</u> <u>Áreas Protegidas y Sitios Priorit</u> <u>arios.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación > Áreas protegidas > Área de influencia de áreas protegidas	<u>01</u> <u>Áreas Protegidas y Sitios Priorit</u> <u>arios.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Medio físico > Atmósfera > Calidad del aire > Área de influencia de calidad del aire	<u>20. Calidad_del_Aire.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Ecosistemas acuáticos continentales > Calidad de las aguas > Área de influencia de calidad de las aguas (EAC)	<u>21. Ecosistemas acuáticos</u> <u>Continetales.zip</u>
Adenda (2166445254)	Otros > Otros > Área de influencia de otros elementos	<u>Anexo 47 Áreas de Influencia</u> <u>(compilado)</u>

Tabla 7.1.5 Archivos espaciales considerados para la georreferenciación de las líneas de base		
Origen	Componente ambiental	Nombre del archivo
Adenda complementaria (2168480964)	OTROS > Otras capas	<u>Red Hidrográfica.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	OTROS > Otras capas	<u>Lineas de Base carga</u> <u>geoinformación.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	OTROS > Otras capas	<u>Mapa_pendientes.zip</u>



Adenda complementaria (2168480964)	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Suelo > Unidades homogéneas de suelo	<u>Unidad_Homogénea_de_Suelo.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Suelo > Susceptibilidad a procesos erosivos	<u>Susceptibilidad_a_procesos_erosivos_con_proyecto.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Suelo > Susceptibilidad a procesos erosivos	<u>Susceptibilidad_a_procesos_erosivos.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Suelo > Clase de capacidad de uso de suelo	<u>Clase_de_Capacidad_de_Uso_de_Suelos.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Suelo > Capacidad de sustentar biodiversidad	<u>Capacidad_de_Sustentar_Biodiversidad.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Suelo > Calicatas	<u>Calicatas.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Plantas > Parcelas de muestreo	<u>Parcelas_de_Muestreo.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Plantas > Formaciones vegetacionales	<u>Formaciones_vegetacionales.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Plantas > Formaciones o especies únicas, escasas o representativas	<u>Formaciones_o_especies_unicas_escasas_o_representativas.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Plantas > Estaciones de muestreo de flora	<u>Estaciones_de_muestreo_de_flora.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	OTROS > Otras capas	<u>Elementos_Patrimoniales_Characterizacion_arqueologica_puntos.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	OTROS > Otras capas	<u>Elementos_Patrimoniales_Characterizacion_arqueologica.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	OTROS > Otras capas	<u>Coberturas_de_prospeccion_en_el_AI.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Art. 18 e.5. Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio > Arqueología > Sitios arqueológicos	<u>Sitios_Characterizacion_arqueologica_puntos.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Art. 18 e.5. Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio > Arqueología > Sitios arqueológicos	<u>Sitios_Characterizacion_arqueologica.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	OTROS > Otras capas	<u>Paleontología_Tracks.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Art. 18 e.5. Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio > Paleontología > Puntos de observaciones	<u>Paleontología_Waypoints.zip</u>



Adenda complementaria (2168480964)	Art. 18 e.10 Medio humano > Dimensión de bienestar social básico > Actividades productivas	<u>Grupos Humanos Ganaderos Til</u> <u>til.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Art. 18 e.10 Medio humano > Dimensión de bienestar social básico > Actividades productivas	<u>Grupos Humanos Ganaderos Co</u> <u>lina_Lineas.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Art. 18 e.10 Medio humano > Dimensión de bienestar social básico > Actividades productivas	<u>Grupos Humanos Ganaderos Co</u> <u>lina.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	OTROS > Otras capas	<u>Registros por PMF LdB.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	OTROS > Otras capas	<u>Fauna ECC.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	OTROS > Otras capas	<u>Actualización de Determinación</u> <u>de Hábitat de relevancia.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Animales silvestres > Estaciones de muestreo de fauna terrestre	<u>PMF.zip</u>
Adenda complementaria (2168480964)	Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Animales silvestres > Ambiente de fauna	<u>Ambientes para fauna</u> <u>AdC_V0.zip</u>
Adenda (2166445254)	OTROS > Otras capas	<u>Geoinformación líneas de base.</u>

8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.

8.1. Medida 1 MM-01 Rescate y relocalización de ejemplares de la especie *Eriosyce aurata* (sandillón)

Fase	Construcción
Impacto (s) ambiental	Pérdida de ejemplares de flora (IFV-02)
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Plantas (flora y vegetación)
Objetivo	El objetivo de la medida es mitigar la pérdida de individuos de especies en categoría de conservación en grado de amenaza mediante el rescate y relocalización de ejemplares de <i>Eriosyce aurata</i> (Sandillón) que se verán afectados por la implementación del Proyecto
Descripción	La medida consiste en el rescate y relocalización de 59 individuos de <i>Eriosyce aurata</i> afectados por la ejecución del Proyecto. Se realizará la extracción completa de cada ejemplar, conservando su sistema radicular y suelo adherido, para luego trasladarlos a un sitio receptor con condiciones ambientales similares. a) Extracción de individuos Las cactáceas se multiplican por dos vías, a saber, la reproducción sexual mediante semillas y la propagación vegetativa mediante esquejes o brazos (Arredondo, 20021). Específicamente los esquejes de las suculentas logran regenerar y producir raíces rápidamente cuando las condiciones del medio son apropiadas (Hoffmann y Walter, 2004). Si bien, la medida de rescate y relocalización de cactáceas se basa en la capacidad de las cactáceas en reproducirse de manera vegetativa, debido a las características de la especie <i>E. aurata</i>, no se puede aplicar el método de reproducción vegetativa. En su lugar,



	se rescata en su totalidad o se reproduce a partir de semillas, ya que no desarrolla brazos. La extracción de individuos, a su vez, se puede realizar a través de dos métodos, dependiendo de las características morfológicas de la especie: (1) obtención de individuos completos, incluyendo su sistema radical o (2) a través de la extracción parcial o fraccionada de individuos. Para el caso particular de <i>E. aurata</i> se realiza la extracción completa de los individuos. En el caso de la obtención de individuos con su sistema radical, una vez seleccionados los ejemplares, se realizará la extracción de la planta, conservando la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical para evitar daño mecánico. Además, de esta forma se logrará mantener el microbiota (hongos y bacterias) beneficiosa para la fertilidad del nuevo sustrato. Durante este proceso, se marcará una de las espinas para fijar la orientación original del individuo, utilizando un plumón de tinta indeleble que indicará el sentido norte. Esta acción es muy importante, ya que, en caso de no realizarla, puede causar quemaduras solares e incluso la muerte del ejemplar, ya sea directamente o como consecuencia de infecciones por ataques de hongos o bacterias en las zonas quemadas. Cada individuo seleccionado para la relocalización será individualizado, previo al rescate, mediante el registro de la siguiente información: • Fotografía, • Coordenadas UTM, • Posición topográfica, • Altitud, • Pendiente, • Exposición, • Características del sustrato específico, • Estado, basado en su vitalidad (Individuo vigoroso/ individuo en estado normal/ individuo en estado regular), • Tipo de daño, puede ser mecánico, como, por ejemplo, roturas, desgarros o cortes de secciones, o daño biológico, producidos por bacterias, hongos, u otros. • Estado fenológico (vegetativo, floración, fructificación, senescente) y • Altura de cada ejemplar. Específicamente para el registro de vitalidad se considera: ✓ Individuo vigoroso: Ejemplar turgente (textura sin arrugas), de color verde vibrante y uniforme, espinas bien desarrolladas, presencia de floración. ✓ Individuo normal: Ejemplar turgente (textura sin arrugas), de color verde uniforme, presencia de espinas. ✓ Individuo en estado regular: Ejemplar con pérdida de turgencia (textura con arrugas), evidencia de manchas o decoloración (color pardo, amarillo o café), espinas débiles o poco desarrolladas. Es importante destacar que el proceso de implementación de esta medida será íntegramente ejecutado por una empresa especializada con experiencia en este tipo de actividades cuyos antecedentes serán informados oportunamente a la Autoridad. b) Aclimatación



	El área de aclimatación y resguardo —esta última destinada a la mantención de aquellos individuos que, por razones operativas, no puedan ser relocados dentro de un plazo máximo de cuatro semanas— se localizará al interior del sitio de relocalización. Esta ubicación permite mantener condiciones ambientales equivalentes a las del destino final, reduciendo el estrés de los individuos y favoreciendo su adaptación progresiva. Asimismo, el sector seleccionado presenta acceso expedito desde caminos existentes, lo que facilita las labores de manejo, monitoreo y traslado definitivo. En este sector se habilitará una construcción liviana destinada al acondicionamiento de los ejemplares previo a su relocalización. El área será acondicionada conforme a las recomendaciones técnicas del Boletín INIA N°511 (2025¹), considerando condiciones que aseguren la viabilidad de los individuos durante su permanencia temporal. En particular, se dispondrá de un espacio que garantice: • Protección frente a radiación solar directa y altas temperaturas • Adecuada ventilación • Resguardo frente a plagas y fauna que puedan generar daño • Condiciones de estabilidad que eviten el deterioro de los ejemplares Los individuos serán dispuestos sobre mesones o estructuras elevadas, evitando el contacto directo con el suelo. Para ello, se construirán plataformas de madera con una altura aproximada de 1 m, que permitan una adecuada ventilación. Estas estructuras serán cubiertas con malla tipo raschel, con el objetivo de reducir la exposición a la radiación solar durante el periodo previo al trasplante. En relación con el control de la radiación, Arredondo (2002) recomienda un sombreado entre 50% y 60%, junto con condiciones adecuadas de ventilación para prevenir la proliferación de patógenos. No obstante, este nivel de protección será ajustado en función de las condiciones climáticas y de humedad presentes al momento del rescate, según evaluación del equipo responsable de la medida. Adicionalmente, a los ejemplares extraídos se les aplicarán productos en el sistema radical con el objetivo de prevenir infecciones asociadas a hongos, bacterias y otros agentes. Posteriormente, se utilizará pasta de poda (Podexal®) en las zonas intervenidas, favoreciendo la cicatrización y reduciendo posibles daños derivados del proceso de extracción. Se contempla un periodo de aclimatación de entre 10 y 15 días, durante el cual se evaluará la condición de los individuos antes de su relocalización definitiva. El área contará con acceso restringido, con el fin de evitar interferencias externas que puedan afectar la integridad de los ejemplares. En cuanto a la trazabilidad, cada individuo contará con un código de identificación único, que permitirá su seguimiento durante todas las etapas del

¹ Sandoval S., A., & Rojas S., L. (Eds.). (2025). Elaboración de un plan integral de gestión ex situ de flora nativa, en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Boletín INIA N°511. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Intihuasi.



	proceso, incluyendo su permanencia en el sector de resguardo. Para ello, se implementará un sistema de registro que documentará su estado en las distintas fases: • Ingreso a aclimatación o resguardo: código del individuo, fecha de ingreso y estado fitosanitario o condición general. • Permanencia: observaciones de seguimiento, cuando corresponda. • Salida de aclimatación o resguardo: fecha de egreso, estado del individuo y destino (relocalización o contingencia). Este sistema permitirá asegurar la trazabilidad completa de los ejemplares, así como verificar su condición durante todo el periodo de permanencia, contribuyendo a maximizar el éxito del proceso de relocalización. c) Preparación Previo a la plantación se preparará el sitio de relocalización, elaborando casillas de plantación de tamaño suficiente y proporcional a las dimensiones de cada ejemplar. Esto se realiza con el fin de favorecer un rápido arraigamiento de los individuos a relocalizar. La distribución de las casillas será de tipo azarosa, lo que permitirá mantener una estructura más cercana a la condición natural de las formaciones, en contraste con las tradicionales hileras. Esta disposición se dará de manera aislada o con la presencia de no más de dos ejemplares cercanos, lo que refleja un patrón de crecimiento predominantemente solitario. En base a esta información, y considerando la distribución azarosa descrita, se propone una estrategia de relocalización enfocada en la plantación individual o con baja densidad de acompañamiento. La delimitación del sitio en terreno se realizará mediante estacas claramente visibles y distinguibles, dispuestas a lo largo del perímetro del área. La distancia entre estacas será variable y se ajustará en función de la pendiente y la fisiografía del terreno, asegurando en todo momento la visibilidad entre estacas consecutivas. Esto permitirá una correcta identificación del sitio y facilitará las labores de seguimiento y monitoreo. El sitio de relocalización será debidamente señalizado, indicando su identificación y la fecha de establecimiento. Asimismo, el acceso al sector contará con señalética adecuada que permita un ingreso expedito y seguro. Adicionalmente, el sitio será georreferenciado mediante coordenadas UTM, en sistema de referencia WGS84 H19S, y su ubicación será representada en un plano georreferenciado, con el fin de facilitar su control, verificación y seguimiento en el tiempo. Finalmente, se contempla la construcción de un cerco perimetral compuesto por malla hexagonal y estacas (polines) de madera impregnada, cuya finalidad es aislar el área e impedir el ingreso de ganado u otros agentes que pudieran generar daño, descalce o afectación a los individuos asociados a la medida. d) Trasplante El trasplante o plantación se realizará de forma manual en los sectores predefinidos, manteniendo la orientación original del individuo con respecto al norte. Previo a su instalación, cada ejemplar contará con un código



	identificativo único, asignado desde la etapa de marcación en terreno, el cual permitirá asegurar su trazabilidad durante todo el proceso. Asimismo, cada individuo será georreferenciado, generando información cartográfica que facilitará su identificación espacial y seguimiento en terreno durante las distintas fases y en los monitoreos posteriores. A partir de la preparación del sustrato, se procederá a aplicar un enraizante sobre la totalidad del sistema radical, con el fin de favorecer el establecimiento en el nuevo sitio de trasplante, particularmente en individuos de menor tamaño extraídos con su sistema radicular. Cada planta será además marcada mediante placas metálicas asociadas a su código identificativo. Una vez asentado el individuo y compactado el suelo de relleno (sin excesiva presión), se aplicará un riego de establecimiento orientado exclusivamente al sustrato, evitando mojar directamente el ejemplar. Este riego será breve y moderado, repitiéndose hasta tres veces durante la misma instancia, sin llegar a saturar el suelo. La cantidad de agua aplicada dependerá del tamaño del individuo, considerando la alta sensibilidad de estas especies al exceso de humedad, condición que puede generar pudrición radicular. La continuidad del riego será definida bajo un enfoque de manejo adaptativo, en función de los resultados del seguimiento y control del trasplante. Durante el proceso, se llevará un registro detallado por individuo, en el cual se documentará su estado, ubicación y evolución. Asimismo, se registrarán explícitamente eventuales pérdidas, indicando su causa (por ejemplo, mortalidad por daño en el proceso o condición no apta para relocalización), así como cualquier destino distinto al sitio de relocalización, en caso de ocurrir. Este sistema permitirá asegurar la transparencia del proceso y descartar desviaciones no controladas. Como complemento, se generará un respaldo mediante registros fotográficos y fichas de seguimiento asociadas al código de cada individuo, fortaleciendo la trazabilidad y la cadena de custodia de los ejemplares durante todas las etapas del proceso. e) Reposición de individuos En caso de requerirse la reposición de individuos producto de mortalidad posterior a la relocalización, se contempla la recolección de semillas con el objetivo de disponer de material vegetal de la misma procedencia genética. Esta actividad se iniciará en la primavera previa al inicio de las obras del Proyecto, siguiendo el protocolo establecido en el “Manual de recolección de semillas de plantas silvestres” del INIA (Gold et al., 2004²). La propagación a partir de semillas de individuos presentes en el área de influencia permitirá generar un stock de plantas con origen local, evitando alteraciones en la composición florística y resguardando la diversidad genética. Este stock constituye la base para la reposición de individuos, con una relación 1:1, de manera de cumplir con el porcentaje de sobrevivencia comprometido.

² Gold, K., León-Lobos, P. y Way, M. 2004. Manual de recolección de semillas de plantas silvestres para conservación a largo plazo y restauración ecológica. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Chile. Boletín 110. 62 p



	De acuerdo con las recomendaciones del INIA (Gold et al., 2004), el tamaño de muestra para conservación varía entre 3.000 y 5.000 semillas como mínimo, pudiendo ser menor en el caso de especies con poblaciones reducidas. Asimismo, se establece como criterio general no recolectar más del 20% de las semillas disponibles, con el fin de no afectar la regeneración natural. No obstante, tratándose de intervenciones donde el hábitat será afectado, se justifica la colecta de un mayor número de semillas, resguardando siempre la viabilidad de las poblaciones remanentes. Las semillas recolectadas serán enviadas a un laboratorio especializado, donde se realizarán ensayos de germinación y conservación de material genético. Posteriormente, se dará inicio al proceso de viverización, el cual permitirá la producción de individuos destinados a la reposición, en caso de ser necesario. Tal como se indicó previamente, la recolección de semillas es un proceso sujeto a variabilidad ambiental, particularmente a las condiciones climáticas que pueden influir en la fructificación de la especie. En este contexto, la medida incorpora un enfoque preventivo y adaptativo. El año 1 corresponde a la relocalización de los individuos rescatados, mientras que, de forma previa y en paralelo, se desarrollan las campañas de recolección de semillas (primavera y verano) y el proceso de propagación en vivero, con el fin de disponer oportunamente de material vegetal. De acuerdo con antecedentes bibliográficos, los individuos obtenidos a partir de semillas requieren entre 3 y 4 años para alcanzar condiciones adecuadas para su establecimiento en terreno. En consecuencia, las primeras colectas resultan fundamentales, ya que permiten sustentar las etapas iniciales de reposición. En caso de registrarse una baja disponibilidad de semillas en una temporada determinada, se contemplan las siguientes medidas de contingencia: • Extensión del período de recolección a temporadas sucesivas, • Ampliación de los sectores de colecta dentro del área autorizada, manteniendo la representatividad ecológica de la especie, y • Optimización de los procesos de propagación en vivero, priorizando el uso del material disponible. La activación de estas medidas se definirá en función de los resultados de colecta y de las tasas de germinación obtenidas. Asimismo, el calendario de actividades será ajustado considerando la variabilidad interanual en la disponibilidad de semillas y los tiempos requeridos para la producción de individuos. En caso de no obtenerse material suficiente en las primeras temporadas, la ejecución de la medida podrá extenderse en función de nuevos ciclos de colecta y del tiempo necesario para la viverización, resguardando la disponibilidad de ejemplares aptos para la reposición. La reposición de individuos se estructura dentro de una ventana temporal acotada en los primeros años de implementación de la medida, periodo en el cual se concentra tanto la evaluación de la mortalidad efectiva como la incorporación de individuos producidos en vivero. Durante esta etapa, el monitoreo permitirá ajustar la tasa de mortalidad real —referencialmente estimada en un 25%—, la cual puede variar según las condiciones del sitio.



	En función de lo anterior, la reposición se realizará mediante un enfoque precautorio, pudiendo incorporar un número de individuos superior al estrictamente equivalente a las pérdidas observadas, con el fin de anticipar eventuales mortalidades adicionales y evitar reposiciones sucesivas. La ejecución de la reposición en terreno se realizará siguiendo los mismos criterios técnicos definidos para la relocalización inicial. En este sentido, la plantación será de tipo manual en el sitio de relocalización, procurando mantener la orientación original del individuo respecto al norte. Previamente, se realizará la preparación del sustrato y la aplicación de enraizante en las raíces, con el objetivo de favorecer su establecimiento. Una vez instalado el individuo, se procederá al relleno y compactación del suelo, seguido de un riego de establecimiento aplicado únicamente al sustrato, ajustado al tamaño del ejemplar y evitando el exceso de humedad, dada la sensibilidad de la especie a condiciones de saturación. Cada ejemplar será identificado mediante un código único y marcado en terreno, permitiendo su trazabilidad durante el monitoreo. La activación de la reposición se producirá cuando los resultados del seguimiento evidencien el incumplimiento de los umbrales definidos, particularmente una tasa de sobrevivencia inferior al 75%, permitiendo implementar oportunamente las acciones correctivas. Sin perjuicio de lo anterior, y considerando que el objetivo de la medida corresponde a alcanzar el 100% de individuos vivos al término del período de seguimiento, la reposición no se restringe exclusivamente a escenarios en que la sobrevivencia descienda bajo dicho umbral. En este sentido, durante la ventana de reposición definida, se considerará la incorporación de individuos adicionales provenientes de vivero para compensar cualquier nivel de mortalidad registrado, aun cuando este no implique el incumplimiento de los umbrales de alerta. Lo anterior permite asegurar el cumplimiento del objetivo final de la medida, evitando la acumulación de desviaciones menores y garantizando la conformación de un conjunto completo de individuos al cierre del proceso. Una vez finalizada esta ventana de reposición, no se incorporarán nuevos individuos, definiéndose un conjunto estable de ejemplares para su evaluación. En este contexto, el período de seguimiento de la medida se contabilizará a partir de la última reposición efectivamente realizada dentro de dicha ventana, asegurando que todos los individuos —tanto relocalizados como repuestos— cuenten con un período equivalente de evaluación en terreno. Cabe señalar que la incorporación de individuos de reposición se realizará en las temporadas ambientalmente más favorables, priorizando la época invernal, en concordancia con las condiciones de humedad y temperatura más adecuadas para la especie.
Justificación	La implementación de esta medida se justifica por la necesidad de mitigar los impactos del Proyecto sobre <i>Eriosyce aurata</i>, especie endémica y categorizada en estado de conservación Vulnerable, cuya singularidad ambiental le confiere una alta relevancia. Su presencia contribuye al mantenimiento de procesos



	ecológicos clave en los ecosistemas donde habita, por lo que su rescate y relocalización resultan fundamentales para resguardar su viabilidad poblacional.
Lugar de implementación	La medida de relocalización se implementará en un rodal ubicado al este del Área de Influencia, en la subcuenca del estero Pocuro, dentro del predio Reserva CORA 3, propiedad de Agrícola San Vicente (Región de Valparaíso, provincia de Los Andes), a una altitud aproximada de 2.000 m.s.n.m. El sitio corresponde a una superficie de 1,1 ha, emplazada en laderas medias y bajas con exposición norte, pendientes moderadas (25–40%) y sustrato predominantemente pedregoso. El acceso se realiza a través del Camino Rosales o camino Pocuro, actualmente utilizado por Codelco, ubicado en la comuna de Calle Larga, con ingreso por Garita Chacabuco. La vegetación del área se caracteriza por una formación rala a muy abierta, dominada por <i>Senecio adenotrichius</i> y, en sectores puntuales, por cobertura herbácea anual (<i>Pectocarya linearis</i>). El estrato arbustivo está compuesto principalmente por <i>Ephedra chilensis</i> y <i>Tetraglochin alatum</i>, con densidades promedio de 240 y 290 individuos/ha, respectivamente, sin superar en conjunto el 8 % de cobertura. La cobertura vegetal total del sitio no excede el 9 %, registrándose además especies como <i>Kageneckia angustifolia</i>, <i>Proustia cuneifolia</i>, <i>Schinus polygamus</i> y <i>Viviania marifolia</i>, lo que evidencia un sistema de baja densidad y alta disponibilidad de espacio. Desde el punto de vista edáfico, el sitio presenta suelos bien drenados, con alta pedregosidad subsuperficial, baja disponibilidad de agua y una profundidad efectiva aproximada de 75 cm, con abundante contenido de fragmentos gruesos en profundidad. Estas condiciones limitan el establecimiento de especies competidoras, pero resultan altamente favorables para <i>Eriosyce aurata</i>, especie adaptada a ambientes semiáridos, laderas rocosas y suelos de escaso desarrollo. A nivel climático, el área corresponde al distrito San Gabriel, caracterizado por un régimen semiárido, consistente con las condiciones ecológicas donde la especie se desarrolla de forma natural. Asimismo, la comparación edafológica entre el sitio de origen y el sitio de relocalización evidencia una alta compatibilidad, destacando condiciones de drenaje equivalentes (bien drenado, W5), texturas y distribución granulométrica similares, pH cercano a neutro, ausencia de salinidad y rangos comparables de densidad aparente y capacidad de retención de agua. Ambos sitios pertenecen, además, a la misma Unidad Homogénea de Suelos, lo que refuerza la equivalencia ambiental. En cuanto a la capacidad de carga del sitio, el análisis de la relación entre la superficie disponible (1,1 ha) y el número de individuos a relocalizar (59 ejemplares) permitió estimar una distancia media referencial cercana a 4 m entre individuos. Este valor corresponde únicamente a una aproximación teórica utilizada para verificar que la incorporación de los ejemplares no genera condiciones de sobresaturación, y no constituye un criterio de diseño de plantación. En coherencia con la ecología de la especie, la relocalización se realizará respetando su patrón natural de distribución, el cual es de carácter azaroso y asociado a microhábitats específicos, evitando configuraciones regulares o



espaciamientos uniformes. En este sentido, se priorizará la ubicación de los individuos en condiciones microambientales adecuadas, favoreciendo su establecimiento y desarrollo.

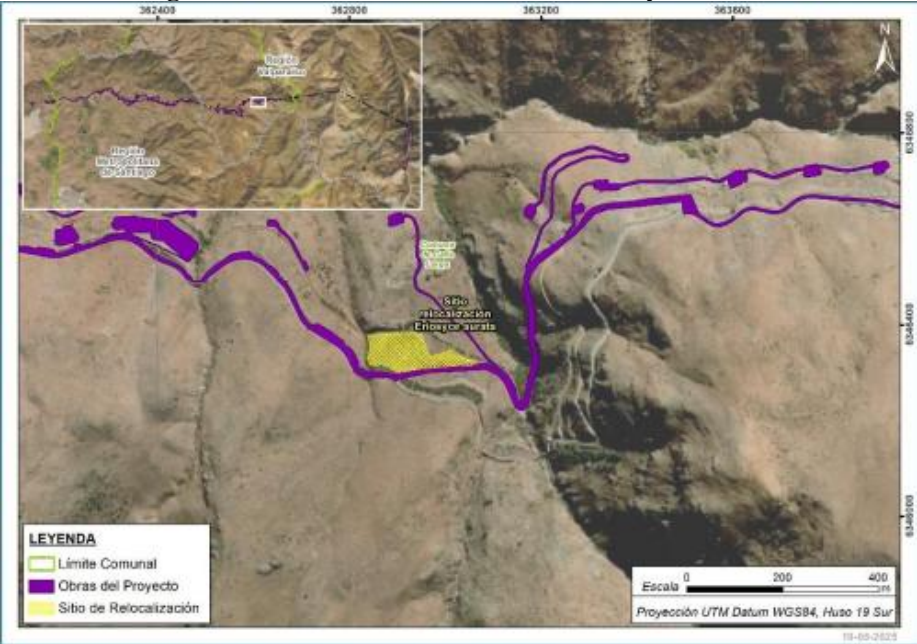
Finalmente, la ubicación específica del sitio de relocalización de los 59 ejemplares de *Eriosyce aurata* se encuentra detallada en los subapéndices “Archivos Digitales” del Apéndice 42.02 “Rescate y Relocalización de Sandillón”, correspondiente al Anexo 42 de la Adenda.

Tabla 8.1.1 Sitio de relocalización de ejemplares de *E. aurata*

Sitio de relocalización	Coordenadas (UTM WGS84 H19S)		Superficie (Ha)
	Este (m)	Norte (m)	
(Reserva Cora 3)	362.889	6.346.332	1,1
Total			1,1

Fuente: Tabla s/n “Sitio de relocalización de ejemplares de *E. aurata*” del Anexo 42 de la Adenda.

Figura 8.1.1 Sitio de relocalización *Eriosyce aurata*



Fuente: Figura 1-1 del Anexo 42 de la Adenda.

Forma y oportunidad de implementación

Forma:
 La implementación de la medida se realizará previo al inicio de la preparación de la plataforma (tubería de impulsión), comenzando con la extracción de semillas de los ejemplares en el año 0, para luego, en el año 1, proceder al rescate de los ejemplares, su aclimatación y posterior establecimiento en el sitio definitivo de relocalización.

El proceso considera seis etapas principales:

1. Extracción de semillas
2. Extracción de individuos.
3. Aclimatación.
4. Preparación de los sitios de relocalización.



5. Trasplante de individuos.
6. Reposición de individuos.

La ejecución estará a cargo de una institución u organismo con experiencia comprobada en este tipo de medidas. Este organismo será responsable de ajustar el programa de trabajo conforme a las condiciones observadas en terreno, manteniendo los indicadores de cumplimiento y los plazos comprometidos, entendiendo que la implementación puede requerir ajustes dinámicos año a año.

Se realizarán dos monitoreos anuales durante los primeros cinco años posteriores a la relocalización: uno en primavera (evaluación del crecimiento, vigor, textura, color, espinas y eventos de floración) y otro en otoño (evaluación de la condición posterior al período de mayor estrés hídrico y térmico).

En cada uno de los monitoreos se revisarán los siguientes parámetros para los individuos relocalizados.

Tabla 8.1.2. Indicadores y umbrales de evaluación de la medida MM-01

Parámetro	Indicador	Umbral de cumplimiento	Umbral de alerta	Acción asociada
Sobrevivencia	% de individuos vivos respecto del total relocalizado	$\geq 75\%$	$< 75\%$	Activación de reposición de individuos
Vitalidad (vigor)	% de individuos en estado normal o vigoroso	$\geq 90\%$	$> 10\%$ con signos de debilitamiento (pérdida de turgencia, arrugas)	Evaluación de causas y aplicación de medidas correctivas
Estado fitosanitario	% de individuos sin daño relevante	$\geq 90\%$	$> 10\%$ con daño mecánico o biológico (pudrición, pérdida de espinas)	Implementación de medidas de manejo y control
Crecimiento	Tendencia de altura y volumen	Tendencia estable o positiva	Disminución generalizada o estancamiento	Ajustes en manejo (riego, protección, etc.)
Estado fenológico	Registro de etapas fenológicas	Comportamiento acorde a la estacionalidad	Alteraciones	Análisis complementario (no



			generaliza das	activa por sí solo medidas)

Fuente: Tabla 1-1 Anexo 42 de la Adenda.

El éxito de la medida se evaluará en función del cumplimiento conjunto de estos indicadores, considerando como condición satisfactoria mantener los umbrales definidos de sobrevivencia, vitalidad y estado fitosanitario. En caso de detectarse desviaciones respecto de estos criterios, se activarán las medidas correctivas correspondientes, incluyendo la reposición de individuos.

En este contexto, se proyecta una mortalidad inicial del 25%, la cual será compensada mediante la reposición de ejemplares obtenidos a partir de semillas, asegurando que al término del período de seguimiento se mantenga el número total de individuos comprometidos.

El monitoreo de los individuos relocados de *Eriosyce aurata* se realizará mediante un censo individualizado, basado en un sistema de registro que asegura la trazabilidad, comparabilidad y verificación de la información en el tiempo. Cada ejemplar será identificado con un código único, georreferenciado mediante coordenadas UTM y registrado en fichas de terreno estandarizadas, complementadas con respaldo fotográfico en cada campaña.

Las mediciones se efectuarán de manera consistente, evaluando parámetros como:

**Tabla 8.1.3 Métodos de medición y evaluación de ejemplares
relocalizados de *Eriosyce aurata***

Parámetro	Método de medición / evaluación	Instrumento / criterio	Observaciones
Identificación	Código único por individuo	Etiqueta física + ficha de registro	Asociado a coordenadas UTM
Ubicación	Georreferenciación	GPS	Precisión acorde a monitoreo de terreno
Altura	Medición desde la base (nivel de suelo) hasta el ápice	Huinchita métrica o regla graduada	Permite evaluar crecimiento
Diámetro	Medición del diámetro máximo del cuerpo del individuo	Huinchita o pie de metro	Considera morfología de la especie
Vitalidad	Clasificación cualitativa	Vigoroso / normal / debilitado / muerto	Basado en turgencia y condición general
Estado fitosanitario	Evaluación visual de daños	Sin daño / daño mecánico / daño	Permite detectar causas de deterioro



		biológico / pudrición	
Estado fenológico	Observación de fase de desarrollo	Vegetativo / floración / fructificación / senescente	Registro estacional
Registro fotográfico	Fotografías por individuo	Cámara digital o dispositivo móvil	Permite seguimiento visual

Fuente: Tabla 1-1 del Anexo 42 de la Adenda.

La información será sistematizada en bases de datos y reportada en informes de seguimiento anuales a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), junto con un informe final al término del quinto año.

La detección de desviaciones se realizará en cada campaña de monitoreo, analizándose dentro del mismo ciclo para identificar sus causas y definir oportunamente las acciones correctivas, las cuales se implementarán en plazos acotados y en función de las condiciones ambientales más favorables. Toda desviación será documentada mediante informes de contingencia que aseguren su trazabilidad.

En caso de registrarse mortalidad, los individuos serán evaluados técnicamente y repuestos preferentemente en temporada de invierno, mientras que las labores de mantención, como el control de competencia vegetal, se ejecutarán en otoño a partir del segundo año.

Oportunidad de implementación de la Medida

A continuación, se presenta el programa de actividades propuesto que se encuentra organizado estacionalmente, de acuerdo con el periodo adecuado para cada actividad. Es importante mencionar que el cronograma y temporalidad de los trabajos considerados dependen exclusivamente del inicio de la construcción del Proyecto y el grado de avance de este.

Tabla 8.1.4 Cronograma de actividades rescate y relocación de ejemplares de la especie (sandillón)

Actividades	Año 1			Año 1			Año 2			Año 3-8			Año 9		
	P r i m	V e r	O t o	I n v	P r i m	V e r	C i v	I n v	P r i m	V e r	O t o	I n v	P r i m	V e r	O t o
Selección de individuos para recolectar semillas	X	X	X		X	X									
Colección de semillas	X	X			X	X									
Propagación de	X	X	X	X	X	X									



plantas en vivero																		
Viverización	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Área de Aclimatación			X															
Extracción de individuos			X															
Aclimatación Cuidados sanitarios (incluye tratamiento al sistema radical)			X															
Preparación del sitio			X															
Trasplante *			X															
Riego de establecimiento			X															
Seguimiento					X		X		X		X		X		X			
Fin del seguimiento ***																		X
Replante *													X					

* El año 1 corresponde a la fecha de inicio de las labores de rescate.

**El replante se realizará en invierno (año 3-4) y solo si no se está cumpliendo con el indicador de éxito esperado.

*** El seguimiento se extenderá hasta el otoño del año 6, siempre que no se registre mortalidad. En caso contrario, se realizarán replantes en los años 3 y 4, lo que podrá extender el seguimiento hasta el invierno del año 9, con el fin de verificar el establecimiento de los nuevos individuos y completar los 5 años de seguimiento definidos

Fuente: Tabla 1-2 del Anexo 42 de la Adenda.

Las actividades asociadas a la extracción y trasplante de individuos de *Eriosyce aurata*, así como aquellas vinculadas a su implementación —incluyendo la preparación del sitio y la aclimatación— podrán ejecutarse en paralelo al inicio de la fase de construcción del proyecto, siempre que no se generen afectaciones directas sobre las áreas a intervenir.

Lo anterior responde a la necesidad de realizar el trasplante en un plazo acotado, no superior a cuatro semanas desde la extracción, dado que periodos más prolongados pueden comprometer la supervivencia de los ejemplares,



	debido al estrés fisiológico y la pérdida de humedad en tejidos y raíces. En caso de no ser posible cumplir este plazo por razones operativas, se contempla la habilitación de un sector de resguardo temporal previamente definido, destinado a la mantención de los individuos en tránsito. Este sector considerará medidas específicas como sombreado, control de humedad y seguimiento individualizado, con el fin de resguardar su viabilidad hasta la relocalización definitiva. La extracción de individuos se planifica preferentemente durante otoño e invierno, coincidiendo con el periodo de latencia de la especie, lo que reduce el estrés asociado al trasplante. No obstante, esta actividad podrá ajustarse a otras épocas del año, aplicando las medidas de manejo correspondientes según las condiciones estacionales. Por su parte, la colecta de semillas de <i>Eriosyce aurata</i> se realizará de forma previa al inicio de la fase de construcción, con el objetivo de evitar impactos sobre los individuos y asegurar la disponibilidad de material genético para procesos de propagación. Esta actividad se programará durante el periodo primavera-verano, coincidente con la floración y maduración de frutos. Cabe señalar que la recolección de semillas es un proceso sujeto a variabilidad ambiental, particularmente en función de las condiciones climáticas que afectan la fructificación de la especie. En este contexto, se han definido medidas de contingencia orientadas a asegurar la disponibilidad de material vegetal. En caso de registrarse una baja producción de semillas en una temporada determinada, se contempla: (i) extender la recolección a temporadas sucesivas, (ii) ampliar los sectores de colecta dentro del área autorizada, manteniendo la representatividad ecológica, y (iii) optimizar los procesos de propagación en vivero, priorizando el uso del material disponible. La activación de estas medidas se realizará en función de los resultados obtenidos en cada temporada, considerando tanto el número de semillas recolectadas como las tasas de germinación observadas. Finalmente, el calendario de actividades será ajustado considerando la variabilidad interanual en la disponibilidad de semillas y los tiempos requeridos para la producción de individuos. En particular, se contempla que, en caso de no obtenerse semillas suficientes en las primeras temporadas, el plazo de la medida podrá extenderse en función de nuevos ciclos de recolección y del periodo necesario para la propagación en vivero (3 a 4 años), asegurando así la disponibilidad de ejemplares aptos para la reposición.
Indicador de cumplimiento	La medida considera como objetivo alcanzar una sobrevivencia del 100% de los individuos de <i>Eriosyce aurata</i> al término del período de seguimiento, lo cual es consistente con las características de la especie y su potencial de establecimiento bajo condiciones adecuadas. Para ello, la reposición de individuos se enmarca en un proceso planificado que contempla la producción anticipada de material vegetal a partir de semillas recolectadas en el área del Proyecto, cuya colecta y propagación se desarrollan de forma previa y paralela a la relocalización. Dado que la germinación y el crecimiento de nuevos ejemplares requieren entre 3 y 4 años para alcanzar condiciones aptas de establecimiento, se



	mantiene de forma permanente un stock de individuos en vivero, destinado a cubrir eventuales pérdidas. La activación de la reposición se realizará en función de los resultados del monitoreo, considerando como umbral de alerta lo siguiente: • Menos del 75% de sobrevivencia • Más del 10% de los ejemplares en estado débil (pérdida de turgencia y presencia de arrugas) • Más del 10% de los ejemplares con daño mecánico • Más del 10% de los ejemplares con pérdida de espinas y/o evidencias de pudrición. No obstante, este umbral corresponde únicamente a un criterio de alerta temprana, ya que la reposición podrá ejecutarse ante cualquier nivel de mortalidad observado, con el fin de evitar la acumulación de pérdidas y asegurar el cumplimiento del objetivo final. La reposición se concentrará en una ventana temporal acotada durante los primeros años de implementación, priorizando condiciones ambientales favorables —especialmente en invierno— y aplicando los mismos criterios técnicos definidos para la relocalización inicial. En este contexto, el período de seguimiento se contabilizará desde la última reposición efectivamente realizada, asegurando que todos los individuos, tanto relocalizados como repuestos, cuenten con un período equivalente de evaluación en terreno (5 años) Para cada etapa de este Plan se consideran los siguientes indicadores de cumplimiento: Extracción: existencia de una ficha individual para cada ejemplar a relocalizar, que contenga los datos requeridos y que acompañe al individuo durante su establecimiento y posterior seguimiento. Aclimatación: aplicación de los productos definidos y finalización completa del proceso de aclimatación, manteniendo actualizada la ficha individual iniciada en la etapa de extracción. Preparación: construcción de las casillas correspondientes y establecimiento del cerco perimetral en el área de relocalización. Trasplante: registro en la ficha individual del riego de establecimiento, la aplicación del enraizante y la fotografía del ejemplar trasplantado. Como indicador adicional de cumplimiento, se considerará la instalación de señalética en el sitio definido para la medida. Como indicador de cumplimiento, la colecta de semillas deberá garantizar un stock suficiente para respaldar la relocalización de los 59 ejemplares de <i>Eriosyce aurata</i> comprometidos en el Plan. No se establece una cantidad fija, ya que la producción depende de factores ambientales y climáticos, por lo que se recomienda planificar al menos dos temporadas de colecta, priorizando siempre semillas de los individuos a relocalizar. La recolección se realizará únicamente durante el periodo de dispersión natural, asegurando semillas maduras y viables para su propagación y almacenamiento.



8.2. Medida 2 MM-02 Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Fase	Construcción																				
Impacto ambiental	Pérdida de individuos de fauna de interés y/o sensibles de baja movilidad (IFA-01)																				
Tipo de Medida	Mitigación																				
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Fauna vertebrada																				
Objetivo	La perturbación controlada tiene por objetivo provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de fauna por sus propios medios, desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes, en forma previa a la intervención por parte del Proyecto (Torres-Mura et al, 2015) (Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/ Relocalización y Perturbación controlada. 45 pp.). Las especies objetivo corresponden a las siguientes especies de baja movilidad y que están clasificadas en categoría de conservación y/o sean nativas o endémicas y que presentan impactos significativos por pérdida de fauna de baja movilidad: <table><tr><th colspan="3">Tabla 8.2.1 Especies objetivo de perturbación controlada</th></tr><tr><th colspan="2">Especie</th><th rowspan="2">Estado de conservación</th></tr><tr><th>Nombre científico</th><th>Nombre Común</th></tr><tr><td><i>Liolaemus bellii</i></td><td>Lagartija de Bell</td><td>NT (DS 16/2016 MMA)</td></tr><tr><td><i>Liolaemus nigroviridis</i></td><td>Lagartija negro-verdosa</td><td>LC (DS 19/2012 MMA)</td></tr><tr><td><i>Callopistes maculatus</i></td><td>Iguana chilena</td><td>NT (DS 16/2016 MMA)</td></tr><tr><td colspan="3">Fuente: Tabla s/n “Especies objetivo de perturbación controlada” del Anexo 42 de la Adenda.</td></tr></table>	Tabla 8.2.1 Especies objetivo de perturbación controlada			Especie		Estado de conservación	Nombre científico	Nombre Común	<i>Liolaemus bellii</i>	Lagartija de Bell	NT (DS 16/2016 MMA)	<i>Liolaemus nigroviridis</i>	Lagartija negro-verdosa	LC (DS 19/2012 MMA)	<i>Callopistes maculatus</i>	Iguana chilena	NT (DS 16/2016 MMA)	Fuente: Tabla s/n “Especies objetivo de perturbación controlada” del Anexo 42 de la Adenda.		
Tabla 8.2.1 Especies objetivo de perturbación controlada																					
Especie		Estado de conservación																			
Nombre científico	Nombre Común																				
<i>Liolaemus bellii</i>	Lagartija de Bell	NT (DS 16/2016 MMA)																			
<i>Liolaemus nigroviridis</i>	Lagartija negro-verdosa	LC (DS 19/2012 MMA)																			
<i>Callopistes maculatus</i>	Iguana chilena	NT (DS 16/2016 MMA)																			
Fuente: Tabla s/n “Especies objetivo de perturbación controlada” del Anexo 42 de la Adenda.																					
Descripción	Remover de forma manual y gradual los refugios de las especies objetivo, como cúmulos de rocas o vegetación arbustiva, previo al inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierras con medios mecánicos (SAG, 2012). La metodología se describe a continuación: Previo al inicio de la perturbación propiamente tal, se realizarán puntos de muestreo y/o recorridos en el área de futura intervención con el objetivo de obtener las abundancias de las especies objetivo o en su defecto, identificar evidencias indirectas (heces, madrigueras, etc.) de la presencia de estas especies. Posteriormente, se removerán y retirarán en forma manual rocas, troncos, vegetación y todo aquello que pueda servir como refugio. Las actividades pueden ser apoyadas por asistentes o jornaleros, pero bajo supervisión de especialistas en manejo de fauna silvestre. Como se menciona en el ítem “Forma de implementación”, se considerará una tasa de avance equivalente a la indicada en la indicada en la Guía técnica para implementar medidas de rescate/relocalización y Perturbación controlada (Torres-Mura et al, 2015) por cuadrilla de trabajadores, formada por un especialista y dos asistentes. La																				



	cantidad de cuadrillas que implementarán el plan de perturbación controlada dependerá de la tasa de avance necesaria para la construcción del Proyecto. Los materiales removidos durante esta actividad (vegetación, piedras, ramas entre otros), serán reubicados en el área que recibirá los ejemplares perturbados (zonas de resguardo), a una distancia de entre 5 a 50 m aproximadamente, desde los sectores a perturbar, de manera de generar nuevos refugios para los ejemplares perturbados, fuera de la franja de intervención. En la medida de lo posible, con los troncos removidos se construirán refugios a modo de enriquecimiento ambiental y favorecer la adaptación de los reptiles perturbados. Una vez aplicada la perturbación propiamente tal, se realizará el primer seguimiento realizando recorridos y/o puntos de muestreo en el sector sujeto a perturbación controlada, con el fin de verificar que no queden ejemplares de la especie objetivo en el área a intervenir. Adicionalmente, se realizarán recorridos y/o puntos de muestreo en la zona de resguardo, con el objetivo de identificar evidencias indirectas de las especies objetivo (heces, restos de piel, osamentas), riqueza y diversidad del ensamble, entre otros parámetros que serán utilizados para verificar el éxito de este compromiso. En caso de que no se registre fauna de baja movilidad en la superficie perturbada, se dará por liberada el área para la intervención por obras del Proyecto en un plazo máximo de cinco (5) días, estas obras deben considerar el escarpe o despeje de vegetación del área liberada. Una vez liberada el área, se realizarán monitoreos mediante recorridos de observación, en los sectores hacia donde los animales fueron desplazados (área sumidero). Los monitoreos se realizarán con una frecuencia semanal durante el primer mes, a los 7 días (2°), a los 14 días (3°), a los 21 días (4°) y a los 28 días (5°). Posteriormente, se realizará un monitoreo al segundo mes (6°) y al tercer mes desde la liberación de áreas (7°). Finalmente, se realizarán ocho monitoreos en estacionales (trimestrales), para monitorear al menos dos ciclos reproductivos de las especies objetivo (dos años). Los monitoreos del primer mes se realizarán en al menos una jornada de trabajo, los monitoreos posteriores se realizarán en al menos cuatro jornadas. Una vez liberada el área, se realizarán monitoreos mediante recorridos de observación, en los sectores hacia donde los animales fueron desplazados. En los monitoreos se evaluará presencia y actividad de ocupación de los refugios naturales o los provistos por el enriquecimiento ambiental
Justificación	La medida se justifica por su capacidad para reducir la muerte de individuos perteneciente a las especies objetivo, a través de una metodología poco invasiva y que permite el abandono o el desplazamiento gradual de los individuos desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes. Al respecto, se puede señalar que este plan es efectivo cuando se usa en bandas o franjas de reducida extensión areal, típicas de proyectos lineales; así como también en proyectos areales de pequeño tamaño, no mayor a 3 ha (Torres et al, 2015). De mismo modo, el Servicio Agrícola y Ganadero en la “Guía de evaluación ambiental. Componente fauna silvestre” (SAG, 2012) indica que la perturbación controlada es “la medida adecuada para mitigar los impactos



	sobre reptiles que generan los proyectos lineales y proyectos areales de pequeño tamaño”. Otra ventaja de implementar este compromiso es que los individuos desplazados se mantienen en un ambiente relativamente conocido y familiar con una alta probabilidad de encontrar refugio y alimento similar al de su área de origen, relativamente cercano. También existe una alta probabilidad de que los individuos mantengan relaciones familiares, territorialidad e interacciones con otras poblaciones y especies, y se mantenga la configuración genética de la población (Torres-Mura et al, 2015).																																																																																												
Lugar de implementación	La medida se realizará en el área de intervención del Proyecto específicamente en las obras lineales y/o areales en que la superficie de intervención, incluyendo el buffer de seguridad para fauna respecto a ruido, sea menor a 3 ha (Anexo 11. Actualización Estudio de impacto acústico y Vibratorio de la Adenda Complementaria), y en cuyos ambientes se presenten las condiciones para albergar las especies objetivo, con excepción de aquellos ambientes que generen hábitats restringidos para especies de anfibios. Los detalles se encuentran en el Apéndice 35.2 Archivos digitales Perturbación controlada del Anexo 35. Caracterización áreas de destino para Perturbación controlada de reptiles de la Adenda. En concordancia con la Actualización de Línea de Base de Fauna vertebrada (Anexo 4 de Adenda), se registró la presencia de 3 reptiles que presentan impacto significativo de acuerdo con la evaluación de impactos ambientales. A continuación, se indican las especies a perturbar, ambientes en los que se registraron y número de ejemplares estimados que serán parte de la medida de perturbación controlada. Tabla 8.2.2 Especies, superficie de intervención por ambiente y número estimado de individuos objetivos de perturbación <table><tr><th rowspan="2">C l a s e</th><th rowspan="2">No m b r e c i e n t í f i c o</th><th rowspan="2">No m b r e c o m ú n</th><th colspan="9">Densidad (ind/ha)</th><th colspan="9">Superficie intervención (ha)</th></tr><tr><th>U R B</th><th>B</th><th>B E</th><th>M</th><th>M X</th><th>P L A</th><th>P R A</th><th>Z V E</th><th>U R B</th><th>B</th><th>B E</th><th>M</th><th>M X</th><th>P L A</th><th>P R A</th><th>Z V E</th></tr><tr><td rowspan="3">R e p t i l i a</td><td><i>Callopiestes maculatus</i></td><td>Iguanachilena</td><td>1 , 7</td><td>0 , 6</td><td>0 , 6</td><td>0 , 3</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td><td>1 , 4 , 3 , 7</td><td>1 , 0 , 9 , 3</td><td>3 , 2 , 2 , 8</td><td>2 , 9 , 7 , 6</td><td>3 , 3 , 9</td><td>1 , 3 , 1</td><td>3 , 0 , 8 , 7</td><td>6 , 8 , 8</td></tr><tr><td><i>Liolaemus bellii</i></td><td>Lagartija de Bell</td><td>2 , 5</td><td>-</td><td>-</td><td>4 , 1 , 7</td><td>-</td><td>-</td><td>0 , 3</td><td>5 , 0 , 6</td><td>9 , 0 , 6</td><td>-</td><td>-</td><td>3 , 7 , 2</td><td>0 , 0 , 6</td><td>-</td><td>1 , 5 , 9</td><td>7 , 7 , 4</td></tr><tr><td><i>Liolaemus nigroviridis</i></td><td>Lagartija negra overdosa</td><td>5 , 8</td><td>-</td><td>-</td><td>2 , 5</td><td>-</td><td>-</td><td>0 , 3</td><td>4 , 2</td><td>7 , 9 , 6</td><td>0 , 3 , 5</td><td>-</td><td>7 , 3 , 2</td><td>0 , 2 , 2</td><td>-</td><td>5 , 7 , 5</td><td>1 , 3 , 6</td></tr></table>	C l a s e	No m b r e c i e n t í f i c o	No m b r e c o m ú n	Densidad (ind/ha)									Superficie intervención (ha)									U R B	B	B E	M	M X	P L A	P R A	Z V E	U R B	B	B E	M	M X	P L A	P R A	Z V E	R e p t i l i a	<i>Callopiestes maculatus</i>	Iguanachilena	1 , 7	0 , 6	0 , 6	0 , 3	-	-	-	1	1 , 4 , 3 , 7	1 , 0 , 9 , 3	3 , 2 , 2 , 8	2 , 9 , 7 , 6	3 , 3 , 9	1 , 3 , 1	3 , 0 , 8 , 7	6 , 8 , 8	<i>Liolaemus bellii</i>	Lagartija de Bell	2 , 5	-	-	4 , 1 , 7	-	-	0 , 3	5 , 0 , 6	9 , 0 , 6	-	-	3 , 7 , 2	0 , 0 , 6	-	1 , 5 , 9	7 , 7 , 4	<i>Liolaemus nigroviridis</i>	Lagartija negra overdosa	5 , 8	-	-	2 , 5	-	-	0 , 3	4 , 2	7 , 9 , 6	0 , 3 , 5	-	7 , 3 , 2	0 , 2 , 2	-	5 , 7 , 5	1 , 3 , 6
C l a s e	No m b r e c i e n t í f i c o				No m b r e c o m ú n	Densidad (ind/ha)									Superficie intervención (ha)																																																																														
		U R B	B	B E		M	M X	P L A	P R A	Z V E	U R B	B	B E	M	M X	P L A	P R A	Z V E																																																																											
R e p t i l i a	<i>Callopiestes maculatus</i>	Iguanachilena	1 , 7	0 , 6	0 , 6	0 , 3	-	-	-	1	1 , 4 , 3 , 7	1 , 0 , 9 , 3	3 , 2 , 2 , 8	2 , 9 , 7 , 6	3 , 3 , 9	1 , 3 , 1	3 , 0 , 8 , 7	6 , 8 , 8																																																																											
	<i>Liolaemus bellii</i>	Lagartija de Bell	2 , 5	-	-	4 , 1 , 7	-	-	0 , 3	5 , 0 , 6	9 , 0 , 6	-	-	3 , 7 , 2	0 , 0 , 6	-	1 , 5 , 9	7 , 7 , 4																																																																											
	<i>Liolaemus nigroviridis</i>	Lagartija negra overdosa	5 , 8	-	-	2 , 5	-	-	0 , 3	4 , 2	7 , 9 , 6	0 , 3 , 5	-	7 , 3 , 2	0 , 2 , 2	-	5 , 7 , 5	1 , 3 , 6																																																																											



Clase	Nombre científico	Nombre común	Ejemplares a perturbar							
			URB	B	BE	M	MX	PLA	PR A	ZVE
Reptilia	<i>Callisites maculatus</i>	Iguana chilena	24	7	19	9	-	-	-	7
	<i>Liolaemus bellii</i>	Lagartija de Bell	23	-	-	16	-	-	0	392
	<i>Liolaemus nigriviridis</i>	Lagartija negra overdosada	46	-	-	18	-	-	2	57

Las densidades presentadas corresponden a los máximos registrados en terreno entre las campañas de verano 2025, primavera 2023, verano 2023, otoño 2023 e invierno 2023

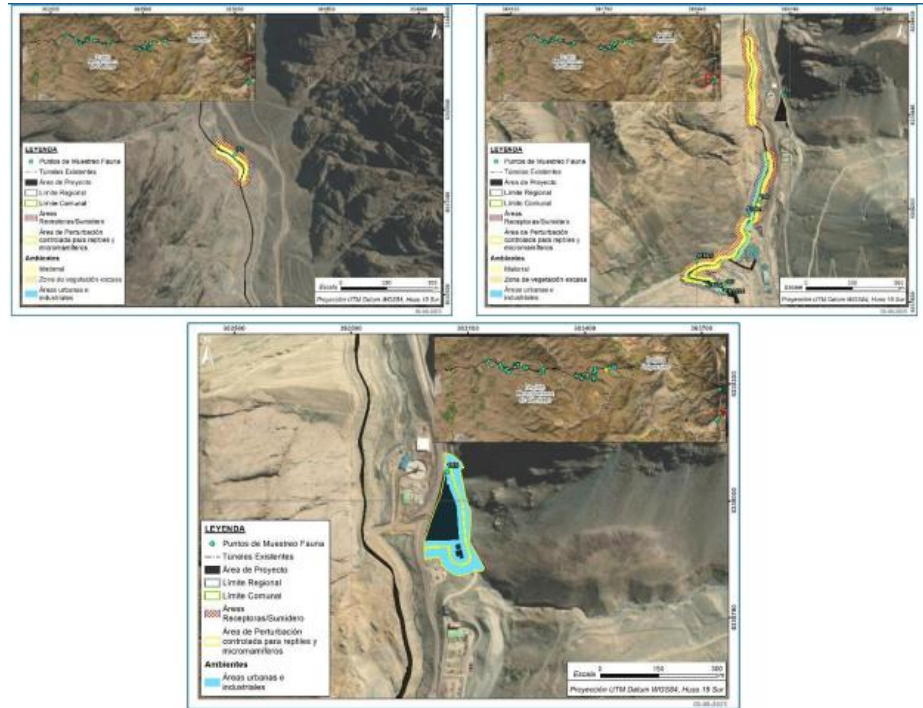
URB: Áreas urbanas e industriales, B: Bosque, BE: Bosque de espinos, M: Matorral, MX: Matorral xerofítico, Pla: Plantación, Pra: Pradera, ZVE: Zona de vegetación escasa

Fuente: Tabla s/n “Especies, superficie de intervención por ambiente y número estimado de individuos objetivos de perturbación” del Anexo 42 de la Adenda.

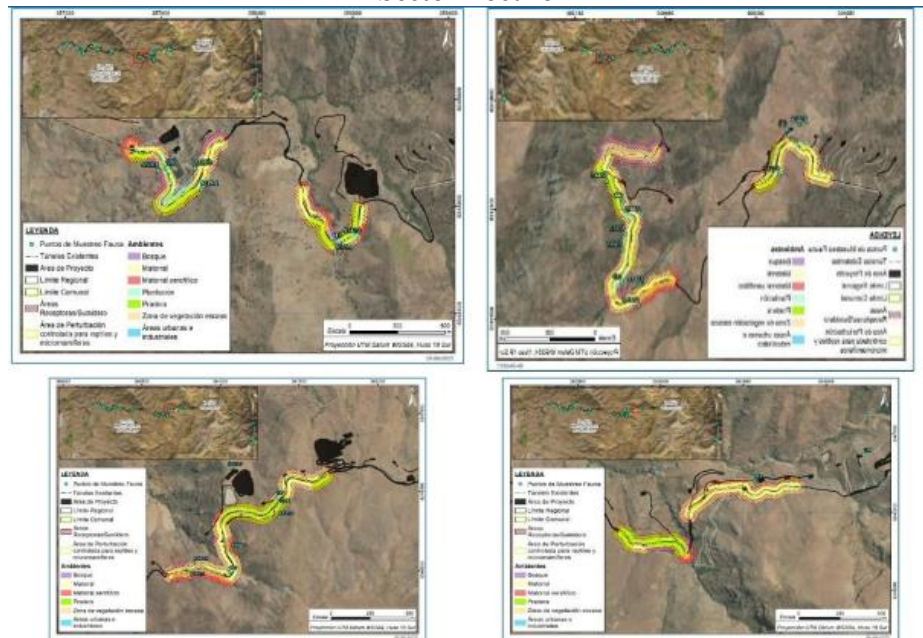
La siguiente figura muestra una representación gráfica de las áreas en donde se aplicará la medida de perturbación controlada y el ambiente para la fauna. En el Apéndice 35.2 Archivos digitales Perturbación controlada del Anexo 35 de la Adenda, se encuentra la ubicación de las áreas de perturbación controlada

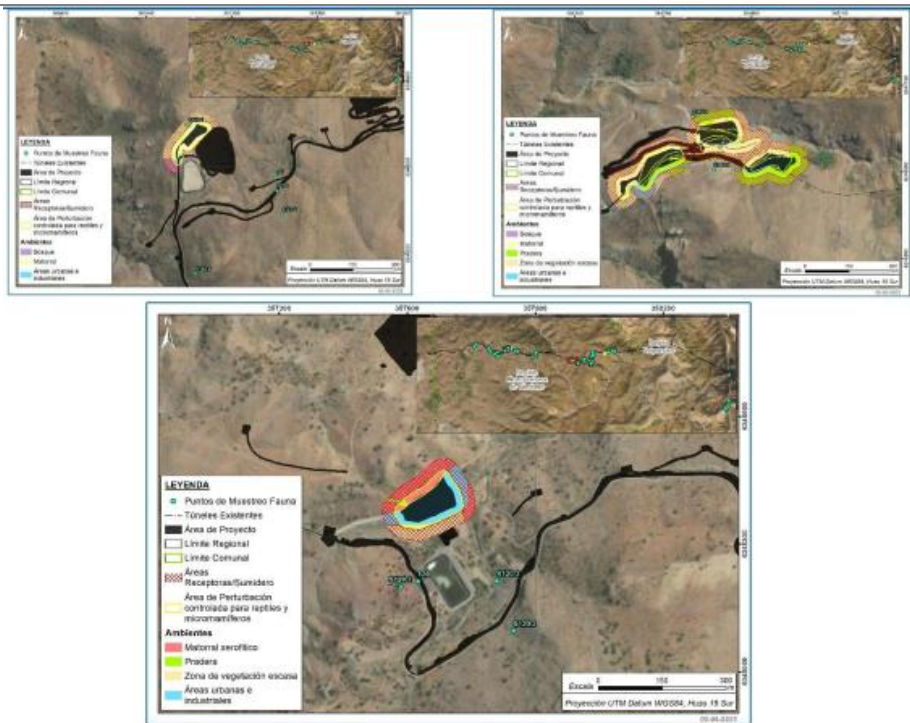


**Figura 8.2.1 áreas de perturbación
Sector Cordillera**

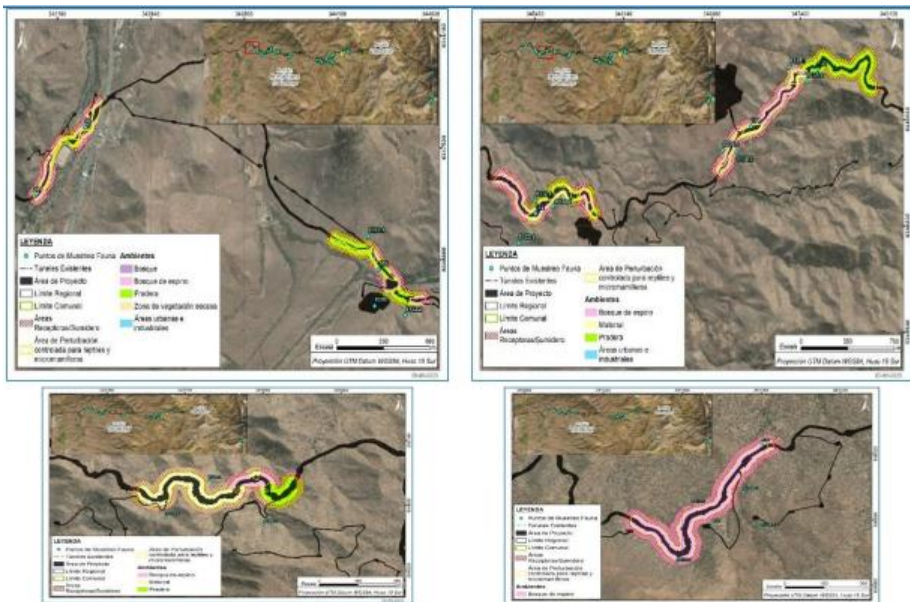


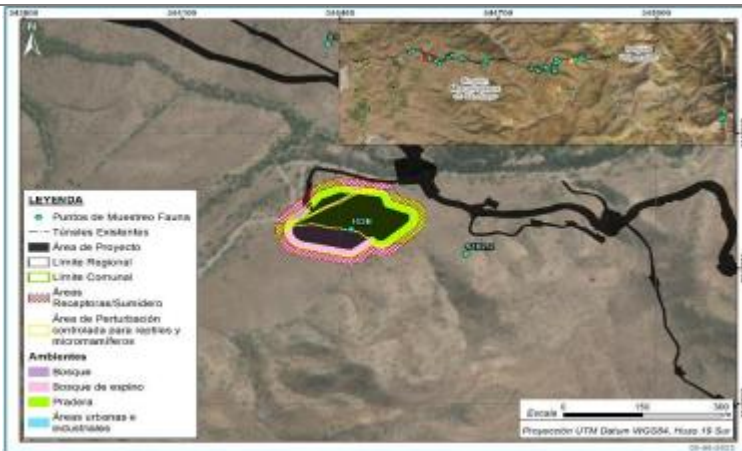
Sector Pocuro





Sector Chacabuco





Fuente: Figuras s/n “Figura áreas de perturbación” del Anexo 42 de la Adenda.

Forma y oportunidad de implementación

Forma

La primera jornada de trabajo consistirá en realizar estaciones de muestreo y/o recorridos en el área de futura intervención con el objetivo de obtener la abundancia de las especies objetivo y/ otras especies de baja movilidad o en su defecto, identificar evidencias indirectas de la presencia de esta especie. Desde la segunda jornada se realizará la etapa de remoción de refugios de fauna de baja movilidad, la que contempla un especialista que supervisará y dirigirá el trabajo de uno o dos ayudantes para aplicar el plan de perturbación controlada.

La perturbación controlada considera la remoción y retiro manual de refugios potenciales para reptiles, y en general de fauna de baja movilidad, esto incluye, rocas, troncos, vegetación, entre otros. La aplicación del plan de perturbación controlada implica el recorrido exhaustivo de las áreas a intervenir, recorrido en el que se identificará y procederá, además, a la remoción de refugios. Los refugios corresponden principalmente a rocas de tamaño pequeño y medio, matorrales, escombros, troncos, entre otros.

El despeje deberá realizarse principalmente de forma manual o con herramientas de uso manual (chuzo, pala, tijeras de podar u otro) y el material retirado se dejará en las zonas contiguas al área de despeje, de manera de proveer refugio en las zonas a las que se desplazarán los individuos.

Posterior a la perturbación se realizará el primer monitoreo al día siguiente de terminar la remoción de refugios, durante al menos una jornada de trabajo en el área perturbada, de forma de asegurar la inexistencia de las especies objetivo y que no existe recolonización, además, se evaluará de forma visual la actividad de las especies objetivo en el área de destino, buscando la presencia de ejemplares enfermos, estresados o muertos.

En el área de destino (sumidero) se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes post- perturbación a través de métodos no invasivos (sin captura). Para el monitoreo se realizarán transectos lineales Se registrará tanto la presencia de las especies de baja movilidad como la ocupación de refugios naturales o provistos por el enriquecimiento ambiental, con el fin de evidenciar que la especie se ha mantenido en el tiempo.



	Luego se realizarán mediciones cuantitativas a los dos y tres meses. Posteriormente, con los mismos métodos se realizarán cuatro monitoreos estacionales, por un periodo de dos años. <u>Oportunidad de implementación</u> La medida se implementará en coordinación con el avance de las obras, lo más próximo en el tiempo previo a la intervención del área, considerando un máximo de 5 días entre el término del plan de perturbación controlada (termino de medición posterior a la perturbación) y el inicio de las obras del Proyecto que consideren remoción de vegetación y/o escarpe. Las actividades de perturbación controlada se realizarán entre los meses de septiembre y noviembre y entre febrero y marzo para evitar las épocas de mayor actividad reproductiva, dejando una ventana de dos meses por actividad reproductiva sin actividades de perturbación controlada en áreas nuevas. No obstante, se podrá revalidar la liberación de áreas siempre que el plazo de vigencia de 5 días no sea excedido. Se mantendrá la vigencia de perturbación controlada de 5 días durante la temporada de mayor actividad de reptiles, vale decir entre septiembre y mayo. En caso de que se requiera realizar actividades de construcción en la temporada de invierno (junio a agosto), estas sólo podrán ser desarrolladas en sectores donde se haya realizado previamente la perturbación controlada en las épocas indicadas mediante remoción de refugios de las especies objetivo, así como, se haya concretado el despeje de vegetación en el plazo de vigencia de la liberación de 5 días. Adicionalmente se deberá realizar un microrruteo previo al ingreso de maquinarias buscando activamente ejemplares de las especies objetivo que pudieron haber recolonizado las áreas al final de su periodo de actividad, con lo que se determinará si el área puede ser intervenida por maquinarias en caso de no detectarse las especies objetivo, o se deberán suspender las actividades de construcción hasta el periodo de actividad de las especies para realizar nuevamente la perturbación controlada, en los periodos de mayor actividad establecidos.
Indicador de cumplimiento	Siguiendo las recomendaciones de la Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/ Relocalización y Perturbación controlada (Torres-Mura et al, 2015) y la guía Criterios de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para la aplicación de una perturbación controlada (SEIA 2022), los indicadores de cumplimiento que serán considerados para evaluar el éxito del compromiso son los siguientes: En el área de perturbación se considerará que la medida se ha cumplido cuando no se registran individuos de las especies objetivo. Esto se verifica durante el primer monitoreo luego de la aplicación de la medida, lo que permite la liberación del área para el inicio de las actividades de construcción. Posteriormente en el área sumidero, para evaluar el éxito de la implementación de la perturbación controlada, se contempla el aumento de la densidad y abundancia de la población receptora o que se mantenga sin variación a través del tiempo hasta el término del seguimiento, de forma tal que asegure la sobrevivencia de las poblaciones de las especies objetivo. El método para el seguimiento consiste en:



	• Registros de abundancia y/o evidencias indirectas, de manera previa y posterior a la perturbación. Se realizarán transectos de ancho fijo y largo variable, con la participación de un número adecuado de profesionales, en los horarios de mayor actividad de la especie objetivo según la temporada en que se realice la actividad. La cantidad total de transectos a realizar estará sujeta al criterio del especialista, debiendo ser el esfuerzo de muestreo comparable entre estimaciones y considerando como mínimo el número, ubicación y metodología implementada en los puntos de muestreo realizados para la Caracterización de Áreas de destino para Perturbación controlada de reptiles (Anexo 35 de Adenda). • La duración y frecuencia para el seguimiento será la siguiente: Primer monitoreo al día siguiente de realizada la perturbación controlada por remoción de refugios (monitoreo 1). Posteriormente, se realizará un seguimiento semanal durante el primer mes, el primero a los 7 días (monitoreo 2), luego a los 14 días (monitoreo 3), a los 21 días (monitoreo 4) y a los 28 días (monitoreo 5). Posteriormente, se realizará monitoreos al segundo mes (monitoreo 6), y al tercer mes desde la liberación de áreas (monitoreo 7). Finalmente, se realizarán ocho monitoreos en estacionales (trimestrales), con lo que se realizará el seguimiento de las poblaciones durante dos ciclos reproductivos de las especies objetivo en las áreas sumidero. Los monitoreos del primer mes se realizarán en al menos una jornada de trabajo, y consistirán en muestreos por transectos, los monitoreos posteriores se realizarán en al menos cuatro jornadas. Cada una de las actividades será informada, en un plazo de 45 días después de realizada la actividad, a la SMA y al SAG adjuntando evidencia fotográfica y georreferencias. Una vez realizado el primer monitoreo se emitirá un informe parcial, finalizados la totalidad de monitoreos se emitirá un informe final que compile y analice los resultados de todas las actividades del plan de perturbación controlada. Los informes serán entregados a la Superintendencia del Medio Ambiente, a través de un informe que dé cuenta de las actividades de perturbación controlada y remitido al SAG centra, el SAG de la Región Metropolitana y de la Región de Valparaíso. Este informe incluirá además planos con la identificación de las áreas de origen y destino de los animales, distancia de desplazamiento, metodologías aplicadas, registros fotográficos, entre otros.

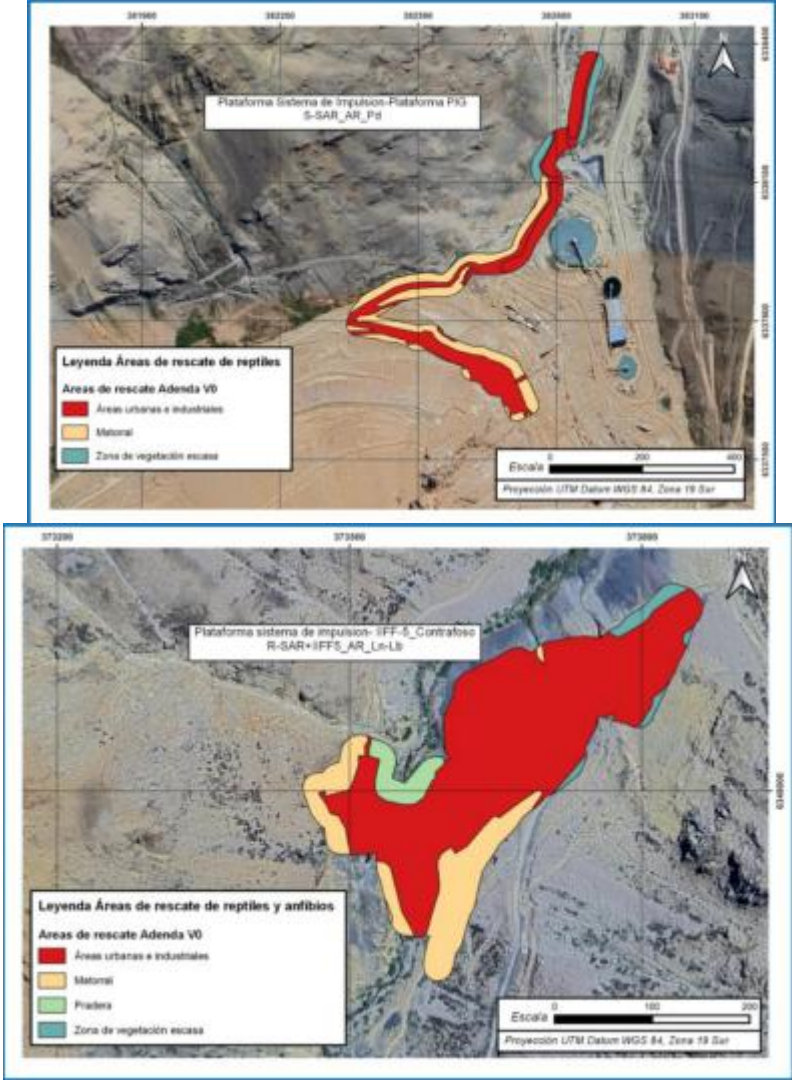
8.3. Medida 3 MM-03 Rescate y relocación de especies de baja movilidad (anfibios y reptiles)

Fase	Construcción
Impacto ambiental	Pérdida de individuos de fauna de interés y/o sensibles de baja movilidad (IFA-01) Pérdida y/o modificación de hábitat de especies de interés y/o sensibles de baja movilidad (IFA-04)
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Fauna vertebrada (anfibios y reptiles que presentan impactos significativos)
Objetivo	Rescatar la mayor cantidad de individuos de las especies objetivo que se encuentren en el área de intervención directa del Proyecto.

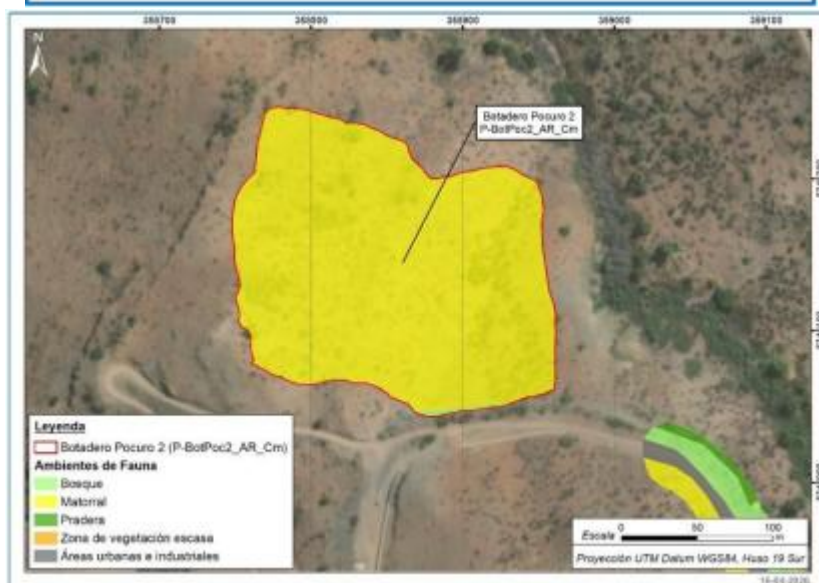
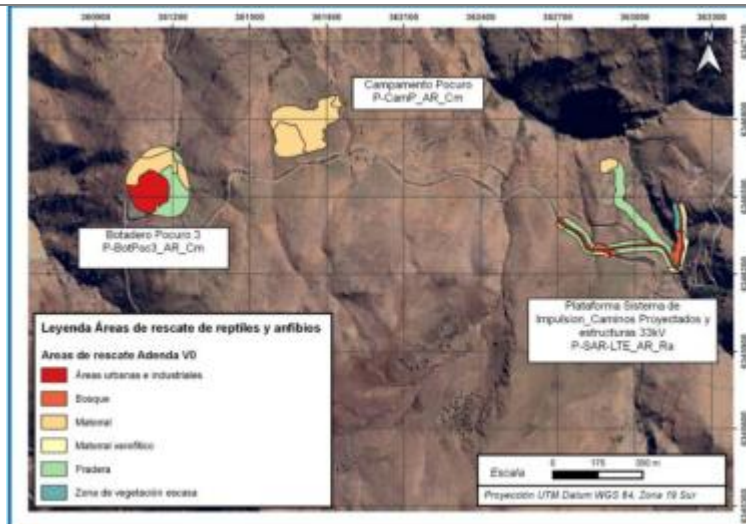


	Relocalizar a los ejemplares capturados en ambientes similares a los intervenidos, ubicados idealmente en el entorno con condiciones óptimas.																				
Descripción	Liberación de áreas, durante la fase de construcción, previo a la ejecución de las obras del Proyecto que intervengan directamente sectores donde se detectó la presencia de especies protegidas y/o de baja movilidad que presentan impacto significativo. Las especies objetivo a capturar en este caso corresponden a las especies pertenecientes al grupo de los anfibios y reptiles registrados en los ambientes de bosque, plantación, área urbana, matorral, zona desprovista de vegetación, agrícola y pradera, que se encuentren en las áreas de intervención con obras del Proyecto en las que se identifiquen las condiciones de hábitat de dichas especies, además de sectores del Proyecto en que su extensión areal sea mayor a 3 ha y aquellos sectores de obras lineales en los que la perturbación controlada no sea una medida efectiva debido a que no se presente una continuidad del ambiente (área sumidero que no sea equivalente) o combinación de obras que en conjunto superen las 3 ha. Dentro estas áreas de intervención se registró la presencia de 5 especies que presentan impacto significativo debido a la pérdida de individuos de fauna de interés y/o sensible de baja movilidad, estos corresponden a un anfibio y tres reptiles: donde el sapo de rulo (<i>R. arunco</i>) está en categoría de amenaza “Vulnerable” (VU); el matuasto de Darwin (<i>Phymaturus darwini</i>) se encuentra clasificado “En Peligro” (EN), la lagartija de Bell (<i>L. bellii</i>), y la iguana chilena (<i>C. maculatus</i>) están clasificadas como “Casi amenazadas” (NT); y la lagartija negro verdosa (<i>L. nigroviridis</i>), se encuentra en categoría de “Preocupación menor” (LC). Tabla 8.3.1 Especies objetivo de rescate y relocalización <table><tr><th colspan="2">Especie</th><th rowspan="2">Estado de conservación</th></tr><tr><th>Nombre científico</th><th>Nombre Común</th></tr><tr><td><i>Rhinella arunco</i></td><td>Sapo de rulo</td><td>VU (DS 41/2011 MMA)</td></tr><tr><td><i>Liolaemus bellii</i></td><td>Lagartija de Bell</td><td>NT (DS 16/2016 MMA)</td></tr><tr><td><i>Liolaemus nigroviridis</i></td><td>Lagartija negro-verdosa</td><td>LC (DS 19/2012 MMA)</td></tr><tr><td><i>Callopistes maculatus</i></td><td>Iguana chilena</td><td>NT (DS 16/2016 MMA)</td></tr><tr><td><i>Phymaturus darwini</i></td><td>Matuasto de Darwin</td><td>EN (DS 38/2015 MMA)</td></tr></table> Categoría de conservación: EN: En Peligro; VU: vulnerable; NT: Casi amenazado; LC: Preocupación menor. Fuente: Tabla s/n “Especies objetivo de rescate y relocalización” del Anexo 42 de la Adenda. Las actividades se ejecutarán tras obtener el permiso de captura otorgado por la autoridad competente (Resolución Exenta emitida por el Servicio Agrícola y Ganadero) y según los requerimientos establecidos por esta.	Especie		Estado de conservación	Nombre científico	Nombre Común	<i>Rhinella arunco</i>	Sapo de rulo	VU (DS 41/2011 MMA)	<i>Liolaemus bellii</i>	Lagartija de Bell	NT (DS 16/2016 MMA)	<i>Liolaemus nigroviridis</i>	Lagartija negro-verdosa	LC (DS 19/2012 MMA)	<i>Callopistes maculatus</i>	Iguana chilena	NT (DS 16/2016 MMA)	<i>Phymaturus darwini</i>	Matuasto de Darwin	EN (DS 38/2015 MMA)
Especie		Estado de conservación																			
Nombre científico	Nombre Común																				
<i>Rhinella arunco</i>	Sapo de rulo	VU (DS 41/2011 MMA)																			
<i>Liolaemus bellii</i>	Lagartija de Bell	NT (DS 16/2016 MMA)																			
<i>Liolaemus nigroviridis</i>	Lagartija negro-verdosa	LC (DS 19/2012 MMA)																			
<i>Callopistes maculatus</i>	Iguana chilena	NT (DS 16/2016 MMA)																			
<i>Phymaturus darwini</i>	Matuasto de Darwin	EN (DS 38/2015 MMA)																			
Justificación	Baja capacidad de las especies objetivo para desplazarse desde las áreas de intervención directa de las obras del Proyecto, que pueden provocar la pérdida																				



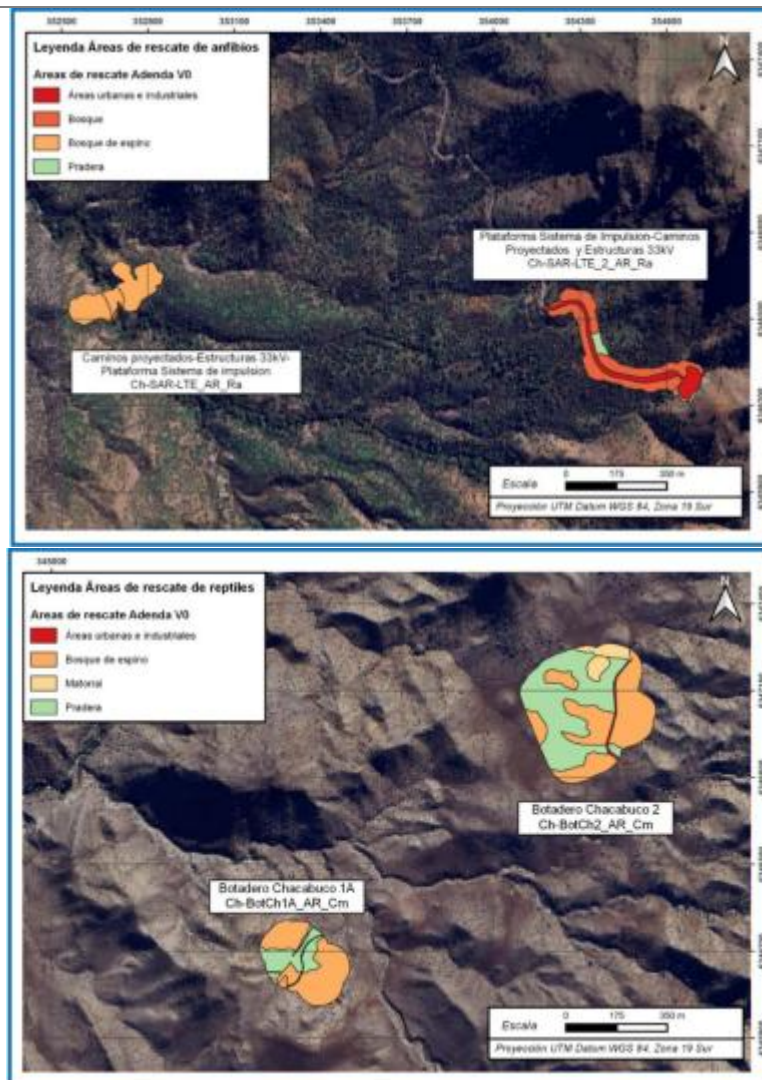
	de individuos (impacto significativo), o la afectación conductual debido al ruido de las actividades y maquinaria
Lugar de implementación	Área de captura: Las capturas se enfocarán en los ambientes donde se instalarán obras lineales que generen fragmentación de hábitat y/o obras areales en las que, incluyendo el buffer de seguridad para fauna respecto a ruido, sea mayor a 3 ha, y que no tengan continuidad de ambientes Siempre que se hayan registrado las especies objetivo, vale decir aquellas que presentan impacto significativo por pérdida de ejemplares de especies de interés y/o sensibles de baja movilidad. La representación gráfica de los sectores en donde se realizará el rescate de las especies objetivo se puede ver en detalle en el Anexo 17 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Mixto N°146, y el Apéndice 17.02 Archivos Digitales ARR de la Adenda Complementaria y se muestran a continuación. Figura 8.3.1 Áreas de rescate de las especies objetivo Sector Cordillera  Sector Pocuro





Sector Chacabuco





Fuente: : Anexo 34. Actualización PAS146 Fauna vertebrada. Adenda.

Área de relocación:

Los ejemplares capturados serán liberados en áreas que cumplan con las siguientes características:

- Superficie equivalente o mayor a la superficie del área de captura.
- Una distancia mínima de 500 metros del área de captura: para asegurar que los ejemplares no retornen.
- Características de hábitat similar o mejores que el área de captura (unidades vegetacionales altitud, entre otras).
- Topografía similar al área intervenida por el Proyecto.
- No ser intervenida y/o influenciada por el Proyecto, garantizando su protección.
- El área de destino debe contar con la presencia de las especies que serán capturadas y relocadas o demostrar su idoneidad.

La tabla a continuación muestra un resumen de las áreas de relocación propuestas y caracterizadas para el Proyecto. La caracterización en detalle de las áreas se entrega en Apéndice 17.1 Caracterización de áreas de relocación de fauna del Anexo 17 de la Adenda Complementaria.



Tabla 8.3.2 Áreas de relocalización, superficie y ambientes para la fauna

Área de relocalización	Bosque	Matorral	Superficie e Área de relocalización (ha)	Sector/Su buen ca	Superficie e subcuencia (ha)
Chacabuco	19,09	0	19,09	Chacabuco/ Estero Quilapilún Bajo Junta Estero La Margarita	72,25
Pocuro 1	0	11,23	11,23	Pucuro/Estero Pocuro	45,15
Pocuro 2	0	22,04	22,04		
Pocuro 3	0	11,88	11,88		
Riecillo Río Arriba	0	7,4	7,4	Riecillo/ Río Aconcagua	7,4
Total, Áreas de relocalización	127,25	52,54	179,82	-	179,82

Fuente: Tabla s/n “Áreas de relocalización, superficie y ambientes para la fauna” del Anexo 42 de la Adenda.

Forma y oportunidad de implementación

Forma

El plan de rescate y relocalización consistirá en la captura de individuos de las especies objetivo, de la siguiente manera:

• Captura:

- Anfibios: Se realizará mediante la captura manual y/o chinguillos a través de recorridos activos y/o búsqueda dirigida de las especies objetivo, en los hábitats en que esté presente este grupo en el área de intervención directa del Proyecto. Las labores de captura serán realizadas entre las 18:00 pm y 02:00 am, considerando las primeras horas para reconocimiento de áreas de rescate e identificación de refugios, y comenzando las capturas desde las 20:00 hrs, horario coincidente con el aumento de la actividad acorde a literatura (Vidal & Labra, 2008).
- Reptiles: se realizará mediante captura manual y/o con lazo corredizo mediante recorridos activos y/o búsqueda dirigida de la especie objetivo, en los hábitats en que esté presente en el área de influencia del Proyecto.

• Marcaje:

En atención a lo indicado en la guía trámite PAS artículo 146 Reglamento del SEIA (SEA, 2022) y con el fin de disminuir el estrés y manipulación de estos, no se utilizará marcaje para la posterior identificación de los ejemplares, por lo que el monitoreo se centrará en la evaluación de las poblaciones receptoras.



	• Identificación: Todos los ejemplares capturados serán individualizados y georreferenciados, para luego registrarse la siguiente información: - Especie - Sexo - Peso - Altura - Largo - Ancho - Condición reproductiva - Grupo etario - Obtención de registro fotográfico - Evaluar la condición sanitaria de los individuos: presencia de ectoparásitos y/o lesiones. - Antecedentes adicionales como: registro de marcas o cicatrices de los especímenes para favorecer su posterior identificación. • Transporte: Para el traslado de los ejemplares desde las áreas de captura hacia los sitios de liberación o relocalización, se considera que los anfibios sean transportados en contenedores (previamente los ejemplares deberán ser depositados en bolsas de tela individuales humedecidas). Los ejemplares de reptiles serán ubicados individualmente en bolsas de género de algodón y luego, trasladados en contenedores plásticos especialmente adaptados para el cautiverio, y se ubicarán de tal manera de estar protegidos de las temperaturas extremas, viento, depredadores, entre otras amenazas. En caso de ser necesario su traslado en vehículo, se asegurará que los contenedores queden fijos y que la velocidad de desplazamiento del vehículo no sea superior a los 20 km/hr en el caso de existir caminos no pavimentados y/o con eventos. • Liberación: - De acuerdo con lo indicado en la “Guía Técnica Para Implementar Medidas de Rescate/ Relocalización y Perturbación Controlada” (Torres-Mura et al., 2014) del Servicio Agrícola y Ganadero, se considerará lo siguiente: - Liberar pocos individuos en cada lugar (logra un espaciamiento adecuado de los organismos y evita las agresiones entre individuos de la misma especie) para no superar la capacidad de carga del sitio. - Liberar individuos adultos separados de infantiles y juveniles. - Liberar una proporción de machos y hembras acorde con la estructura de la especie - No liberar depredadores cerca de presas. • Esfuerzo de la medida: En relación al esfuerzo de captura que será aplicado para la ejecución de la medida de rescate y relocalización de fauna de baja movilidad (MM-03) en concordancia con lo indicado en la Guía Técnica Para Implementar Medidas de Rescate/ Relocalización y Perturbación Controlada (Torres-Mura et al., 2014) del Servicio Agrícola y Ganadero, para el rescate de anfibios se considera un esfuerzo de captura de 0,5 ha por noche con la participación de



dos especialistas, mientras que para el rescate de reptiles se considera un esfuerzo de captura de 3 especialistas por cada hectárea cada día. Cabe destacar que estos constituyen los esfuerzos de captura mínimos que deberán implementarse para la liberación de áreas mediante la medida de rescate y relocalización de fauna de baja movilidad, sin embargo, la cantidad de especialistas podrá ser aumentada si se requiere una mayor tasa de avance o eficiencia para las labores de rescate y relocalización.

El detalle de la forma y oportunidad del plan se describe en el PAS 146 (Anexo 17 de la Adenda Complementaria).

Oportunidad de implementación

Las actividades de captura estarán planificadas según la tasa de avance de las obras, con el objetivo de que se cumplan 5 días como máximo entre el término del rescate y el inicio de las actividades de construcción que consideren remoción de vegetación y/o escarpe en el sector específico donde se aplicará la medida. Es importante considerar para la ejecución del plan de rescate y relocalización, evitar el inicio de la época de máxima actividad de las especies, que corresponde con el comienzo de la estación de primavera, y evitar la época de sopor o brumación, que corresponde con las estaciones de invierno y otoño. Por lo anterior, el plan de rescate y relocalización debe iniciarse preferentemente en la época de primavera tardía y verano.

Se considerará el siguiente cronograma de actividades:

Tabla 8.3.3 Cronograma de actividades de plan de rescate y relocalización de fauna

Momento	Área de medición	Campaña de monitoreo	Frecuencia	Duración
Primera verificación posterior a la medida	Área de captura y Área de relocalización	Primer monitoreo	1 a 2 días posteriores a la medida	4 jornadas o según se requiera
Seguimiento de la medida (mediciones posteriores a la medida)	Área de relocalización	Segundo monitoreo	15 días posteriores a la medida	4 jornadas o según se requiera
	Área de relocalización	Tercer monitoreo	45 días posteriores a la medida	4 jornadas o según se requiera
	Área de relocalización	Cuarto monitoreo	Primer año posterior a la medida. 4 campañas estacionales (trimestral)	4 jornadas o según se requiera
	Área de relocalización	Quinto monitoreo	Segundo año posterior a la medida. 4 campañas estacionales (trimestral)	4 jornadas o según se requiera



		Área de relocalización	Sexto monitoreo	Tercer año posterior a la medida. 4 campanas estacionales (trimestral)	4 jornadas o según se requiera
	Fuente: Tabla s/n “Cronograma de actividades de plan de rescate y relocalización de fauna” del Anexo 42 de la Adenda.				
Indicador de cumplimiento	Siguiendo las recomendaciones de la Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/ Relocalización y Perturbación controlada (Torres-Mura et al, 2015) y la guía Criterios de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para la aplicación de una perturbación controlada (SEIA 2022), los indicadores de cumplimiento que serán considerados para evaluar el éxito del compromiso son los siguientes: Los parámetros principales de medición en este caso son considerados como aquellos que permiten identificar el éxito de la medida, y/o indican el alcance de los límites comprometidos, siendo estos: • Área de captura ➤ Abundancia de las especies objetivo Número de individuos de cada especie objetivo presente en el área de captura, de manera posterior a la medida debe ser igual a 0 y el número de individuos totales relocalizados por especie debe ser igual o superior al detallado en la Tabla 7-2 número de individuos estimados a capturar de acuerdo con la densidad específica de cada especie por ambiente superficie de intervención del Anexo 17 Actualización de PAS146 de la Adenda complementaria. • Área de relocalización ➤ Abundancia de las especies objetivo Número de individuos de cada especie objetivo presentes en el área de relocalización, de manera previa y posterior a la medida (monitoreos). Los parámetros secundarios de medición serán considerados como aquellos que entregan antecedentes para evaluar los parámetros anteriormente señalados y/o el estado de las poblaciones de las especies objetivo y no objetivo, en el área de relocalización de manera posterior a la medida, siendo estos: ➤ Riqueza de especies del ensamble Número de las distintas especies registradas, de manera general para toda el área por clase. ➤ Abundancia de especies Número de individuos de cada especie. Se precisa que este no representa el total de individuos pertenecientes a una población de un área dada (SEA, 2015). ➤ Densidad de especies Estimación del número de individuos de cada especie presente en una unidad de área definida (ejemplo: individuos por hectárea). En el área de				



relocalización se apuntará a una mantención de la densidad media (abundancia absoluta) de las especies objetivo.

➤ Presencia de actividad reproductiva

Presencia de actividad reproductiva, a partir del registro directo e indirecto de huevos, crías, nidos, hembras grávidas, porcentaje juveniles, comportamiento reproductivo, entre otros.

➤ Ocupación de refugios

Presencia de refugios, detectando nivel de actividad en estos.

➤ Identificación de focos de amenaza o variación

Potenciales competidores, depredadores y especies introducidas en función a las especies objetivo.

En el área de captura se permite un 0% de abundancia de la especie objetivo, es decir si durante el primer monitoreo se identifican más individuos de la especie objetivo estos serán rescatados y relocalizados.

Tabla 8.3.4 Resumen de parámetros del plan de seguimiento de la medida de rescate y relocalización

Área de medición	Parámetro principal de medición	Parámetro secundario de medición (*)
Área de captura	Abundancia de las especies objetivo	-
Área de relocalización	• Abundancia de las especies objetivo • Presencia de actividad reproductiva de las especies objetivo	• Riqueza de especies del ensamble • Abundancia de especies • Densidad de especies • Presencia de actividad reproductiva • Ocupación de refugios • Índices de biodiversidad • Identificación de focos de amenaza o variación

(*) Parámetros de medición de todas las especies, objetivo y no objetivo.

Fuente: Tabla s/n “Resumen de parámetros del plan de seguimiento de la medida de rescate y relocalización” del Anexo 42 de la Adenda.

a. Método o procedimiento de medición

Las mediciones en el área de captura y en el área de relocalización, de manera posterior a la aplicación de la medida, consideran el siguiente procedimiento:

- Anfibios: se realizarán transectos de ancho fijo con búsqueda dirigida (levantamiento de piedras, matorrales, troncos, entre otros). Lo anterior



mediante un mínimo de dos profesionales y tres jornadas de trabajo por cada campaña, siendo una jornada de capturas y relocalización entre las 20:00 y las 02:00 horas.

- Reptiles: se realizarán transectos de ancho fijo con búsqueda dirigida (levantamiento de piedras, matorrales, troncos, entre otros). Lo anterior mediante un mínimo de dos profesionales y tres jornadas de trabajo por cada campaña, siendo una jornada considerada entre las 9:00 y las 18:00 horas.

El procedimiento apunta a obtener los datos para evaluar los parámetros de seguimiento seleccionados, caracterizando las poblaciones residentes en el área de captura y área de relocalización, y entre estas aquellas de los individuos traslocados. El seguimiento permitirá identificar de manera directa y/o indirecta la sobrevivencia de los individuos, la capacidad de asentamiento, la adaptación de las especies translocadas al sitio sumidero, y las afectaciones que podrían derivar de factores ambientales o intervención antrópica.

Tabla 8.3.5 Procedimiento de medición del plan de seguimiento de la medida de rescate y relocalización

Área de medición	Metodología de seguimiento		Esfuerzo de muestreo
	Clase	Técnica	
Área de captura y Área de relocalización	Anfibios	Transectos con búsqueda dirigida	Un mínimo de dos profesionales y tres jornadas de trabajo
Área de captura y Área de relocalización	Reptiles	Transectos con búsqueda dirigida	Un mínimo de dos profesionales y tres jornadas de trabajo

Fuente: Tabla s/n “Procedimiento de medición del plan de seguimiento de la medida de rescate y relocalización” del Anexo 42 de la Adenda.

b. Ubicación de puntos de control

Los puntos de control para el monitoreo y seguimiento serán replicados de los realizados durante la caracterización de áreas de relocalización establecidos (Apéndice 34.1 de la Adenda). Los puntos ubicados en las áreas de captura (sólo para primera campaña) serán determinados por el especialista a cargo de la actividad de rescate y relocalización. Mientras que en las áreas de relocalización (monitoreo para todas las campañas) se realizan los puntos de muestreo indicados a continuación.

Tabla 8.3.6 Puntos y técnicas de muestreo para monitoreo en las áreas de Relocalización

Sec tor	Área de Relocalización	Ambiente	PMF	Coordenadas UTM WGS 84 H19S Punto central de referencia	Técnica de muestreo



				Este (m)	Norte (m)	
Chacabuco	Chacabuco	Bosque de espino	PMF15	353031	6346006	TrAnf, TrRep, EA
Chacabuco	Chacabuco	Bosque de espino	PMF16	353217	6345908	TrAnf, TrRep, EA
Chacabuco	Chacabuco	Bosque de espino	PMF17	353235	6345641	TrAnf, TrRep, EA
Chacabuco	Chacabuco	Bosque de espino	PMF18	353250	6345390	TrAnf, TrRep, EA
Chacabuco	Chacabuco	Bosque de espino	PMF19	353256	6345210	TrAnf, TrRep, EA
Chacabuco	Chacabuco	Bosque de espino	PMF20	353372	6345462	TrAnf, TrRep, EA
Pocuro	Pocuro 1	Bosque	PMF21	358427	6348948	TrAnf, TrRep, EA
Pocuro	Pocuro 1	Zona de vegetación escasa	PMF22	358272	6349269	TrAnf, TrRep, EA
Pocuro	Pocuro 2	Matorral	PMF23	357878	6349606	TrAnf, TrRep, EA
Pocuro	Pocuro 2	Zona de vegetación escasa	PMF24	357677	6349984	TrAnf, TrRep, EA
Pocuro	Pocuro 2	Bosque de espino	PMF25	357285	6350288	TrAnf, TrRep, EA
Pocuro	Pocuro 2	Matorral	PMF26	357119	6350443	TrAnf, TrRep, EA
Pocuro	Pocuro 3	Matorral	PMF27	356877	6351078	TrAnf, TrRep, EA
Pocuro	Pocuro 3	Matorral	PMF28	356773	6351308	TrAnf, TrRep, EA
Cordillera	Rieillos - Río Arriba	Matorral	PMF29	373442	6347250	TrAnf, TrRep, EA



Cor dill era	Riecil los - Río Arriba	Matorral	PMF30	373493	6346957	TrAnf, TrRep, EA
Cor dill era	Riecil los - Río Arriba	Matorral	PMF31	373387	6346883	TrAnf, TrRep, EA
Cor dill era	Riecil los - Río Arriba	Pradera	PMF32	373396	6346555	TrAnf, TrRep, EA
Cor dill era	Riecil los Río Arriba	Matorral	PMF 33	373462	6346193	TrAnf, TrRep, EA
Cha cab uc o	Chaca buc o	Bosque de espino	TSH4	353197	6345752	TSH, CT
Poc uro	Pocur o 1	Matorral	TSH5	358388	6349046	TSH, CT
Poc uro	Pocur o 3	Matorral	TSH6	356897	6351202	TSH, CT

PMF: Punto de Muestreo de Fauna; CT: Cámara Trampa; TSH: Trampas tipo Sherman; TrAnf: Transecto Anfibios, TrRep: Transecto Reptiles; EA: Estación Aérea.

Fuente: Tabla s/n “Puntos y técnicas de muestreo para monitoreo en las áreas de Relocalización” del Anexo 42 de la Adenda.

c. Duración y frecuencia del plan de seguimiento

Los parámetros serán evaluados en diversas campañas, para las cuales se considera un cierto momento, duración y área, según se indica a continuación.

Tabla 8.3.7 Duración y frecuencia del plan de seguimiento y/o campañas de monitoreo

Campaña de monitoreo	Momento y duración	Sector de monitoreo
Primera campaña	1 a 2 días posteriores al rescate, durante al menos 3 jornadas para anfibios.	Área de captura y área de relocalización
Segunda campaña	15 días posteriores al rescate, durante al menos 3 jornadas para anfibios.	Área de relocalización
Tercera campaña	45 días posteriores al rescate, durante al menos 3 jornadas para anfibios.	Área de relocalización
Cuarta campaña	Un año posterior al rescate. Se realizarán monitoreos estacionales (4), cada uno durante al menos 3 jornadas para anfibios.	Área de relocalización



	Quinta campaña	Dos años posteriores al rescate. Se realizarán monitoreos estacionales (4), durante al menos 3 jornadas para anfibios.	Área de relocalización
	Sexta Campaña	Tres años posteriores al rescate Se realizarán monitoreos estacionales (4), durante al menos 3 jornadas para anfibios.	Área de relocalización
Fuente: Tabla s/n “Duración y frecuencia del plan de seguimiento y/o campañas de monitoreo” del Anexo 42 de la Adenda. Cada una de las actividades serán informadas en un plazo de 45 días hábiles a la SMA y al SAG una vez finalizadas, adjuntando evidencia fotográfica y georreferencias. Una vez realizado el primer monitoreo se emitirá un informe parcial, (primer informe: actividades de rescate y relocalización y primer monitoreo). Finalizados la totalidad de monitoreos se emitirá un informe final que compile y analice los resultados de todas las actividades del plan de perturbación controlada (segundo informe). Los informes serán entregados a la Superintendencia del Medio Ambiente, a través de un informe que dé cuenta de las actividades de rescate y relocalización y remitido al SAG central, SAG de la Región Metropolitana y Región de Valparaíso. Este informe incluirá además planos con la identificación de las áreas de origen y destino de los animales, metodologías aplicadas, registros fotográficos, entre otros.			

8.4. Medida 4 MM-04 Rescate y relocalización de fauna invertebrada singular

Fase	Construcción
Impacto ambiental	Pérdida de ejemplares de fauna invertebrada de interés y/o sensibles (IFI-01)
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Fauna invertebrada
Objetivo	Realizar una actividad de rescate y relocalización, con la finalidad de evitar la pérdida de individuos de las especies <i>Grammostola rosea</i> (Vulnerable) y <i>Euathlus affinis</i> (En peligro). Lo que se busca con esta medida es asegurar la sobrevivencia de la población existente de esta especie.
Descripción	La medida consiste en la captura de los individuos de las especies objeto de la medida, para su posterior traslado al sitio de relocalización. Para las capturas, el personal de terreno (especialistas en fauna silvestre) deberá contar con experiencia o capacitación para manejar las especies objetivo, incluyendo conceptos básicos de bioseguridad y del plan de contingencia si se observan animales heridos, moribundos o muertos.
Justificación	La medida se justifica en razón de su capacidad para reducir la pérdida de individuos pertenecientes a las especies objetivo (ver PASM 146 para fauna invertebrada).
Lugar de implementación	Esta medida se ejecutará en el Fundo Guayacanes, propiedad de Codelco, ubicado en la comuna de Colina donde se identificaron dos polígonos. En el Polígono A se realizará la relocalización de los individuos de <i>Grammostola rosea</i> y en el polígono B la relocalización de los individuos de <i>Euathlus affinis</i> .
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma</u> Las actividades de captura se realizarán previo al inicio de las actividades de la fase de construcción del Proyecto. Las actividades de captura estarán



planificadas según el avance de las obras, para que se cumplan 5 días como máximo entre el final del rescate y el inicio de las actividades constructivas en el respectivo sector, para evitar la recolonización del área.
Posterior a la aplicación de la medida, se realizarán monitoreos para verificar su efectividad según el esquema de la siguiente tabla:

Tabla 8.4.1 Campañas de monitoreo, momento y área de aplicación

Campaña de Monitoreo	Momento y duración	Área donde se aplica
Primera campaña	Al día siguiente o 2 días posteriores al rescate, durante 7 jornadas	Área de captura
Segunda campaña	15 días posteriores al rescate, durante 4 jornadas (cuatro muestreos anuales, es decir, uno por estación climática)	Área de relocalización
Tercera campaña	45 días posteriores al rescate, durante 6 jornadas.	Área de relocalización
Cuarta campaña	Primer año después de ejecutada la medida, durante 6 jornadas (cuatro muestreos anuales, es decir, uno por estación climática).	Área de relocalización
Quinta campaña	Segundo año después de ejecutada la medida, durante 6 jornadas (cuatro muestreos anuales, es decir, uno por estación climática).	Área de relocalización
Sexta campaña	Tercer año después de ejecutada la medida, durante 6 jornadas (cuatro muestreos anuales, es decir, uno por estación climática).	Área de relocalización

Fuente: Tabla s/n del Capítulo 7 Plan Medidas de mitigación, reparación y compensación del EIA.

Oportunidad de implementación

La medida se implementará a partir del comienzo de la fase de construcción en los sectores donde debe aplicarse la medida.

Indicador de cumplimiento

Se avisará a la Superintendencia del Medio Ambiente previo a la realización de cada actividad de rescate y relocalización, y se entregará un informe posterior a la realización de cada actividad.

Verificación comparativa de la condición basal de la población nativa, y los cambios generados al incorporar nuevos individuos.

Estimador de cumplimiento los parámetros de riqueza y abundancia:

Tabla 8.4.2 Parámetros de medición que se utilizarán en la medida MM-04



	Momento	Área de medición	Parámetros principales de medición (**)	Parámetro secundario de medición (***)
	Estimaciones previas a la medida (*)	Área de captura y relocalización	“Abundancia de las especies objetivo” “Presencia de actividad reproductiva de las especies objetivo”	“Riqueza de especies del ensamble” “Abundancia de especies” “Densidad de especies” “Presencia de actividad reproductiva” “Ocupación de refugios” “Identificación de focos de amenaza o variación” “Diversidad del ensamble” “Variables ambientales bióticas y abióticas”
	Estimaciones posteriores a la medida	Área de captura	“Abundancia de las especies objetivo”	“Variables ambientales bióticas y abióticas”
		Área de relocalización	“Abundancia de las especies objetivo” “Presencia de actividad reproductiva de las especies objetivo”	“Riqueza de especies del ensamble” “Abundancia de especies” “Densidad de especies” “Presencia de actividad reproductiva” “Ocupación de refugios” “Identificación de focos de amenaza o variación” “Variables ambientales bióticas y abióticas”
	Fuente: Tabla 8-9 de la pregunta 8.13 del tomo IV de la Adenda.			

8.5. Medida 5 MM-05 Monitoreo arqueológico

Fase	Construcción
Impacto ambiental	Intervención de sitios arqueológicos (IAR-01)
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Arqueológico
Objetivo	Dada la alta sensibilidad arqueológica en ciertos sectores del área de influencia del Proyecto, esta medida busca identificar oportunamente la presencia de hallazgos arqueológicos no previstos con el fin de evitar su afectación durante la ejecución de las obras, partes y acciones del Proyecto.
Descripción	Esta medida considera: 1. Monitoreo arqueológico Corresponde a la supervisión de los frentes de trabajo que involucren movimientos de tierra y ocupación, con el fin de corroborar la ausencia o presencia de elementos arqueológicos. Esta actividad debe ser ejecutada por un arqueólogo (a) o licenciado (a) en arqueología. 2. Charlas de inducción Charlas de capacitación a los trabajadores del Proyecto, referentes al marco legal que protege los elementos arqueológicos al



	interior del área de influencia, sitios arqueológicos presentes en el área del Proyecto y protocolos sobre hallazgos no previstos.
Justificación	El monitoreo permite identificar la eventual presencia de elementos patrimoniales no previstos en sectores donde se ejecutarán obras del Proyecto que involucren movimientos de tierra, con el fin de evitar su afectación. Asimismo, permite el seguimiento presencial de los avances de dichas actividades. Por otro lado, las charlas de inducción a los trabajadores permiten informar sobre las medidas comprometidas para los sitios dentro del área de influencia del Proyecto, las principales características de los tipos de hallazgos identificados, el marco normativo aplicable para su protección y el protocolo de acción en caso de hallazgos no previstos durante las actividades de excavación del Proyecto.
Lugar de implementación	La ejecución del monitoreo se hará en los frentes de trabajo donde se estén efectuando los movimientos de tierra del Proyecto, ubicados en de los sectores que presentan mayor potencialidad arqueológica de acuerdo con el plan de monitoreo a presentarse, que será de carácter permanente durante la fase de construcción. En relación con esto, se incluirá dentro del plan de monitoreo la revisión del estado de los sitios que cuenten con la medida de protección mediante cercado. Con respecto a las charlas de inducción, éstas se realizarán de manera presencial en las instalaciones a definirse por el titular.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma</u> La medida de monitoreo arqueológico se llevará a cabo durante las actividades de movimiento de tierra del Proyecto. Habrá un arqueólogo(a) o licenciado(a) en arqueología a cargo de la realización del monitoreo que recorrerá los frentes de trabajo cuyas obras involucren movimientos de tierra de acuerdo con el plan de monitoreo a presentar previo a la fase de construcción. Con respecto a las charlas de inducción, éstas se realizarán a todos los trabajadores y trabajadoras antes de que ingresen a los frentes de trabajo que involucren movimiento de tierra dentro del área de influencia del Proyecto y será realizada por el especialista a cargo de realizar el monitoreo. En la presentación de las charlas, se debe incluir una breve descripción de los tipos de hallazgos arqueológicos encontrados, la normativa vigente para su protección y el protocolo de acción frente a hallazgos no previstos. <u>Oportunidad</u> Durante la fase de construcción del Proyecto, particularmente durante las actividades de movimiento de tierra.
Indicador de cumplimiento	Se emitirá informes mensuales, anuales y un informe final del monitoreo arqueológico que serán enviados a la Superintendencia de Medio Ambiente. El informe mensual se entregará a la SMA en un plazo máximo de 15 días hábiles luego del término del mes que se informe. Dentro del informe se deberá describir las actividades en los frentes de excavación del mes visitados con su respectiva con fecha, la descripción de la matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación, plan mensual de trabajo de las obras donde se especifique los días monitoreados por el/la especialista, planos y fotos de los distintos frentes de excavación visitados y sus diferentes etapas de avances, registro de las visitas realizadas a los sitios que se encuentran protegidos por cercados para comprobar su estado de conservación, contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a. Además, se llevará un registro de asistencia a charlas de inducción a trabajadores, el cual será de carácter público para la Superintendencia del Medio Ambiente.



	En el caso de identificar hallazgos arqueológicos no previstos, se incluirá en los anexos las fichas de los nuevos registros, medidas temporales de protección implementadas y cartografía con la ubicación de los nuevos registros.

8.6. Medida 6 MM-06 Cercado y señalización de elementos y sitios arqueológicos

Fase	Previo a la Construcción																																				
Impacto ambiental	Intervención de elementos y sitios arqueológicos (IAR-01)																																				
Tipo de Medida	Mitigación																																				
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio arqueológico																																				
Objetivo	El cercado y señalética de los elementos y sitios arqueológicos tiene como objetivo evitar el eventual impacto del Proyecto sobre los elementos patrimoniales, a través resguardo de estos.																																				
Descripción	Previo a la fase de construcción del Proyecto se instalarán cercos o barreras perimetrales visibles de 1,20 m de altura como mínimo y compuesto por una malla metálica y postes que mantendrán un buffer de protección de 10 m desde los límites definidos desde el sitio al cercado. Esta protección se realizará en los sitios registrados durante el proceso de prospección arqueológica que no serán afectados directamente por las obras del Proyecto (ubicados hasta 50 m de las obras). El cerco o barrera estará acompañado por una señalética metálica que indique la presencia de sitio arqueológico con protección legal y serán instaladas antes de la ejecución de las obras cercanas a cada sitio a proteger.																																				
Justificación	La instalación de cercado perimetral o barrera y señalética permite demarcar los elementos patrimoniales, evitando con ello su intervención al momento de la construcción.																																				
Lugar de implementación	La implementación de la medida se desarrollará en aquellos elementos y sitios individualizados en la siguiente tabla: Tabla 8.6.1 Elementos y sitios de la implementación de la medida <table> <tr> <th rowspan="2">Elemento</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 H19S</th><th rowspan="2">Categoría</th><th rowspan="2">Distancia a obras (m)</th><th rowspan="2">Obra más cercana</th></tr> <tr> <th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr> <tr> <td>PDFA-HA03</td><td>336.734</td><td>6.346.455</td><td>Hallazgo Aislado</td><td>36,04</td><td>Plataforma de la línea de impulsión / Eje Chacabuco</td></tr> <tr> <td>PDFA-HA04</td><td>337.155</td><td>6.346.533</td><td>Sitio arqueológico</td><td>38,74 / 40,94</td><td>LTE 33kv / Plataforma de la línea de impulsión</td></tr> <tr> <td>PDFA-HA05</td><td>338.230</td><td>6.346.163</td><td>Hallazgo Aislado</td><td>39,05 / 43,63</td><td>LTE 33kv / Plataforma de la línea de impulsión</td></tr> <tr> <td>PDFA-HA12</td><td>346.088</td><td>6.346.284</td><td>Sitio arqueológico</td><td>34,40</td><td>Plataforma de la línea de impulsión</td></tr> </table>					Elemento	Coordenadas UTM WGS 84 H19S		Categoría	Distancia a obras (m)	Obra más cercana	Este (m)	Norte (m)	PDFA-HA03	336.734	6.346.455	Hallazgo Aislado	36,04	Plataforma de la línea de impulsión / Eje Chacabuco	PDFA-HA04	337.155	6.346.533	Sitio arqueológico	38,74 / 40,94	LTE 33kv / Plataforma de la línea de impulsión	PDFA-HA05	338.230	6.346.163	Hallazgo Aislado	39,05 / 43,63	LTE 33kv / Plataforma de la línea de impulsión	PDFA-HA12	346.088	6.346.284	Sitio arqueológico	34,40	Plataforma de la línea de impulsión
Elemento	Coordenadas UTM WGS 84 H19S		Categoría	Distancia a obras (m)	Obra más cercana																																
	Este (m)	Norte (m)																																			
PDFA-HA03	336.734	6.346.455	Hallazgo Aislado	36,04	Plataforma de la línea de impulsión / Eje Chacabuco																																
PDFA-HA04	337.155	6.346.533	Sitio arqueológico	38,74 / 40,94	LTE 33kv / Plataforma de la línea de impulsión																																
PDFA-HA05	338.230	6.346.163	Hallazgo Aislado	39,05 / 43,63	LTE 33kv / Plataforma de la línea de impulsión																																
PDFA-HA12	346.088	6.346.284	Sitio arqueológico	34,40	Plataforma de la línea de impulsión																																



PDFA-HA18	341.772	6.347.350	Hallazgo Aislado	26,43	Plataforma de la línea de impulsión
PDFA-SA02	336.596	6.346.382	Sitio Arqueológico	22,64	Plataforma de la línea de impulsión
PDFA-SA03	338.435	6.346.093	Sitio Arqueológico	21,79	Plataforma de la línea de impulsión
PDFA-SA04	344.964	6.346.709	Sitio Arqueológico	20,97	Plataforma de la línea de impulsión
S7 - Recirculación	337.835	6.346.55	Sitio Arqueológico	20,94	Plataforma de la línea de impulsión
SAR_010_HA	352.371	6.346.48	Hallazgo Aislado	15	Plataforma de la línea de impulsión / Eje Chacabuco
SAR_021_HA	332.945	6.345.587	Hallazgo Aislado	43,71	Botadero Ovejería

Fuente: Tabla s/n del Capítulo 7 Plan Medidas de mitigación, reparación y compensación del EIA.

Adicionalmente se establecerá señalética, barrera blanda en el entorno de las obras mismas (debido a su cercanía con los elementos patrimoniales), y protección específica para los elementos patrimoniales identificados como petroglifos en la Línea de Base. Para estos se establecerán técnicas de conservación que permiten cubrir los elementos patrimoniales con discos de espuma de polietileno, geotextil de algodón u otros materiales acordes que variarán dependiendo del tipo de bloque, dimensión de los paneles, material particulado que se deposite, etc. Los sitios que contarán con estas medidas de protección y que se encuentran en proceso de caracterización son los siguientes:

Tabla 8.6.2 Sitios que contarán con estas medidas de protección y que se encuentran en proceso de caracterización

Elemento	Coordenadas UTM WGS 84 H19S	
	Este (m)	Norte (m)
S3 - Recirculación	344.293	6.347.021
S6 - Recirculación	344.317	6.346.934
S8 - Recirculación	344.049	6.347.021

Fuente: Tabla s/n del Capítulo 7 Plan Medidas de mitigación, reparación y compensación del EIA.

Forma y oportunidad de implementación

Forma

La implementación de esta medida debe ser supervisada por un arqueólogo(a) y/o licenciado en arqueología. Se ejecutarán previo al inicio de las obras y se mantendrán hasta la finalización de la fase de construcción del Proyecto. Esta medida, se complementa con la MM-05. Para poder ejecutar esta medida, será necesario contar con especialistas en conservación quienes evaluarán in situ de



	acuerdo con características particulares de cada elemento a proteger y siguiendo el estándar de registro de cada uno de los petroglifos. <u>Oportunidad de implementación</u> Al inicio y durante la fase de construcción.
Indicador de cumplimiento	Informe de instalación de cercos y medidas de protección que incluya en anexo el registro fotográfico del cercado, tipo de señalética implementada y archivo KMZ del área cercada por cada elemento patrimonial. Este informe debe ser entregado al Consejo de Monumentos Nacionales y a la SMA 30 días posterior a la implementación de la medida. Además, se debe informar junto al informe de monitoreo correspondiente el estado de conservación de los cercados perimetrales.

8.7. Medida 7 MM-07 Regulación y control de horarios y velocidad de vehículos del Proyecto

Fase	Construcción
Impacto ambiental	Afectación a las dinámicas de desplazamiento en las rutas locales y dinámicas sociales cotidianas por parte de los grupos humanos del AIMH, producto del tránsito de vehículos de alto tonelaje, maquinaria y transporte de trabajadores por vías de acceso local (IMH-01).
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Humano
Objetivo	Minimizar la afectación que el flujo de transporte asociado al Proyecto pueda generar sobre actividades regulares de uso de las vías por parte de los grupos humanos, por medio de un sistema de regulación de la circulación de vehículos y transporte vinculados al Proyecto en su fase de construcción.
Descripción	Se diseñará e implementará un sistema de regulación del tránsito de camiones y equipos mayores durante la fase de construcción del Proyecto. Para ello: • Basado en el Estudio de Impacto Vial (Anexo 4.8 del Capítulo 4 “) y los periodos punta definidos en dicho estudio, se establecerán horarios preferentes de circulación para camiones. • Se establecerán máximos de velocidad para camiones y equipos mayores. • Los camiones y equipos mayores tendrán distintivos visibles para su identificación. • Se instalará GPS en todos los camiones para realizar seguimiento en línea.
Justificación	La medida apunta mitigar el impacto generado por tránsito de vehículos de alto tonelaje del Proyecto durante la etapa de construcción. Es un compromiso que ofrece seguridad vial y responde a las aprehensiones de las comunidades respecto al uso de caminos interiores de acceso/egreso a ella, en particular sobre un territorio que tienen pocas opciones de vías alternativas.
Lugar de implementación	Sectores de Riecillos, comuna de Los Andes; sector Los Rosales, Comuna de Calle Larga; sector de Casas de Chacabuco, Tupaco y El Sauce de la localidad de Chacabuco, comuna de Colina.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma</u> Regulación de horarios de tránsito de camiones y equipos mayores del Proyecto, velocidad, identificación de los vehículos y seguimiento mediante sistema de GPS para control de velocidad. <u>Oportunidad de implementación</u>



	La medida se implementará a partir del comienzo de la fase de Construcción y durante toda esta fase.
Indicador de cumplimiento	Informe ejecutivo de avance anual de la implementación de la medida e informe final a la SMA que contenga: Registros de desempeño horarios y velocidad de acuerdo con la información proporcionada por los GPS que controlan la velocidad y los horarios de cada viaje. • Registro de comunicación con la comunidad a través de las organizaciones representativas *Excepcionalmente, el informe pudiera tener una periodicidad semestral, en caso de no registrarse desviaciones relevantes, lo cual será debidamente justificado en los informes.

8.8. Medida 8 MM-08 Capacitación a contratistas sobre buenas prácticas de convivencia vial

Fase	Construcción
Impacto ambiental	Afectación a las dinámicas de desplazamiento en las rutas locales y dinámicas sociales cotidianas por parte de los grupos humanos del AIMH, producto del tránsito de vehículos de alto tonelaje, maquinaria y transporte de trabajadores por vías de acceso local (IMH-01).
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Humano
Objetivo	Sensibilizar a los trabajadores de empresas, especialmente a los conductores de los vehículos del Proyecto, sobre dinámicas y costumbres locales y sobre normas de convivencia vial.
Descripción	Se impartirá una sesión de capacitación obligatoria y presencial a contratistas, como conductores de camiones y vehículos, operarios, obreros de la construcción, etc., sobre las dinámicas y costumbres locales para que no afecten la integridad o el libre funcionamiento de los sistemas de vida de los habitantes del territorio en el que se desplazarán.
Justificación	Una adecuada y oportuna información sobre la vida local en el área de influencia del Proyecto, asociada a normas de convivencia social y vial, colaborarán a minimizar el impacto que generará el tránsito de vehículos en el área de influencia del Proyecto.
Lugar de implementación	La capacitación se impartirá anualmente previa a la fase de construcción del Proyecto en las dependencias de Codelco.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma</u> La medida se ejecutará a través de una charla presencial con actividades experimentales, previo a iniciar las actividades y durante toda la fase de construcción del Proyecto. <u>Oportunidad de implementación</u> Durante toda la fase de construcción del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Informe ejecutivo de avance anual de la implementación de la medida e informe final a la SMA que contenga: Registro de asistencia y aprobación de capacitación a los trabajadores. Material educativo asociado a la charla y el registro de participantes.



8.9. Medida 9 MM-09 Canal de información dirigido a la comunidad

Fase	Construcción
Impacto ambiental	Afectación a las dinámicas de desplazamiento en las rutas locales y dinámicas sociales cotidianas por parte de los grupos humanos del AIMH, producto del tránsito de vehículos de alto tonelaje, maquinaria y transporte de trabajadores por vías de acceso local (IMH-01).
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Humano
Objetivo	Fomentar las buenas relaciones con la comunidad a través de establecimiento de canales de comunicación que informen de las actividades del Proyecto que pudiesen interferir con las actividades desarrolladas por los distintos grupos humanos en el Área de Influencia. Se indicarán aquellos vehículos que transporten cargas pesadas, como camiones, así como carga sobredimensionada, al igual que horarios y desplazamientos extraordinarios.
Descripción	Se establecerá un canal de información regular y permanente con la comunidad, a través de contacto telefónico y se habilitará un canal de comunicación vía WhatsApp de fácil consulta y respuesta.
Justificación	El uso de las vías generará afectación sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, por lo que propone facilitar información oportuna sobre el uso de los caminos o vías de acceso compartidos con la comunidad contribuirá a disminuir esta afectación y a facilitar una convivencia vial más armónica.
Lugar de implementación	Riecillos, comuna de Los Andes; Los Rosales, comuna de Calle Larga; Casas de Chacabuco, Tupaco y El Sauce de la localidad de Chacabuco, comuna de Colina.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma</u> Se creará un canal de información y contacto que permita una adecuada comunicación y coordinación con la comunidad. Se realizará difusión de la línea telefónica de Reclamos y Sugerencias Socioambientales y Comunitarias de la División Andina, actualmente existente, así como los medios de información que adoptará el Proyecto. <u>Oportunidad de implementación</u> Durante toda la fase de construcción del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Informe ejecutivo de avance anual de la implementación de la medida e informe final a la SMA que contenga: Registro de las acciones de difusión realizadas por medio de canal de comunicación y contacto telefónico en cada uno de los sectores. Registro de observaciones y consultas de la comunidad.



8.10. Medida 10 MM-10 Restablecimiento de acceso a predios, viviendas e infraestructura sectores Tupaco y El Sauce en el AIMH de la comuna de Colina

Fase	Construcción
Impacto ambiental	Afectación a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de los sectores Tupaco y El Sauce producto de la construcción de las obras (IMH-02).
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Humano
Objetivo	Mantener el acceso de grupos humanos y animales a predios, viviendas e infraestructura.
Descripción	La medida considera la habilitación de plataformas móviles de cruce multiuso, aptas para el tránsito vehicular, peatonal y ganado, en los sectores de interferencia con viviendas e infraestructura.
Justificación	En la localidad de Chacabuco, se identificó dos sectores en los que el trazado de ducto se proyecta por el camino local privado de acceso a las viviendas, a saber: sector Tupaco (predio El Espinal) y sector El Sauce. En ambos sectores, y dada la cercanía de las viviendas e infraestructura a las obras del proyecto, se generará dificultad temporal de accesos a las viviendas debido a la intervención del entorno inmediato, obstaculizando el desarrollo de actividades cotidianas.
Lugar de implementación	Sectores Tupaco y El Sauce, AIMH Comuna de Colina.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma</u> Se habilitarán plataformas móviles de cruce multiuso en sectores donde se localizan las viviendas e infraestructura o recursos naturales cuyo acceso se verá limitado producto de las partes, obras y actividades del Proyecto durante la fase de construcción. <u>Oportunidad de implementación</u> Durante la fase de construcción en todas las viviendas o sitios que requieran habilitación de accesos temporales.
Indicador de cumplimiento	Registro de actividades para habilitación de plataformas y actividades asociadas. Se elaborará un informe que detalle cada uno de los accesos, en el que se demuestre que fue repuesto en el tiempo y calidad acordada (incluyendo registro fotográfico), junto con el levantamiento de un acta de registro con los afectados. Informe semestral de seguimiento. Dicho informe contendrá: Catastro de viviendas y/o sitios que requieren habilitación de plataformas de acceso que garanticen la circulación y tránsito peatonal, vehicular y animal; Características de la plataforma a habilitar, según cada caso; Tiempo de duración de la plataforma hasta rehabilitación de accesos originales; Registro de actividades señaladas en el ítem “Forma” Registro de actividades de mantención y/o supervisión realizados; - Registro fotográfico de las actividades realizadas



8.11. Medida 11 MM-11 Medida de Mitigación 11 Resguardo de los hábitats de relevancia de reptiles y anfibios

Fase	Construcción
Impacto ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat de especies de interés y/o sensibles de baja movilidad (IFA-04)
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Fauna vertebrada (anfibios y reptiles que presentan impactos significativos por pérdida de hábitat de especies de interés y/o sensibles de baja movilidad)
Objetivo	Implementar acciones que permitan el resguardo de los hábitats de relevancia de reptiles y anfibios
Descripción	La medida contempla la implementación de un conjunto de acciones orientadas a prevenir perturbaciones directas e indirectas sobre los hábitats de relevancia para las clases reptiles y anfibios. Las acciones consideradas son: a) Cercado de accesos a hábitats de relevancia e instalación de señalética Delimitación y cierre físico de los accesos a hábitats de relevancia identificados para anfibios y reptiles. Instalación de señalética visible que indique la presencia de Hábitat de Relevancia detallando la clase y su carácter sensible, además de la prohibición de ingreso no autorizado. El cercado será resistente, señalizado y mantenido durante toda la fase de construcción en las zonas pertinentes. b) Charlas de inducción a trabajadores Incorporación de contenidos específicos sobre hábitats de relevancia para anfibios y reptiles en las charlas de inducción obligatorias. Los contenidos incluyen: identificación de áreas sensibles, comportamiento esperado del personal, prohibiciones, medidas de resguardo y canales de aviso ante hallazgos o eventos no previstos. Refuerzos periódicos del contenido para equipos que participan directamente en actividades de fragmentación de roca por tronadura o en zonas aledañas a la ubicación de estos hábitats. c) Monitoreo de un profesional con competencia ambiental durante actividades de ruido impulsivo Presencia obligatoria de un profesional con competencia ambiental durante la ejecución de actividades que generen ruido impulsivo. El profesional verificará el cumplimiento de las medidas establecidas en el EIA y sus Adendas, evaluará condiciones previas a la actividad y registrará eventuales incidencias o desviaciones. • En caso de detectar riesgos para especies o hábitats, podrá recomendar ajustes operacionales.
Justificación	La medida se justifica dado que resulta una herramienta que apunta a reducir la intervención antrópica a los hábitats de relevancia de las especies de interés y/o sensibles y además a evitar la muerte y perturbación de ejemplares de especies nativas. Esta medida permitirá: Evitar el ingreso accidental de personal o maquinaria a zonas sensibles, reduciendo el riesgo de deterioro del hábitat.



	Aumentar el nivel de conocimiento del personal, disminuyendo prácticas que puedan afectar a las especies presentes. Controlar en terreno la correcta ejecución de actividades críticas, mediante supervisión experta que garantice el cumplimiento de las condiciones ambientales comprometidas. Estas acciones, en conjunto, permiten disminuir los efectos directos e indirectos sobre la fauna presente en estos hábitats y asegurar la protección de los hábitats de relevancia identificados en el Proyecto.
Lugar de implementación	La medida será implementada en las instalaciones del Proyecto según el siguiente detalle: <u>Cercado de accesos a hábitats de relevancia e instalación de señalética</u>: en sectores con presencia de hábitats de relevancia para anfibios y reptiles, los cuales, corresponde a todas las áreas identificadas en Adenda Complementaria como hábitats de relevancia para reptiles y anfibios (Apéndice 07.09 Actualización de Determinación de hábitat de relevancia y Apéndice 07.05 Archivos digitales del Anexo 07 Actualización de Línea de base de fauna de la Adenda Complementaria). <u>Monitoreo de un profesional con competencia ambiental durante actividades de ruido impulsivo</u>: se realizará en de áreas de ejecución de actividades que generan ruido impulsivo, dentro de hábitats de relevancia, producto de la fragmentación de roca. <u>Charlas de inducción a trabajadores</u>: Se realizarán en instalaciones del Proyecto destinadas a inducciones y capacitación
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma</u> La medida se cumplirá mediante la ejecución coordinada de las acciones de control, información y supervisión previstas, las cuales serán implementadas por el titular y los contratistas durante la fase de construcción del Proyecto. La implementación de la medida consiste en: a) Implementación de cercado y señalética Delimitar físicamente los accesos a hábitats de relevancia mediante cercos o barreras que restrinjan el ingreso no autorizado. Instalar señalética visible y resistente que informe sobre la presencia de hábitats sensibles y las restricciones de ingreso. Mantener la integridad del cercado y señalética durante toda la fase de construcción en sectores relevantes. b) Ejecución de charlas de inducción y capacitaciones Las inducciones se realizarán de forma presencial y con apoyo de material audiovisual Incorporar contenidos específicos sobre anfibios, reptiles y hábitats de relevancia en todas las inducciones iniciales del personal. Realizar charlas de refuerzo dirigidas a trabajadores cuyas labores implican cercanía a los hábitats de relevancia y/o exposición a ruido impulsivo. Registrar asistencia y contenidos impartidos en cada ciclo de inducción. c) Supervisión por profesional con competencia ambiental Asegurar la presencia de un profesional con competencia ambiental durante las tronaduras u otras actividades generadoras de ruido impulsivo.



	Registrar las condiciones ambientales previas, verificar la delimitación de áreas sensibles y monitorear el desarrollo de la actividad. Elaborar informes de campo con observaciones, desvíos y medidas correctivas cuando corresponda. Suspender o reprogramar actividades si se detectan riesgos relevantes para la fauna. <u>Oportunidad de implementación</u> La medida será implementada en las siguientes fases del Proyecto: i. Antes del inicio de la fase de construcción Instalación del cercado y señalética en los accesos a hábitats de relevancia. Inclusión de los contenidos ambientales en el programa de inducción general y de contratistas. ii. Durante toda la fase de construcción Mantenimiento del cercado y señalética. Ejecución continua de charlas de inducción y refuerzo según rotación de personal. Supervisión del profesional biótico durante todas las actividades que generen ruido impulsivo, particularmente tronaduras. • En cada evento de actividad crítica, vale decir intervención por obras en sectores de hábitats de relevancia. Monitoreo directo del especialista previo, durante y posterior a la actividad generadora de ruido impulsivo. - Verificación de cumplimiento de procedimientos ambientales asociados a fauna y hábitats sensibles.
Indicador de cumplimiento	Se considerarán indicadores verificables y trazables que permitan evaluar el cumplimiento efectivo de la medida: a) Cerco, señaléticas y afiches instalados Señaléticas y afiches instalados junto con un registro fotográfico de señaléticas de señaléticas y afiches. b) Indicadores de capacitación Contenidos de la inducción realizada. Copia del material gráfico presentado a los/as asistentes. Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual deberá estar firmada por cada uno/a de los/as trabajadores. Registros de inducciones a disposición de la autoridad en las instalaciones del proyecto, en caso de fiscalización. c) Indicadores de cumplimiento operativo Los informes de estas actividades serán realizados por un profesional ambiental competente asesor/a a cargo con una periodicidad mensual, incluyendo todos los registros documentales y fotográficos (que incluirán fecha y georeferenciación) asociados. Semestralmente se compilarán los registros y resultados obtenidos de los monitoreos. Con esta información se elaborará un informe, el cual será enviado a la SMA, SAG Central, SAG de la Región de Valparaíso y SAG de la Región Metropolitana, 60 días hábiles después de concluido el periodo que se reporta.



8.12. Medida 12 MC-01 Protección biodiversidad y recuperación de ecosistemas de bosque espinoso y esclerófilo degradado.

Fase	Construcción
Impacto ambiental	IFV-01 Pérdida de formaciones vegetacionales IFV-02 Pérdida de ejemplares de flora ILI-01 Pérdida de ejemplares de líquenes por emplazamiento de obras IAP-01 Alteración del objeto de protección del Área de Valor Natural del PRMS
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Plantas (flora y vegetación), líquenes
Objetivo	El detalle de las formaciones vegetacionales afectadas y las obras respectivas se detalla en el informe de Evaluación de Impacto (Anexo 30 Actualización de Evaluación de Impactos de Plantas (flora y vegetación) de la adenda complementaria). El total de superficie que presenta impacto significativo por pérdida de vegetación corresponde a 26,63 hectáreas asociado a formaciones de bosque nativo de preservación y bosque nativo dominado por <i>Kageneckia angustifolia</i>. Coincidente con lo anterior, 19,48 hectáreas del bosque nativo de preservación que se afectará se encuentran inmerso dentro del Área de Valor Natural del PRMS. El objetivo es recuperar ecosistemas de bosque espinoso y esclerófilo degradado, a través de acciones de protección y revegetación de ambientes, que permiten obtener un efecto alternativo y equivalente a los impactos significativos en biodiversidad y componentes bióticos. Por otra parte, la protección de ambientes permite obtener un efecto alternativo y equivalente al impacto significativo relacionado al área de valor natural del PMRS. Es decir, esta medida compensa impactos significativos de la letra b y d del artículo 11 de la Ley N°19.300. Considerando el objetivo indicado anteriormente, se compensan los objetos de protección que no han podido ser mitigados ni reparados, específicamente: 1.- Compensar la pérdida de superficie de formaciones vegetacionales con relevancia ambiental, tales como bosques nativos de preservación (26,57 ha) y unidades de vegetación de bosque nativo con dominancia de <i>Kageneckia angustifolia</i> (0,06 ha), <i>frangel</i>, las cuales, debido a la materialización del Proyecto pierden su funcionalidad ecológica. 2.- Compensar la pérdida de ejemplares de flora en categoría de conservación, específicamente <i>Prosopis chilensis</i> (Algarrobo), <i>Porlieria chilensis</i> (Guayacán) y <i>Kageneckia angustifolia</i> (Frangel). 3.- Compensar la pérdida de especies de líquenes con problemas de conservación, específicamente <i>Canoparmelia austroamericana</i> y <i>Melanelia zopheroa</i>.



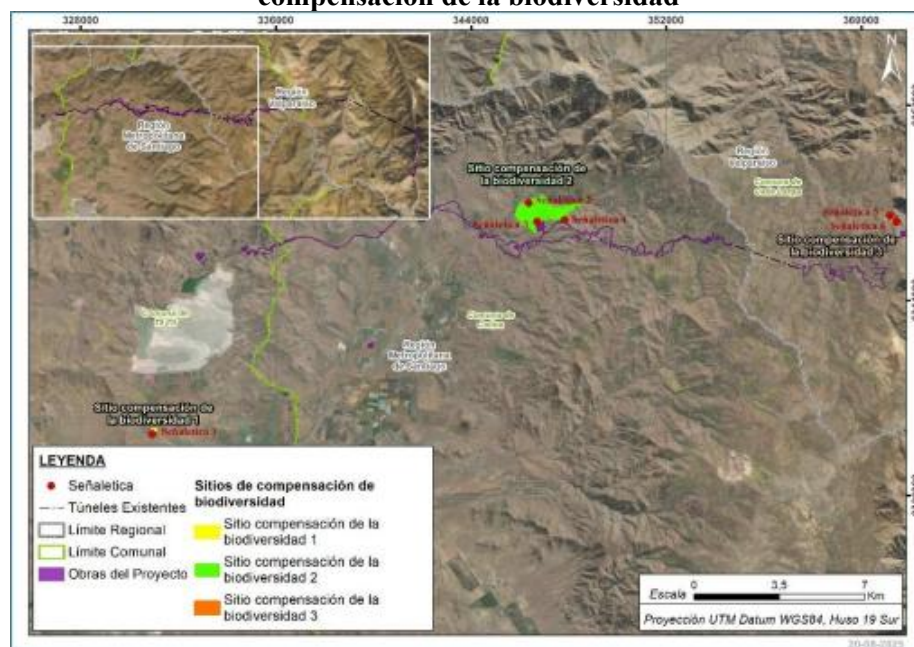
	4.- Compensar la alteración del objeto de protección del Área de Valor Natural del PRMS, específicamente 19,48 hectáreas que son coincidente con lo mencionado en la pérdida de formaciones vegetacionales. Finalmente es preciso mencionar que como la medida busca tener una mejora en el ecosistema es posible afirmar que contribuye a los objetivos de la Ley N°21.455 de Cambio Climático, esto porque a través de la nueva cobertura vegetal se logra mayores niveles de absorción de gases de efecto invernadero.
Descripción	En función del objetivo señalado, se establecen diversas acciones y medidas específicas a implementar en los sitios de compensación, orientadas a la protección y recuperación del ecosistema de bosque espinoso y esclerófilo. Estas medidas se ejecutarán en tres áreas definidas: el “Sitio de compensación de biodiversidad 1”, con una superficie de 2,95 hectáreas; el “Sitio de compensación de biodiversidad 2”, con 185,59 hectáreas; y el “Sitio de compensación de biodiversidad 3”, con 2,39 hectáreas. A través de las medidas contempladas en los tres sitios de compensación propuestos, se busca asegurar la protección de las especies en categoría de conservación que generan el impacto significativo. La caracterización de los sitios de compensación se incluye en el Anexo 36 “Actualización Caracterización Ambiental de Sitios de Compensación de la biodiversidad” de la Adenda. En cada uno de los sitios, el objetivo principal será la recuperación de ambientes de bosque esclerófilo mediante acciones de revegetación que fortalezcan las condiciones de la vegetación actual. Estas revegetaciones se enfocarán en las especies con impactos significativos, como <i>Prosopis chilensis</i> (Algarrobo), <i>Porlieria chilensis</i> (Guayacán) y <i>Kageneckia angustifolia</i> (Frangel), además de especies acompañantes como <i>Acacia caven</i>, <i>Quillaja saponaria</i>, <i>Schinus polygamus</i> y <i>Maytenus boaria</i>., entendiendo como revegetación al “proceso mediante el cual se restablece la vegetación en un área que ha sido degradada, alterada o despojada de su cobertura vegetal original. Este proceso puede incluir la siembra o plantación de diferentes tipos de plantas, como hierbas, arbustos y árboles, con el objetivo de recuperar la cobertura vegetal y restaurar las funciones ecológicas del ecosistema”. Por otra parte, para el caso de las especies de líquenes (<i>Canoparmelia austroamericana</i> y <i>Melanelia zopheroa</i>), la medida presenta una propuesta de recolección y establecimiento del material liquénico, en sitios designados para la protección del hábitat. A continuación, se detallan los pasos para la ejecución de las medidas específicas. <i>Protección de ambientes</i> Asociado al impacto de alteración del objeto de protección del Área de Valor Natural del PRMS y a los impactos en pérdida de biodiversidad (flora, vegetación y líquenes), se busca proteger ambientes de bosques espinoso y esclerófilo. Para esto se considera la construcción de un cerco perimetral compuesto por un malla hexagonal y estacas (polines) de madera impregnada. El cerco tiene por objetivo aislar los sitios y evitar el paso de ganadería y



extracción maderera, identificados como las principales amenazas que afectan a los bosques que componen la medida.

Por otra parte, se instalarán señaléticas de manera permanente y legible, indicando la calidad protegida de estas áreas, preferentemente en sectores donde las áreas de protección colinden con caminos. La señalética será diseñada de forma armónica, siguiendo los parámetros de la Guía de Estándares para el diseño de instalaciones turísticas en Áreas Protegidas (Subtur-Sernatur-Conaf-Pnud, 2017). Las señaléticas serán informativas y educativas de manera tal que incluyan referencias a la protección y al cuidado de los sitios.

Figura 8.12.1 Distribución espacial de señaléticas en los sitios de compensación de la biodiversidad



Fuente: Figura 1-2 del Anexo 42 de la Adenda.

Revegetación y enriquecimiento

En relación con el impacto de pérdida de biodiversidad, particularmente en flora y vegetación, la presente medida se implementará en la totalidad de la superficie correspondiente a los sitios de compensación de biodiversidad 1 y 3. Por su parte, en el sitio de compensación de biodiversidad 2 se contempla la revegetación de 29,41 hectáreas y el enriquecimiento de 1,84 hectáreas, considerando para ello los siguientes pasos:

a) Selección de especies Con base en la información presentada en el informe de Línea de Base (Anexo 8 “Actualización Línea de Base Plantas (flora y vegetación)” de la Adenda Complementaria) y en los impactos significativos identificados para el Proyecto (Anexo 30 “Actualización Evaluaciones de Impacto” de la Adenda Complementaria), para la ejecución de este plan se consideran especies leñosas singulares, tales como *Prosopis chilensis*, *Porlieria chilensis* y *Kageneckia angustifolia*. Asimismo, se incluyen especies dominantes o codominantes de las unidades vegetacionales identificadas con impacto significativo o presentes en ambientes naturales cercanos al Proyecto,



entre las cuales se encuentran las especies arbóreas *Acacia caven*, *Quillaja saponaria* y *Schinus polygamus*, así como las especies arbustivas *Baccharis paniculata*, *Proustia cuneifolia*, *Guindilia trinervis* y *Colliguaja integerrima*.

En relación con la totalidad de los ejemplares de especies leñosas singulares, se realizó un microruteo mediante el cual se registró un total de 1.246 individuos dentro de la superficie donde se emplazarán las obras del Proyecto. Cabe precisar que este microruteo se efectuó únicamente para *Porlieria chilensis* y *Prosopis chilensis*, y que no todos los individuos se encuentran asociados a ambientes de bosque.

Por su parte, los ejemplares de *Kageneckia angustifolia* potencialmente afectados fueron estimados a partir de parcelas de inventario forestal.

La ubicación de las especies a intervenir se presenta en los Apéndices 8.03 del Anexo 8 “Actualización Línea de Base Plantas (flora y vegetación)” de la Adenda Complementaria, donde se incluyen las coordenadas específicas de cada registro.

Tabla 8.12.1 Resumen de la cantidad de ejemplares a intervenir

Especie	Total especies a intervenir
<i>Porlieria chilensis</i>	233
<i>Prosopis chilensis</i>	881
<i>Kageneckia angustifolia</i>	132
Total	1.246

Fuente: Tabla s/n del Anexo 42 de la Adenda.

Se establece que la revegetación considerará una densidad final del sitio entre 600 y 640 individuos por hectárea, integrando tanto los ejemplares existentes como aquellos que serán incorporados. Este rango se define en función del indicador de cumplimiento de la medida, asociado a una sobrevivencia del 75% de las plantas establecidas, así como de la referencia de bosques en buen estado dentro del área de influencia del Proyecto, los cuales presentan densidades cercanas a 400 individuos por hectárea.

Por su parte, las acciones de enriquecimiento tienen como objetivo mejorar las condiciones del bosque en sectores más degradados. Para ello, se contempla una densidad de 100 plantas por hectárea, exclusivamente de especies arbóreas, con el fin de no sobrepasar la capacidad de carga de la formación vegetal existente.

En las tablas siguientes se presentan las densidades correspondientes a las medidas propuestas, las condiciones actuales y las densidades finales esperadas.

Tabla 8.12.2 Densidad de especies a revegetar en el sitio 1 – formación de Pradera de *Avena barbata*

Hábito de crecimiento	Densidad actual (ind/ha)	Especie	Densidad de revegetación (Ind/ha)	Densidad final (Ind/ha)
Arbóreo	20	<i>Prosopis chilensis</i>	150	500



		<i>Porlieria chilensis</i>	50	
		<i>Acacia caven</i>	230	
		<i>Schinus polygamus</i>	50	
Arbustivo	0	<i>Baccharis paniculata</i>	50	100
		<i>Proustia cuneifolia</i>	50	
Total			550	600

Fuente: Tabla 1-6 del Anexo 42 de la Adenda.

Tabla 8.12.3 Densidad de especies a revegetar en el sitio 2 – formación de Pradera con árboles de *Erodium cicutarium* - *Acacia caven*

Hábito de crecimiento	Densidad Actual (ind/ha)	Especie	Densidad de Revegetación (Ind/ha)	Densidad final (Ind/ha)
Arbóreo	90	<i>Prosopis chilensis</i>	150	402
		<i>Porlieria chilensis</i>	50	
Arbustivo	85	<i>Baccharis paniculata</i>	14	238
		<i>Proustia cuneifolia</i>	14	
Total			228	640

Fuente: Tabla 1-7 del Anexo 42 de la Adenda.

Tabla 8.12.4 Densidad de especies a revegetar en el sitio 2 – formación de Pradera con árboles de *Pectocarya linearis* - *Acacia caven*

Hábito de crecimiento	Densidad actual (ind/ha)	Especie	Densidad de revegetación (Ind/ha)	Densidad final (Ind/ha)
Arbóreo	80	<i>Prosopis chilensis</i>	150	370
		<i>Porlieria chilensis</i>	50	
		<i>Acacia caven</i>	30	
		<i>Quillaja saponaria</i>	30	
		<i>Schinus polygamus</i>	30	



Arbustivo	200	<i>Baccharis paniculata</i>	15	230
		<i>Proustia cuneifolia</i>	15	
Total			320	600

Fuente: Tabla 1-8 del Anexo 42 de la Adenda.

Tabla 8.12.5 Densidad de especies a revegetar en el sitio 2 – formación de Pradera de *Erodium cicutarium*

Hábito de crecimiento	Densidad actual (ind/ha)	Especie	Densidad de revegetación (Ind/ha)	Densidad final (Ind/ha)
Arbóreo	56	<i>Prosopis chilensis</i>	150	316
		<i>Porlieria chilensis</i>	50	
		<i>Acacia caven</i>	20	
		<i>Quillaja saponaria</i>	20	
		<i>Schinus polygamus</i>	20	
Arbustivo	263	<i>Baccharis paniculata</i>	15	293
		<i>Proustia cuneifolia</i>	15	
Total			290	609

Fuente: Tabla 1-9 del Anexo 42 de la Adenda.

Tabla 8.12.6 Densidad de especies a enriquecer en el sitio 2 – formación Bosque nativo de *Acacia caven*

Hábito de crecimiento	Densidad actual (ind/ha)	Especie	Densidad enriquecer (Ind/ha)	Densidad final (Ind/ha)
Arbóreo	244	<i>Prosopis chilensis</i>	25	344
		<i>Porlieria chilensis</i>	25	
		<i>Acacia caven</i>	50	
Total			100	344

Fuente: Tabla 1-10 del Anexo 42 de la Adenda.

Tabla 8.12.7 Densidad de especies a revegetar en el sitio 3 – formación Matorral de *Trevoa quinquenervia*

Hábito de crecimiento	Densidad actual (ind/ha)	Especie	Densidad de revegetación (Ind/ha)	Densidad final (Ind/ha)



Arbóreo	0	<i>Kageneckia angustifolia</i>	300	410
		<i>Quillaja saponaria</i>	50	
		<i>Schinus polygamus</i>	30	
		<i>Maytenus boaria</i>	30	
Arbustivo	200	<i>Guindilia trinervis</i>	30	260
		<i>Colliguaja integerrima</i>	30	
Total			470	670

Fuente: Tabla 1-11 del Anexo 42 de la Adenda.

Tabla 8.12.8 Densidad de especies a revegetar en el sitio 3 – formación Zona de vegetación escasa

Hábito de crecimiento	Densidad actual (ind/ha)	Especie	Densidad de revegetación (Ind/ha)	Densidad final (Ind/ha)
Arbóreo	0	<i>Kageneckia angustifolia</i>	300	450
		<i>Quillaja saponaria</i>	50	
		<i>Schinus polygamus</i>	50	
		<i>Maytenus boaria</i>	50	
Arbustivo	0	<i>Guindilia trinervis</i>	75	150
		<i>Colliguaja integerrima</i>	75	
Total			600	600

Fuente: Tabla 1-12 del Anexo 42 de la Adenda.

Se establece como indicador de cumplimiento la aceptación de una mortalidad máxima del 25% por especie al cabo de 10 años posteriores a la plantación. Este porcentaje se fijó tomando como referencia el criterio señalado en el artículo 14 de la Ley N°20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, el cual establece lo siguiente:

Artículo 14°.- Los compromisos de regeneración o reforestación establecidos en los planes de manejo aprobados por la Corporación, o en las medidas de compensación o reparación establecidas por orden judicial, se entenderán cumplidos cuando se verifique en terreno una sobrevivencia igual o superior al 75% del número de individuos comprometidos en los respectivos planes de manejo. Esta sobrevivencia deberá determinarse, no antes que dichos individuos cumplan dos años de vida, desde su plantación o regeneración natural.

Las densidades propuestas para las especies en categoría de conservación se aproximan a las densidades naturales presentes en los bosques esclerófilos y



espinosos. Asimismo, la superficie destinada a revegetación y enriquecimiento (36,59 hectáreas) supera a la superficie con impacto significativo (26,63 hectáreas). Con la densidad definida para estas especies, se alcanza una relación de compensación de al menos 1:3 respecto de los ejemplares afectados, lo que permite sostener que la medida genera un efecto alternativo y equivalente. El detalle de las especies en categoría de conservación con impacto significativo se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 8.12.9 Resumen de intervención de individuos y estrategia de compensación del 100% y mínimo 75%.

Especie	Número de individuos a intervenir	Número de individuos a compensar	Individuos mínimos comprometidos (indicador de cumplimiento (75%))	Proporción de Compensación
<i>Prosopis chilensis</i> *	881	4.900	3.675	1:4,1
<i>Porlieria chilensis</i> *	233	1.664	1.248	1:5,4
<i>Kageneckia angustifolia</i> **	132	717	538	1:4,1

*Especie en categoría Vulnerable y ** especie en categoría Casi amenazada
Fuente: Tabla s/n del Anexo 42 de la Adenda.

b) Colecta de semillas y material vegetativo

De forma paralela a la preparación del sitio para el establecimiento de vegetación, se realizarán acciones de colecta de semillas y material vegetativo para las especies seleccionadas.

El método de recolección a emplear seguirá los protocolos de recolección y manejo de semillas desarrollado por el Banco de Semillas del INIA, el que se encuentra detallado en el Manual de Recolección de Semillas de Plantas Silvestres para fines de Conservación a largo Plazo y Restauración (Gold et al. 2004³). En términos generales, el manual en referencia contempla desde la preparación para la colecta, mantenimiento y evaluación. Lo anterior se establece según los siguientes pasos o etapas: i) Planificación para la recolección de semillas; ii) Identificación y evaluación de poblaciones para la recolección de semillas; iii) Recolección de semillas; iv) Recolección de datos; v) Recolección de ejemplares de herbarios; y vi) Manejo de postcosecha de las semillas. El germoplasma por utilizar (semillas o material vegetativo) será recolectado de la misma área de influencia del Proyecto, cercano a las áreas a intervenir, manteniendo así la variabilidad genética del sector. En caso de que no sea factible obtener del sector de las áreas a afectar, se recurrirá a sectores aledaños, si no dentro de la misma cuenca o cuencas vecinas (considerando que son especie en Categoría de Conservación). A sí mismo, en caso de no

³ Gold, K., León-Lobos, P. y Way, M. 2004. Manual de recolección de semillas de plantas silvestres para conservación a largo plazo y restauración ecológica. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Chile. Boletín 110. 62 p.



	encontrar lo suficiente, se compromete a adquirir plantas en viveros autorizados por CONAF, dentro de la misma cuenca, cuenca vecina, provincia o región (en ese orden de jerarquía). La colecta de semillas, material vegetativo y proceso de viverización será íntegramente ejecutado por un organismo o institución con experiencia comprobable en actividades de este tipo. En caso de que, por algún motivo externo, no se pueda contar con semillas de los ejemplares semilleros (por ejemplo, semillas de mala calidad), se podrán adquirir plantas en viveros autorizados, con el fin de mantener el cronograma comprometido. Para la realización de la medida, una vez obtenida la RCA del Proyecto, se establecerá un convenio con una institución u organismo con experiencia comprobable para ejecutar las actividades de las medidas descritas. La experiencia exigida será que la institución u organismo cuente con al menos 3 años de experiencias previas de características equivalentes a las actividades propuestas como compensación. Adicionalmente el organismo o institución a cargo de la ejecución de las medidas, deberá ajustar su programa de trabajo, considerando las actividades y parámetros comprometidos (como los indicadores de cumplimiento y años de seguimiento). Se entiende que las ejecuciones de las medidas son un proceso dinámico, que se pueden ir modificando según las eventualidades que puedan ocurrir año a año (por ejemplo, un año seco donde las plantas fructifiquen menos de lo común). c) Propagación, viverización y suministro de plántulas De forma posterior a la colecta de semillas o material vegetativo, se considera la generación de almácigos que serán viverizados cumpliendo con la normativa que el SAG⁴ establece. Como estándar de referencia se pueden considerar el manual de protocolos de producción de especies utilizadas por el programa de arborización de CONAF (Alvarado y Levet, 2014⁵). De manera preliminar, se puede señalar que se viverizarán las plántulas necesarias para alcanzar una densidad mencionada al inicio de esta sección. Según las recomendaciones del INIA el tamaño ideal de una muestra para conservación a largo plazo es entre 10.000 a 20.000 semillas, lo que permitirá hacer producción de plantas para luego ser establecidas en terreno. Se recolectará germoplasma y se producirán un 25% más de plantas para la reposición de individuos en caso de existir mortandad durante los 10 años de seguimiento. La reposición de individuos tendrá una relación de 1:1. d) Preparación del sitio de revegetación Previo al proceso de plantación, se realizará la preparación del sitio, incorporando obras orientadas a la conservación y aprovechamiento del

⁴ DL de Protección Agrícola N°3.557 de 1980 y de la Resolución del SAG N°981 del 2011 (modificada por la Resolución N°8.908/2014)

⁵ Alvarado, A. y Levet, O. 2014. Manual de protocolos de producción de especies utilizadas por el programa de arborización. Corporación Nacional Forestal, Chile. 182 p.



	recurso hídrico. En este contexto, se priorizará la implementación de surcos en curva a nivel por sobre el sistema tradicional de casillas, en aquellos sectores donde las condiciones de pendiente, tipo de suelo y accesibilidad lo permitan. Esta técnica favorece la captación y retención de aguas lluvias, reduce la escorrentía superficial y mejora la infiltración, contribuyendo a generar condiciones de humedad edáfica más favorables para el establecimiento y desarrollo radicular de las especies. En sectores donde no sea factible la construcción de surcos, se utilizarán casillas de plantación, las cuales podrán ser ejecutadas de forma manual o mecanizada, con dimensiones referenciales de 50 x 50 x 50 cm, o ajustadas según el tamaño del pan de tierra del contenedor de cada especie, dado que la mayor amplitud de la casilla se justifica por las condiciones del suelo del área de compensación, el cual presenta alta compactación, baja permeabilidad y limitada aireación. La ubicación de las unidades de plantación se definirá en función de las coberturas existentes y de la densidad comprometida, distribuyéndose de manera aleatoria para favorecer una configuración espacial más cercana a la estructura natural de las formaciones vegetacionales, evitando patrones regulares como hileras. El sitio de plantación será debidamente señalado, indicando su identificación y fecha de establecimiento. Asimismo, contará con accesos señalizados que permitan su localización en terreno sin dificultad. La ubicación será georreferenciada mediante coordenadas UTM (sistema de referencia WGS84 H19S) y representada en cartografía, facilitando su seguimiento. Adicionalmente, se contempla la instalación de un cerco perimetral compuesto por malla hexagonal y estacas (polines) de madera impregnada, con el objetivo de aislar el área e impedir el ingreso de fauna que pudiera generar daño o descalce de los individuos. e) Plantación Los ejemplares producidos en vivero a utilizar corresponden a plántulas en contenedor, o bien cualquier formato que se seleccione según la especie de interés y deberán cumplir con los siguientes atributos básicos previo a su salida del vivero: •Cuello lignificado •Relación largo parte aérea/largo del pan de tierra (raíces) de 2:1 Se privilegiará que los trabajos de plantación se ejecuten durante los meses de otoño e invierno, con el fin de aprovechar las precipitaciones y favorecer el establecimiento de las plantas durante el periodo de crecimiento primaveral. En este contexto, y como parte de la preparación del sitio, se considerará de manera preferente la implementación de surcos en curva a nivel en aquellos sectores donde las condiciones de pendiente, tipo de suelo y accesibilidad lo permitan. Esta técnica favorece la captación y retención de aguas lluvias, reduce la escorrentía superficial y mejora la infiltración, generando condiciones de humedad edáfica más favorables para el establecimiento y desarrollo radicular de las especies. En los sectores donde no sea factible la construcción de surcos, la plantación se realizará en casillas previamente construidas, cuyas dimensiones serán



proporcionales a cada individuo, asegurando una adecuada cabida del pan de tierra del contenedor. La actividad se ejecutará de forma manual por personal capacitado. Cada planta contará con protección individual mediante malla de alambre u otro material equivalente, con el objetivo de prevenir daños o mortalidad por herbivoría.

Durante la plantación, se incorporará una capa de mulch de origen vegetal, orientada a conservar la humedad del suelo, aportar materia orgánica y favorecer el desarrollo radicular. Una vez que el ejemplar se encuentre correctamente posicionado y el suelo haya sido compactado de manera moderada, se aplicará un riego de establecimiento, complementado con la instalación de la protección individual correspondiente.

El riego de la revegetación se realizará durante la etapa de establecimiento de la plantación, aplicando en promedio 8 litros de agua por planta durante los primeros 6 meses, ajustando la cantidad según el tamaño y los requerimientos de cada especie, con el fin de favorecer una rápida adaptación a las condiciones del sitio.

Posteriormente, se efectuarán riegos complementarios a las precipitaciones, preferentemente en período estival, con un rango de 4 a 8 litros por planta al mes, en uno o dos ciclos mensuales, durante los tres primeros años.

A partir del cuarto año se iniciará una reducción programada de la frecuencia y volumen de riego, disminuyendo gradualmente los meses de aplicación (de 7 a 6, luego a 5 y hasta 4 meses por año) y ajustando las dosis de agua, hasta completar el período de 10 años de seguimiento.

La disminución del riego se definirá en función de los resultados del monitoreo anual de sobrevivencia por especie y la experiencia del organismo ejecutor, considerando además las condiciones climáticas de cada temporada. Por este motivo, no es posible establecer de manera rígida el esquema de retiro del riego, ya que su aplicación dependerá de variables ambientales que influyen directamente en la adaptación de las plantas a su sitio definitivo.

Recolección y establecimiento de líquenes

Asociado a los impactos en pérdida de biodiversidad, específicamente en líquenes se considera realizar una recolección y establecimiento de líquenes. El material recolectado será llevado al sitio de compensación en biodiversidad 2. A continuación, se describe la medida de recolección y establecimiento para líquenes.

a) Selección de especies

Con base en la información aportada en el informe de Línea de base (Anexo 17 Actualización Capítulo 3 “Línea de base”) y los impactos significativos identificados para el Proyecto (Anexo 3 Actualización Capítulo 4 “Predicción y evaluación de impactos” del EIA) “, se consideran para la ejecución de este plan, las especies de líquenes singulares (*Canoparmelia austroamericana* y *Melanelia zopheroa*), identificadas en la superficie donde se materializarán las obras del Proyecto.

Tabla 8.12.10 Estado de conservación de los líquenes registrados

Especie	Categoría de conservación
<i>Canoparmelia austroamericana</i>	En peligro



<i>Melanelia zopheroa</i>	En peligro

Fuente: Tabla s/n del Anexo 42 de la Adenda.

El sitio propuesto para esta medida es el sitio de compensación de biodiversidad 2, ubicado en la Región Metropolitana.

b) Recolección del material líquénico

Los lugares para recolectar deben corresponder a las características del ecosistema a representar, pudiendo ser cualquier bosque que se encuentre en el piso vegetal donde se identificaron las especies de líquenes singulares y que corresponda con las características identificadas en la superficie donde se materializarán las obras del Proyecto. Es importante considerar que los líquenes presentan diversas formas definidas según su hábito de crecimiento, sin embargo tradicionalmente, se han dividido en tres grupos principales, costrosos, fruticosos, y foliosos (Nash, 2008, citado por Mahecha, 2017), por lo cual se debe procurar recolectar ejemplares correspondientes a estos hábitos de crecimiento, además de tener en cuenta diferentes estructuras de importancia y con diversidad morfológica como son las reproductivas, por ejemplo, los apotecios de diferentes tamaños, formas y colores. A su vez, es importante tener en cuenta que los líquenes tienen requerimientos específicos para su crecimiento y dependiendo de gradientes ecológicos como altitud, humedad, temperatura, luminosidad, sustrato, etc.: “una combinación de estos factores determina qué tipo de líquenes uno espera encontrar en una determinada región” (Morales et al., 2009, citado por Mahecha, 2017).

La recolección de líquenes puede ser de suelo, corteza de árboles, ramas de arbustos y troncos muertos, cada uno de ellos recolectados de forma diferente. Es por esto por lo que se recomienda tomar datos de cada uno de los lugares donde se encuentra cada muestra, especialmente exposición al sol, a la lluvia y contaminación ambiental, criterios que se tendrán en cuenta para su establecimiento en el lugar donde se realizará la compensación.

Para la recolección de líquenes epífitos, es de igual importancia realizarlo junto a su sustrato. Si los ejemplares de interés se encuentran sobre troncos principales de árboles de gran altura, que, por diferentes razones, no podrá ser trasladado el árbol, se debe realizar un corte a la corteza del tronco. El corte debe ser de un tamaño pequeño con el fin de reducir el daño estructural en el mismo, pero debe incluir muestras adecuadas en tamaño que permitan apreciar hábito de crecimiento, estructura, color, etc., cada corte puede contener uno o más géneros de interés; los cortes obtenidos se pueden guardar también en bolsas plásticas, procurando mantener la humedad de estas. Se propone colocar sobre la herida ocasionada material vegetal como pasto, con el fin de proteger dicha herida y reducir daños fisiológicos en el forofito. De ser posible, se debe tomar sustrato en el cual se encuentra el forofito, para el posterior establecimiento. En caso de que los ejemplares de líquenes se encuentran en ramas que por tamaño pueden ser trasladadas, estas pueden ser cortadas, longitudinalmente, con el fin de permitir el retoño de nuevas ramas en el forofito. Las ramas cortadas deben contener no solo la presencia de varios individuos de líquenes, si no también ramas con diversidad de géneros. Así como hay líquenes que se instalan sobre troncos vivos, los líquenes son capaces de desarrollarse sobre troncos muertos en descomposición que se pueden encontrar en el camino durante la recolecta, generalmente en el suelo; si el



tronco es de un tamaño muy grande, cortar el trozo que se considere oportuno recolectar, teniendo en cuenta la presencia de líquenes, de igual forma que las ramas vivas, recolectar troncos que contenga pocos individuos de varios géneros o varios individuos de uno o dos géneros.

c) Establecimiento

La instalación de cada uno de los ejemplares recolectados tiene que ser acorde al sustrato desde el cual fue extraído. A continuación, se detalla cada uno de los sustratos de establecimiento.

- Troncos vivos: Se deben sembrar en macetas de acuerdo con su tamaño; teniendo en cuenta la importancia de recolectar y trasladar las muestras con su sustrato ya descrita en el apartado anterior, la siembra de estos troncos se realizará con el sustrato donde se encontraba el forofito, con el fin de reducir los efectos fisiológicos negativos que se pueden provocar en la planta y afectar el establecimiento de los líquenes, pues la presencia de estos en las ramas de los árboles está definido por la textura y el pH (Barreno y Pérez, 2003, citado por Mahecha, 2017), si el tronco trasladado se mantiene vivo estas condiciones no se alteraran de forma significativa.

- Troncos muertos: Se pueden establecer sobre cualquier sustrato biológico, siempre y cuando se mantenga húmedo, pues las cortezas muertas tienen una elevada captación de humedad y esto infiere en las condiciones apropiadas para el liquen que se encuentre sobre él (Barreno y Pérez, 2003, citado por Mahecha, 2017). De igual forma los cortes de corteza se deben establecer sobre un sustrato orgánico que le permita estar húmedo por la cara ventral.

- Suelo y talud: Los líquenes de suelo y sustrato se pueden establecer sobre bandejas plásticas, las cuales deben tener agujeros para permitir la filtración del agua igual que una maceta, con el fin de evitar la inundación del sustrato (a menos de que algún ejemplar de liquen trasladado viva naturalmente en estas condiciones) y evitar la presencia de hongos, debido a la alta humedad (Glenn et al, 1997, citado por Mahecha, 2017). Para este tipo de líquenes se propone realizar la instalación de acuerdo con los géneros disponibles y similitudes entre ellos, con el fin de exhibir dichas similitudes y también sus diferencias.

d) Mantención

Teniendo en cuenta las características climáticas típicas de los lugares donde se encuentran las especies de líquenes singulares (*Canoparmelia austroamericana* y *Melanelia zopheroa*), se establece que aspectos como obtención de agua y luz son de gran importancia a tener en cuenta para el mantenimiento adecuado en los sitios propuestos.

- Riego: Para determinar las condiciones de hidratación, se deben tener en cuenta diferentes aspectos. Por un lado, se debe tener precaución con la sobresaturación de agua, pues los talos hidratados son más susceptibles (Gauslaa y Solhaug, 2004, citado por Mahecha, 2017), en estas condiciones se promueve el crecimiento de hongos, lo cual puede llegar a producir necrosis y provocar la muerte, aunque en algunos experimentos se ha evidenciado que si el talo se seca, el hongo se aleja y el liquen revive (Glenn, et al., 1997, citado por Mahecha, 2017). Los líquenes, deben pasar por un periodo de desecación, son imprescindibles para el mantenimiento de la simbiosis, inducirán a la respiración, llegando a un punto de compensación con la fotosíntesis (donde la



cantidad de CO₂ asimilada durante la fotosíntesis, es igual a la expulsada en la respiración) y al ser hidratados, inmediatamente comienzan a fotosintetizar (Nash, 2008; Barreno y Pérez, 2003; Hale y Ahmadjian, 1973, citado por Mahecha, 2017). Por otro lado, es importante tener en cuenta la manera en que los líquenes toman el agua: según Barreno y Pérez (2003), citado por Mahecha, 2017 pueden ser ombrofilos (toman agua directamente de la lluvia) o higrófilos (se humectan de la humedad del aire); y Gauslaa (2014), citado por Mahecha, 2017 describe que los cianolíquenes requieren de rocío y lluvia, mientras que los que presenta algas a provechan todas las fuentes de hidratación posible. Respecto de la rapidez en hidratarse, las formas fruticulosas toman de 2 a 4 minutos para alcanzar la saturación completa, mientras que los gelatinosos, toman alrededor de 6 minutos (Hale y Ahmadjian, 1973, citado por Mahecha, 2017). Teniendo en cuenta esta información se propone establecer un sistema de riego automático que simule y alterne tanto el rocío como lluvia, además de incrementar la humedad relativa en el ambiente por mayor cantidad de tiempo, pues la absorción por humedad es más lenta (Hale y Ahmadjian, 1973, citado por Mahecha, 2017), garantizando también la humectación moderada de cada uno de los sustratos. El riego debe simular la humedad relativa del entorno del que fueron extraídos los ejemplares recolectados, por tal razón y para poder llegar a manipular las condiciones de hidratación el lugar de establecimiento debe ser un lugar cerrado (similares a invernaderos), respecto a la inducción de sequía, las condiciones naturales del bosque esclerófilo en la región metropolitana, temperatura y viento son favorables para que esto se cumpla. Es importante considerar la protección contra aves que puedan estar presentes en el proceso de establecimiento, pues estas aves picotean y arrancan los líquenes del sustrato. Se sugiere utilizar agua de lluvia ya que los líquenes son organismos sensibles a los contaminantes que se pueden presentar en las aguas de riego.

- Luz: Debido a que *Canoparmelia austroamericana* y *Melanelia zopheroa* se desarrollan entre los fustes y ramas de las especies arbóreas presentes, se propone establecer a los líquenes en un espacio similar, donde obtengan la luz del día, y que no incida directamente sobre el talo, por lo que estarían protegidos bajo el dosel.

- Patógenos y otros: Gracias a la actividad metabólica del micobionte, estos producen metabolitos secundarios depositados en el talo, los cuales pueden ser sustancias antibióticas, lo que les permite evitar invasiones bacterianas o fúngicas, produciendo también ventajas adaptativas como fago inhibición (sustancias inhibidoras de la masticación en herbívoros) (Toledo et al, 2004, citado por Mahecha, 2017), sin embargo, se establece evaluar el tratamiento para el ataque de artrópodos como ácaros y hongos. Por otro lado, se debe controlar el crecimiento de plántulas de diferentes, especies especialmente junto a los líquenes de suelo; debido a las semillas o esquejes que pudieron haber sido trasladados junto al sustrato. Estas plantas pueden llegar a competir por el espacio y cubrir a los líquenes, por lo que se sugiere que estas sean retiradas.

e) Seguimiento

El seguimiento se realizará durante tres (3) años posteriores a su establecimiento, con dos monitoreos anuales. Adicionalmente, durante la fase inicial de establecimiento se implementará un periodo de observaciones



	intensivas, al primer y segundo mes de ejecutada la medida, a cada ejemplar, los cuales deberán estar individualmente etiquetados para permitir su identificación y seguimiento. La idea es registrar diferentes afectaciones como manchas, daño estructural por descomposición, presencia y crecimiento de otros ejemplares de tipo vegetal o presencia de plagas u otra actividad de diferentes animales, etc. Así mismo registrar y mantener control de las condiciones ambientales durante el establecimiento como luz, humedad y riego.
Justificación	Los bosques esclerófilos y espinosos existentes en la zona del proyecto se encuentran altamente amenazados. Existe una fuerte evidencia que la extracción histórica e intensa intervención para la obtención de material con fines dendroenergéticos, ha generado un impacto altamente negativo en la estructura del bosque, modificando tanto la abundancia como la arquitectura de los individuos. Por ejemplo, <i>Acacia caven</i> en condiciones favorables y sin intervención, puede presentar alturas de 7 m y diámetros de más de 50 cm. Sin embargo, producto del continuo aprovechamiento al que ha sido sometida esta especie, lo más común es encontrarla como arbustos jóvenes, retoños e individuos nuevos (Pliscoff et al, 2019). Por otra parte, el sobrepastoreo y la consecuente depredación de semillas y plántulas por animales como conejos y ganado también han contribuido a la degradación y reestructuración del bosque espinoso (Fuentes et al. 1989; Gutiérrez et al. 2007) Por otra parte, respecto a la superficie que se encuentra dentro del área protegida, la ordenanza del PRMS indica que las áreas de valor natural, que estas destacan por constituir un patrimonio natural que debe ser protegido o preservado (si bien, cabe indicar, estas áreas no cuentan con plan de manejo ni entidad a cargo, al constituirse por una variedad de terrenos de carácter tanto público como privado). Se entiende el patrimonio natural, con sus enclaves de flora, refugios de fauna y zonas de interés paisajístico, como su objeto de protección, esto es, la capacidad de estas áreas de establecer hábitat adecuados para el desarrollo de especies singulares, en particulares aquellas que se identifiquen como en categoría de conservación. Considerando lo anterior, esta medida busca la protección de ambientes que actualmente se encuentran degradados y se hacen acciones específicas que buscan una mejora en ellos. Las acciones están directamente relacionadas con los impactos significativos del Proyecto que no pudieron ser ni mitigados ni compensados. Específicamente se puede mencionar. Las causas por las cuales actualmente <i>Prosopis chilensis</i> se encuentra clasificado Vulnerable, de acuerdo con la ficha de antecedentes de la especie (Ministerio de Medio Ambiente), corresponde a una reducción del tamaño poblacional. Según este criterio, la reducción de la población en las últimas tres generaciones es superior a 30% y menor a 50%; donde esta reducción o sus causas, pueden no haber cesado, inferida a partir de una disminución de la calidad del hábitat debido a la explotación para la minería y el cambio de uso de suelo para fines agrícolas; y los niveles de explotación reales o potenciales. Mientras que para <i>Porlieria chilensis</i> se encuentra clasificado Vulnerable de acuerdo con la ficha de antecedentes de la especie (Ministerio de Medio Ambiente): “...el criterio utilizado para evaluar a <i>Guayacán</i> corresponde también a una reducción del tamaño poblacional. Según este criterio, la



	<i>reducción de la población en las últimas tres generaciones es superior a 30% y menor a 50%; donde esta reducción o sus causas, pueden no haber cesado. También se cita una extensión de la presencia <20.000 km², así como los niveles de explotación reales o potenciales”.</i> Finalmente, <i>Kageneckia angustifolia</i> se encuentra clasificado Casi amenazada, según la ficha de antecedentes de la especie (Ministerio de Medio Ambiente), una de sus principales amenazas es la extracción para uso como combustible y para construcciones, además la ejecución de megaproyectos de inversión e infraestructura del tipo lineal asociadas al sector energético y minería, y la extracción de tierra de hojas y suelo, también se considera el daño por pastoreo que afecta a la regeneración existente, debido al consumo de brotes nuevos y plántulas; aun cuando es tóxica, los animales se alimentan de esta especie, sobre todo en época invernal cuando los pastos son escasos y lo único que hay son árboles o arbustos. Vinculado a esto, se encuentra el hecho que por considerarse tóxica, y por tanto indeseable desde el punto de vista productivo, la especie es talada para evitar que el ganado la consuma. Para el caso de los líquenes, <i>Canoparmelia austroamericana</i> se encuentra clasificada En Peligro de acuerdo con la ficha de antecedentes de la especie (Ministerio de Medio Ambiente): “<i>Respecto al criterio B, se estima presente en más de 2 localidades no más de 5, con una calidad de hábitat deteriorada por turismo descuidado y aumento de frecuencia de incendios cercanos a sus poblaciones, por lo que se clasificaría como En Peligro (EN). No se rebaja por la distribución restringida que también presentan las subpoblaciones fuera del País y por la gran distancia entre las subpoblaciones chilenas y argentinas”</i> Mientras que para <i>Melanelia zopheroa</i> se encuentra clasificada En Peligro de acuerdo con la ficha de antecedentes de la especie (Ministerio de Medio Ambiente): “<i>Respecto al criterio B, se estima presente en más de 2 localidades no más de 5, con una calidad de hábitat deteriorada por desarrollo de proyectos mineros (relaves Codelco y de Angloamerican), y vertederos. También aumento de la frecuencia de incendios. Según criterio D, por el escaso número de localidades cumpliría umbrales para categoría Vulnerable (VU). Por lo que se clasificaría como En Peligro (EN).</i>” Respecto a las especies en categoría (flora y líquenes), la medida propone un aumento en la densidad de cada especie, respondiendo a la reducción del tamaño poblacional y revegetando nuevas superficies con especies arbóreas que constituyen hábitat de la especie. Contribuyendo a que no exista un aumento en la reducción de las especies. En el Anexo 35 “Actualización Análisis de equivalencia y adicionalidad de la medida de compensación” de la Adenda Complementaria, se incluye la justificación de esta medida de compensación considerando la Guía de Compensación de Biodiversidad del SEA, 2023.
Lugar de implementación	La medida se implementará en tres sitios, denominados “Sitio de compensación de biodiversidad 1”, “Sitio de compensación de biodiversidad 2” y “Sitio de compensación de biodiversidad 3”. La selección de estos sitios se realizó considerando los ecosistemas o pisos vegetacionales en los que se



generan los impactos, en concordancia con lo establecido en la Guía de Compensación en Biodiversidad del SEA (2023).

Dado que el piso vegetal Bosque espinoso mediterráneo andino de *Acacia caven* / *Baccharis paniculata* y el Bosque esclerófilo mediterráneo andino de *Quillaja saponaria* - *Lithrea caustica* presentan una misma relevancia ambiental según la clasificación del MMA, las medidas se concentran en un único piso vegetal.

Un mayor detalle de este análisis se presenta en el Anexo 35 “Actualización Análisis de equivalencia y adicionalidad de la medida de compensación”. Por su parte, el detalle de las superficies consideradas se expone en las tablas siguientes.

Tabla 8.12.11 Superficie con impacto significativo por piso vegetal

Ecosistema/piso vegetal del impacto	Formación asociada al impacto	Especie en categoría de conservación	Superficie (ha)
Bosque espinoso mediterráneo andino de <i>Acacia caven</i> / <i>Baccharis paniculata</i>	Bosque nativo de preservación de <i>Acacia caven</i>	<i>Porlieria chilensis</i> – <i>Prosopis chilensis</i> <i>Prosopis chilensis</i>	15,83
	Bosque nativo de preservación de <i>Lithrea caustica</i>	<i>Porlieria chilensis</i> – <i>Prosopis chilensis</i> <i>Porlieria chilensis</i>	
	Bosque nativo de preservación de <i>Quillaja saponaria</i>	<i>Prosopis chilensis</i>	
Bosque esclerófilo mediterráneo andino de <i>Quillaja saponaria</i> - <i>Lithrea caustica</i>	Bosque nativo de preservación de <i>Acacia caven</i>	<i>Porlieria chilensis</i> – <i>Prosopis chilensis</i> <i>Prosopis chilensis</i> <i>Porlieria chilensis</i>	10,74
	Bosque nativo de preservación de <i>Lithrea caustica</i>	<i>Porlieria chilensis</i>	
	Bosque nativo de preservación de <i>Porlieria chilensis</i>	<i>Porlieria chilensis</i>	
	Bosque nativo de preservación	<i>Porlieria chilensis</i>	



	de <i>Quillaja saponaria</i>		
Bosque esclerófilo mediterráneo andino de <i>Kageneckia angustifolia</i> / <i>Guindilia trinervis</i>	Bosque nativo de <i>Kageneckia angustifolia</i>	<i>Kageneckia angustifolia</i>	0,06
Total			26,63

Fuente: Tabla s/n del Anexo 42 de la Adenda.

Tabla 8.12.12 Distribución sitios de compensación según piso vegetacional

Sitio de compensación	Ecosistema/piso vegetacional de la medida	Superficie (Ha)
SCB 1(Predio Lote B1, Del Resto Predio Huechún)	Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> - <i>Prosopis chilensis</i>	2,95
SCB 2(Predio Tahuiltaca Hijueta Lote 3A")	Bosque esclerófilo mediterráneo andino de <i>Quillaja saponaria</i> - <i>Lithrea caustica</i>	185,59
SCB 3(Reserva Cora 3)	Bosque esclerófilo mediterráneo andino de <i>Kageneckia angustifolia</i> / <i>Guindilia trinervis</i>	2,39
Total		190,93

Fuente: Tabla s/n del Anexo 42 de la Adenda.

Tabla 8.12.13 Ubicación referencial de los sitios de compensación según medida de compensación

Sitio de compensación	Coordenadas (UTM WGS84 H19S)		Medida	Superficie (ha)
	Este (m)	Norte(m)		
SCB 1 (Predio Lote B1, Del Resto Predio Huechún)	330965	6338673	Revegetación	2,95
SCB 2 (Tahuiltaca Hijueta Lote 3A")	346473	6348167	Revegetación	29,41
	346689	6347352		
	346628	6347174		
	347091	6347715		

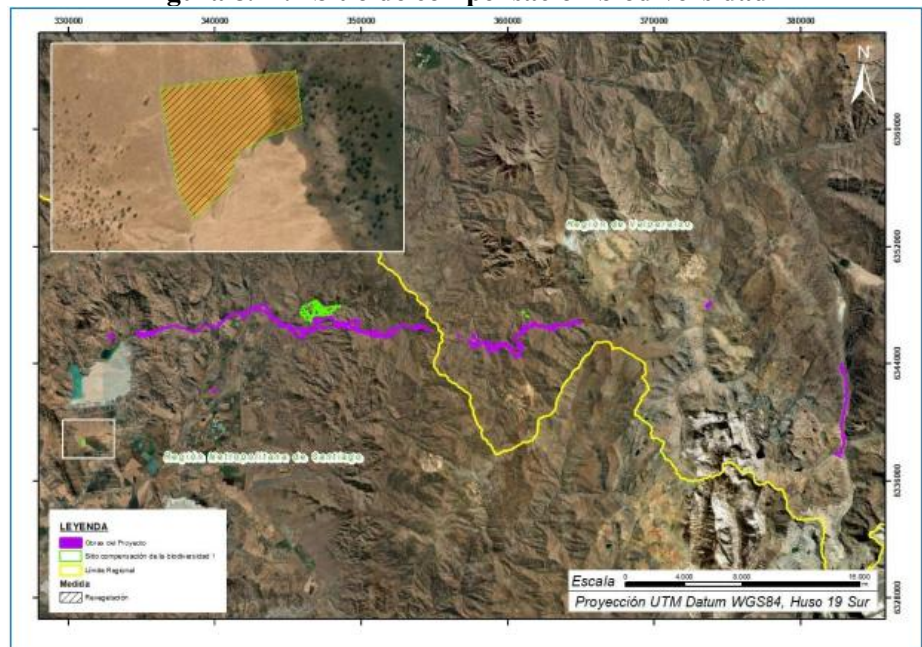


	348499	6347922		
	347282	6347522	Enriquecimiento	1,84
	346948	6347542	Protección	154,34
	346805	6347388		
	346393	6347576		
SCB 3 (Reserva Cora 3)	361063	6347553	Revegetación	2,39
	361377	6347246		

Fuente: Tabla s/n del Anexo 42 de la Adenda.

La ubicación geográfica de los sitios se presenta en las siguientes figuras:

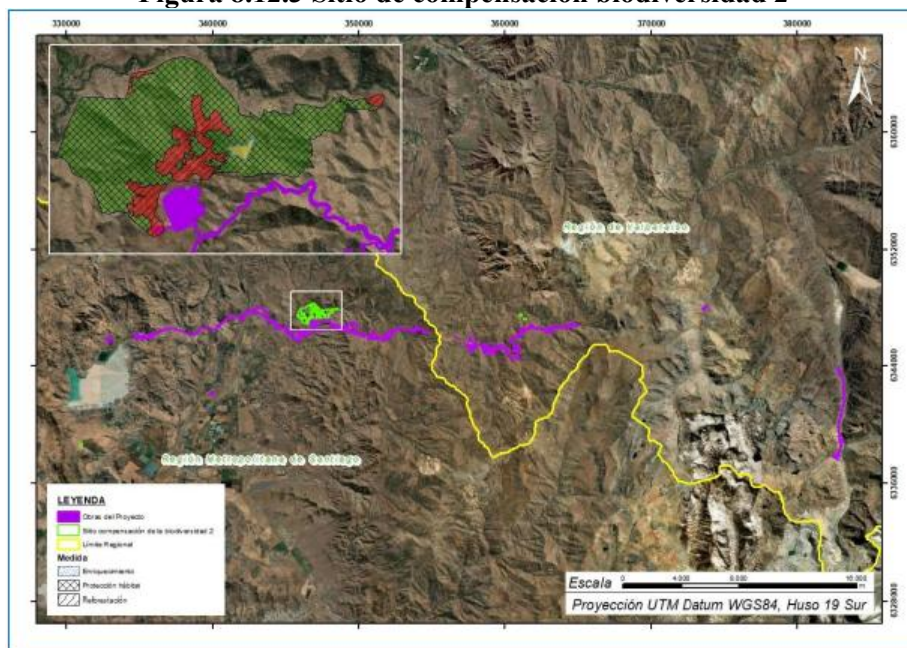
Figura 8.12.2 Sitio de compensación biodiversidad 1



Fuente: Figura 1-3 del Anexo 42 de la Adenda.

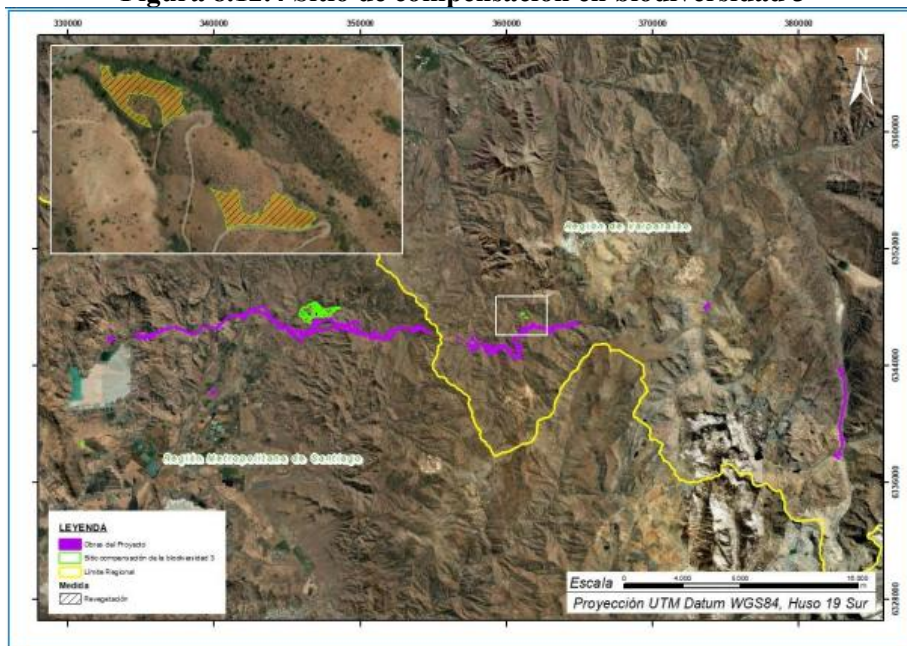


Figura 8.12.3 Sitio de compensación biodiversidad 2



Fuente: Figura 1-4 del Anexo 42 de la Adenda.

Figura 8.12.4 Sitio de compensación en biodiversidad 3



Fuente: Figura 1-5 del Anexo 42 de la Adenda.

El Sitio de Compensación de Biodiversidad 1 se emplaza dentro del predio “Lote B1, del resto del predio Huechún”; el Sitio de Compensación de Biodiversidad 2 se ubica en el predio “Tahultaca Hijuela Lote 3A”; y el Sitio de Compensación de Biodiversidad 3 se localiza en el predio “Reserva Cora 3”. Los dos primeros se sitúan en la Región Metropolitana, mientras que el tercero se emplaza en la Región de Valparaíso.



	La selección de estos sitios se fundamenta en que se encuentran dentro de los mismos pisos vegetacionales donde se generan las intervenciones sobre las formaciones vegetales. Asimismo, presentan presencia previa de individuos de las especies objetivo, lo que respalda la aptitud de los sitios para su establecimiento y desarrollo. Las áreas destinadas a la implementación de la medida corresponden, en términos generales, a sectores con vegetación de tipo pradera de cobertura muy abierta, pendientes medias entre 0% y 45%, y presencia de individuos aislados de <i>Porlieria chilensis</i> y <i>Prosopis chilensis</i>, configurando un hábitat adecuado para estas especies. En el caso de <i>Kageneckia angustifolia</i> (frangel), las medidas se implementarán en sectores con vegetación de matorral y vegetación escasa de cobertura muy abierta, pendientes entre 0% y 60%, y presencia de individuos aislados de la especie en el entorno. De acuerdo con los resultados de las parcelas de inventario forestal, la cobertura arbórea en los sectores propuestos es inferior al 10%, por lo que estos corresponden actualmente a áreas que no califican como bosque nativo. Para la medida de revegetación se considera una densidad final del sitio entre 600 y 640 individuos por hectárea, incluyendo tanto los ejemplares existentes como aquellos a incorporar. Este rango se define en función del indicador de cumplimiento de la medida (75% de sobrevivencia de las plantas establecidas) y en coherencia con las densidades observadas en bosques en buen estado dentro del área de influencia del Proyecto, las cuales alcanzan valores cercanos a 400 individuos por hectárea. Con el fin de asegurar el éxito del establecimiento, se contemplan medidas complementarias tales como la protección de plántulas frente a herbivoría (principalmente por conejos y ganado) y la preparación del sitio mediante obras de conservación de aguas. En este contexto, se priorizará la implementación de surcos en curva a nivel por sobre el sistema tradicional de casillas, en aquellos sectores donde las condiciones de pendiente, tipo de suelo y accesibilidad lo permitan, favoreciendo la captación y retención de aguas lluvias, reducción de la escorrentía superficial y mejora en la infiltración, contribuyendo a un adecuado desarrollo radicular y mejores condiciones de humedad edáfica. Para la implementación de la medida se consideran las especies <i>Porlieria chilensis</i>, <i>Prosopis chilensis</i>, <i>Kageneckia angustifolia</i>, <i>Acacia caven</i>, <i>Quillaja saponaria</i>, <i>Schinus polygamus</i> y <i>Maytenus boaria</i>, todas características del tipo forestal esclerófilo. Varias de estas especies se encuentran actualmente presentes en los sitios de compensación, en concordancia con su respectivo piso vegetacional. Su presencia constituye un indicador de la aptitud de los sitios, ya que evidencia que las condiciones ambientales necesarias para su establecimiento y desarrollo —tales como temperatura, profundidad de suelo y disponibilidad hídrica— se encuentran presentes. En particular, en el Sitio de Compensación de Biodiversidad 2 se implementarán medidas complementarias de relocalización de líquenes y enriquecimiento de hábitat. En relación con los líquenes, se ha verificado que



	las especies objeto de compensación se encuentran presentes en el sitio, lo que respalda adicionalmente la idoneidad del área para su establecimiento y desarrollo.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma</u> La implementación de la medida se encuentra descrita en detalle en la sección “Descripción de la Medida” e incorpora los procedimientos asociados a las acciones de “Protección de ambientes” y “Revegetación y Enriquecimiento”. Para flora y vegetación, se consideran las siguientes etapas esenciales: • Selección de especies • Recolección de semillas y material vegetativo • Propagación, viverización y suministro de plántulas • Preparación del sitio de revegetación • Plantación • Seguimiento. En el caso de los líquenes, el proceso contempla: • Selección de especies, • Recolección del material liquénico, • Establecimiento, • Mantenimiento y • Seguimiento. <u>Protección de ambientes</u> Establecimiento del cerco y la señalética de protección deberá estar establecida previo al proceso de plantación, en el año 1 del programa de la medida. <u>Revegetación y enriquecimiento de flora y vegetación</u> Se establece como criterio de éxito de la medida que, al cabo de 10 años desde el inicio de la revegetación, se alcance una cobertura arbórea nativa igual o superior al 10%, junto con una sobrevivencia mínima del 75% de los individuos por especie. Para el seguimiento de estos indicadores, se contempla la ejecución de cuatro monitoreos anuales durante los diez años posteriores al inicio de la revegetación, distribuidos en verano, otoño, invierno y primavera, lo que permitirá capturar la variabilidad estacional y evaluar de manera integral la respuesta de la vegetación. En particular, los monitoreos de invierno y primavera estarán orientados a evaluar el crecimiento vegetativo, la emisión de nuevos brotes y los eventos de floración, entregando información clave sobre la recuperación de las especies, especialmente en periodos con mayor disponibilidad hídrica. Por su parte, los monitoreos de verano y otoño se enfocarán en evaluar la condición de los individuos posterior al periodo de mayor estrés térmico e hídrico, permitiendo analizar su resistencia y adaptación al sitio de establecimiento. En cada campaña de monitoreo se evaluarán los siguientes parámetros: • Fenología: Crecimiento vegetativo / Floración/ Fructificación/ Senescente • Vigor: Muerto/ Regular/ Normal/ Individuo vigoroso • Presencia de daños: Sin daño aparente / presencia de daño mecánico / presencia de daño biológico



	•Crecimiento: Diámetro de altura de cuello (DAC), altura total y diámetro de copa. Adicionalmente, se medirá el porcentaje de cobertura arbórea nativa mediante estimación de la proyección de copa en parcelas permanentes, lo que permitirá verificar directamente el cumplimiento del indicador comprometido. El levantamiento de información se realizará a través de 30 parcelas fijas de inventario forestal (puntos de control), cada una de 500 m², las cuales estarán debidamente marcadas con estacas en su centro para asegurar la consistencia de las mediciones a lo largo del tiempo. Asimismo, se considerarán parcelas testigo que representen el ecosistema de referencia, permitiendo establecer comparaciones en términos de estructura, composición y funcionalidad. No obstante, se reconoce que el objetivo de la restauración es recuperar la funcionalidad y los servicios ecosistémicos, más que reproducir de manera exacta la estructura original, considerando el carácter dinámico de los ecosistemas (Donoso et al, 2014⁶). La ubicación de las parcelas testigo del componente flora y vegetación, así como de los puntos de control (parcelas permanentes de inventario forestal), se presenta en el Apéndice 42.03 del Anexo 42 de la Adenda. Las actividades asociadas a la medida serán ejecutadas por organismos o empresas con experiencia comprobable de al menos tres años en colecta de semillas, rescate, relocalización y compensación de flora. En el caso de los monitoreos, estos podrán ser desarrollados por la misma empresa ejecutora o por otra entidad con experiencia acreditada en dichas labores, cuya idoneidad será debidamente respaldada en los informes de seguimiento. La detección de desviaciones se realizará en cada campaña de monitoreo estacional, siendo analizadas en el corto plazo, dentro del mismo ciclo de monitoreo y previo a la siguiente campaña, con el fin de identificar sus causas y definir oportunamente las acciones correctivas. La implementación de dichas acciones será responsabilidad de la empresa ejecutora y se realizará en plazos acotados, coherentes con la naturaleza de la desviación y considerando las ventanas técnicas más adecuadas, como la temporada invernal para la reposición de ejemplares. En este contexto, en caso de que la sobrevivencia de individuos sea inferior al 75%, se activará la reposición de ejemplares, la cual se ejecutará preferentemente en invierno, utilizando material vegetal de origen local o proveniente de la misma subcuenca, asegurando su pertinencia ecológica. Asimismo, las labores de mantención, tales como desmalezado, se realizarán en otoño y primavera a partir del segundo año. Toda desviación será registrada mediante un informe de contingencia, que incluirá su descripción, análisis de causas, medidas implementadas y seguimiento, asegurando la trazabilidad del proceso.

⁶ Donoso, C. Gonzalez, M & Lara, A. (2014). Ecología Forestal Bases para el Manejo Sustentable y Conservación de los Bosques Nativos de Chile. Universidad Austral de Chile.



	Finalmente, los resultados de los monitoreos, incluyendo la evolución de la cobertura, la sobrevivencia de individuos, las desviaciones detectadas y las acciones correctivas implementadas, serán sistematizados y reportados en informes anuales a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), conforme al programa de seguimiento establecido, junto con un informe final al término del periodo de evaluación de 10 años. <u>Recolección y establecimiento de líquenes</u> Se considera realizar 2 monitoreos al año durante los 3 años posteriores al comienzo del establecimiento de la medida. Al inicio del establecimiento se recomienda realizar la observación y descripción periódica de aproximadamente cada 15 días de cada uno de los ejemplares establecidos, los cuales deben tener una etiqueta con numeración visible, para realizar un seguimiento riguroso En cada uno de los monitoreos se revisarán los siguientes parámetros: • Registrar diferentes afectaciones como manchas, daño estructural por descomposición, presencia y crecimiento de otros ejemplares de tipo vegetal o • Presencia de plagas u otra actividad de diferentes animales, etc. • Registrar y mantener control de las condiciones ambientales durante el establecimiento como luz, humedad y riego. El levantamiento de información se realizará a través de una metodología que se propondrá a partir del recorrido de los sectores en donde se implementarán las medidas. Los informes de seguimiento serán entregados anualmente a la SMA, de acuerdo con el programa de actividades propuestos y al final de los 3 años iniciada medida. <u>Oportunidad de implementación</u> La medida se implementará a partir del primer año del Proyecto, específicamente la actividad de recolección de material genético. Es preciso iniciar con esta actividad debido a que el éxito de la medida depende en gran parte de la calidad del material genético colectado, es por esto por lo que se evaluará la fecha óptima para ejecutar las campañas de colecta de germoplasma en el AI del Proyecto, actividad que será definida por el equipo profesional a cargo de ejecutar esta medida, donde se consideran las temporadas idóneas para la colecta de germoplasma y viverización en su primera etapa y desde el segundo año de desarrollo del Proyecto la plantación (año 1). Este plazo se encuentra condicionado a los resultados obtenidos en las etapas previas, dado que la plantación se realizará una vez que los individuos presenten un desarrollo mínimo para su establecimiento seguro en los sitios de plantación. Las medidas propuestas para los líquenes deben ir en forma paralela a las realizadas con la etapa de revegetación
Indicador de cumplimiento	La medida se considera exitosa con un 75% de individuos por especie, establecidos al cabo de los 10 años posteriores a la plantación. Para fijar ese porcentaje se utilizó como referencia el criterio del artículo 14 la Ley 20.283 Sobre Recuperación el Bosque Nativo y Fomento Forestal, el cual indica lo siguiente.



	<i>Artículo 14°.- Los compromisos de regeneración o reforestación establecidos en los planes de manejo aprobados por la Corporación, o en las medidas de compensación o reparación establecidas por orden judicial, se entenderán cumplidos cuando se verifique en terreno una sobrevivencia igual o superior al 75% del número de individuos comprometidos en los respectivos planes de manejo. Esta sobrevivencia deberá determinarse, no antes que dichos individuos cumplan dos años de vida, desde su plantación o regeneración natural.</i> Para cumplir con la sobrevivencia, se repondrán los ejemplares necesarios con los producidos en vivero, siendo el indicador de cumplimiento el comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra entrega del informe que dé cuenta de la sobrevivencia igual o superior al porcentaje anteriormente señalado de los individuos replantados. La producción de plantas en vivero se realizará cuando se cumpla al menos uno de los siguientes umbrales de los parámetros medidos: Menos del 75% de sobrevivencia (o más del 25% de las plantas en estado senescente) Más del 25% de las plantas con presencia de daños • El monitoreo de invierno y primavera permitirá evaluar el crecimiento vegetativo, la emisión de nuevos brotes y los eventos de floración, entregando información clave sobre la recuperación de las especies, especialmente en años con mayor disponibilidad hídrica. • El monitoreo de verano y otoño se enfocará en evaluar la condición de los individuos tras el periodo de mayor estrés térmico e hídrico, permitiendo analizar su resistencia y adaptación al sitio. Además, se complementa el indicador de éxito con lo siguiente: La cobertura arbórea luego de 10 años de plantación deberá ser de un 10%. El 75% de los ejemplares que se consideren vivos en la medida deberán tener alguna de las siguientes condiciones: o Fenología (crecimiento vegetativo / floración/ fructificación); o Vigor (regular/ normal/ individuo vigoroso) y o Presencia de daños (sin daño aparente / presencia de daño mecánico) Respecto a la medición del parámetro crecimiento, se realizará un análisis comparativo de cómo se comporta las tres mediciones propuestas en cada campaña de monitoreo. De esta forma se tendrán datos empíricos para la toma de decisión del mantenimiento de la medida.

8.13. Medida 13 MC-02 Rescate arqueológico

Fase	Construcción
Impacto ambiental	Alteración de elementos y sitios arqueológicos (IAR-01)
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Arqueológico
Objetivo	Recuperar materiales y características de sitios arqueológicos de valor científico y patrimonial para evitar la pérdida de información por las



	excavaciones y movimientos de tierra durante la fase de construcción del Proyecto.																												
Descripción	El rescate arqueológico corresponde a un estudio arqueológico con sistematización y análisis de datos para la interpretación del sitio arqueológico en cuanto a funcionalidad, adscripción cronológica cultural y su relación dentro del contexto arqueológico de la región. Para esto se proponen tres tipos de medidas aplicables a los registros arqueológicos identificados: • Excavaciones ampliadas: Corresponden a excavaciones mediante pozos de sondeo de 2x2 m (4 m²) esta medida que busca recuperar una muestra significativa de un mínimo de 10% de los sitios arqueológicos que evidencian depósito estratigráfico en la etapa de caracterización subsuperficial. • Recolección superficial: corresponde a la recolección superficial total de materiales en el caso de hallazgos aislados, sitios con materiales muebles sin depósito estratigráfico y elementos muebles asociados a rasgos inmuebles. • Registro exhaustivo: Corresponde al registro especializado in situ de rasgos arqueológicos inmueble, tales como los petroglifos, piedras tacitas y estructuras históricas. Esta actividad se llevará a cabo mediante el registro en fichas técnicas especializadas de acuerdo con las características de cada elemento inmueble, levantamiento topográfico y registro aerofotogramétrico. Además, se incluirá dentro del levantamiento aerofotogramétrico un respaldo de libre acceso de acuerdo con la solicitud realizada por la autoridad.																												
Justificación	Las medidas de rescate arqueológico se aplican con el objetivo recuperar una parte del contexto e información sobre las ocupaciones humanas del pasado, previo a la intervención de los elementos patrimoniales por las obras, partes o acciones del proyecto. La intervención de elementos patrimoniales, sin el adecuado procedimiento metodológico de acuerdo con sus características deposicionales, constituye una afectación grave e irreversible sobre el patrimonio cultural.																												
Lugar de implementación	Las medidas de rescate se efectuarán en aquellos elementos patrimoniales identificados en la etapa de caracterización de la línea de base y que serán impactados por las acciones, partes y obras del Proyecto. A continuación, se presentan los elementos a rescatar con su correspondiente medida: Tabla 8.13.1 elementos a rescatar con su correspondiente medida <table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento</th><th>Categoría actual</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SAR 001 SA</td><td>Sitio arqueológico</td></tr> <tr> <td>SAR 002 HA</td><td>Hallazgo aislado</td></tr> <tr> <td>SAR 003 HA</td><td>Hallazgo aislado</td></tr> <tr> <td>SAR 004 HA</td><td>Sitio arqueológico</td></tr> <tr> <td>SAR 005 HA</td><td>Hallazgo aislado</td></tr> <tr> <td>SAR ANDINA 1*</td><td>Sitio arqueológico</td></tr> <tr> <td>SAR 008 HA</td><td>Sitio arqueológico</td></tr> <tr> <td>SAR 009 HA</td><td>Sitio arqueológico</td></tr> <tr> <td>SAR 011 CA</td><td>Concentración</td></tr> <tr> <td>SAR 012 CA</td><td>Concentración</td></tr> <tr> <td>SAR 013 SA</td><td>Sitio arqueológico</td></tr> <tr> <td>SAR 019 HA</td><td>Hallazgo aislado</td></tr> <tr> <td>SAR 020 HA</td><td>Hallazgo aislado</td></tr> </tbody> </table>	Elemento	Categoría actual	SAR 001 SA	Sitio arqueológico	SAR 002 HA	Hallazgo aislado	SAR 003 HA	Hallazgo aislado	SAR 004 HA	Sitio arqueológico	SAR 005 HA	Hallazgo aislado	SAR ANDINA 1*	Sitio arqueológico	SAR 008 HA	Sitio arqueológico	SAR 009 HA	Sitio arqueológico	SAR 011 CA	Concentración	SAR 012 CA	Concentración	SAR 013 SA	Sitio arqueológico	SAR 019 HA	Hallazgo aislado	SAR 020 HA	Hallazgo aislado
Elemento	Categoría actual																												
SAR 001 SA	Sitio arqueológico																												
SAR 002 HA	Hallazgo aislado																												
SAR 003 HA	Hallazgo aislado																												
SAR 004 HA	Sitio arqueológico																												
SAR 005 HA	Hallazgo aislado																												
SAR ANDINA 1*	Sitio arqueológico																												
SAR 008 HA	Sitio arqueológico																												
SAR 009 HA	Sitio arqueológico																												
SAR 011 CA	Concentración																												
SAR 012 CA	Concentración																												
SAR 013 SA	Sitio arqueológico																												
SAR 019 HA	Hallazgo aislado																												
SAR 020 HA	Hallazgo aislado																												



	SAR 024 HA	Hallazgo aislado
	SAR 025 HA	Sitio arqueológico
	PDFA-HA06	Hallazgo aislado
	PDFA-HA20	Hallazgo aislado
	PDFA-HA27	Hallazgo aislado
	PDFA-HA32	Hallazgo aislado
	PDFA-SA11	Hallazgo aislado
	PDFA-SA39	Hallazgo aislado
	SAR ANDINA 2**	Sitio arqueológico
	SAR 014 SA	Sitio arqueológico
	SAR 015 HA	Hallazgo aislado
	SAR 016 SA	Sitio arqueológico
	SAR 017 SA	Sitio arqueológico
	SAR 018 SA	Sitio arqueológico
	SAR 022 SA	Sitio arqueológico
	SAR 026 SA	Sitio arqueológico
	PDFA-HA25	Hallazgo aislado
	PDFA-HA28	Hallazgo aislado
	PDFA-SA18	Sitio arqueológico
	SAR 029 HA	Hallazgo aislado
	SAR 030 HA	Hallazgo aislado
	SAR 031 HA	Hallazgo aislado
	SAR 028 SA	Sitio arqueológico
	Fuente: Tabla s/n del Capítulo 7 Plan Medidas de mitigación, reparación y compensación del EIA.	
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma</u> Las medidas de rescate se contemplan post RCA, y previo a la fase de construcción en los sectores con elementos patrimoniales caracterizados en el marco de la línea de base. En total, se efectuará esta medida en 36 elementos patrimoniales identificados (considerando los sitios que se unificaron), entre sitios arqueológicos, concentraciones y hallazgos de diferentes cronologías.	
	<u>Oportunidad de implementación</u> El tiempo requerido para la tramitación y ejecución de la actividad de excavación arqueológica y recolección superficial. La implementación de la medida se llevará a cabo post RCA, y se ejecutará previo al inicio obras correspondientes a la fase de construcción en los sectores con evidencia arqueológica delimitada.	
Indicador de cumplimiento	Informe ejecutivo de excavación, recolección superficial y registro exhaustivo de rasgos inmuebles asociado a Ordinario del CMN lo que autorice. Informe final de excavación, recolección superficial y registro exhaustivo de rasgos inmuebles, asociado a Ord del CMN que lo autorice	



8.14. Medida 14 MC-03 Financiamiento para la investigación del patrimonio arqueológico (CAV complementario de publicación a la comunidad en lenguaje ciudadano didáctico)

Fase	Construcción
Impacto ambiental	Intervención de sitios arqueológicos (IAR-01)
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Arqueológico
Objetivo	Integrar las labores de rescate arqueológico del Proyecto al conocimiento regional de Chile Central.
Descripción	Financiar el desarrollo de una línea de investigación científica vinculada a los hallazgos del área de influencia del Proyecto, entregando un contexto y valor agregado a las labores de rescate arqueológico por medio de publicaciones de carácter científico y/o revistas de especialidad, que permitan aportar al conocimiento regional. La financiación de esta investigación se llevará a cabo por medio de un fondo concursable donde se detallarán los requisitos para la postulación al financiamiento.
Justificación	Profundizar el conocimiento científico del área de influencia.
Lugar de implementación	En los sitios arqueológicos presentes dentro del área de influencia y/o materiales recuperados en la etapa de caracterización y rescate. Se espera que el grupo de investigación que se adjudique el financiamiento pueda abordar o relacionarse con una de las siguientes líneas de investigación (de acuerdo a los resultados concluidos de la caracterización y elaboración de la línea de base del componente arqueológico presente en el área de Influencia del Proyecto): Sitios habitacionales Patrones de asentamiento Aprovisionamiento lítico Petroglifos
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma</u> Publicación de resultados y análisis relacionados en al menos una revista especializada y /o libro de interés científico. <u>Oportunidad de implementación</u> Durante la fase de construcción.
Indicador de cumplimiento	Se entregará un acta de adjudicación del financiamiento de la investigación científica la Superintendencia de Medio Ambiente

8.15. Medida 15 MC-04 Asistencia veterinaria en Sectores Tupaco y El Sauce

Fase	Construcción
Impacto ambiental	Afectación a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de los sectores Tupaco y El Sauce producto de la construcción de las obras (IMH-02).
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Humano
Objetivo	Colaborar con las actividades cotidianas vinculadas al cuidado de animales que se realiza en el sector mediante la asistencia veterinaria en los residentes del sector.



Descripción	Generar rondas anuales de control veterinario. Las rondas veterinarias podrán implementar los siguientes servicios veterinarios, acordes a las necesidades detectadas por los veterinarios: Salud preventiva, manejo reproductivo, certificados sanitarios, capacitación para propietarios, manejo de pezuñas (bovinos, caprinos) y servicio de herraje en equinos.
Justificación	Esta medida propone compensar a los residentes de los sectores de Tupaco y El Sauce por la obstrucción temporal de sus prácticas cotidianas, debido al uso compartido de la ruta con maquinaria constructiva durante la fase de construcción del Proyecto.
Lugar de implementación	Viviendas identificadas en la evaluación del impacto IMH-02 (sección 4.4.20 del Capítulo 4) de los Sectores Tupaco y El Sauce, Comuna de Colina
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma</u> Se contratará los servicios veterinarios anuales (por 3 años), en donde un equipo de veterinarios asistirá a las viviendas del sector para ejecutar los servicios veterinarios correspondientes, procurando siempre el bienestar de los animales. <u>Oportunidad de implementación</u> A partir del primer año de la fase de construcción, considerando una visita anual.
Indicador de cumplimiento	Informe anual de atención veterinaria que de cuenta actividades realizadas

8.16. Medida 16 MC-05 Mejoramiento de corrales en Sectores Tupaco y El Sauce

Fase	Construcción
Impacto ambiental	Afectación a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de los sectores Tupaco y El Sauce producto de la construcción de las obras (IMH-02).
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Humano
Objetivo	Colaborar con las actividades cotidianas vinculadas al cuidado de animales que se realiza en el sector mediante la mejora de corrales e instalaciones relacionadas de los residentes del sector.
Descripción	Generar un mejoramiento de la infraestructura de los corrales en acuerdo con los grupos humanos de los sectores objeto de la medida. El mejoramiento de corrales implica el diseño y ejecución de obras en la infraestructura de los corrales durante el primer año de la fase de construcción del Proyecto, según se convenga con los propietarios.
Justificación	Esta medida propone compensar a los residentes de los sectores de Tupaco y El Sauce por la obstrucción temporal de sus prácticas cotidianas, debido al uso compartido de la ruta con maquinaria constructiva durante la fase de construcción del Proyecto.
Lugar de implementación	Viviendas identificadas en la evaluación del impacto IMH-02 (sección 4.4.20 del Capítulo 4) de los Sectores Tupaco y El Sauce, Comuna de Colina.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma</u> Se acordarán las mejoras requeridas en los corrales según las necesidades de los grupos humanos, y luego se procederá a la ejecución del diseño durante el primer año de la fase de construcción del Proyecto.



	<u>Oportunidad de implementación</u> Durante el primer año de la fase de construcción.
Indicador de cumplimiento	Informe anual de las actividades realizadas para acordar las mejoras en las instalaciones.

8.17. Medida 17 MC-06 Charlas educativas para estudiantes de enseñanza básica y media

Fase	Construcción
Impacto ambiental	Intervención de sitios arqueológicos (IAR-01)
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Arqueológico
Objetivo	Promover el conocimiento histórico y valor patrimonial de los hallazgos detectados en el marco del Proyecto, enfocado en la población infantil y juvenil.
Descripción	Charla dirigida a alumnos y docentes de las escuelas cercanas al área de Proyecto, junto a la entrega de un folleto informativo. La charla tratará temas relevantes e introductorios relacionados al patrimonio arqueológico de la zona y los hallazgos detectados en el marco de la elaboración del EIA. Al final de la charla se entregará un folleto con información de los temas tratados, incluyendo imágenes y descripciones de hallazgos arqueológicos del Proyecto y del patrimonio de la Región, se distribuirán entre la comunidad y la Municipalidad. El material educativo se preparará junto a un profesional del área docente afin.
Justificación	Difundir el conocimiento y fomentar el interés científico en el patrimonio arqueológico de la zona.
Lugar de implementación	En los 10 establecimientos educacionales del Área de Influencia incluidos en el proceso de PCT (Participación Ciudadana Temprana), éstos son los siguientes: Comuna de Til Til <u>Huertos Familiares:</u> Altos del Huerto (Calle, 4 Oriente, Huertos Familiares 130) Colegio de Adultos Altos del Huerto (Calle 4 Oriente, Huertos Familiares 130) Escuela Especial N°2420 La Huerta (Calle Uno Oriente 484) Liceo Huertos Familiares (Uno Sur 300 300) <u>Santa Matilde:</u> Escuela Básica G-N°346 (Coquimbito Norte Sitio 8 Santa Matilde 8) Huechún: Escuela Básica G-N°348 (Avenida Eduardo Campos S/N Hacienda Huechún) Comuna de Colina <u>Casas de Chacabuco:</u> Escuela Básica Francisco Petrinovic Karlovac (Autopista Los Libertadores Km 42, Chacabuco) Comuna de Calle Larga: <u>Los Rosales:</u> Escuela Básica Cristo Redentor (El Estero s/n, San Vicente)



	Comuna de Los Andes <u>Camino Internacional:</u> Escuela El Sauce (Camino Internacional Km 4 El Sauce) Escuela Básica Río Blanco (Grupo Escala S/N Río Blanco)
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma</u> Mediante charlas que se dirigirán a la comunidad educativa de los establecimientos y se complementará con folletos informativos. <u>Oportunidad de implementación</u> En los establecimientos educacionales municipales elegidos, una vez al año durante los dos últimos años de la fase de construcción. Se deberá realizar de manera diferenciada por ciclo de educación: Básica ciclo I (1° a 4°), Básica ciclo II (5° a 8°) y Media (1° a 2°).
Indicador de cumplimiento	El Titular entregará un informe detallando las actividades realizadas a la Superintendencia del Medio Ambiente, junto con un registro de asistencia, 60 días hábiles después de completada la totalidad de las charlas.

8.18. Medida 18 MC-07 Publicación de libro sobre el periodo prehispánico en el área de influencia del Proyecto

Fase	Operación
Impacto ambiental	Intervención de sitios arqueológicos (IAR-01)
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Arqueológico
Objetivo	Documentar y difundir información sobre el periodo Prehispánico en el área de influencia del Proyecto.
Descripción	Se diseñará y editará un libro que contenga la información obtenida durante la elaboración de línea de base arqueológica, rescate de material patrimonial arqueológico (PAS 132) y cualquier otra información secundaria (colecciones de museos, publicaciones existentes, etc.), explicado en lenguaje claro y simple, y de manera didáctica, las dinámicas de uso del territorio y forma de vida, con énfasis en el material patrimonial registrado en el AI del Proyecto, para revelar la importancia de su estudio y protección.
Justificación	Transmitir el conocimiento científico obtenido de la caracterización del componente arqueológico al público no especializado de diferentes edades, aportando a la historia local del área en la que se emplaza el Proyecto.
Lugar de implementación	Una vez editado, el libro se divulgará tanto en formato físico en bibliotecas municipales del AI del Proyecto, como así también en formato digital en la página de División Andina.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma</u> El libro será elaborado y editado por un equipo de profesionales entre los que se contará con un arqueólogo o licenciado en arqueología. Serán impresas un total de 1.000 unidades de este libro. <u>Oportunidad de implementación</u> Para la elaboración del libro, es necesario contar con la ejecución de la medida de compensación MC-03 (“financiar un trabajo de investigación científica”) descrita en el capítulo 7 “Plan de Medidas de Reparación, Mitigación y



	Compensación” del presente EIA, por lo que su edición será durante la fase de operación del Proyecto (durante al séptimo año de operación).
Indicador de cumplimiento	Los indicadores que acreditan el cumplimiento son los siguientes: publicación del libro en sus dos soportes (físico y digital), carta de difusión con copia al Consejo de Monumentos Nacionales y Superintendencia de Medio Ambiente, y registro de envío de copias de libro a bibliotecas municipales del área de influencia.

8.19. Medida 19 MC-08 Maletín arqueológico para escolares

Fase	Operación
Impacto ambiental	Intervención de sitios arqueológicos (IAR-01)
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Arqueológico
Objetivo	Vincular el conocimiento científico arqueológico de la zona con actividades diarias de jóvenes y niños en edad escolar.
Descripción	Por medio de “maletines”, se incluirán diferentes actividades, como juegos de mesas y recetas, que permitan conocer la historia de Chile central en un lenguaje sencillo y didáctico para relacionar estos conocimientos a actividades diarias. Antes de su impresión, se enviará una copia al Consejo de Monumentos Nacionales para que apruebe los contenidos entregados en este maletín.
Justificación	Entregar herramientas interactivas e información educativa que permitan difundir el conocimiento científico obtenido de la caracterización y rescate del patrimonio arqueológico del Proyecto.
Lugar de implementación	Se entregarán estos “maletines de actividades” en bibliotecas públicas para garantizar su mantenimiento y correcta distribución. Las bibliotecas públicas en las que se entregarán las unidades son las siguientes: Biblioteca Pública N°365 BC1 (Calle Larga) Biblioteca Pública N°232 BC1 (Los Andes) Biblioteca Pública N°032 BC1 (Colina) • Biblioteca Pública N°398 BC1 (Til Til)
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma</u> Se diseñará un maletín arqueológico de carácter estudiantil. Entre los contenidos se incluirá un libro de actividades, juegos de mesas y otros materiales que puedan reutilizarse como un set de escalas, pizarra, plumones, lápices, lupa, hilo, arcilla de arena, entre otros. Para su desarrollo se requerirá el asesoramiento de diferentes profesionales (como profesores, diseñadores gráficos, ilustradores, entre otros) para poder entregar el de forma didáctica mediante juegos y actividades propuestas el conocimiento sobre el patrimonio arqueológico involucrado dentro del Proyecto. Este contenido será entregado al Consejo de Monumentos Nacionales para su aprobación antes de ser fabricado en cantidades para su distribución. <u>Oportunidad de implementación</u> Se entregará una cantidad de 100 unidades a cada una de las instituciones seleccionadas, las que corresponderán a 4 bibliotecas públicas. Esta actividad se realizará a inicios del segundo año de la fase de Construcción, para que los usuarios finales puedan disponer de estos antes del término de esta fase.



Indicador de cumplimiento	El Titular entregará un informe ejecutivo anual (segundo año) e informe final a la Superintendencia del Medio Ambiente, detallando el contenido educativo que contiene el maletín y la correcta y oportuna entrega de estos a los establecimientos seleccionados, en un plazo de 60 días hábiles después de completada la totalidad de las entregas programadas.

9. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

9.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

9.1.1. Riesgo o contingencia Sismos

Tabla 9.1.1 Riesgo Sismos	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• El diseño de ingeniería y la construcción de las obras e instalaciones del Proyecto obedecen a normas o estándares nacionales e internacionales de resistencia sísmica. • Se definirán zonas de seguridad y se elaborará un Plan de Evacuación de Emergencia, el cuál será verificado y controlado en cumplimiento por parte del especialista en prevención de riesgos del titular. • Se capacitará y entrenará a personal en labores de rescate y emergencia, los cuales deberán ser capacitados en forma anual; se contará con el apoyo del Departamento de Prevención de Riesgos y Comités Paritarios respectivos. • Se realizarán simulacros en los que deberán participar todos los trabajadores de forma obligatoria con una frecuencia de al menos una vez al año
Forma de control y seguimiento	• Disposición de la planimetría de obra. • Revisión y registros asociados al Plan de Evacuación de Emergencia. • Registros de asistencia a capacitaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Durante la emergencia:</u> • Si se produce un movimiento telúrico de gran magnitud, el Superintendente, jefe de Unidad o jefe de Proyecto activará el plan de emergencia y las actividades de evacuación del personal si corresponde. • Si ocurre esta situación se activará una alarma. • Dependiendo de la magnitud del evento, se paralizarán inmediatamente las obras y si es pertinente se evacuará a todo el personal, hasta áreas seguras.



	• Ante aviso de evacuación todo el personal deberá dirijase hacia los puntos de encuentro de emergencias. Estos puntos de encuentro estarán debidamente señalizados. • El personal deberá permanecer en los Puntos de Encuentro de Emergencias (P.E.E.) hasta que se levante el estado de emergencia • Sólo podrán activarse las faenas de construcción cuando la SENAPRED o carabineros hayan informado al jefe de Obras que el área se encuentra fuera de peligro. • Se realizará un monitoreo del área afectada para evaluar e informar daños a la autoridad pertinente, si la condición ambiental o comunitaria lo amerita. • Se deberá mantener todo el personal alejado de los ventanales y paneles que puedan caer. • En caso de extravío de personal, se deberá dar aviso a la Brigada de Emergencias para que inicie la búsqueda y rescate • Si en la búsqueda de personal se encuentra uno o más accidentados, se deberá proceder a activar el Plan de Emergencias para dar las atenciones médicas necesarias. • En caso de constatare la existencia de personas afectadas con lesiones graves o fatales, se deberá proceder según lo indicado en la Circular N°2.345 de la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESOS). <u>Después de la emergencia:</u> • Terminado el sismo, la Brigada de Emergencias deberá realizar el recuento de personal y entregar la información a fin de que no exista personal desaparecido. • Se deberá verificar la estabilidad de las estructuras principales del Proyecto. • Se informará al SERNAGEOMIN del estado de las instalaciones.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de emergencia, dentro de las 24 hrs. siguiente al evento, se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad de la emergencia, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria

9.1.2. Riesgo o contingencia Deslizamiento y derrumbes

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia Deslizamiento y derrumbes	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Los diseños de los taludes de corte se realizarán considerando las condiciones geotécnicas y geológicas del lugar, que el Proyecto ha verificado. • Se implementarán medidas de contención de sectores especialmente sensibles al riesgo de deslizamiento (principalmente zonas con presencia de taludes y alta pendiente). • Las paredes rocosas serán reperfiladas, desprendiendo bloques colgados. Previa evaluación de especialistas geotécnicos, estas paredes serán cubiertas con mallas metálicas ancladas al macizo rocoso con el fin de evitar la caída libre de material. • Se definirán zonas de seguridad y se elaborará un Plan de Evacuación de Emergencia, el cuál será verificado y controlado en cumplimiento por parte del especialista en prevención de riesgos del titular. • Se capacitará y entrenará a personal en labores de rescate y emergencia, conforme a las obligaciones de los Comités Paritarios y departamentos de Prevención de Riesgos respectivos.
Forma de control y seguimiento	• Registro fotográfico de las medidas de contención implementadas. • Registro de inspección visual mensual de estado de instalaciones y alrededores del Proyecto
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Durante la emergencia:</u> • Se comunicará al Superintendente, Jefe de Unidad o Jefe de Proyecto y la Brigada de Emergencias, y se impedirá el paso de personas no autorizadas por la zona afectada, mediante su adecuada delimitación y señalización. • El manejo de deslizamientos superficiales, que traigan como consecuencia la pérdida de vidas humanas o heridos incluirá la activación del plan de emergencias evacuando a las personas afectadas. Si el evento no involucra vidas humanas se retirará la infraestructura afectada y se procede a la limpieza y restauración de la zona. • En caso de que el deslizamiento sea de grandes proporciones, se dará aviso inmediato a las entidades de apoyo externo competente para coordinar las actividades del caso. • Personal entrenado, inspeccionará el lugar del accidente, verificando que no existan heridos en el área. • En caso de registrarse heridos por este accidente, éstos serán llevados a un centro asistencial. • Dependiendo de la magnitud del evento, se paralizarán inmediatamente las obras y si es pertinente se evacuará a todo el personal, hasta áreas seguras. Sólo podrán activarse las faenas de construcción cuando la SENAPRED o carabineros hayan



	informado al Jefe de Obras que el área se encuentra fuera de peligro. <u>Después de la emergencia:</u> • Una vez realizada la evacuación de heridos, se deberá evaluar los daños causados, la posibilidad de un riesgo remanente y las medidas técnicas de restauración necesarias. • Se realizará una investigación de lo ocurrido y se enviará un informe al SERNAGEOMIN con los resultados. • Un especialista en prevención de riesgo, junto con un ingeniero especialista, inspeccionarán el área, demarcando las áreas de riesgo. Los profesionales determinarán si es conveniente relocalizar las instalaciones. Si este fuera el caso, se informará a las autoridades pertinentes. • Inmediatamente se delimitará un área de restricción, donde sólo podrán ingresar personal entrenado. • En caso de ser necesario, se evacuarán las personas que se encuentren en peligro; posteriormente se iniciarán las obras de reconfiguración cuidando de no causar un mayor deslizamiento. • Se informará a SERNAGEOMIN de lo ocurrido. • En el caso de haber consecuencias ambientales producto de esta emergencia, se informará a la SMA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Dentro de las 24 hrs. siguiente al evento, se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria

9.1.3. Riesgo o contingencia Lluvias, inundaciones, crecidas de cauce y aluviones

Tabla 9.1.3 Situación de riesgo o contingencia Lluvias, inundaciones, crecidas de cauce y aluviones	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Se realizará un monitoreo continuo de las condiciones meteorológicas de las áreas pertenecientes a División Andina, a través del equipo de Dirección de Estudios, Vulnerabilidades y Emergencias (DEVE). • Verificación del estado de limpieza y estabilidad de cauces naturales donde existan obras del Proyecto, antes y después del evento meteorológico. • Se realizará un monitoreo preventivo de condiciones hidrometeorológicas extremas y activación temprana de protocolos ante pronóstico de lluvias intensas.



	• Ante escenarios complejos se podrá optar por detener las actividades hasta que las lluvias hayan cesado y luego de efectuada una revisión de las estructuras asociadas al Proyecto. • En caso de alerta meteorológica por lluvias intensas que impliquen riesgo de aluviones, se evaluará la suspensión de las actividades de transporte de materiales, insumos y tránsito de personas hasta verificar condiciones de seguridad en los caminos. • Las zonas de seguridad se encontrarán dentro de las instalaciones de faena (IIFF), el Campamento y la Oficina Principal, las cuales fueron emplazadas fuera de las áreas de inundación definidas para los cauces que intersectan o se desarrollan en el entorno del Proyecto. • Se capacitará y entrenará a personal en labores de rescate y emergencia, conforme a las obligaciones de los Comités Paritarios y departamentos de Prevención de Riesgos respectivos.
Forma de control y seguimiento	• Registro permanente de las condiciones climatológicas y meteorológicas • Registro fotográfico post-evento de puntos críticos. • Informe técnico de condición estructural en puntos de cruce de cauces o donde se hayan registrado escurrimientos. • Revisión post-evento de la efectividad de las medidas aplicadas y propuesta de ajuste si corresponde.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Durante la emergencia:</u> • Ante el evento de fuertes lluvias que pueden generar deslizamientos de tierras, caídas de rocas y/o aluviones, el Jefe de Unidad se asegurará que el personal y el equipo sean trasladados hacia las zonas seguras previamente señaladas y se limitarán los accesos por las rutas afectadas. • Se realizará un diagnóstico respecto del estado de la infraestructura ante la lluvia, inundación, crecida de cauce y/o aluvión. En caso de ser necesario, se suspenderán todas las actividades y operaciones hasta que se den las condiciones adecuadas de seguridad para los trabajadores, instalaciones y personas externas al Proyecto. • Se suspenderán los trabajos en cauces y se verificará su estado. • Se continuarán los trabajos solamente con el personal esencial. • Se atenderá al personal que haya resultado herido o quedado atrapado por el evento. • Se trabajará en retirar los materiales que hubieran sido arrastrados o que obstruyeran los márgenes del cauce y se dispondrá de los elementos para la reposición de las obras al término de la emergencia.



	• De ser necesario se realizará la llamada de alerta de evacuación y solicitará apoyo a la Brigada de Emergencias. <u>Después de la emergencia:</u> • Una vez que haya cesado la emergencia, se hará una inspección completa de las instalaciones, y se realizarán esfuerzos para mitigar los daños que hubieran sido generados durante la emergencia y el control de esta. • Se repondrán las estructuras dañadas y se elaborará un informe de accidentes, y se verificará que se haya dado aviso al Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED) y a la Dirección General de Aguas (DGA) • Se procederá a la limpieza de canales, conductos, u otros que hayan sido tapados por sedimentos. • Se hará llegar un informe a la SMA, en un plazo de cinco (5) días hábiles de los resultados del muestreo de calidad de aguas según lo indicado en el punto anterior.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Dentro de las 24 hrs. siguiente al evento, se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria

9.1.4. Riesgo o contingencia Remoción en masa

Tabla 9.1.4 Situación de riesgo o contingencia Remoción en masa	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Tuberías y áreas de instalaciones
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Evitar hacer rellenos o cortes en terrenos de pendiente fuerte, restringiéndose estas actividades estrictamente a lo planificado, las cuales han sido estudiadas con los antecedentes técnicos requeridos. • El emplazamiento de las instalaciones de faenas se realizará fuera de las áreas con riesgo de flujos de barro y avalanchas, para las cuales se cuenta con un mapeo de dichas áreas sensibles. • Los diseños de los taludes de corte se realizarán considerando las condiciones geotécnicas y geológicas del lugar, que el Proyecto ha verificado. • Se implementarán medidas de contención de sectores especialmente sensibles al riesgo de deslizamiento (principalmente zonas con presencia de taludes y alta pendiente). • Las paredes rocosas serán reperfiladas, desprendiendo bloques colgados. Previa evaluación de especialistas geotécnicos, estas paredes serán cubiertas con mallas metálicas ancladas al macizo rocoso con el fin de evitar la caída libre de material.



	• Se definirán zonas de seguridad y se elaborará un Plan de Evacuación de Emergencia, el cuál será verificado y controlado en cumplimiento por parte del especialista en prevención de riesgos del titular. • Se capacitará y entrenará a personal en labores de rescate y emergencia, conforme a las obligaciones de los Comités Paritarios y departamentos de Prevención de Riesgos respectivos.
Forma de control y seguimiento	• Revisión de la planificación de actividades de cortes y rellenos en laderas. • Registro fotográfico de las medidas de contención implementadas • Registro de inspección visual mensual de estado de instalaciones y alrededores del Proyecto • Registros de asistencia a charlas de capacitación
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Durante la emergencia:</u> • Se coordinará con el Superintendente, jefe de Unidad o jefe de Proyecto para definir las acciones a seguir. • Se dará aviso de inmediato al jefe de la obra quien informará a los encargados de prevención de riesgos y a la brigada de emergencia. • Un especialista en prevención de riesgo, junto con un ingeniero especialista, inspeccionarán el área, demarcando las áreas de riesgo. Los profesionales determinarán si es conveniente relocalizar las instalaciones. Si este fuera el caso, se informará a las autoridades pertinentes. • La Brigada de Emergencias, procederá a evacuar al personal que aún no lo haya hecho a los Puntos de Encuentro de Emergencia (P.E.E.) y chequear el personal con el fin de verificar que no existan personas desaparecidas. • Se realizarán las actividades de rescate, en caso de que se detecte que falta personal de la empresa o contratistas. • Dependiendo de la magnitud del evento, se paralizarán inmediatamente las obras y si es pertinente se evacuará a todo el personal, hasta áreas seguras. Sólo podrán activarse las faenas de construcción cuando la SENAPRED o carabineros hayan informado al jefe de Obras de que el área se encuentra fuera de peligro. • Se activará el plan de comunicaciones, que especifica según la magnitud del evento. La información se obtendrá de los organismos estatales (SENAPRED, Intendencias, etc.). • Inmediatamente se delimitará un área de restricción, donde sólo podrán ingresar personal entrenado. • Personal entrenado, inspeccionará el lugar del accidente, verificando que no existan heridos en el área.



	• En caso de registrarse heridos por este accidente, éstos serán llevados a un centro asistencial. • Se asistirá a los lesionados y se desarrollarán medidas de control para evitar mayores daños a las personas, instalaciones y medio ambiente. • En caso de ser necesario se prestará apoyo a personal externo del Proyecto que requiera asistencia y apoyo de la División Andina. • En caso de ser necesario, se evacuarán las personas que se encuentren en peligro; posteriormente se iniciarán las obras de reconfiguración cuidando de no causar un mayor deslizamiento. • Se informará a SERNAGEOMIN de lo ocurrido. • En el caso de haber consecuencias ambientales producto de esta emergencia, se informará a la SMA. <u>Después de la emergencia:</u> • Según la magnitud del evento, se dará aviso a SENAPRED, para coordinar apoyo y aviso a comunidades cercanas de ser necesario. • En caso de constatare la existencia de trabajadores afectados con lesiones graves o fatales, se procederá según lo indicado en la Circular N°2345 de la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO). • Se informará al SERNAGEOMIN del estado de las instalaciones. • Se realizará una investigación de lo ocurrido y se enviará un informe al SERNAGEOMIN con los resultados.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Dentro de las 24 hrs. siguiente al evento, se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria

9.1.5. Riesgo o contingencia Avalanchas

Tabla 9.1.5 Situación de riesgo o contingencia Avalanchas	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Las instalaciones del Proyecto contarán con los equipos adecuados de seguridad para el personal. Asimismo, contarán con las protecciones adecuadas para manejar el evento. • El emplazamiento de las instalaciones de faenas se realizará fuera de las áreas con riesgo de flujos de barro y avalanchas, donde se cuenta con un mapeo de dichas áreas sensibles.



	• Se mantendrán, en cada área de operación del sistema, equipos especiales de radio y/o telefonía. En este sentido, se mantendrá en todo momento activo el Plan de Comunicaciones. • Se registrarán las condiciones meteorológicas diariamente, con el objeto de determinar episodios críticos próximos a la zona de actividades del Proyecto. • Se realizarán charlas informativas respecto a los mecanismos de respuesta frente a un evento de nevadas de gran magnitud y avalanchas en cada etapa del Proyecto. • Se mantendrán señaladas las rutas de emergencias o salidas hacia las zonas de seguridad durante todas las fases del Proyecto. • Se definirán zonas de seguridad y se elaborará un Plan de Evacuación de Emergencia, el cuál será verificado y controlado en cumplimiento por parte del especialista en prevención de riesgos del titular. • Se capacitará y entrenará a personal en labores de rescate y emergencia, conforme a las obligaciones de los Comités Paritarios y departamentos de Prevención de Riesgos respectivos.
Forma de control y seguimiento	• Registro actualizado de las condiciones meteorológicas durante todas las fases del Proyecto. • Registros de asistencia a charlas de capacitación
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Durante la emergencia:</u> • Se dará aviso de inmediato al jefe de la obra quien informará a los encargados de prevención de riesgos y a la brigada de emergencia. • Dependiendo de la magnitud del evento, se paralizarán inmediatamente las obras y si es pertinente se evacuará a todo el personal, hasta áreas seguras. Sólo podrán activarse las faenas de construcción cuando la SENAPRED o carabineros hayan informado al jefe de Obras de que el área se encuentra fuera de peligro. • Se activará el plan de comunicaciones, que especifica según la magnitud del evento. La información se obtendrá de los organismos estatales (SENAPRED, Intendencias, etc.). <u>Después de la emergencia:</u> • Según la magnitud del evento, se dará aviso a SENAPRED, para coordinar apoyo y aviso a comunidades cercanas de ser necesario. • En caso de constatare la existencia de trabajadores afectados con lesiones graves o fatales, se procederá según lo indicado en la Circular N°2345 de la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO).



	• Se informará al SERNAGEOMIN del estado de las instalaciones. • Inmediatamente se delimitará un área de restricción, donde sólo podrán ingresar personal entrenado. • Personal entrenado, inspeccionará el lugar del accidente, verificando que no existan heridos en el área. • En caso de registrarse heridos por este accidente, éstos serán llevados a un centro asistencial. • Un especialista en prevención de riesgo inspeccionará el área, demarcando las áreas de riesgo. El profesional determinará si es conveniente relocalizar las instalaciones. Si este fuera el caso, se informará a las autoridades pertinentes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Dentro de las 24 hrs. siguiente al evento, se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria

9.1.6. Riesgo o contingencia Incendios

Tabla 9.1.6 Situación de riesgo o contingencia Incendios	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Medidas preventivas: • El Titular establecerá las medidas y obligaciones para minimizar el riesgo de incendio, las cuales serán aplicables a todos los trabajadores. • Se exigirá tanto a los trabajadores como a las empresas prestadoras de servicios la prohibición absoluta de hacer fuego en todas las áreas del Proyecto. Esta prohibición será reforzada con capacitación permanente de todo el personal, instalación de señalética prohibitiva y la inspección de los frentes de trabajo. • Se realizará capacitación al personal en temas de conducta segura contra incendios, y sobre acciones comunes que previenen la generación de incendios. • Se realizará capacitación al personal para actuar en caso de declararse un amago de incendio (primer combate). Esta capacitación se realizará una vez al año, lo que será registrado mediante acta y de registro de asistencia de los participantes. Esta capacitación se realizará por un prevencionista de riesgos especialista en la materia. Los contenidos que incluirá esta capacitación se detallan a continuación: Tabla 9.1.6.1 Capacitación a realizar



Plan de capacitación en incendios	Frecuencia	Medio de verificación
Introducción al proyecto	Anualmente	Registro de los trabajadores (internos o contratistas) capacitados que será entregado a la SMA y CONAF.
¿Qué es un incendio?		
Tipos de incendios forestales		
Medidas preventivas generales ante un incendio		
Medidas de prevención específicas asociadas al Proyecto ante un incendio		
Actuación si se declara la emergencia de incendio		

Fuente: Tabla s/n del Anexo 33 de la Adenda Complementaria.

- Para el caso particular de Incendios Forestales, esta capacitación se realizará por un ingeniero forestal o un prevencionista de riesgos especialista en la materia. La frecuencia y contenidos de estas capacitaciones seguirán la estructura establecida en la siguiente tabla:

Tabla 9.1.6.2 frecuencia y contenidos de capacitaciones

Plan de capacitación en incendios forestales	Año 1	Año 2	Año 3	Término del proyecto	Medio de verificación
Introducción al proyecto	Primera charla a operarios del proyecto	Segunda charla un año después de la primera	Tercera charla un año después de la segunda	Ultima charla para operarios antiguos y nuevos propietarios	Registro de los trabajadores capacitados (internos o contratistas) y
¿Qué es un incendio forestal?	PropietariosR epetición de charla a	Propietarios, vecinos Operari	PropietariosOp erarios nuevos		



	Origen de un incendio o forestal	operarios nuevos que ingresen durante el año	os nuevos que ingresen el segundo año	que ingresen el tercer año	rios y vecinos	propietarios vecinos que será entregado a la SMA y CONAF.
	Tipos de incendios forestales					
	Daños y efectos de los incendios forestales					
	Medidas de prevención de incendios forestales					

Fuente: Tabla s/n del Anexo 33 de la Adenda Complementaria.

- En las instalaciones de faenas se construirán recintos especialmente habilitados para el almacenamiento sustancias inflamables. Los materiales inflamables se mantendrán jaulas para sustancias peligrosas, en forma ordenada, segregada y clasificada al interior del recinto, acorde a la normativa vigente. El prevencionista de riesgos realizará una inspección permanente, detectando posibles fallas en los procedimientos de manejo de estas sustancias.
- Las empresas prestadoras de servicios dispondrán en las áreas de trabajos e instalaciones de faenas, de los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, tambores con arena) y contarán con las capacitaciones pertinentes para el uso de estos elementos.
- Se realizará la limpieza y eliminación de todo material vegetal seco que sea susceptible de combustión en las zonas aledañas a las obras del Proyecto, priorizando aquellos sectores donde se estarán ejecutando labores de construcción, mantenimiento o cierre.
- Se implementará señalización en aquellas zonas determinadas como de Riesgo de Incendios.



	Medidas de preparación para la respuesta ante ocurrencia de un Incendio originado por las obras o acciones del Proyecto: a) Se realizará un simulacro anual previo a la época de incendios para el personal, a cargo de un ingeniero forestal o prevencionista de riesgos especialista en la materia. b) Se contará con un canal de contacto regular con CONAF para determinar su apoyo logístico en caso de activación de este tipo de emergencia. c) Para el caso de incendios dentro de las instalaciones del Proyecto, se determinarán las vías de evacuación. d) Para el caso de incendios forestales, se determinarán las áreas de mayor riesgo de incendio forestal, basado en la cantidad y cercanía de cobertura vegetal, en las zonas aledañas al Proyecto y se establecerán vías de evacuación.
Forma de control y seguimiento	• Revisión de la instalación de señalética de prohibido fumar, portar elementos que produzcan chispas y/o de zona de riesgo de incendios. • Registros de asistencia a capacitaciones donde se detalle el nombre, contenidos de la capacitación. • Se considerará aprobado/a a aquel/la participante de la charla cuyo resultado en la prueba al finalizar ésta sea un 80% de respuestas correctas. Las personas aprobadas se agregarán también al registro de la charla. • En caso de que el/la asistente repruebe, no se contará con su participación en las obras del Proyecto hasta que en una siguiente instancia dicha persona logre aprobar dicha prueba. • Registro visual (fotografías) de que el material vegetal seco ha sido removido en las zonas aledañas a las obras del Proyecto. • Registro visual (fotografías) de la eliminación de aquellos árboles que hayan estado en riesgo de caída. • Se activará el Plan de Emergencia • Se capacitará a los trabajadores que laboren indicando la importancia los riesgos asociados a los incendios y la importancia del actuar cada uno en función que cumplirán, para evitar incendios, a través de la charla de seguridad. • Se dispondrá de señalética en los accesos a los sectores, indicando que corresponden a áreas de conservación de especies silvestres y su acceso se encuentra restringido. • Cada señalética tendrá un número de teléfono, al cual se deberán comunicar en caso de requerir el acceso. • Se llevará registro de capacitaciones del personal y brigada para apoyar en caso de declararse un amago de incendio. • Se registrará e informará el accidente en un formulario previamente definido.



	• Se deberá realizar una investigación del accidente por parte del encargado de Seguridad y Salud Ocupacional, el Comité Paritario y el jefe de terreno. • Se realizará una completa descripción de la respuesta frente a la emergencia, siempre que el incendio haya sido provocado por alguna obra o actividad del Proyecto, recolectando todas las evidencias posibles, con el fin de hacer
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Durante la emergencia:</u> • Apenas sea declarado el amago de incendio, el jefe de Unidad dará aviso inmediato al Cuerpo de Bomberos de la Región, así como a CONAF a través del número de emergencias 130 y se activará inmediatamente este plan de emergencias. • El personal que trabajará en el Proyecto estará capacitado para apoyar en el primer ataque en caso de declararse un amago de incendio dentro de las instalaciones del Proyecto, es decir, solo los primeros minutos. Esto en la medida que no impliquen riesgos evidentes para su integridad y bajo la estricta instrucción del jefe de Unidad (Supervisor) a cargo • Se evacuará a todo el personal a un sector seguro, con excepción de las brigadas de emergencia en la medida que su apoyo sea posible. • Las acciones de apoyo contemplarán principalmente la construcción de cortafuegos mediante el uso de palas y la corta de vegetación próxima al foco del amago. • En caso de ingresar al sector se deberá contar con equipos especiales para amago de incendios, como extintor. • El personal que ingrese siempre debe hacerlo con un teléfono satelital, para dar aviso en caso de emergencia o accidentes que pudiesen ocurrir. • Se monitoreará variables meteorológicas (T°, viento y humedad) y se advertirá a la brigada en caso de que por condiciones climáticas que pudiesen generar posibles contingencias, para lo cual se estará alerta y se monitoreará el área. • La brigada de emergencia actuará dependiendo de la magnitud del incendio con métodos directos. El método directo es que los brigadistas cubren al fuego con tierra lanzada con palas, enfrían con agua, en virtud de que exista agua a disposición en el lugar del incendio y cortan la continuidad de la vegetación combustible en el mismo borde del incendio. De ser factible, en virtud del avance del incendio, la distancia a la fuente de agua y el acceso foco del incendio, se utilizará agua proveniente del tratamiento de aguas servidas. • Se dará inmediato aviso a la Autoridad. • Finalmente, se dará aviso inmediato a la Municipalidad respectiva.



	<u>Después de la emergencia:</u> • Se realizará la limpieza del lugar y retiro de escombros en el más breve plazo. • Cuando se haya terminado la emergencia, en caso de que el incendio se haya originado por alguna obra o actividad del Proyecto, se generará un reporte sobre las causas que dieron origen al evento con la evaluación de las pérdidas asociadas, el cual será entregado a los 5 días hábiles de ocurrido el suceso, con la investigación correspondiente. • En caso de existir consecuencias ambientales significativas que hayan sido provocadas por alguna obra o actividad del Proyecto, se informará a la SMA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Dentro de las 24 hrs. siguiente al evento, se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria

9.1.7. Riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas y residuos en tierra

Tabla 9.1.7 Situación de riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas y residuos en tierra	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sitios de almacenamiento, manipulación y transporte de sustancias o residuos peligrosos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Se dispondrán de sectores especiales y protegidos para el almacenamiento de las sustancias peligrosas. • La manipulación de este tipo de sustancias o residuos se realizará de acuerdo con la normativa vigente. • El contratista capacitará al personal que manipule este tipo de sustancias y residuos tanto en su manejo como en el uso de Elementos de Protección Personal (EPP). • Se mantendrán disponibles los Procedimientos de Seguridad CODELCO en idioma castellano, en un lugar visible y de fácil acceso en aquellos lugares del Proyecto donde se manejen hidrocarburos.
Forma de control y seguimiento	• Mediante registro de sustancias peligrosas almacenadas. • Disponibilidad de hojas de seguridad. • Registro de listas de asistencia a capacitaciones. • Registro de lista de chequeo de inspección en equipos en funcionamiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria



Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Durante la emergencia:</u> • La persona que identifica la emergencia activará la señal de alarma y comunicará al Superintendente, jefe de Unidad o jefe de Proyecto Jefe de Emergencia la siguiente información: - Tipo de emergencia y producto químico que la genera. - Lugar preciso de la emergencia. - Evaluación preliminar de la situación. - Existencia de lesionados. • Aviso a las entidades externas (bomberos, carabineros, Servicios de salud u otro que corresponda). • El área afectada será inmediatamente aislada, permitiendo el acceso sólo a personal autorizado. • Evitar cualquier fuente de ignición dentro del área de seguridad. • Evacuar el personal afectado hacia zonas de seguridad. En caso de existir lesionados, se procederá de acuerdo con las indicaciones estipuladas en la Hoja de Seguridad correspondiente. • Todo el personal involucrado en los mecanismos establecidos deberá equiparse con los Elementos de Protección Personal (EPP) apropiados para cada situación. • Confinamiento y contención de derrames por medio de bermas y zanjas. • Si no hay fuego, abstenerse de usar agua para evitar posible reacción química. Se impedirá en todo momento que el líquido derramado alcance cursos de agua, quebradas o vegetación. Los procedimientos específicos se basarán en la información que se maneja en la ficha técnica de seguridad de cada producto, las cuales estarán expuestas en lugares visibles y de conocimiento del personal de seguridad. <u>Después de la emergencia:</u> • El material saturado con combustible, aceite u otro se recogerá una vez absorbida y será manejado como residuo peligroso. • En caso de derrame de sustancias peligrosas, se realizará la limpieza de las superficies con trapos absorbentes, arena o tierra seca y se recogerá la tierra contaminada, las cuales serán manejadas como residuos peligrosos. • Se elaborarán los reportes necesarios.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Dentro de las 24 hrs. siguiente al evento, se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico. Así mismo, se enviará un pre-informe dentro de las 24 horas siguientes a la ocurrencia del evento, y un informe final dentro de los 15 días siguientes. Este deberá incluir como mínimo: a. Causa del accidente;



	b. Cantidad y tipo de sustancia peligrosa derramada; c. Fecha y hora del siniestro, d. Localización y superficie afectada; e. Fotografías del área afectada
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria

9.1.8. Riesgo o contingencia Accidentes de tránsito generales

Tabla 9.1.8 Situación de riesgo o contingencia Accidentes de tránsito generales	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Actividades de transporte (materiales, equipos, insumos, personal) Caminos y rutas utilizadas durante actividades de transporte de materiales, equipos, insumos y personal.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Todo el personal del Proyecto que conduzca vehículos livianos y camiones será personal calificado, con licencia Municipal de conducir al día, licencia interna y acreditaciones del titular. • Los vehículos que transporten maquinaria y materiales al área o frentes de trabajo contarán con las señalizaciones y revisión técnica exigidas por la legislación vigente. • Para los equipos de alto tonelaje se considera utilizar un acoplado hidráulico de varios ejes, el cual transportará los equipos al área del Proyecto. • Por motivos de seguridad y para cumplir con las reglamentaciones pertinentes, se contemplan las siguientes consideraciones: • Aviso a Carabineros para coordinación de rutas y custodia policial para tránsito. • Aviso y coordinación a Municipalidades que correspondan. • Contratación de empresa de transporte especializada con elaboración de planificación de transporte incluyendo camiones de transporte, verificación vial de rutas e ingeniería en puntos singulares. • Los vehículos que operen para el Proyecto deberán tener dentro de los registros de verificación el estado de los neumáticos, luces, limpia parabrisas, espejos, equipamiento de seguridad, entre otros.
Forma de control y seguimiento	• Se mantendrá registro de las capacitaciones de seguridad vial. • Se mantendrá registro de las licencias de conducir de los conductores asociados al Proyecto. • Se activará el Plan de Emergencia. • Se registrará e informará el accidente en un formulario previamente definido.



	• Se deberá realizar una investigación del accidente por parte del encargado de Seguridad y Salud Ocupacional, el Comité Paritario y el jefe de terreno. • Se realizará una completa descripción de la respuesta frente a la emergencia, recolectando todas las evidencias posibles, con el fin de hacer las correcciones que el caso amerite y mejorar los procedimientos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Durante la emergencia:</u> • Dar aviso inmediato al Superintendente, jefe de Unidad o jefe de Proyecto, para que active canales de comunicación y de aviso de inmediato a Carabineros. • El Supervisor de Flota correspondiente evaluará la situación y tomará decisiones ante la descripción relatada por el conductor. • Se informará a la Oficina Técnica de Obras sobre la ocurrencia del accidente y lugar de ubicación de este. • Se activará el Plan de Comunicaciones. • El conductor o su ayudante deberán colocar conos y/o triángulos de precaución. • El conductor efectuará una inspección completa del vehículo. • El conductor deberá evaluar la avería y dentro de sus posibilidades repararla. • Se dimensionará la emergencia y se clasificará el evento en leve, serio grave o muy grave, acorde a lo indicado en el procedimiento vigente de la compañía. • En caso de ser necesario deberá solicitar el envío de un mecánico al Supervisor de Flota correspondiente. • En caso de que el accidente de tránsito involucre atropello a personas, se dará aviso inmediato al jefe de Emergencia, para que active canales de comunicación y de aviso de inmediato a Carabineros. • En caso de que el accidente de tránsito corresponda al volcamiento de vehículo o camión, se deberá señalar inmediatamente el área ampliando el perímetro de seguridad para evitar nuevos accidentes. Se coordinará de inmediato con Carabineros y la autoridad vial el control o desvío del tránsito, y se gestionará con urgencia el envío de grúa de alto tonelaje o equipo especializado para el levante y retiro seguro del vehículo. Asimismo, se deberá asegurar la estabilidad y retiro de la carga esparcida si la hubiera, limpiar la calzada y verificar que la vía quede completamente despejada y en condiciones seguras antes de restablecer el tránsito normal. • De ser pertinente, se activa Brigada de Emergencias y/o se avisará a Bomberos y otras unidades de rescate.



	• Cuando se informe de una emergencia vehicular se tomará acción inmediata enviando ambulancia y vehículo de rescate previa coordinación con la Brigada de Emergencias. • Los involucrados deberán mantenerse en el lugar para no dejar solo al o los afectados hasta la llegada de los primeros brigadistas • Se inspeccionará, por parte del personal calificado, el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. <u>Después de la emergencia:</u> • Una vez controlada la emergencia vehicular se debe realizar todas las acciones necesarias para restablecer las condiciones normales de las áreas y operaciones afectadas, considerando en esto: la revisión exhaustiva de las condiciones de seguridad, evaluación de impacto al medioambiente, retiro y disposición de sustancias o residuos de acuerdo con procedimientos vigentes. • Se emitirá un informe antes de las 24 horas de sucedido el accidente, el cual será enviado a la ITO y al representante del Titular. • Si el accidente es de gravedad e implica reanimación o muertos se informará a la Seremi de Salud Respectiva. • El conductor registrará la información necesaria y trascendente del incidente, completando los datos requeridos para efectos de seguro en el registro correspondiente. • El conductor deberá efectuar la denuncia correspondiente en la unidad policial más cercana en todos los casos. • La información requerida para efectos de seguro, junto al correspondiente número de constancia policial, deberán ser entregados en la Base correspondiente, para su tramitación ante el seguro, no más allá de 24 horas de ocurrido el incidente
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Dentro de las 24 hrs. siguientes al evento, éste no será reportado a la SMA, por ser de competencia sanitaria y laboral, toda vez que este evento corresponde a accidente a las personas. En su lugar, se dará cumplimiento a la normativa de seguridad y salud en el trabajo mediante la denuncia del accidente al organismo administrador del seguro (Mutualidad / ISL), conforme a lo establecido en el artículo 76 de la Ley N°16.744. En caso de tratarse de un accidente de carácter grave o fatal, se procederá además con el aviso inmediato a la Inspección del Trabajo y a la SEREMI de Salud competente, según los protocolos vigentes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria



9.1.9. Riesgo o contingencia Accidentes de tránsito en transporte de materiales, sustancias y residuos asociados al Proyecto

Tabla 9.1.9 Situación de riesgo o contingencia Accidentes de tránsito en transporte de materiales, sustancias y residuos asociados al Proyecto	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Actividades de transporte (materiales, equipos, insumos, personal)
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• El transporte de combustible será realizado por empresas autorizadas para dichos fines. • El transporte de líquidos, tales como combustible y otros que se puedan requerir en la faena, se regirán por las disposiciones de la legislación vigente. • El transportista o conductor poseerá la licencia adecuada, en conjunto a la capacitación necesaria para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas. • Los conductores de los vehículos de transporte contarán con capacitación en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas). En todas las fases del Proyecto, se seguirán las siguientes medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y manipulación de sustancias peligrosas: • Se capacitará al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias, en las instalaciones de faenas. • Se dispondrá de un área especial de almacenamiento para estos materiales al interior de la instalación de faenas, la cual estará debidamente señalizada y acondicionada según lo dispuesto por las autoridades competentes. • Se dispondrá en esta área de elementos que permitan la contención de derrames. • Los recintos de acopio de estas sustancias contarán con las Hojas de Seguridad respectivas, que contendrán entre otros datos, las características de las sustancias, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo. • La carga de combustible a maquinarias y equipos utilizados durante la construcción se hará en un área previamente definida y claramente demarcada. • Cabe indicar que, para el funcionamiento de la maquinaria y vehículos motorizados a utilizar en la construcción de obras, se requerirá de petróleo Diesel y gasolina, los que serán abastecidos por empresas distribuidoras locales.
Forma de control y seguimiento	• Revisión de registros de asistencia a capacitaciones. • Registro de revisión técnica al día. • Autorización SEC en caso de que corresponda.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Durante la emergencia:</u> Se dividirán los derrames en función del volumen involucrado a nivel general mediante los siguientes esquemas o puntos: a) Derrames Menores: Para un evento de derrame menor a dos (2) tambores, por ejemplo, la caída del contenido de un tambor de 200 litros o menos, que puede ser controlado por el equipo de terreno, se llevarán a cabo las siguientes medidas de contingencia primaria además de lo impuesto en los acápite siguientes: • Se procederá a buscar elementos de contención, tales como, aserrín o arena y pala. • Se limpiará la zona afectada, desde las orillas hacia el centro. • Se buscarán tambores para almacenar la sustancia o residuo peligroso. • Se almacenará y rotulará según la clasificación indicada, para ser transportado y dispuesto por una empresa autorizada para estos fines. b) Derrames Mayores: Para un evento de derrame mayor a dos (2) tambores, por ejemplo, el derrame total de la carga de un camión, que precisa de terceros para su control, se llevarán a cabo las siguientes medidas de contingencia: b.1) Radio de seguridad: Se establecerá un radio de seguridad de varios metros dependiendo del tipo de sustancia derramada. Esto será llevado a cabo usando conos de señalización y cintas de peligro. Se procurará no afectar aún más las formaciones vegetacionales presentes. b.2) Contención del derrame: En aquellos lugares donde el suelo fuese relativamente impermeable y el derrame no estuviese penetrando la tierra rápidamente, se contendrá el derrame. Para lo anterior, se excavará o construirá una depresión poco profunda o un pretil de tierra en el sendero del derrame, con esto se detendrá y contendrá el flujo y se minimizará el área afectada. <u>Después de la emergencia:</u> • Recuperación del derrame: En aquellos lugares donde los derrames se contuviesen tras un pretil o dentro de un área de depresión, todos los fluidos se bombearán hacia un estanque de retención. Posteriormente, el estanque de retención será enviado por camión a un lugar autorizado, para realizar su eliminación o disposición final. • Limpieza del derrame: En los lugares donde el derrame se encuentre ampliamente disperso en el terreno, el material absorbente se esparcirá, mezclará con el suelo y se amontonará libremente, tras lo cual será dispuesto en contenedores y cargados en un vehículo idóneo para su transporte, para luego ser



	eliminado; todo en concordancia a lo dispuesto por el Decreto 148. • Seguimiento: Para el evento de un derrame menor o mayor, se procederá a hacer un seguimiento de la contingencia, recopilando toda la información sobre el tamaño, contenido y ubicación del derrame, además de las medidas de respuesta que se habrían. Lo anterior, permitirá establecer el monitoreo que será necesario implementar a largo plazo para asegurar que el impacto ambiental que hubiese causado dicho suceso fuese corregido.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Dentro de las 24 hrs. siguiente al evento, se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria

9.1.10. Riesgo o contingencia Accidentes por uso de equipos y maquinarias

Tabla 9.1.10 Situación de riesgo o contingencia Accidentes por uso de equipos y maquinarias	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Equipos y maquinarias asociadas al Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Todos los conductores y operadores contarán con licencia de conducir adecuada y al día respecto al vehículo que conduzcan. • Los operadores y choferes de maquinarias, vehículos y equipos deberán tener experiencia en el uso de dichas maquinarias y equipos mediante el certificado de capacitación del mismo; para el caso de equipos menores se podrá aceptar una capacitación desarrollada formalmente, de preferencia por un especialista o representante del citado equipo o herramienta. • Los prestadores de servicios o contratistas implementarán un procedimiento formal para la operación que permita atender de forma segura la conducción y operación de maquinarias, el cual permanecerá al interior de cada equipo. • Se capacitará a los operadores y conductores respecto de las acciones a seguir ante un siniestro. • Se implementará la señalización adecuada en el área de construcción. • La operación de equipos no deberá exceder los máximos permitidos de acuerdo con el manual de operación. • Se implementará un plan de mantención de equipos y maquinarias.
Forma de control y seguimiento	• Registro de las mantenciones de las maquinas • Registro de las licencias de conducir al día • Registro para el uso de las maquinarias



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Durante la emergencia:</u> En caso de ocurrir una emergencia en todas las fases del Proyecto se adoptarán las siguientes medidas: • Se informará al Supervisor Directo del accidente, o en su defecto al profesional encargado de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) por parte del prestador de servicios. • El Supervisor Directo deberá informar al Jefe de Terreno además del encargado de SSO. • Se dimensionará la emergencia y se clasificará el evento en leve, serio grave o muy grave, acorde a lo indicado en el procedimiento asociado. • Se activará el Plan de Comunicaciones. • Si el accidente es de gravedad e implica reanimación o muertos se informará a la Seremi de Salud Respectiva. • Se informará a la Oficina Técnica de Obras sobre la ocurrencia del accidente y lugar de ubicación de este. • Se demarcará el área afectada, prohibiendo el ingreso a la zona de accidente. • Se inspeccionará, por parte del personal calificado, el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. <u>Después de la emergencia:</u> • Se emitirá un informe antes de las 24 horas de sucedido el accidente, el cual será enviado a la ITO y al representante del Titular. • Se registrará e informará el accidente en un formulario previamente definido. Se realizará una completa descripción de la respuesta frente a la emergencia, recolectando todas las evidencias posibles, con el fin de hacer las correcciones que el caso amerite y mejorar los procedimientos. • Se deberá realizar una investigación del accidente por parte del encargado de Seguridad y Salud Ocupacional, el Comité Paritario y el jefe de terreno.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Dentro de las 24 hrs. siguientes al evento, éste no será reportado a la SMA, por ser de competencia sanitaria y laboral, toda vez que este evento corresponde a accidente a las personas. En su lugar, se dará cumplimiento a la normativa de seguridad y salud en el trabajo mediante la denuncia del accidente al organismo administrador del seguro (Mutualidad / ISL), conforme a lo establecido en el artículo 76 de la Ley N°16.744. En caso de tratarse de un accidente de carácter grave o fatal, se procederá además con el aviso inmediato a la Inspección del Trabajo y a la SEREMI de Salud competente, según los protocolos vigentes.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria

9.1.11. Riesgo o contingencia Electrocutión - contactos eléctricos directos e indirectos

Tabla 9.1.11 Situación de riesgo o contingencia Electrocutión - contactos eléctricos directos e indirectos	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Estación de bombeo, instalaciones de faenas y subestaciones
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<u>Para el caso de personas:</u> • Solo trabajadores autorizados y capacitados realizarán trabajos con riesgo eléctrico. Todos los equipos y elementos deberán comprobar la ausencia de tensión, tiene que estar puesta a tierra. • Utilizar sistema de bloqueos y procedimientos de trabajo seguro. • Para impedir el ingreso de personas no autorizadas y así evitar que estén expuestos a riesgos, la estación de bombeo estará cercada perimetralmente y contará con casetas de control. • Instalación de señalética indicando peligro en postes de la línea eléctrica. • En relación con los cruces de líneas de alta tensión: se contará con el equipamiento y el personal adecuado para trabajos en alta tensión, teniendo especial cuidado con la maquinaria a utilizar para realizar la construcción de la línea de transmisión, respetando las distancias de seguridad a los elementos energizados y asegurando el correcto servicio de las instalaciones existentes. <u>Para el caso de fauna:</u> • La estación de bombeo estará cercada perimetralmente a fin de evitar el acceso de fauna.
Forma de control y seguimiento	• Revisión de registros de sistema de bloqueos y procedimientos de trabajo seguro. • Revisión del cierre perimetral y caseta de control de la estación de bombeo
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de electrocutión de personas: <u>Durante la emergencia:</u> • Se informará al Supervisor Directo del accidente, o en su defecto al profesional encargado de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) por parte del prestador de servicios. • El Supervisor Directo deberá informar al jefe de Terreno además del encargado de SSO.



	• El profesional encargado de SSO de la Empresa Contratista deberá apersonarse en el lugar del accidente. • Se dimensionará la emergencia y se clasificará el evento en leve, serio grave o muy grave, acorde a lo indicado en el procedimiento asociado. • Se activará el Plan de Comunicaciones informando acerca de la ocurrencia del accidente, la gravedad de éste y la identificación de las personas y vehículos involucrados. • Si el accidente es de gravedad e implica reanimación o muertos se informará a la Seremi de Salud Respectiva. • Se informará a la Oficina Técnica de Obras sobre la ocurrencia del accidente y lugar de ubicación de este. • Se demarcará el área afectada, prohibiendo el ingreso a la zona de accidente. • Se inspeccionará, por parte del personal calificado, el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. <u>Después de la emergencia:</u> • Se emitirá un informe antes de las 24 horas de sucedido el accidente, el cual será enviado a la ITO y al representante del Titular. • Se registrará e informará el accidente en un formulario previamente definido. • Se realizará una completa descripción de la respuesta frente a la emergencia, recolectando todas las evidencias posibles, con el fin de hacer las correcciones que el caso amerite y mejorar los procedimientos. • Se deberá realizar una investigación del accidente por parte del encargado de Seguridad y Salud Ocupacional, el Comité Paritario y el jefe de terreno. En caso de electrocución de fauna: <u>Durante la emergencia:</u> • En el caso de existir cualquier tipo de emergencia que involucre a fauna herida en el área del Proyecto, se procederá a coordinar su traslado directamente con el centro de rehabilitación de fauna más cercano autorizado por el Servicio Agrícola y Ganadero. • En relación con la presencia de animales muertos, estos serán dispuestos donde el municipio estime para residuos biológicos o serán enterrados adecuadamente fuera del área de obras. <u>Después de la emergencia:</u> • Sin perjuicio de lo anterior, y una vez superada la emergencia, se remitirá al Servicio Agrícola y Ganadero un reporte de la emergencia, indicando su origen, características y



	consecuencias. Con el objetivo de mantener un registro acucioso de todos los incidentes y/o emergencias relacionadas con la fauna en el área del Proyecto, existirá un profesional idóneo que tendrá a cargo, como parte de sus labores, el mantenimiento de un libro de registro de estos. La información contenida en dicho libro será la siguiente: • Fecha y hora del incidente • Ubicación georreferenciada del lugar del incidente o emergencia • Especie y número de ejemplares involucrados • Testigos o personas involucradas • Breve descripción de los hechos • Medidas adoptadas, en caso de existir • Fotografías, en caso de haberlas • Identificación de la (s) autoridad (es) notificada(s)
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Dentro de las 24 hrs. siguientes al evento, éste no será reportado a la SMA, por ser de competencia sanitaria y laboral, toda vez que este evento corresponde a accidente a las personas. En su lugar, se dará cumplimiento a la normativa de seguridad y salud en el trabajo mediante la denuncia del accidente al organismo administrador del seguro (Mutualidad / ISL), conforme a lo establecido en el artículo 76 de la Ley N°16.744. En caso de tratarse de un accidente de carácter grave o fatal, se procederá además con el aviso inmediato a la Inspección del Trabajo y a la SEREMI de Salud competente, según los protocolos vigentes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria

9.1.12. Riesgo o contingencia Atropello de fauna por tránsito de vehículos

Tabla 9.1.12 Situación de riesgo o contingencia Atropello de fauna por tránsito de vehículos	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Actividades de transporte
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• El titular exigirá a las empresas contratistas el uso de protecciones provisionales durante la construcción mediante el uso de barreras en las áreas de trabajo que eviten que maquinarias y personal intervengan áreas distintas a las establecidas en el Proyecto. • El titular exigirá tanto a los trabajadores como a las empresas prestadoras de servicios la prohibición de alimentar fauna silvestre y doméstica en los caminos que serán utilizados. • Se establecerán restricciones de velocidad de circulación de vehículos y/o maquinaria: 30 km/h, para aquellos sectores que estén señalizados como sensibles para Fauna. Además, se establecerá la prohibición de circulación de vehículos y maquinaria fuera de los caminos habilitados.



	• Cualquier trabajador que observe un ejemplar de alguna especie de fauna silvestre en el camino (o sectores asociados al camino) y desde un vehículo en movimiento, deberá disminuir la velocidad, encender las luces intermitentes y dar aviso por radio a los conductores que pudieran transitar por dicha área. El vehículo podrá transitar a velocidad moderada y con las luces intermitentes encendidas hasta que se haya superado largamente (500 metros) el punto de intersección entre la línea de progresión del animal y el camino. • Se realizará capacitaciones a todo el personal respecto de estas medidas.
Forma de control y seguimiento	• Revisión instalación de señalética asociada a velocidad • Registros de asistencia a capacitaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Durante la emergencia:</u> En el caso de existir cualquier tipo de emergencia que involucre a fauna herida en el área del Proyecto, se procederá a coordinar su traslado directamente con el centro de rehabilitación de fauna más cercano autorizado por el Servicio Agrícola y Ganadero. En relación con la presencia de animales muertos, estos serán dispuestos donde el municipio estime para residuos biológicos o serán enterrados adecuadamente fuera del área de obras. <u>Después de la emergencia:</u> Sin perjuicio de lo anterior, y una vez superada la emergencia, se remitirá al Servicio Agrícola y Ganadero un reporte de la emergencia, indicando su origen, características y consecuencias. Con el objetivo de mantener un registro acucioso de todos los incidentes y/o emergencias relacionadas con la fauna en el área del Proyecto, existirá un profesional idóneo que tendrá a cargo, como parte de sus labores, el mantenimiento de un libro de registro de estos. La información contenida en dicho libro será la siguiente: • Fecha y hora del incidente • Ubicación georreferenciada del lugar del incidente o emergencia • Especie y número de ejemplares involucrados • Testigos o personas involucradas • Breve descripción de los hechos • Medidas adoptadas, en caso de existir • Fotografías, en caso de haberlas • Identificación de la (s) autoridad (es) notificada(s)



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Dentro de las 24 hrs. siguiente al evento, se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria

9.1.13. Riesgo o contingencia Afectación a bienes patrimoniales

Tabla 9.1.13 Situación de riesgo o contingencia Afectación a bienes patrimoniales	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	El Proyecto requerirá escarpe, excavación y movimiento de tierra
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Realizar charlas educativas y de difusión de los hallazgos que puedan existir en la zona al personal propio y colaboradores del Proyecto con el propósito de instruirlos sobre las acciones a seguir en caso de dar con algún hallazgo y generar conciencia de la importancia de cuidar los sitios patrimoniales. • Se contará con un arqueólogo en los frentes de trabajo para supervisar y monitorear las excavaciones como medida preventiva ante el riesgo de afectación de bienes patrimoniales.
Forma de control y seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción. • Informes de hallazgos, en caso de tener. • Registros de asistencia a capacitaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Durante la emergencia:</u> Se procederá según lo establecido en la Ley N°17.288 sobre Monumentos Nacionales, en su artículo 26. Se paralizarán inmediatamente los trabajos en el sector del hallazgo. <u>Después de la emergencia:</u> • Se dará aviso inmediatamente al Consejo de Monumentos Nacionales para que éste disponga los pasos a seguir, así como al Gobernador de la Provincia, quien oficiará a Carabineros para su vigilancia. • En caso de que el Consejo de Monumentos Nacionales resuelva que se debe rescatar el sitio y autorice las faenas, se procederá a realizar el correspondiente rescate arqueológico y/o paleontológico. • Los trabajos en la zona del hallazgo se retomarán con la conformidad del Consejo de Monumentos Nacionales.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Dentro de las 24 hrs. siguiente al evento, se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De



	acuerdo con la gravedad, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria

9.1.14. Riesgo o contingencia Falla en sistema manejo de aguas servidas

Tabla 9.1.14 Situación de riesgo o contingencia Falla en sistema manejo de aguas servidas	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Las instalaciones de faena contarán con planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS). Las estaciones de Bombeo y las Estaciones de entrega contarán con fosa séptica
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• El tipo de estructuras y emplazamientos de las instalaciones de la faena darán cumplimiento a las especificaciones tipo para instalaciones de este tipo bajo normativa chilena e internacional. • En cada mantención se verificará que todos los equipos y estanques estarán debidamente hermetizados, con el fin de evitar olores molestos. • En caso de detectar generación de olores molestos en el estanque de ecualización, para su control se mantendrá el estanque cerrado. En el o los horarios de mayor funcionamiento de las plantas (horario punta), eventualmente podrán emanar olores molestos desde el estanque ecualizador. Para prevenir esto se mantendrá el estanque cerrado durante el horario punta. • Los lodos serán retirados por empresa autorizada, para ser dispuestos finalmente en un lugar autorizado. • La planta de elevación de aguas servidas consta de bombas de impulsión que permiten enviar el agua a la planta de tratamiento y transportar el agua entre las distintas etapas de tratamiento. Se mantendrán bombas al menos en duplicado para que así la planta pueda operar en caso de que falle una bomba cualquiera. • El almacenamiento de aguas no tratadas en el estanque de acumulación de la planta se realizará sólo como medida de contingencia en caso de falla de la PTAS por lo que se considera un hecho aislado y no una práctica habitual.
Forma de control y seguimiento	• Se realizarán auditorías internas de verificación de cumplimiento
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Durante la emergencia:</u> • En caso de materializarse la falla del suministro de energía eléctrica, entrará en operación el generador electrógeno de respaldo. • En caso de materializarse la falla de algún equipo, se considera el uso de los equipos de respaldo existentes en las PTAS.



	• Se realizará la contención temporal de los flujos de aguas servidas y se procederá a la reparación del sistema en el menor tiempo posible. • Se informará al Supervisor Directo (SD) o en su defecto al encargado de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) por parte del prestador de servicios. • El SD deberá informar al jefe de Terreno además encargado de SSO. • Se dimensionará la emergencia y se clasificará el evento en leve, serio grave o muy grave, acorde a lo indicado en el procedimiento asociado. • Se activará el Plan de Comunicaciones informando acerca de la ocurrencia del accidente, la gravedad de este. • Se demarcará el área afectada, prohibiendo el ingreso a la zona del incidente. <u>Después de la emergencia:</u> • Se procederá a la inspección de la obra dañada, y luego se iniciará la reparación correspondiente. • Se deberá realizar una investigación del accidente por parte del encargado de Seguridad y Salud Ocupacional, el Comité Paritario y el jefe de terreno. • Se investigarán las causas de lo ocurrido para tomar las acciones necesarias y así disminuir la probabilidad de repetición del evento. • Se emitirá un informe antes de las 24 horas de sucedido el accidente, el cual será enviado a la ITO y al representante del Titular. • Se registrará e informará el incidente en un formulario previamente definido. Se realizará una completa descripción de la respuesta frente a la emergencia, recolectando toda la evidencia posible, con el fin de hacer las correcciones que el caso amerite y mejorar los procedimientos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de derrames de aguas servidas proveniente de alguna de las PTAS, se comunicará a la SMA sobre la ocurrencia de la contingencia y se presentará una “Minuta Preliminar de Emergencias y/o Contingencias”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la autoridad ambiental y a los organismos con competencia en la materia, en caso de que ocurra una Emergencia y/o Contingencia que afecte algún componente ambiental. Los contenidos que tendrá este informe son los siguientes: • Causa del accidente • Cantidad de aguas servidas derramadas • Fecha y hora del siniestro • Identificación del área afectada y su extensión • Acciones implementadas



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria

9.1.15. Riesgo o contingencia Derrames de aguas servidas provenientes de las PTAS

Tabla 9.1.15 Situación de riesgo o contingencia Derrames de aguas servidas provenientes de las PTAS	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Las instalaciones de faena contarán con planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS).
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Realización de controles y mantenciones programada de las PTAS, por parte de empresa autorizada. • Realización de charlas de inducción a los trabajadores, sobre el funcionamiento de las PTAS, para prevenir descargas no autorizadas en cauces superficiales.
Forma de control y seguimiento	Registro de las charlas de inducción y registro de los controles y mantenciones de las PTAS. • Registro de lista de chequeo de inspección en equipos en funcionamiento. • Registro del evento, el cual contendrá: - Fecha del evento - Causa - Tipo de incidente (Fuga, emisión de olores) - Medidas correctivas realizadas - Medidas preventivas para aplica
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	1. En caso de falla de alguna de las Planta de tratamiento de aguas servidas, se dará aviso al personal a cargo para contactar un camión de limpieza, para que se realice el retiro de inmediato de las aguas servidas. 2. Se dará aviso de inmediato al encargado de medio Ambiente de Codelco, indicando: • Lugar de incidente • Magnitud • Consecuencias (gravedad) 3. Se realizará la detención del sistema de tratamiento. Conforme a ello, el jefe o supervisor a cargo suspenderá las labores en el área afectada por el derrame. Paralelamente se llamará a la empresa a cargo de las PTAS para que identifique, arregle o reemplace las piezas del sistema que se encuentren en mal estado. 4. Revisión de las partes del sistema que presenten la falla, efectuando las acciones correctivas necesarias. 5. En caso de que se genere una fuga de aguas o de lodos no tratado, se mantendrá una retroexcavadora en el área para crear



	pretils de contención y prevenir fuga efluente en la parte donde se produjo el daño. 6. El suelo comprometido durante la fuga será dispuesto como residuo no peligroso en sitio autorizado 7. Mientras la planta se encuentra en reparación, se instalarán baños químicos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de derrames de aguas servidas proveniente de alguna de las PTAS, se comunicará a la SMA sobre la ocurrencia de la contingencia y se presentará una “Minuta Preliminar de Emergencias y/o Contingencias”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la autoridad ambiental y a los organismos con competencia en la materia, en caso de que ocurra una Emergencia y/o Contingencia que afecte algún componente ambiental. Los contenidos que tendrá este informe son los siguientes: • Causa del accidente • Cantidad de aguas servidas derramadas • Fecha y hora del siniestro • Identificación del área afectada y su extensión • Acciones implementadas • Fotografías del área afectada.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria

9.1.16. Riesgo o contingencia Incendio por soldadura de unión de tuberías

Tabla 9.1.16 Situación de riesgo o contingencia Incendio por soldadura de unión de tuberías	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Trazado de la tubería de transporte (0 km hasta 70 km)
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Habilitación de carpas móviles protectoras (ignífugas) para realizar las soldaduras, previo a la realización de las actividades de soldadura de tuberías. • Las carpas se habilitarán al borde de la zanja, a lo largo del trazado de la tubería, donde se realizarán las labores de soldaduras.
Forma de control y seguimiento	• En cada turno, previo a al inicio de las tareas de soldadura, los encargados llenarán y firmarán un formulario de seguridad en el que registren la instalación de las carpas protectoras.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Durante la emergencia:</u> • Se informará al Supervisor Directo del accidente, o en su defecto al encargado en Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) por parte del prestador de servicios.



	• El SD deberá informar al jefe de Terreno además del encargado en SSO. • Se dimensionará la emergencia y se clasificará el evento en leve, serio grave o muy grave, acorde a lo indicado en el procedimiento asociado. • Se activará el Plan de Comunicaciones informando acerca de la ocurrencia del accidente, la gravedad de éste y la identificación de las personas y vehículos involucrados. • Si el accidente es de gravedad e implica reanimación o muertos se informará a la Seremi de Salud Respectiva. • Se informará a la Oficina Técnica de Obras sobre la ocurrencia del accidente y lugar de ubicación de este. • Se demarcará el área afectada, prohibiendo el ingreso a la zona de accidente. • Se inspeccionará, por parte del personal calificado, el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. <u>Después de la emergencia:</u> • Se emitirá un informe antes de las 24 horas de sucedido el accidente, el cual será enviado a la ITO y al representante del Titular. • Se registrará e informará el accidente en un formulario previamente definido. Se realizará una completa descripción de la respuesta frente a la emergencia, recolectando todas las evidencias posibles, con el fin de hacer las correcciones que el caso amerite y mejorar los procedimientos. • Se deberá realizar una investigación del accidente por parte del encargado de Seguridad y Salud Ocupacional, el Comité Paritario y el jefe de terreno.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Dentro de las 24 hrs. siguiente al evento, se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria

9.1.17. Riesgo o contingencia Colisión de avifauna con los conductores de línea eléctrica y/o subestación

Tabla 9.1.17 Situación de riesgo o contingencia Colisión de avifauna con los conductores de línea eléctrica y/o subestación	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Línea de transmisión y subestación eléctrica
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Se capacitará al personal sobre aspectos de avifauna y cómo evitar su afectación.



	• Se instalarán disuasores de vuelo con el objeto de la aproximación y descanso de avifauna en los conductores de la línea eléctrica y subestación.
Forma de control y seguimiento	• Revisión de instalaciones. • Registros de asistencia a capacitaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Durante la emergencia:</u> • En el caso de existir ejemplares de avifauna herida en el área del Proyecto, se procederá a coordinar su traslado directamente con el centro de rehabilitación de fauna más cercano autorizado por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). <u>Después de la emergencia:</u> • En caso de que se encuentren aves sin vida se dará aviso al SAG y a la SMA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Dentro de las 24 hrs. siguiente al evento, se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria

9.1.18. Riesgo o contingencia Afectación de Individuos o especies de flora y fauna

Tabla 9.1.18 Situación de riesgo o contingencia Afectación de Individuos o especies de flora y fauna	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Se prohibirá toda forma de captura y/o caza de fauna silvestre o daño a la flora local al personal, promoviendo la protección de la fauna y flora. • Realización de charlas explicativas a los trabajadores de la empresa relacionados con el Proyecto, dando a conocer las prohibiciones indicadas en la Ley. • Prohibición de alimentación de fauna silvestre circundante. • Se monitorearán las piscinas en caso de atrapamiento de fauna. • Para el caso de las veranadas, se coordinará previamente con agrupación de ganaderos los trabajos con el objeto de que no afecten a la ganadería. • El titular exigirá a las empresas contratistas el uso de protecciones provisorias durante la construcción mediante el uso de barreras en las áreas de trabajo que eviten que maquinarias y personal intervengan áreas distintas a las establecidas en el Proyecto para no ejecutar corta de vegetación en áreas no autorizadas.



Forma de control y seguimiento	• Registro de capacitación de prevención de accidentes sobre estos componentes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Durante la emergencia:</u> • Siempre que un trabajador detecte un animal que pudiera estar accidentado en dependencias del Proyecto o a raíz de una actividad del Proyecto, deberá suspender las actividades en un perímetro que garantice la seguridad tanto del animal como del personal, y dar aviso inmediato al encargado ambiental. El perímetro y condiciones adecuadas de seguridad serán aquellas que se indiquen en la inducción de los trabajadores. • El encargado ambiental deberá presentarse en el área del accidente a la brevedad y evaluar si el reporte corresponde efectivamente a un accidente que involucra a animales silvestres. • El encargado ambiental deberá permanecer en el área del accidente hasta que el personal especializado se presente en lugar. • El encargado ambiental deberá realizar una búsqueda y análisis rápido de las causas del accidente, de manera de controlarlas oportunamente y así evitar y/o prevenir el aumento del número de ejemplares accidentados. • Se dará aviso inmediato a la Gerencia de Sustentabilidad de División Andina, quienes en función de la situación y estado del animal evaluarán la condición más adecuada para el manejo inmediato de este (suspensión de faena, recate y/o traslado del individuo, previa aprobación de Autoridad -SAG- tomado las precauciones de seguridad del personal y del animal que será trasladado en jaula de transporte). • Una vez que el animal accidentado haya sido trasladado, el encargado ambiental determinará si las actividades pueden reanudarse de manera normal o si es requerido mantenerlas detenidas. • De no estar el encargado ambiental presente para participar en cualquiera de las etapas del procedimiento, deberá siempre dejar delegada su función a un tercero que conozca en pleno el procedimiento frente a accidentes con fauna silvestre (animales heridos), y que tenga las capacidades para ejecutarlo. • Se notificará a la brevedad a la Autoridad (SAG), y se verá si es necesario su traslado a un centro de rescate y/o rehabilitación de fauna. Para el manejo de animales División Andina trabajará con médicos veterinarios o biólogo experto en el manejo de fauna silvestre. Los centros de rescate especializados con que se trabajará serán aquellos debidamente autorizados, ubicados en la Región de Valparaíso y Región Metropolitana. <u>Después de la emergencia:</u>



	• En base a la decisión del SAG, se realizará un seguimiento de la condición del (los) ejemplares rescatados con los centros especializados, con el objeto de verificar y mantener un registro de los avances en el proceso de rehabilitación. Una vez lograda la completa rehabilitación del (los) ejemplar (es), se realizarán las coordinaciones necesarias con el SAG regional para el traslado a un centro de rescate o liberación del individuo a los sectores aledaños a donde fueron rescatados. • Posteriormente, el encargado ambiental iniciará una investigación orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el accidente, de manera de poder controlarlas a futuro y tener un registro. • En un plazo no mayor a 48 horas de ocurrido el accidente, se emitirá un informe. Los resultados de este informe deberán ser considerados en los procedimientos de la empresa y remitidos a la División de Recursos Naturales Renovables del SAG de Valparaíso o Región Metropolitana (según corresponda) y a la SMA. • El encargado ambiental deberá estar a cargo del seguimiento continuo en la recuperación del animal accidentado, así como de la necesidad de insumos para su recuperación. • Una vez que el animal se encuentre recuperado, el encargado ambiental deberá dar aviso y/o coordinar con el SAG de Valparaíso o Región Metropolitana (según corresponda) y a la Dirección Regional, y a la SMA, para realizar el traslado y reinserción del individuo. Todos los costos ocasionados producto del accidente serán de cargo del Titular del Proyecto (traslados, insumos para la recuperación, lugar de recuperación, entre otros). • Finalmente, se elaborará un informe que será enviado al SAG regional y contendrá un resumen de las acciones y resultados del proceso. El informe se enviará en un plazo máximo de 7 días hábiles de ocurrida esta emergencia y los resultados del proceso se enviarán mensualmente hasta que dure la recuperación y se libere la especie. • En el caso de que la especie no pueda ser reinsertada en su hábitat natural, se coordinará con el SAG para el traslado a un Centro de rescate y exhibición para que la especie sea acogida de forma permanente para sus cuidados en cautiverio en un lugar adecuado para estos fines bajo financiamiento de Codelco Andina. • Todos los costos del transporte y tratamiento del animal accidentado serán asumidos por Codelco Andina.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Dentro de las 24 hrs. siguiente al evento, se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria



9.1.19. Riesgo o contingencia Derrames por rotura del sistema de impulsión de agua

Tabla 9.1.19 Situación de riesgo o contingencia Derrames por rotura del sistema de impulsión de agua	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Estaciones de bombeo, tubería de impulsión, estanques acumuladores
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	En la fase de operación se adoptarán las siguientes medidas: • Se utilizarán flujómetros al inicio y final de cada tramo entre estaciones de bombeo, que medirán el caudal impulsado por dichas estaciones y el caudal descargado a la estación siguiente (o estanque para la impulsión final), con el objetivo de identificar fugas de agua, manifestada como diferencias de flujo entre los distintos tramos. • Las sentinas de impulsión y los estanques de agua contarán con sensores de nivel, para mantener el volumen dentro de los rangos aceptables por el diseño. • Adicionalmente se contará medidores de presión en las estaciones de bombeo que permitirán conocer la integridad del sistema de impulsión. • Las líneas de impulsión contarán con tecnología de control acústico, para detectar anomalías en la tubería mediante la propagación de ondas de sonido. Los instrumentos miden los parámetros de onda (amplitud y frecuencia) para detectar la magnitud y posición de la fuga. • Debido al riesgo de congelamiento en los estanques del sector cordillera, los estanques dispondrán de sensores de temperatura, para poner en circulación el agua en su interior en caso de acercarse al punto de congelamiento. • Cada una de estas señales se transmitirán a una Sala de Control desde donde se operará y monitoreará todo el sistema. Si algún indicador se sale del rango establecido por diseño, el Control Supervisor de sistema emitirá una alerta a la pantalla del operador de la sala y/o detendrá el sistema de bombeo dependiendo del nivel de desviación del parámetro (caudal, presión, y/o potencia). • Las estaciones de bombeo y los estanques de distribución contarán con cámaras con circuito cerrado de TV (CCTV), visibles en la Sala de Control. • La operación de la tubería dispondrá de equipos móviles en terreno (camionetas), que recorrerán continua y permanentemente el trazado, con base en pautas de inspección continua
Forma de control y seguimiento	• Revisión y registros asociados al Plan de Evacuación de Emergencia. • Revisión de registro continuo de presión y caudales en la tubería. • Revisión de los pronósticos del tiempo atmosférico.



	• Revisión y registro de los equipos de móviles en terreno (camionetas), con base en pautas de inspección continua
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Durante la emergencia:</u> En caso de ocurrir una emergencia en la fase de operación del Proyecto se adoptarán las siguientes medidas: • El sistema de impulsión contará con instrumentos de monitoreo como flujómetros, sensores de nivel, medidores de presión y métodos de inspección preventiva de la integridad de la tubería a través de las tecnologías de pigging inteligentes y sistema de inspección preventivo basado en una fuente acústica (transmisor) que emite una onda acústica que viaja a través de la tubería y permite detectar diferentes anomalías. La información de los dispositivos tales como flujómetros, sensores de nivel, medidores de presión permitirán activar alertas automáticas desde la Sala de Control. De este modo, la persona que identifique la emergencia activará la señal de alarma y comunicará a su jefatura directa o administrador de contrato, quien a su vez informará al Superintendente, jefe de Unidad o jefe de Proyecto, para activar canales de comunicación. • Proceder inmediatamente con la detención de emergencia de los sistemas de impulsión. • Una vez detenido el sistema de impulsión, se procederá a vaciar la línea del tramo involucrado hacia la piscina de emergencia correspondiente (piscina de punto bajo, piscina EBS2 o piscina EBS3), con el objetivo de detener totalmente la fuga. • Declarada una emergencia en un determinado sector, los funcionarios concurrirán al punto a solicitud del operador de la Sala de Control y se harán cargo de las actividades que sean necesarias ejecutar para atender dicha emergencia, coordinando con el operador de la Sala de Control. • Se avisará a la municipalidad asociada a la localidad afectada y las entidades públicas o privadas cercanas al lugar del incidente. • En caso de que se afectara vialidad de tuición MOP se comunicará a la respectiva inspección fiscal de obra de la dirección general de concesiones del MOP y a la sociedad concesionaria; más la jefatura provincial de Chacabuco de la dirección regional de vialidad del MOP. <u>Después de la emergencia:</u> • Se evaluará la emergencia efectuando una inspección completa del trazado, y se realizarán las reparaciones que sean necesarias. • Se atenderá al personal que haya sido herido durante la emergencia. • Se procederá a la limpieza de canales, conductos, u otros que hayan sido tapados por arrastre de material producido por la fuga.



	• Se verificará la calidad del agua mediante la red de monitoreo existente de la División Andina, que es atingente al área de influencia del Proyecto SAR. • Una vez controlada la emergencia, se realizarán esfuerzos para mitigar los daños que hubieran sido generados durante la emergencia y el control de esta. Se repondrán las estructuras dañadas, ya sean públicas o de terceros, y se elaborará un informe de accidentes, y se verificará que hubiese avisado a la Dirección General de Aguas. • Adicionalmente se le comunicará del evento a través de un informe al Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA) de la región Metropolitana o de Valparaíso, según corresponda, en caso de que la afectación incluya algún cauce natural de agua.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia, dentro de las 24 horas siguientes al evento, se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad de la emergencia, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico. En esta comunicación se incluirá lo siguiente: i. Descripción del incidente, indicando lugar, i área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. ii. Detalles de cada acción y medida de mitigación ejecutada para abordar el evento de contaminación, si corresponde iii. Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia, si corresponde iv. Solo para el caso en el que el escurrimiento de agua de impulsión alcance cauces naturales activos, se incorporará un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria

9.1.20. **Riesgo o contingencia Alumbramiento de aguas subterráneas naturales durante las actividades de construcción**

Tabla 9.1.20 Situación de riesgo o contingencia Alumbramiento de aguas subterráneas naturales durante las actividades de construcción	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Tubería de impulsión
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	En la fase de construcción se adoptarán las siguientes medidas: • El Proyecto se ha diseñado tendiendo en consideración estudios de hidrogeología de manera de minimizar el riesgo de afloramiento de aguas subterráneas.



	• Durante la construcción del Proyecto se llevará un registro de eventuales interacciones con aguas subterráneas
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro de eventuales interacciones con aguas subterráneas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de ocurrir una emergencia en la fase de construcción del Proyecto se adoptarán las siguientes medidas: <u>Durante la emergencia:</u> • El Titular y/o sus contratistas, darán aviso inmediato a la SMA, en un plazo menor a 24 h, acerca de la ocurrencia de un afloramiento de agua, señalando lo siguiente: i. Descripción del incidente, indicando lugar, duración y magnitud del afloramiento y principales impactos ambientales, si los hubiere. ii. Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el afloramiento para contenerlo y minimizar su magnitud. iii. Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia, de ser necesarios. • Se verificará la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, que asegure que la calidad de las aguas a ser gestionadas (dispuestas), es de similar calidad natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final. • Se efectuarán mediciones y ensayos hidráulicos para determinar los volúmenes y caudales de agua comprometidos. Esto además permitirá contar con información adicional para diseñar medidas para el control de la estabilidad de las obras en el sector del afloramiento. • Se enviarán a la brevedad los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA, en un Informe que detalle los hechos. En este informe se incorporarán fotografías con fecha donde se describen los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad (parámetros de la NCh 409), volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de la disposición final de dichas aguas. • Una vez comprobada la naturaleza del afloramiento, mediante ensayos y mediciones, se analizará la medida de gestión definitiva en conjunto con la Autoridad. <u>Después de la emergencia:</u> • Se entregará el procedimiento detallado de las acciones realizadas, considerando que éste dependerá de la naturaleza del daño, en un plazo menor a 24 h.



	• Se solicitará un informe por parte de un experto y de acuerdo con los resultados de este análisis se generará el informe que se enviará a la SMA. • Si se determina que el afloramiento de aguas responde a un escenario permanente, se realizarán estudios suficientes y necesarios que permitan determinar la posibilidad de alcanzar una solución definitiva, o bien determinar si responde a un cambio sustantivo de las variables evaluadas
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Dentro de las 24 hrs. siguiente al evento, se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria

9.1.21. **Riesgo o contingencia Accidente por manejo de materias primas para la preparación de explosivos**

Tabla 9.1.21 Situación de riesgo o contingencia Accidente por manejo de materias primas para la preparación de explosivos	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Las actividades de manejo de explosivos se realizarán según lo dispuesto en el Decreto Supremo N°400/77, Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°17.798 sobre Control de Armas y Explosivos. • Los explosivos necesarios para el desarrollo del Proyecto estarán almacenados en instalaciones actualmente existentes que cumplen con las exigencias normativas vigentes y cuentan con las autorizaciones respectivas. • Durante la ejecución del Proyecto, se contará con procedimientos operacionales en estricto cumplimiento con las exigencias legales por parte de la División, entre otros, establecerá la evacuación del personal durante las operaciones de tronaduras e inspecciones al área, antes del ingreso del personal al lugar. • Se establecerán métodos precisos de registro de entradas y salidas de materiales para asegurar un control estricto de inventario de materiales explosivos. • Todo trabajador que manipule materias primas y explosivos tiene que estar capacitado para ello y portar la “licencia de manipulador de explosivos” que otorgan las autoridades competentes. • Solo se transportará el explosivo necesario a las áreas de tronadura que lo requieran, lo cual se realizará mediante vehículos autorizados, capacitados y diseñados para ello.



	• Estará estrictamente prohibido fumar, portar fósforos o elementos que produzcan llama en áreas relacionadas con el transporte y manipulación de explosivos. • Las tronaduras se realizarán de manera programada tomando todas las precauciones al respecto realizando las coordinaciones acordadas entre los equipos de Proyecto y de Operaciones.
Forma de control y seguimiento	• Registro de los permisos para el almacenamiento de explosivos • Registro de procedimientos operacionales. • Registro de capacitaciones a trabajadores. • Registro de señalética alusiva a almacenamiento de explosivos en los sitios respectivos del Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Durante la emergencia:</u> • Se informará al Supervisor Directo del accidente, o en su defecto al profesional encargado de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) por parte del prestador de servicios. • El Supervisor Directo deberá informar al jefe de Terreno además del encargado de SSO. • El profesional encargado de SSO de la Empresa Contratista deberá apersonarse en el lugar del accidente. • Se dimensionará la emergencia y se clasificará el evento en leve, serio grave o muy grave, acorde a lo indicado en el procedimiento VACSSGA-P-004. • Se activará el Plan de Comunicaciones informando acerca de la ocurrencia del accidente, la gravedad de éste y la identificación de las personas y vehículos involucrados. • Si el accidente es de gravedad e implica reanimación o muertos se informará a la Seremi de Salud Respectiva. • Se informará a la Oficina Técnica de Obras sobre la ocurrencia del accidente y lugar de ubicación de este. • Se demarcará el área afectada, prohibiendo el ingreso a la zona de accidente. • Se inspeccionará, por parte del personal calificado, el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. <u>Después de la emergencia:</u> • Se emitirá un informe antes de las 24 horas de sucedido el accidente, el cual será enviado a la ITO. • Se registrará e informará el accidente en un formulario previamente definido. • Se realizará una completa descripción de la respuesta frente a la emergencia, recolectando todas las evidencias posibles, con el fin de hacer las correcciones que el caso amerite y mejorar los procedimientos.



	• Se deberá realizar una investigación del accidente por parte del encargado de Seguridad y Salud Ocupacional, el Comité Paritario y el jefe de terreno. • Se informará a la SEREMI de Salud correspondiente
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Dentro de las 24 hrs. siguientes al evento, éste no será reportado a la SMA, por ser de competencia sanitaria y laboral, toda vez que este evento corresponde a accidente a las personas. En su lugar, se dará cumplimiento a la normativa de seguridad y salud en el trabajo mediante la denuncia del accidente al organismo administrador del seguro (Mutualidad / ISL), conforme a lo establecido en el artículo 76 de la Ley N°16.744. En caso de tratarse de un accidente de carácter grave o fatal, se procederá además con el aviso inmediato a la Inspección del Trabajo y a la SEREMI de Salud competente, según los protocolos vigentes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria

9.1.22. Riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas y residuos sobre cauces de agua

Tabla 9.1.22 Situación de riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas y residuos sobre cauces de agua	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sitios de almacenamiento, manipulación y transporte de sustancias o residuos peligrosos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Se dispondrán de sectores especiales y protegidos para el almacenamiento de las sustancias peligrosas. Es preciso mencionar que estos sitios de almacenamiento cuentan con la capacidad suficiente para contener eventuales derrames. • La manipulación de este tipo de sustancias o residuos se realizará de acuerdo con la normativa vigente. • El personal que manipule sustancias peligrosas y residuos estará capacitado respecto de su correcto manejo. • Se mantendrán disponibles los Procedimientos de Seguridad CODELCO en idioma español, en un lugar visible y de fácil acceso en aquellos lugares del Proyecto donde se manejen sustancias peligrosas
Forma de control y seguimiento	• Mediante registro de sustancias peligrosas almacenadas. • Disponibilidad de hojas de seguridad. • Registro de listas de asistencia a capacitaciones. • Registro de lista de chequeo de inspección en equipos en funcionamiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Durante la emergencia:</u>



	• La persona que identifica la emergencia activará la señal de alarma y comunicará al jefe de Unidad la siguiente información: - Tipo de emergencia y producto químico que la genera. - Lugar preciso de la emergencia. - Evaluación preliminar de la situación. - Existencia de lesionados. • Se avisará a las entidades externas (bomberos, carabineros, Seremis de Salud, SERNAPESCA u otro que corresponda). • El jefe de Unidad emitirá una alerta para generar el aislamiento del cauce afectado. • Se deberá evitar cualquier fuente de ignición dentro del área de seguridad. • Se evacuará el personal afectado hacia zonas de seguridad. En caso de existir lesionados, se procederá de acuerdo con las indicaciones estipuladas en la Hoja de Seguridad correspondiente. • Todo el personal involucrado en los mecanismos establecidos deberá equiparse con los Elementos de Protección Personal (EPP) apropiados para cada situación. • Se generará un confinamiento y contención del derrame sobre el cauce por medio de bermas y zanjas en torno al sector/contenedor donde se produjo la emergencia. Los procedimientos específicos se basarán en la información que se maneja en la ficha técnica de seguridad de cada producto, las cuales estarán expuestas en lugares visibles y de conocimiento del personal de seguridad. <u>Después de la emergencia:</u> • Se acordarán laborales de limpieza con la autoridad respectiva, previa investigación del incidente. Además, se acordarán las condiciones para el monitoreo de calidad del agua en el sector afectado y la reportabilidad de este. • En caso de derrame de sustancias peligrosas, se realizará la limpieza de las superficies con trapos absorbentes, arena o tierra seca y se recogerá la tierra contaminada, las cuales serán manejadas como residuos peligrosos. • Se elaborarán los reportes necesarios.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia, dentro de las 24 horas siguiente al evento, se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad de la emergencia, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico. Así mismo, se enviará un pre-informe dentro de las 48 horas siguientes a la ocurrencia del evento, y un informe final dentro de los 15 días siguientes. Este deberá incluir como mínimo: i. Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales.



	ii. Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el derrame de sustancias peligrosas y residuos sobre causas de agua. iii. Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado. iv. Resultados de los monitoreos inmediatos en el área de afectada por el derrame, previo acuerdo con la autoridad sobre la oportunidad y alcance de estos. v. En caso de ser necesario y previo acuerdo con la autoridad, se elaborará un Programa de Medidas de Descontaminación. Este plan incluirá la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 33 de la Adenda Complementaria

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

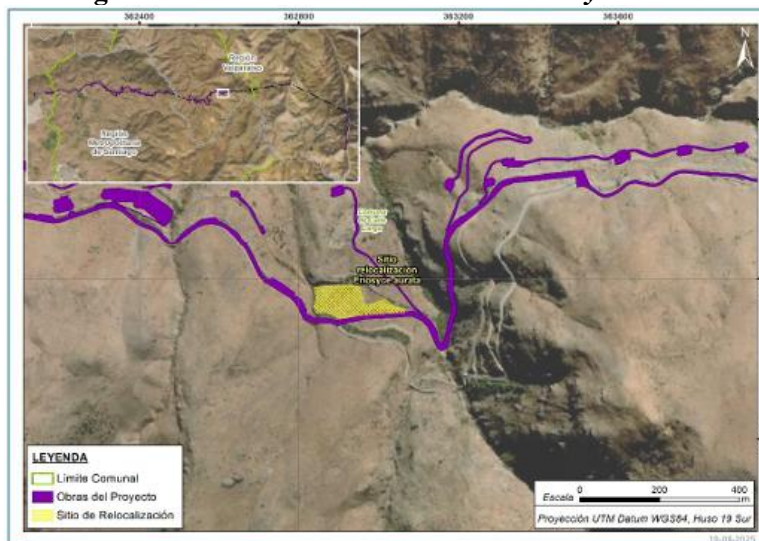
10.1. Seguimiento 1 Rescate y Relocalización de ejemplares de la especie *Eriosyce aurata* (Sandillón)(MM-01)

Tabla 10.1 Seguimiento 1 Rescate y Relocalización de ejemplares de la especie <i>Eriosyce aurata</i> (Sandillón)(MM-01)																	
Fase	Construcción y Operación																
Componente Ambiental	Plantas (Flora y vegetación)																
Impacto Ambiental	Pérdida de ejemplares de flora (IFV-02)																
Medidas asociadas	Rescate y Relocalización de ejemplares de la especie <i>Eriosyce aurata</i> (Sandillón)(MM-01)																
Ubicación puntos de control	La medida de relocalización se implementará en un rodal ubicado al este del Área de Influencia, en la subcuenca del estero Pocuro, dentro del predio Reserva CORA 3, propiedad de Agrícola San Vicente (Región de Valparaíso, provincia de Los Andes), a una altitud aproximada de 2.000 m.s.n.m. El sitio corresponde a una superficie de 1,1 ha, emplazada en laderas medias y bajas con exposición norte, pendientes moderadas (25–40%) y sustrato predominantemente pedregoso. El acceso se realiza a través del Camino Rosales o camino Pocuro, actualmente utilizado por Codelco, ubicado en la comuna de Calle Larga, con ingreso por Garita Chacabuco. 10.1.1 Sitio de relocalización de ejemplares de <i>Eriosyce aurata</i> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Sitio de compensación</th><th colspan="2">Coordenadas (UTM WGS84 H19S)</th><th rowspan="2">Superficie (Ha)</th></tr> <tr> <th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SC 3 (Reserva Cora 3)</td><td>362.889</td><td>6.346.332</td><td>1,1</td></tr> <tr> <td colspan="3">Total</td><td>1,1</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Tabla s/n “Sitio de relocalización de ejemplares de <i>E. aurata</i>” del Anexo 42 de la Adenda.			Sitio de compensación	Coordenadas (UTM WGS84 H19S)		Superficie (Ha)	Este (m)	Norte (m)	SC 3 (Reserva Cora 3)	362.889	6.346.332	1,1	Total			1,1
Sitio de compensación	Coordenadas (UTM WGS84 H19S)		Superficie (Ha)														
	Este (m)	Norte (m)															
SC 3 (Reserva Cora 3)	362.889	6.346.332	1,1														
Total			1,1														



La ubicación del sitio de relocación de los 59 ejemplares de *Eriosyce aurata* y del camino Rosales o Pocuro, se encuentra en los subapéndices “Archivos Digitales” del Apéndice 42.3 “Rescate y Relocalización de Sandillón”, correspondientes al Anexo 42 “Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación” de la Adenda.

Figura 10.1.1 Sitio de relocación *Eriosyce aurata*



Fuente: Figura 1-1 del Anexo 42 de la Adenda.

Parámetros a medir

Los parámetros definidos para caracterizar el estado y evolución de la medida corresponden a:

- Altura
- Vitalidad
- Estado fitosanitario
- Estado fenológico de los ejemplares

Estos indicadores permiten caracterizar de manera objetiva la condición inicial de los individuos de *Eriosyce aurata* relocados y evaluar su evolución en el tiempo, asegurando la comparabilidad entre campañas de monitoreo.

En particular, estos parámetros permiten determinar el porcentaje de sobrevivencia, evaluar el nivel de adaptación al sitio de relocación y detectar oportunamente desviaciones en la condición de los ejemplares, tales como pérdida de vigor, presencia de daños o alteraciones en su desarrollo. De esta forma, constituyen la base para evaluar la eficacia de la medida y definir, cuando corresponda, acciones correctivas.

Como complemento a lo anterior, se implementará un sistema de trazabilidad individual, mediante la asignación de un código identificativo único desde la etapa de marcación en terreno. Cada ejemplar será georreferenciado, generando información cartográfica que permitirá su identificación espacial y seguimiento durante todas las fases del proceso.

El sistema de trazabilidad contemplará el registro del número de individuos en cada etapa (marcación, rescate, tratamiento, acopio y aclimatación, selección, relocación y eventual reposición), controlando los ingresos y



	egresos en cada fase. Esto permitirá verificar la continuidad del proceso, asegurar la correspondencia entre etapas y registrar de manera explícita eventuales pérdidas, junto con sus causas. Adicionalmente, se contará con fichas de seguimiento individual y respaldo fotográfico por ejemplar, lo que permitirá fortalecer la trazabilidad, transparencia y control del proceso, asegurando la consistencia de la información y descartando desviaciones no controladas.
Límites permitidos/comprometidos	El límite considerado en la evaluación de la medida corresponde a la sobrevivencia de los ejemplares de <i>Eriosyce aurata</i> relocizados, estableciéndose como objetivo final mantener el 100% de los individuos al término del período de seguimiento. Para efectos de planificación, se proyecta una mortalidad referencial del 25% durante el proceso, la cual será compensada mediante la reposición de individuos en una relación base de 1:1, utilizando ejemplares producidos a partir de semillas de origen local. No obstante, esta tasa constituye una estimación inicial que será ajustada en función de los resultados del monitoreo, pudiendo variar según las condiciones específicas del sitio. La reposición de individuos se organizará dentro de una ventana temporal acotada durante los primeros años de implementación de la medida, periodo en el cual se concentrará tanto la evaluación de la mortalidad efectiva como la incorporación de nuevos ejemplares provenientes de vivero. En este contexto, se adoptará un enfoque precautorio, que permitirá incorporar un número de individuos igual o superior al estrictamente necesario para compensar las pérdidas observadas, con el fin de anticipar eventuales mortalidades adicionales y evitar reposiciones sucesivas, asegurando así el cumplimiento del objetivo comprometido. A partir del año siguiente a la relocización, se implementará un programa de monitoreo sistemático que considerará la evaluación de umbrales de alerta previamente definidos. La activación de acciones de reposición se producirá cuando los resultados evidencien el incumplimiento de dichos umbrales, particularmente: • Tasa de sobrevivencia menor al 75%. • Más del 10% de los individuos con signos de debilitamiento fisiológico (pérdida de turgencia, arrugas). • Más del 10% con daño mecánico. • Más del 10% con pérdida de espinas y/o evidencia de pudrición. Es importante considerar que, dado que el objetivo de la medida es alcanzar el 100% de sobrevivencia al término del seguimiento, la reposición no se limitará exclusivamente a escenarios en que se superen los umbrales de alerta. Durante la ventana de reposición (año 3-4), se considerará la incorporación de individuos adicionales para compensar cualquier nivel de mortalidad registrado, evitando la acumulación de desviaciones y asegurando la conformación de un conjunto completo de individuos al cierre del proceso. La ejecución de la reposición en terreno se realizará bajo los mismos criterios técnicos definidos para la relocización inicial, incluyendo plantación manual en el sitio de destino, mantención de la orientación original del individuo, preparación del sustrato, aplicación de enraizante y riego de



	establecimiento controlado, evitando la saturación hídrica. Cada ejemplar incorporado será identificado mediante un código único, asegurando su trazabilidad durante el monitoreo. Una vez finalizada la ventana de reposición, no se incorporarán nuevos individuos, definiéndose un conjunto estable para su evaluación. En este contexto, el período de seguimiento se contabilizará a partir de la última reposición efectivamente realizada, garantizando que todos los ejemplares —tanto relocizados como repuestos— cuenten con un período equivalente de monitoreo (5 años). Asimismo, la reposición se ejecutará preferentemente en temporada invernal, en concordancia con las condiciones ambientales más favorables para el establecimiento de la especie.								
Duración del monitoreo	El monitoreo de la medida se encuentra directamente asociado a la implementación de la relocización de los individuos, estableciéndose como hito de inicio el momento en que esta es ejecutada. En este contexto, la duración del seguimiento corresponde a un período de 5 años consecutivos desde la relocización, con una frecuencia semestral, mediante monitoreos en primavera y otoño, permitiendo evaluar tanto el establecimiento inicial como la evolución de los individuos en diferentes condiciones estacionales. Para efectos de claridad, si la relocización se ejecuta durante el año 1 del proyecto (otoño), el período de seguimiento se extiende hasta el otoño del año 6, completando así los 5 años comprometidos de monitoreo. Cabe señalar que la implementación de la medida se coordina con el inicio de la fase de construcción del proyecto, lo cual responde a criterios operativos y de planificación. No obstante, la duración del monitoreo es independiente de las fases del proyecto, pudiendo desarrollarse de manera simultánea tanto con la fase de construcción como con la eventual fase de operación, en función de la programación de obras.								
Frecuencia del Monitoreo	Frecuencia semestral								
Método o procedimiento de medición	El seguimiento de la medida se realizará mediante monitoreos periódicos de tipo censo, abarcando la totalidad de los ejemplares de <i>Eriosyce aurata</i> relocizados, con el objetivo de evaluar su sobrevivencia, condición y evolución en el tiempo. Este enfoque permite un control exhaustivo a nivel individual, asegurando la trazabilidad, comparabilidad y verificación de la información durante todas las etapas del proceso. El sistema de monitoreo se sustenta en un enfoque integral de trazabilidad, que contempla el registro del número de individuos en cada etapa del proceso: marcación, rescate, tratamiento, acopio y aclimatación, selección de individuos idóneos, preparación del sitio, relocización y reposición. Para cada etapa se llevará un control de ingreso y egreso de individuos, asegurando la consistencia del proceso y permitiendo identificar eventuales pérdidas, las cuales serán registradas junto con su causa. Tabla 10.1.2 Sistema de monitoreo en las distintas etapas de la medida de mitigación. <table><tr><th>Etapa</th><th>Registro de información</th><th>Control de individuos</th><th>Observaciones</th></tr><tr><td>Marcación y evaluación</td><td>Código único por individuo.</td><td>Total de individuos</td><td>Base inicial de trazabilidad</td></tr></table>	Etapa	Registro de información	Control de individuos	Observaciones	Marcación y evaluación	Código único por individuo.	Total de individuos	Base inicial de trazabilidad
Etapa	Registro de información	Control de individuos	Observaciones						
Marcación y evaluación	Código único por individuo.	Total de individuos	Base inicial de trazabilidad						



	georreferenciación y registro fotográfico	identificados en terreno	
Rescate	Registro de individuos extraídos por código	Comparación con individuos marcados	Identificación de eventuales pérdidas
Tratamiento	Estado sanitario y condición del individuo	Seguimiento individual	Registro de mortalidad si ocurre
Acopio y aclimatación	Registro de ingreso y permanencia	Control de individuos en acopio	Evaluación de adaptación
Selección de individuos idóneos	Identificación de individuos aptos para relocalización	Comparación entre individuos en acopio y seleccionados	Registro de descartes
Preparación del sitio	Registro del sitio de destino (coordenadas)	Asociación individuo-sitio	Planificación de relocalización
Relocalización	Registro de individuos relocalizados	Verificación de individuos relocalizados	Control final de establecimiento
Reposición (si aplica)	Registro de nuevos individuos incorporados	Actualización del total	Asociado a fallas en relocalización

Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.

Cada ejemplar contará con un código identificativo único, asignado desde la etapa de marcación en terreno, y estará asociado a su respectiva georreferenciación en coordenadas UTM (WGS84 H19S). Esta información será registrada en fichas de terreno estandarizadas y complementada con registros fotográficos georreferenciados en cada campaña de monitoreo, permitiendo un seguimiento visual y espacial consistente.

Los parámetros definidos para caracterizar el estado y evolución de los individuos corresponden a: sobrevivencia, vitalidad, estado fitosanitario, estado fenológico y crecimiento (altura y diámetro). La medición de estos parámetros se realizará mediante criterios estandarizados, asegurando la consistencia metodológica entre campañas y la comparabilidad de resultados en el tiempo. A partir de estos registros, se evaluarán indicadores asociados y sus respectivos umbrales de cumplimiento y alerta, los cuales permitirán determinar la eficacia de la medida y activar, cuando corresponda, acciones correctivas.

10.1.3 Parámetros, indicadores y umbral definidos para el monitoreo de *Eriosyce aurata*

Parámetro	Indicador	Umbral de cumplimiento	Umbral de alerta	Acción asociada
Sobrevivencia	% de individuos	≥75%	<75%	Activación de



		vivos respecto del total relocalizado			reposición de individuos
	Vitalidad (vigor)	% de individuos en estado normal o vigoroso	≥90%	> 10% con signos de debilitamiento (pérdida de turgencia, arrugas)	Evaluación de causas y aplicación de medidas correctivas
	Estado fitosanitario	% de individuos sin daño relevante	≥90%	> 10% con daño mecánico o biológico (pudrición, pérdida de espinas)	Implementación de medidas de manejo y control
	Crecimiento	Tendencia de altura y volumen	Tendencia estable o positiva	Disminución generalizada o estancamiento	Ajustes en manejo (riego, protección, etc.)
	Estado fenológico	Registro de etapas fenológicas	Comportamiento acorde a la estacionalidad	Alteraciones generalizadas	Análisis complementario (no activa por sí solo medidas)

Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.

El éxito de la medida se evaluará en función del cumplimiento conjunto de estos indicadores, considerando como condición satisfactoria mantener los umbrales definidos de sobrevivencia, vitalidad y estado fitosanitario. En caso de detectarse desviaciones respecto de estos criterios, se activarán las medidas correctivas correspondientes, incluyendo la reposición de individuos.

En este contexto, se proyecta una mortalidad inicial del 25%, la cual será compensada mediante la reposición de ejemplares obtenidos a partir de semillas, asegurando que al término del período de seguimiento se mantenga el número total de individuos comprometidos.

Se realizarán dos monitoreos al año, distribuidos en:

- Primavera: evaluación del crecimiento (incremento en volumen y desarrollo de brotes) y eventos de floración.
- Otoño: evaluación del estado de los individuos tras el periodo de mayor estrés hídrico y térmico (verano).

Los datos obtenidos permitirán calcular la sobrevivencia porcentual y evaluar tendencias en la condición de los ejemplares.



10.1.4 Métodos de medición y evaluación de ejemplares relocizados de *Eriosyce aurata*

Parámetro	Método de medición / evaluación	Instrumento / criterio	Observaciones
Identificación	Código único por individuo	Etiqueta física + ficha de registro	Asociado a coordenadas UTM
Ubicación	Georreferenciación	GPS	Precisión acorde a monitoreo de terreno
Altura	Medición desde la base (nivel de suelo) hasta el ápice	Huinchita métrica o regla graduada	Permite evaluar crecimiento
Diámetro	Medición del diámetro máximo del cuerpo del individuo	Huinchita o pie de metro	Considera morfología de la especie
Vitalidad	Clasificación cualitativa	Vigoroso / normal / debilitado / muerto	Basado en turgencia y condición general
Estado fitosanitario	Evaluación visual de daños	Sin daño / daño mecánico / daño biológico / pudrición	Permite detectar causas de deterioro
Estado fenológico	Observación de fase de desarrollo	Vegetativo / floración / fructificación / senescente	Registro estacional
Registro fotográfico	Fotografías por individuo	Cámara digital o dispositivo móvil	Permite seguimiento visual

Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.

De manera complementaria, se considerarán parcelas testigo que representen el ecosistema de referencia, con el fin de evaluar atributos de contexto como estructura, composición y funcionalidad del sistema receptor, permitiendo interpretar la integración de los individuos relocizados en su entorno. El detalle se encuentra en los archivos digitales del Anexo 43, actualización “Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes” de la Adenda.

10.1.5 Ubicación áreas testigos para la medida de mitigación

áreas testigo	Coordenadas (UTM WGS84 H19S)		Parcelas testigo
	Este (m)	Norte (m)	
SR (Reserva Cora 3)	356.849	6.345.916	Pt01
	362.475	6.346.747	Pt02
	363.319	6.346.745	Pt03



Total parcelas en áreas testigo	3

Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.

A su vez se establecen puntos de control, los cuales corresponden a puntos distribuidos aleatoriamente al interior del polígono donde se ejecuta la medida. En estas parcelas se evalúa no solo la condición de *Eriosyce*, sino también la respuesta del ecosistema en su conjunto, considerando su capacidad de integración de los ejemplares relocados. Adicionalmente, y tal como se indicó previamente, se efectuará un seguimiento individualizado a los ejemplares de *Eriosyce aurata* relocados. El detalle se encuentra en los archivos digitales del Anexo 43, “Actualización Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes” de la Adenda.

10.1.6 Ubicación parcelas control en el sitio de relocalización

áreas testigo	Coordenadas (UTM WGS84 H19S)		Parcelas testigo
	Este (m)	Norte (m)	
SR (Reserva Cora 3)	362.874	6.346.349	Pt01
	362.931	6.346.335	Pt02
	363.007	6.346.328	Pt03
Total parcelas de monitoreo			3

Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.

Los datos obtenidos en cada monitoreo permitirán calcular la sobrevivencia porcentual de los ejemplares y evaluar tendencias en vitalidad, estado fitosanitario, crecimiento y fenología. Esta información servirá para documentar el éxito de la medida y planificar, en caso necesario, la reposición de ejemplares, conforme a lo definido en el capítulo de medidas.

En caso de que, por razones operativas, algunos ejemplares no puedan ser relocados dentro del plazo máximo establecido, estos serán mantenidos en un sector de resguardo temporal previamente habilitado dentro del área de relocalización. En dicho sector se asegurarán condiciones ambientales adecuadas para minimizar el estrés de los individuos, incluyendo control de radiación, ventilación, protección frente a fauna y estabilidad física. Su permanencia será igualmente registrada mediante un sistema de trazabilidad que documente su ingreso, seguimiento y salida.

10.1.7 Registro de trazabilidad zona área de resguardo para *Eriosyce aurata*

Etapas	Registro requerido
Ingreso a resguardo	Código del individuo, fecha de ingreso, estado fitosanitario/condición general
Permanencia	Observaciones de seguimiento (cuando corresponda)
Salida de resguardo	Fecha de salida, estado del individuo, destino (relocalización o contingencia)

Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.



	La medida considera, además, la implementación de un plan de contingencia basado en la producción anticipada de individuos en vivero a partir de semillas recolectadas en el área del proyecto. Dado que estos individuos requieren entre 3 y 4 años para alcanzar condiciones aptas de establecimiento, se ha definido una ventana de reposición acotada durante los años 3 y 4 de seguimiento, ejecutándose preferentemente en temporada invernal. En caso de reposición, el período de monitoreo se ajustará para asegurar que todos los individuos —relocalizados y repuestos— cuenten con un tiempo equivalente de evaluación en terreno, pudiendo extenderse hasta un máximo de 9 años. El éxito de la medida se evaluará en función del cumplimiento conjunto de los indicadores definidos, particularmente aquellos asociados a sobrevivencia, vitalidad y estado fitosanitario. En caso de detectarse desviaciones respecto de los umbrales establecidos, se activarán oportunamente las medidas correctivas correspondientes, asegurando el cumplimiento del objetivo de la medida.																																	
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se elaborarán informes semestrales durante la fase de construcción y operación del Proyecto, los cuales serán remitidos a CONAF y a la SMA. El seguimiento cubrirá cinco años posteriores a la relocalización de los ejemplares, con un mínimo de 10 informes, detallados a continuación: Tabla 10.1.8 Esquema de informes entregables medida de relocalización <i>Eriosyce aurata</i> <table><tr><th>Informe N°</th><th>Semestre</th><th>Contenido principal</th></tr><tr><td>1</td><td>2° semestre año 1</td><td>Campaña de rescate y relocalización de ejemplares; colecta de semillas (primavera, 1° semestre año 1)</td></tr><tr><td>2</td><td>1° semestre año 2</td><td>Primeros resultados de la relocalización</td></tr><tr><td>3</td><td>2° semestre año 2</td><td>Sobrevivencia de individuos</td></tr><tr><td>4</td><td>1° semestre año 3</td><td>Sobrevivencia de individuos</td></tr><tr><td>5</td><td>2° semestre año 3</td><td>Sobrevivencia y reposición de individuos según mortalidad</td></tr><tr><td>6</td><td>1° semestre año 4</td><td>Sobrevivencia de individuos</td></tr><tr><td>7</td><td>2° semestre año 4</td><td>Sobrevivencia y reposición de individuos según mortalidad</td></tr><tr><td>8</td><td>1° semestre año 5</td><td>Sobrevivencia de individuos</td></tr><tr><td>9</td><td>2° semestre año 5</td><td>Sobrevivencia y reposición de individuos según mortalidad</td></tr><tr><td>10</td><td>1° semestre año 6</td><td>Sobrevivencia final, reposición de individuos según mortalidad, cierre del seguimiento</td></tr></table> Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria. En caso de activarse la reposición de individuos, el esquema de informes entregables se ajustará, pudiendo extenderse hasta el año 8 o 9, según corresponda.	Informe N°	Semestre	Contenido principal	1	2° semestre año 1	Campaña de rescate y relocalización de ejemplares; colecta de semillas (primavera, 1° semestre año 1)	2	1° semestre año 2	Primeros resultados de la relocalización	3	2° semestre año 2	Sobrevivencia de individuos	4	1° semestre año 3	Sobrevivencia de individuos	5	2° semestre año 3	Sobrevivencia y reposición de individuos según mortalidad	6	1° semestre año 4	Sobrevivencia de individuos	7	2° semestre año 4	Sobrevivencia y reposición de individuos según mortalidad	8	1° semestre año 5	Sobrevivencia de individuos	9	2° semestre año 5	Sobrevivencia y reposición de individuos según mortalidad	10	1° semestre año 6	Sobrevivencia final, reposición de individuos según mortalidad, cierre del seguimiento
Informe N°	Semestre	Contenido principal																																
1	2° semestre año 1	Campaña de rescate y relocalización de ejemplares; colecta de semillas (primavera, 1° semestre año 1)																																
2	1° semestre año 2	Primeros resultados de la relocalización																																
3	2° semestre año 2	Sobrevivencia de individuos																																
4	1° semestre año 3	Sobrevivencia de individuos																																
5	2° semestre año 3	Sobrevivencia y reposición de individuos según mortalidad																																
6	1° semestre año 4	Sobrevivencia de individuos																																
7	2° semestre año 4	Sobrevivencia y reposición de individuos según mortalidad																																
8	1° semestre año 5	Sobrevivencia de individuos																																
9	2° semestre año 5	Sobrevivencia y reposición de individuos según mortalidad																																
10	1° semestre año 6	Sobrevivencia final, reposición de individuos según mortalidad, cierre del seguimiento																																

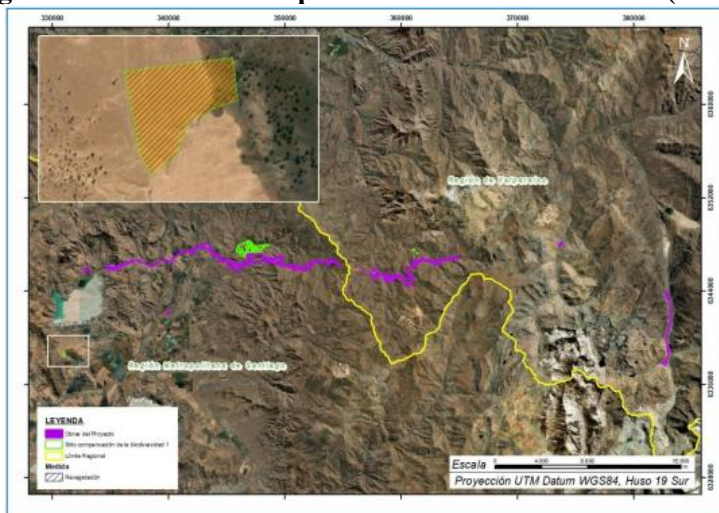


10.2. Seguimiento 2 Protección biodiversidad y recuperación de ecosistemas de bosque espinoso y esclerófilo degradado (MC-01)

Tabla 10.2 Seguimiento 2 Protección biodiversidad y recuperación de ecosistemas de bosque espinoso y esclerófilo degradado (MC-01)																						
Fase	Construcción y operación																					
Componente Ambiental	Flora y vegetación, Flora no vascular (líquenes)																					
Impacto Ambiental	Impactos significativos asociados IFV-01. Pérdida de formaciones vegetacionales IFV-02. Pérdida de ejemplares de flora ILI-01. Pérdida de ejemplares de líquenes por emplazamiento de obras IAP-01 Alteración del objeto de protección del Área de Valor Natural del PRMS																					
Medidas asociadas	Protección biodiversidad y recuperación de ecosistemas de bosque espinoso y esclerófilo degradado (MC-01)																					
Ubicación puntos de control	La medida se llevará a cabo en tres sitios de compensación de biodiversidad: Tabla10.2.1 Sitios de compensación de la biodiversidad por piso vegetal <table><tr><th>Región</th><th>Sitio de compensación (Predio)</th><th>Ecosistema/piso vegetal de la medida</th><th>Superf. (ha)</th></tr><tr><td rowspan="2">Región Metropolitana</td><td>SCB 1 "Lote B1, del resto predio Huechún"</td><td>Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> - <i>Prosopis chilensis</i></td><td>2,95</td></tr><tr><td>SCB 2 "Tahuiltaca Hijueta Lote 3A"</td><td>Bosque esclerófilo mediterráneo andino de <i>Quillaja saponaria</i> - <i>Lithrea caustica</i></td><td>185,59</td></tr><tr><td>Valparaíso</td><td>SCB 3 "Reserva Cora 3"</td><td>Bosque esclerófilo mediterráneo andino de <i>Kageneckia angustifolia</i> / <i>Guindilia trinervis</i></td><td>2,39</td></tr><tr><td colspan="3">Total</td><td>190,93</td></tr></table> Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.			Región	Sitio de compensación (Predio)	Ecosistema/piso vegetal de la medida	Superf. (ha)	Región Metropolitana	SCB 1 "Lote B1, del resto predio Huechún"	Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> - <i>Prosopis chilensis</i>	2,95	SCB 2 "Tahuiltaca Hijueta Lote 3A"	Bosque esclerófilo mediterráneo andino de <i>Quillaja saponaria</i> - <i>Lithrea caustica</i>	185,59	Valparaíso	SCB 3 "Reserva Cora 3"	Bosque esclerófilo mediterráneo andino de <i>Kageneckia angustifolia</i> / <i>Guindilia trinervis</i>	2,39	Total			190,93
Región	Sitio de compensación (Predio)	Ecosistema/piso vegetal de la medida	Superf. (ha)																			
Región Metropolitana	SCB 1 "Lote B1, del resto predio Huechún"	Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> - <i>Prosopis chilensis</i>	2,95																			
	SCB 2 "Tahuiltaca Hijueta Lote 3A"	Bosque esclerófilo mediterráneo andino de <i>Quillaja saponaria</i> - <i>Lithrea caustica</i>	185,59																			
Valparaíso	SCB 3 "Reserva Cora 3"	Bosque esclerófilo mediterráneo andino de <i>Kageneckia angustifolia</i> / <i>Guindilia trinervis</i>	2,39																			
Total			190,93																			

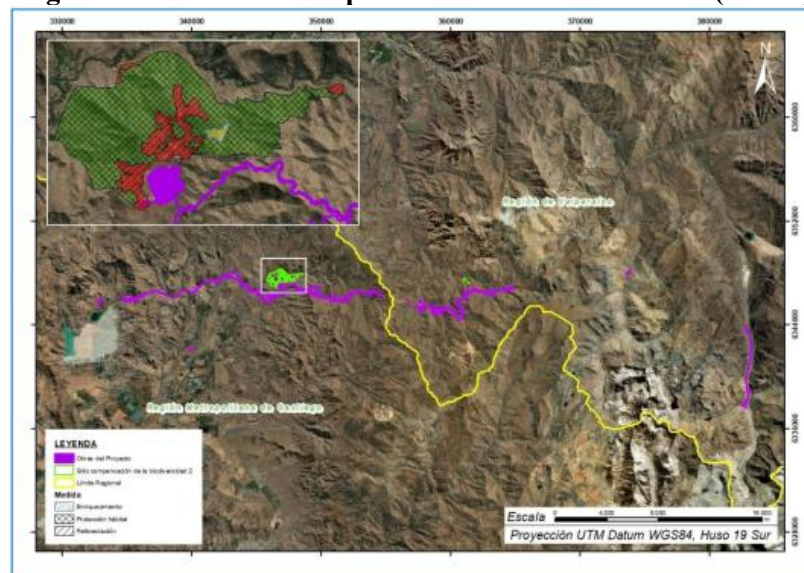


Figura 10.2.1 Sitio de compensación en biodiversidad 1 (SCB 1)



Fuente: Figura s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.

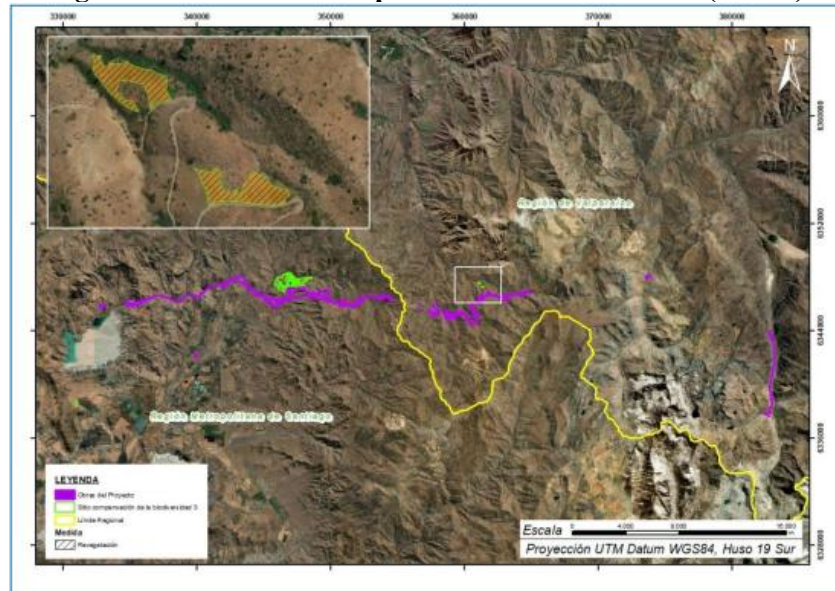
Figura 10.2.2 Sitio de compensación en biodiversidad 2 (SCB 2)



Fuente: Figura s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.



Figura 10.2.3 Sitio de compensación biodiversidad 3 (SCB 3)



Fuente: Figura s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.

Tabla 10.2.2 Ubicación referencial de los sitios de compensación según medida de compensación

Sitio de compensación	Coordenadas (UTM WGS84 H19S)		Medida	Superficie (ha)
	Este (m)	Norte (m)		
SCB 1 (Predio Lote B1, Del Resto Predio Huechún)	330.965	6.338.673	Revegetación	2,95
SCB 2 (Predio Tahuiltaca Hijuela Lote 3 ^a)	346.473	6.348.167	Revegetación	29,41
	346.689	6.347.352		
	346.628	6.347.174		
	347.091	6.347.715		
	348.499	6.347.922		
	347.282	6.347.522	Enriquecimiento	1,84
	346.948	6.347.542	Protección	154,34
	346.805	6.347.388		
SCB 3 (Reserva Cora 3)	361.063	6.347.553	Revegetación	2,39
	361.377	6.347.246		

Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.

La selección de estos sitios se realizó considerando los ecosistemas o pisos vegetacionales en los que se generan los impactos, en concordancia con lo establecido en la Guía de Compensación en Biodiversidad del SEA (2023).

Dado que el piso vegetacional Bosque espinoso mediterráneo andino de *Acacia caven* / *Baccharis paniculata* y el Bosque esclerófilo mediterráneo andino de *Quillaja saponaria* - *Lithrea caustica* presentan una misma



relevancia ambiental según la clasificación del MMA, las medidas se concentran en un único piso vegetal.

Un mayor detalle de este análisis se presenta en el Anexo 35 “Actualización Análisis de equivalencia y adicionalidad de la medida de compensación”. Por su parte, el detalle de las superficies consideradas se expone en las tablas siguientes.

10.2.3 Superficie con impacto significativo por piso vegetal

Ecosistema/piso vegetal o del impacto	Formación asociada al impacto	Especie en categoría de conservación	Superficie (ha)
Bosque espinoso mediterráneo andino de <i>Acacia caven</i> / <i>Baccharis paniculata</i>	Bosque nativo de preservación de <i>Acacia caven</i>	<i>Porlieria chilensis</i> – <i>Prosopis chilensis</i> <i>Prosopis chilensis</i>	15,83
	Bosque nativo de preservación de <i>Lithrea caustica</i>	<i>Porlieria chilensis</i> – <i>Prosopis chilensis</i> <i>Porlieria chilensis</i>	
	Bosque nativo de preservación de <i>Quillaja saponaria</i>	<i>Prosopis chilensis</i>	
Bosque esclerófilo mediterráneo andino de <i>Quillaja saponaria</i> - <i>Lithrea caustica</i>	Bosque nativo de preservación de <i>Acacia caven</i>	<i>Porlieria chilensis</i> – <i>Prosopis chilensis</i> <i>Prosopis chilensis</i> <i>Porlieria chilensis</i>	10,74
	Bosque nativo de preservación de <i>Lithrea caustica</i>	<i>Porlieria chilensis</i>	
	Bosque nativo de preservación de <i>Porlieria chilensis</i>	<i>Porlieria chilensis</i>	
	Bosque nativo de preservación de <i>Quillaja saponaria</i>	<i>Porlieria chilensis</i>	
Bosque esclerófilo mediterráneo andino de	Bosque nativo de <i>Kageneckia angustifolia</i>	<i>Kageneckia angustifolia</i>	0,06



	<i>Kageneckia angustifolia</i> / <i>Guindilia trinervis</i>			
	Total	26,63		

Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta la ubicación de las parcelas de monitoreo (puntos control) para el componente flora y vegetación (parcelas aleatorias), según cada sitio de compensación. Estas parcelas tendrán carácter permanente, por lo que su centro será marcado con una estaca, a fin de garantizar un registro consistente durante todo el período de seguimiento de la medida (10 años). De este modo, se asegura la posibilidad de evaluar de manera continua y comparable el avance del proceso de reforestación. Mayor detalle de lo anterior en los archivos digitales del Anexo 43 “Actualización del Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes” de la Adenda.

10.2.4 Puntos de monitoreo aleatorios según sitios de compensación

Sitio de compensación	Coordenadas (UTM WGS84 H19S)		Parcelas monitoreo
	Este (m)	Norte (m)	
SCB 1 (Predio Lote B1, Del Resto Predio Huechún)	331.067	6.338.669	Pm01
	330.900	6.338.673	Pm02
SCB 2 (Tahuiltaca Hijueta 2 Lote 3A)	346.830	6.347.297	Pm03
	347.009	6.347.464	Pm04
	346.944	6.347.354	Pm05
	347.075	6.347.607	Pm06
	347.078	6.347.343	Pm07
	346.670	6.347.345	Pm08
	346.787	6.347.410	Pm09
	346.928	6.347.550	Pm10
	346.532	6.347.913	Pm11
	346.188	6.347.635	Pm12
	347.266	6.347.786	Pm13
	346.470	6.347.604	Pm14
	348.245	6.347.942	Pm15
	346.629	6.347.717	Pm16
	347.123	6.348.017	Pm17
	345.941	6.347.329	Pm18
	346.582	6.348.184	Pm19
	346.962	6.347.941	Pm20
	347.107	6.347.746	Pm21
	346.518	6.347.004	Pm22
346.583	6.346.845	Pm23	



		346.393	6.347.191	Pm24
		346.558	6.347.103	Pm25
		347.402	6.347.519	Pm26
		347.275	6.347.522	Pm27
		348.483	6.347.965	Pm28
	SCB 3 (Reserva Cora 3)	361.133	6.347.509	Pm29
		361.403	6.347.251	Pm30
	Total parcelas de monitoreo			30

Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta la ubicación de las parcelas testigo para el componente flora y vegetación (ecosistemas de referencia al cual se busca aproximar el proceso de restauración, permitiendo definir atributos de estructura, composición y función que orientan la sucesión ecológica), según cada sitio de compensación. Estas parcelas tienen carácter permanente, de modo que su centro será marcado con una estaca para facilitar un registro consistente durante todo el período de seguimiento de la medida (10 años). Esta condición asegura la posibilidad de evaluar de manera continua cómo avanza el proceso de revegetación, en comparación con el ecosistema de referencia al cual se orienta la restauración. Mayor detalle de lo anterior en los archivos digitales del Anexo 43 “Actualización Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes” de la Adenda.

10.2.5 Puntos testigo según sitios de compensación

Sitio testigo para sitio de compensación	Coordenadas (UTM WGS84 H19S)		Parcelas testigo
	Este (m)	Norte (m)	
SCB 1	334.386	6.346.821	Pt01
	336.622	6.346.532	Pt02
SCB 2	338.234	6.346.460	Pt03
	338.618	6.346.611	Pt04
	338.987	6.346.962	Pt05
	345.398	6.346.739	Pt06
	345.536	6.346.645	Pt07
	345.822	6.346.669	Pt08
	351.784	6.346.615	Pt09
	352.072	6.346.632	Pt10
	352.015	6.346.953	Pt11
	352.664	6.345.666	Pt12
SCB 3	360.502	6.345.387	Pt13
	361.099	6.344.676	Pt14
Total parcelas testigo			14

Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.

Parámetros a medir	Los parámetros definidos para caracterizar el estado y la evolución de los ejemplares de flora incluyen:



	• Fenología: Crecimiento vegetativo / Floración/ Fructificación/ Senescente • Vigor: Muerto/ Regular/ Normal/ Individuo vigoroso • Presencia de daños: Sin daño aparente / presencia de daño mecánico / presencia de daño biológico • Crecimiento: Diámetro de altura de cuello (DAC), altura total y diámetro de copa. Estos indicadores permitirán monitorear a <i>Prosopis chilensis</i>, <i>Porlieria chilensis</i>, <i>Kageneckia angustifolia</i> y sus especies acompañantes, determinando su porcentaje de sobrevivencia y evolución en el tiempo. En el caso de los líquenes, se considerarán parámetros asociados a su sobrevivencia y condición, tales como: • Manchas • daño estructural por descomposición • competencia con otras especies vegetales • actividad de plagas o animales. El monitoreo de <i>Canoparmelia austroamericana</i> y <i>Melanelia zophero</i> se basará en estas variables, con el fin de evaluar su estado y proyectar su permanencia en los sitios de compensación. De esta forma, los parámetros seleccionados permiten caracterizar tanto el estado actual como la evolución futura de las variables ambientales vinculadas a flora y líquenes, asegurando un seguimiento integral de la medida.
Límites permitidos/comprometidos	Para las especies <i>Prosopis chilensis</i>, <i>Porlieria chilensis</i>, <i>Kageneckia angustifolia</i> y especies acompañantes como <i>Acacia caven</i>, <i>Quillaja saponaria</i>, <i>Schinus polygamus</i> y <i>Maytenus boaria</i>, los límites considerados en la evaluación de la medida se estructuran en torno a indicadores de sobrevivencia y cobertura, los cuales permiten verificar tanto el establecimiento de los individuos como la recuperación funcional del ecosistema. Se establece como criterio de éxito que, al cabo de 10 años desde el inicio de la revegetación, se alcance: • una sobrevivencia mínima del 75% de los individuos por especie, • junto una cobertura arbórea nativa igual o superior al 10%, estimada mediante la proyección de copa en parcelas permanentes de monitoreo. Estos indicadores se evaluarán a partir de campañas de seguimiento estacionales (cuatro por año), lo que permitirá capturar la variabilidad interanual y analizar de manera integral la respuesta de la vegetación frente a las condiciones ambientales del sitio. Complementariamente, se considerará que un individuo se encuentra efectivamente establecido cuando presente condiciones compatibles con su desarrollo, tales como: • Estados fenológicos activos (crecimiento vegetativo, floración o fructificación), • Niveles de vigor al menos regulares (normal o vigoroso), y • Ausencia de daños significativos, ya sean de origen mecánico o biológico.



	Durante el proceso de seguimiento, se definirán como umbrales de alerta: • Una sobrevivencia inferior al 75% de los individuos, • La presencia de más de un 25% de ejemplares en condición senescente o muerta, y/o • Más de un 25% de individuos con daños relevantes. En caso de verificarse alguna de estas condiciones, se activarán medidas correctivas, principalmente la reposición de individuos mediante plantas producidas en vivero con origen local o proveniente de la misma subcuenca, priorizando su ejecución en temporada invernal, en concordancia con las condiciones ambientales más favorables para su establecimiento. Finalmente, el cumplimiento de estos límites será verificado a través de los informes de seguimiento ambiental, los cuales serán reportados a la Superintendencia del Medio Ambiente mediante su sistema electrónico, conforme a lo establecido en la Resolución Exenta N°223/2015, que regula la remisión de información de seguimiento ambiental por parte de los titulares de proyectos, asegurando la trazabilidad, transparencia y validación del desempeño de la medida en el tiempo. Para los líquenes (<i>Canoparmelia austroamericana</i> y <i>Melanelia zopheroa</i>), el límite de evaluación corresponde a su establecimiento exitoso en un hábitat equivalente al intervenido, dentro de un plazo de 3 años posteriores a su relocalización.
Duración del monitoreo	El seguimiento de la medida se encuentra directamente asociado al inicio de la plantación de los ejemplares de <i>Prosopis chilensis</i>, <i>Porlieria chilensis</i>, <i>Kageneckia angustifolia</i> y especies acompañantes, estableciéndose como hito de inicio el momento en que esta actividad es ejecutada. En este contexto, la duración del seguimiento corresponde a un período de diez (10) años consecutivos desde la plantación, contemplando la realización de cuatro monitoreos anuales (otoño, invierno, primavera y verano). Esta periodicidad permitirá evaluar tanto la condición de los ejemplares frente a periodos de estrés (verano y otoño) como su crecimiento, rebrote y floración en condiciones más favorables (invierno y primavera).
Frecuencia del Monitoreo	Cabe señalar que, si bien la implementación de la medida se coordina con el inicio de la fase de construcción del proyecto por razones operativas y de planificación (Año 1), el período de seguimiento es independiente de las fases del mismo. En consecuencia, el monitoreo podrá desarrollarse de manera paralela tanto a la fase de construcción como a la eventual fase de operación, según la programación de las obras, manteniendo como referencia exclusiva el tiempo transcurrido desde el establecimiento de la plantación. En el caso de los líquenes, el seguimiento se realizará durante tres (3) años posteriores a su establecimiento, con dos monitoreos anuales. Adicionalmente, durante la fase inicial de establecimiento se implementará un periodo de observaciones intensivas, al primer y segundo mes de ejecutada la medida, a cada ejemplar, los cuales deberán estar individualmente etiquetados para permitir su identificación y seguimiento.
Método o procedimiento de medición	El levantamiento de información para la revegetación se realizará mediante 30 parcelas de inventario forestal fijas (puntos de control), cada una de 500 m², señalizadas con una estaca central que facilite la identificación y registro



consistente durante el seguimiento. En estas parcelas se medirán variables como sobrevivencia, altura, vitalidad, estado fitosanitario, presencia de daños (mecánicos y/o biológicos), estado fenológico, entre otras. Estos puntos de control, definidos de manera aleatoria, permiten evidenciar la evolución general de la revegetación.

10.2.6 Parámetros, métodos de medición y evaluación para especies leñosas

Parámetro	Método de medición / evaluación	Instrumento / criterio	Observaciones
Identificación	Código único por punto de muestreo	Estaca+ ficha de registro	Asociado a coordenadas UTM
Ubicación	Georreferenciación	GPS	Precisión acorde a monitoreo de terreno
Altura total (m)	Medición desde la base (nivel de suelo) hasta el ápice	Huinchamétrica	Permite evaluar crecimiento en altura
Diámetro (DAC / DAP)	Medición del diámetro a la altura del cuello (plantas jóvenes) o a 1,3 m (DAP, en individuos desarrollados)	Pie de metro, forcípula o cinta diamétrica	Indicador clave de crecimiento estructural
Diámetro de copa (m)	Medición de proyección horizontal de la copa (dos ejes perpendiculares)	Huinchamétrica	Permite estimar cobertura y desarrollo lateral
Vitalidad (vigor)	Clasificación cualitativa	Vigoroso / normal / debilitado / muerto	Basado en follaje, brotación y condición general
Estado fitosanitario	Evaluación visual de daños	Sin daño / daño mecánico / daño biológico (plagas/enfermedades) / estrés hídrico	Permite identificar causas de deterioro
Estado fenológico	Observación de fase de desarrollo	Vegetativo / floración / fructificación / senescencia	Registro estacional
Cobertura	Estimación de proyección de copa por	Observación directa /	Aporta a evaluación de



	individuo o parcela	medición de copa	cobertura arbórea
Registro fotográfico	Fotografías por individuo	Cámara digital o dispositivo móvil	Permite seguimiento visual en el tiempo

Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.

Asimismo, se establecerán parcelas testigo (14), que representan el ecosistema de referencia al cual se busca aproximar el proceso de restauración. Estas permiten definir los atributos de estructura, composición y función que orientan la sucesión ecológica. Sin embargo, se destaca que el objetivo central de la restauración es recuperar la funcionalidad y los servicios ecosistémicos, más que reproducir de manera exacta la estructura del ecosistema de referencia. Tanto la ubicación de las parcelas de control como la de las parcelas testigo se presenta en los archivos digitales del Anexo 43 “Actualización Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes” de la Adenda.

La medida de compensación se enmarca en un enfoque de gestión adaptativa, orientado a evaluar de manera continua el desempeño de las acciones de revegetación, enriquecimiento y protección, y a definir oportunamente ajustes frente a resultados no esperados. Las mediciones realizadas durante el monitoreo permitirán identificar situaciones como alta mortalidad, herbivoría recurrente, fallas en el riego u otros factores limitantes que puedan afectar el establecimiento de los ejemplares. De manera complementaria, se efectuará un censo anual del total de individuos plantados, con el objetivo de contar con una visión integral de la sobrevivencia y condición de la revegetación en cada sitio.

Se incorporan indicadores que permitan evaluar la evolución de la condición ecológica y recalcular periódicamente la ganancia de biodiversidad, considerando variables tales como:

- Cobertura vegetal (%),
- Riqueza de especies,
- Abundancia o
- Densidad,
- Presencia de especies en categoría de conservación,
- Indicadores estructurales (diámetro, altura, cobertura de copa) y
- funcionales (regeneración natural y conectividad ecológica).

Estos parámetros serán medidos en parcelas permanentes establecidas en los sitios de compensación, asegurando la comparabilidad de los resultados en el tiempo.

La detección de desviaciones se realizará en cada campaña de monitoreo estacional (otoño, invierno, primavera y verano), permitiendo un seguimiento continuo de la respuesta de la vegetación. Su análisis se efectuará en el corto plazo, dentro del mismo ciclo de monitoreo y previo a la siguiente campaña, con el fin de identificar sus causas y definir las acciones correctivas más adecuadas. En caso de detectarse desviaciones respecto de los objetivos definidos —particularmente si no se alcanza la ganancia de biodiversidad



	proyectada o se evidencian tendencias negativas en los indicadores— se implementarán medidas específicas, tales como: • El reforzamiento de la revegetación mediante aumento de densidad o incorporación de nuevas especies, • La reposición de individuos en caso de mortalidad, • El mejoramiento de las condiciones del sitio (control de amenazas, manejo de suelo o exclusión de perturbaciones), y • El ajuste de las técnicas de plantación o mantención. La implementación de estas acciones se realizará en plazos acotados y coherentes con la naturaleza de la desviación, considerando las condiciones ambientales y las ventanas técnicas más adecuadas para su ejecución (por ejemplo, priorizando la temporada invernal para replantes). En caso de registrarse mortalidad de individuos, estos serán debidamente registrados y evaluados técnicamente, ejecutándose su reposición en dicha temporada, mientras que las labores de mantención —como desmalezado— se realizarán preferentemente en otoño y primavera a partir del segundo año. Toda desviación será documentada mediante un informe de contingencia que incluirá su descripción, análisis de causas, acciones implementadas y seguimiento, asegurando la trazabilidad del proceso. Finalmente, los resultados de los monitoreos, junto con las desviaciones detectadas y las acciones correctivas ejecutadas, serán consolidados y reportados en informes anuales a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), permitiendo verificar el cumplimiento de los objetivos de la medida y la efectividad de las acciones implementadas. Para el caso de líquenes, el monitoreo se llevará a cabo mediante la observación directa de los ejemplares establecidos, registrando posibles afectaciones (manchas, daño estructural por descomposición, competencia con otras especies, actividad de plagas) y condiciones ambientales relevantes (luz, humedad, riego). Dado que el establecimiento de líquenes puede ocurrir en distintos sustratos (rocas, troncos, ramas, etc.), se recomienda definir sectores de control específicos, que permitan un seguimiento más sistemático y representativo de los ejemplares traslocados.															
Plazo y frecuencia de entrega de informe	<u>Revegetación</u> El seguimiento de la medida de revegetación será reportado mediante informes semestrales y anuales, los cuales se remitirán a CONAF y a la SMA dentro de un plazo máximo de 60 días hábiles posteriores a cada campaña de terreno. Se contempla la entrega de 14 informes a lo largo de 10 años, según el siguiente esquema: 10.2.7 Esquema de informes entregables medida de revegetación <table><tr><th>Informe N°</th><th>Año</th><th>Contenido principal</th></tr><tr><td>1-2</td><td>1</td><td>Selección de individuos, recolección y viverización</td></tr><tr><td>3</td><td>2 – Primer semestre</td><td>Preparación de sitios</td></tr><tr><td>4</td><td>2 - Segundo semestre</td><td>Establecimiento de individuos y riego</td></tr><tr><td>5-6</td><td>3</td><td>Sobrevivencia y reposición de mortalidad.</td></tr></table>	Informe N°	Año	Contenido principal	1-2	1	Selección de individuos, recolección y viverización	3	2 – Primer semestre	Preparación de sitios	4	2 - Segundo semestre	Establecimiento de individuos y riego	5-6	3	Sobrevivencia y reposición de mortalidad.
Informe N°	Año	Contenido principal														
1-2	1	Selección de individuos, recolección y viverización														
3	2 – Primer semestre	Preparación de sitios														
4	2 - Segundo semestre	Establecimiento de individuos y riego														
5-6	3	Sobrevivencia y reposición de mortalidad.														



	7-14	4 a 10	Sobrevivencia de individuos y plantación de compensación de mortalidad, reportados en informes anuales con compilado de campañas.

Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.

Líquenes

El seguimiento de la medida de líquenes será reportado mediante informes semestrales y anuales, los cuales se entregarán a la SMA dentro de un plazo máximo de 60 días hábiles posteriores a cada campaña de terreno. Se contempla la entrega de 6 informes en un período de 3 años, de acuerdo con el siguiente esquema:

10.2.8 Esquema de informes entregables medida de líquenes

Informe N°	Año	Contenido principal
1	Año 1 – Primer semestre	Recolección, establecimiento, sobrevivencia, propagación y monitoreo de condiciones ambientales.
2	Año 1 - Segundo semestre	Sobrevivencia, propagación y reposición
3-4	2	Sobrevivencia, propagación, reposición y monitoreo ambiental.
5-6	3	Sobrevivencia, propagación, reposición y monitoreo ambiental.

Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.

10.3. Seguimiento 3 Perturbación controlada de fauna de baja movilidad (MM-02)

Tabla 10.3 Seguimiento 3 Perturbación controlada de fauna de baja movilidad (MM-02)	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Fauna vertebrada
Impacto Ambiental	Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensibles de baja movilidad (IFA-01)
Medidas asociadas	Perturbación controlada de fauna de baja movilidad (MM-02)
Ubicación puntos de control	El primer monitoreo se realizará en el área en que fue ejecutada la medida y en el área sumidero (lugar hacia donde se desplazaron los animales). Estas áreas corresponden al área de intervención del Proyecto específicamente en las obras lineales y/o areales en que la superficie de intervención sumada al buffer de seguridad para fauna respecto a ruido sea menor a 3 ha (Anexo 11. Actualización de Estudio de Ruido y Vibraciones), y en cuyos ambientes que presenten las condiciones para albergar las especies objetivo, con excepción de aquellos ambientes que generen hábitats restringidos para especies de anfibios, el área de destino corresponde al entorno inmediato a este buffer. La cantidad total de transectos a realizar estará sujeta al criterio del especialista, debiendo ser el esfuerzo de muestreo comparable entre estimaciones y considerando como mínimo el número y ubicación de estaciones de muestreo utilizados en la Caracterización de Áreas de destino para Perturbación controlada de reptiles (Anexo 35 de Adenda). Los detalles se encuentran en los archivos kmz y shape incluidos en el Apéndice 35.2 Archivos digitales

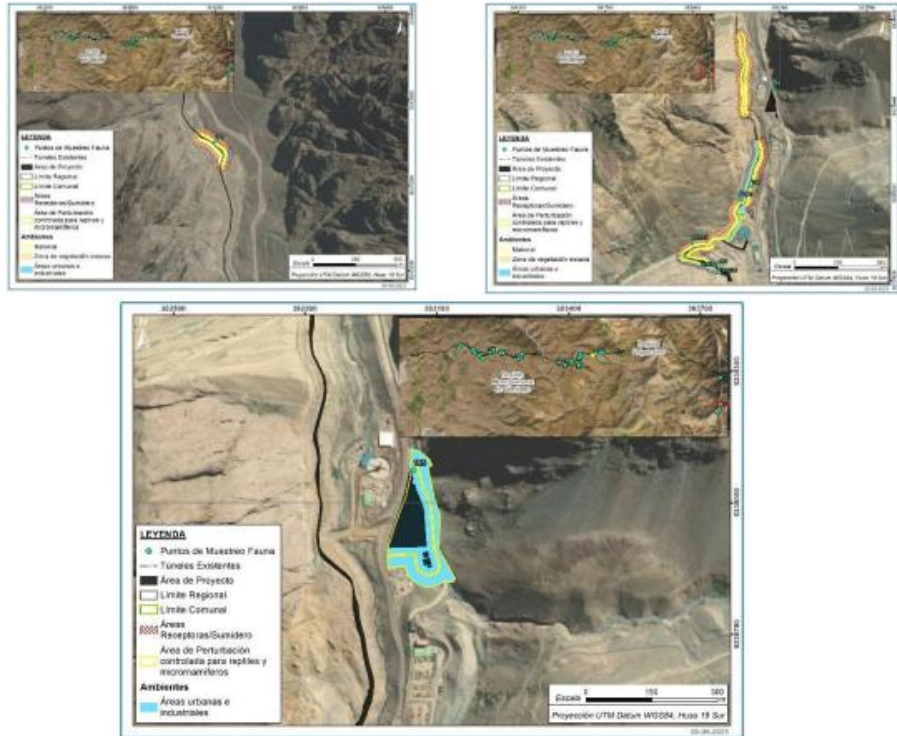


Perturbación controlada del Anexo 35. Caracterización áreas de destino para Perturbación controlada de reptiles de la Adenda. Desde el segundo monitoreo en adelante, sólo se realizarán monitoreos en el área de destino (o sumidero).

A continuación, se muestran las áreas de perturbación y áreas de destino donde será realizado el seguimiento de la medida y la ubicación de las estaciones de muestreo mínimas a implementar.

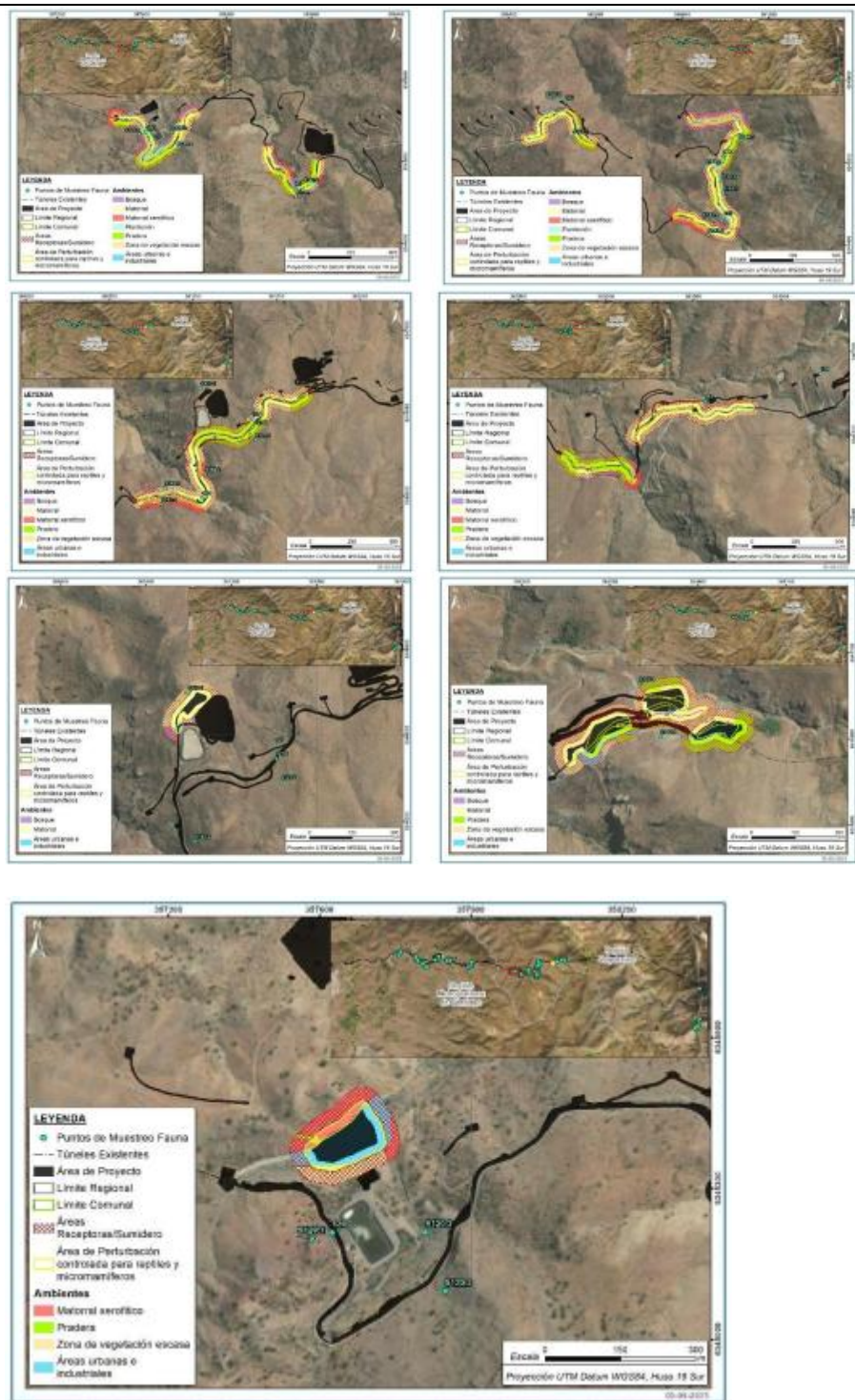
Figura 10.3.1 Áreas de perturbación y áreas de destino

Sector Saladillo



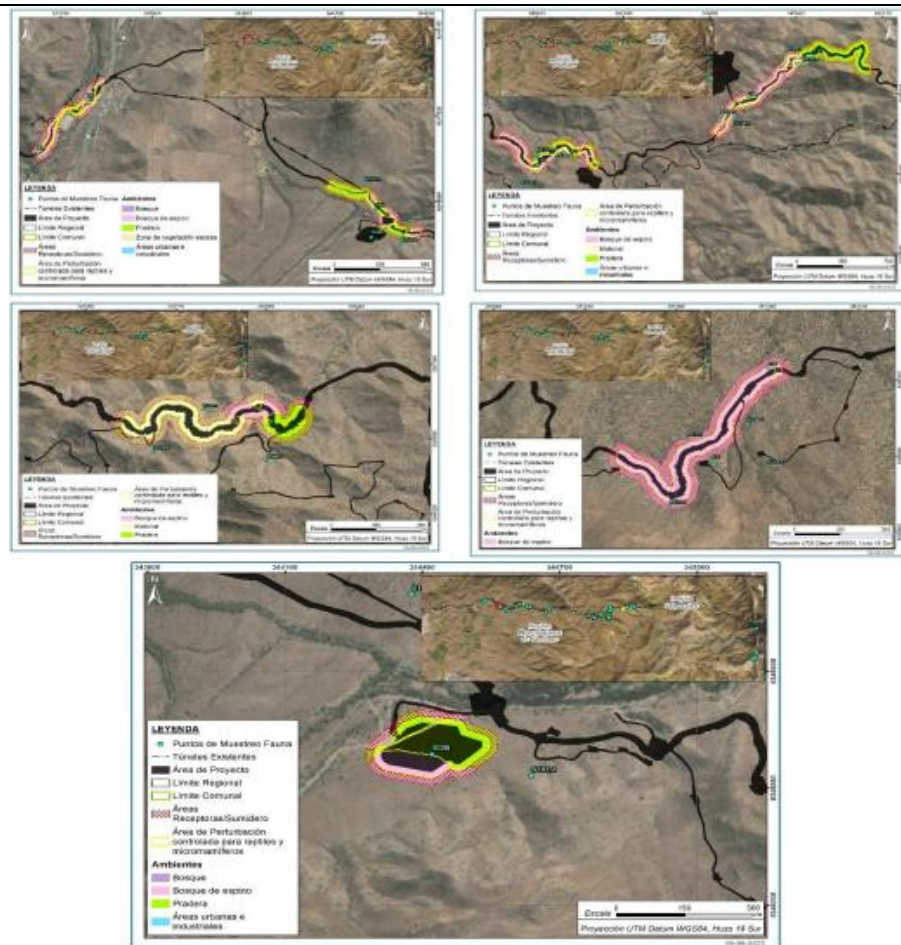
Sector Pocuro





Sector Chacabuco





Fuente: Figuras s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.

10.3.1 Puntos de monitoreo en áreas receptoras

PM	Coordenadas WGS 84, Huso 19 sur		Sector	Ambiente	Obra asociada
	Este	Norte			
S10 2.1	344377	6346997	Chacabuco	Bosque de espino	PSI
S10 2.2	344638	6346531	Chacabuco	Bosque de espino	LTE 33kV, PSI, IIFF Satelital 2
S10 8.1	348829	6346819	Chacabuco	Matorral	PSI, LTE 33kV
S10 8.2	349084	6346573	Chacabuco	Matorral	LTE 33kV
S10 8.3	348630	6346614	Chacabuco	Matorral	LTE 33kV
S11 2.1	351643	6346041	Chacabuco	Bosque de espino	PSI
S11 2.2	351575	6345722	Chacabuco	Bosque de espino	PSI



	S11 2.3	351959	6345914	Chacab uco	Bosque de espino	LTE 33kV
	S11 2.4	351880	6346112	Chacab uco	Bosque de espino	LTE 33kV, PSI
	S12 0.1	357584	6345199	Pocuro	Bosque	PSI IIFF Satelital 4C, PSI, LTE 33kV
	S12 0.2	357849	6345096	Pocuro	Zona de vegetación escasa	PSI IIFF Satelital 4C, PSI, LTE 33kV
	S12 0.3	357810	6345213	Pocuro	Áreas urbanas e industriales	PSI IIFF Satelital 4C, PSI, LTE 33kV
	S12 3.1	359844	6345192	Pocuro	Matorral	PSI, LTE 33kV
	S12 3.2	359711	6345462	Pocuro	Matorral	LTE 33kV
	S12 7.1	361047	6346649	Pocuro	Matorral	Botadero Pocuro 3, Polvorín Pocuro
	S12 7.2	361375	6346335	Pocuro	Pradera	LTE 33kV, PSI
	S13 2.1	345480	6346358	Chacab uco	Pradera	PSI
	S13 2.2	345608	6346320	Chacab uco	Bosque de espino	PSI
	S13 3.1	345354	6346091	Chacab uco	Bosque de espino	LTE 33kV
	S13 3.2	345876	6345706	Chacab uco	Bosque de espino	LTE 33kV
	S13 4.1	346881	6346669	Chacab uco	Bosque de espino	PSI, Camino Alta Pendiente 1, Botadero Chacabuco 2
	S13 4.2	346982	6346659	Chacab uco	Bosque de espino	PSI, Camino Alta Pendiente 1, Botadero Chacabuco 2
	S13 5.1	347380	6347186	Chacab uco	Bosque de espino	PSI, Camino Alta Pendiente 1
	S13 5.2	347508	6347097	Chacab uco	Matorral	PSI, Camino Alta Pendiente 1



	S14 1.1	358693	6344739	Pocuro	Pradera	PSI
	S14 1.2	358724	6344845	Pocuro	Pradera	PSI
	S14 3.1	360771	6344586	Pocuro	Bosque	PSI
	S14 3.2	360778	6344472	Pocuro	Matorral xerofítico	PSI
	S14 3.3	360883	6344778	Pocuro	Matorral	PSI
	S14 4.1	360991	6345155	Pocuro	Pradera	PSI
	S14 4.2	360759	6344972	Pocuro	Matorral	PSI
	S14 4.3	360867	6344865	Pocuro	Matorral	PSI
	S14 7.1	364600	6346991	Pocuro	Pradera	EB3 y SE, IIFF Satelital 4B
	S14 7.2	364671	6346807	Pocuro	Pradera	EB3 y SE, IIFF Satelital 4B
	S15 6.1	382789	6338239	Saladillo	Zona de vegetación escasa	PSI
	S15 7.1	382638	6337683	Saladillo	Áreas urbanas e industriales	PSI
	S15 7.2	382644	6337757	Saladillo	Matorral	PSI
	S15 7.3	382437	6337909	Saladillo	Zona de vegetación escasa	PSI
	S16 2.1	360832	6346045	Pocuro	Matorral	PSI
	S16 2.2	360810	6345947	Pocuro	Matorral xerofítico	PSI
	S16 2.3	361073	6346129	Pocuro	Matorral xerofítico	PSI
	Obra asociada: PSI: Plataforma de sistema de impulsión; LTE: Línea de transmisión eléctrica; EB: estación de bombeo; IIFF: Instalación de faenas; SE: Subestación eléctrica. Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.					
Parámetros a medir	Se realizará tanto el análisis del estado de las poblaciones de las especies objetivo, así como el análisis de la comunidad de fauna en el área sumidero incluyendo al menos los siguientes parámetros: • Riqueza de especies del ensamble: Número de especies registradas en el área sumidero. • Abundancia de especies: Número de individuos de cada especie. Se precisa que este no representa el total de individuos pertenecientes a una población de un área dada.					



	• Densidad de especies: Estimación del número de individuos de cada especie presente en una unidad de área definida (ejemplo: individuos por hectárea). • Presencia de actividad reproductiva: evidencia a partir del registro directo e indirecto de huevos, crías, nidos, hembras grávidas, porcentaje juveniles, comportamiento reproductivo, entre otros. • Ocupación de refugios: Presencia de refugios, detectando nivel de actividad en estos. • Identificación de focos de amenaza o variación: Potenciales competidores, depredadores y especies introducidas en función a las especies objetivo. • Índices de biodiversidad comunitarios: Shannon-Wiener y Simpson. • Estado de hábitat en área sumidero: valoración del ambiente sumidero, en cuanto a grado de intervención o perturbación observada en los sucesivos monitoreos • Superficie de perturbación y de monitoreo, distancia de desplazamiento de los ejemplares. Los análisis serán acumulativos, de forma de tener puntos de comparación y evidenciar la evolución de los parámetros medidos en cada evento de monitoreo
Límites permitidos/comprometidos	Siguiendo las recomendaciones de la Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/ Relocalización y Perturbación controlada (Torres-Mura et al, 2015) y la guía Criterios de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para la aplicación de una perturbación controlada (SEIA 2022), los indicadores de cumplimiento que serán considerados para evaluar el éxito del compromiso son los siguientes: En el primer monitoreo del área de perturbación la inexistencia de las especies objetivo y que no exista recolonización. • En los monitoreos del primer mes en el área sumidero la presencia de las especies objetivo y ocupación de refugios artificiales o naturales. • En los monitoreos de las áreas sumidero a los dos meses, tres meses y posteriores exista aumento o mantención de densidades de las especies objetivo a través del tiempo en las áreas de recepción de las especies, teniendo como referencia inicial los valores registrados en el Anexo 35. Caracterización Áreas de destino para Perturbación controlada de reptiles
Duración del monitoreo	La duración para el seguimiento será la siguiente: Los monitoreos del primer mes se realizarán en al menos una jornada de trabajo, los monitoreos posteriores se realizarán en al menos cuatro jornadas.
Frecuencia del Monitoreo	La frecuencia para el seguimiento será la siguiente: • 1° monitoreo: al día siguiente de realizada la perturbación controlada por remoción de refugios. Luego se realizará un seguimiento semanal durante el primer mes: • 2° monitoreo: a los 7 días • 3° monitoreo; a los 14 días • 4° monitoreo: a los 21 días • 5° monitoreo: a los 28 días Posteriormente, se realizará un monitoreo mensual hasta completar los tres primeros meses: • 6° monitoreo: al segundo mes • 7° monitoreo; al tercer mes desde la liberación de áreas *.



	*Indicaciones de seguimiento del Documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada” SEA, 2022. Finalmente, se realizarán 8 monitoreos estacionales, hasta completar dos ciclos reproductivos de las especies objetivo: 8° monitoreo: 3 meses después del 7° monitoreo. 9° monitoreo: 3 meses después del 8° monitoreo. 10° monitoreo: 3 meses después del 9° monitoreo. 11° monitoreo: 3 meses después del 10° monitoreo. 12° monitoreo: 3 meses después del 11° monitoreo. 13° monitoreo: 3 meses después del 12° monitoreo. 14° monitoreo: 3 meses después del 13° monitoreo. 15° monitoreo: 3 meses después del 14° monitoreo.
Método o procedimiento de medición	El método para el seguimiento consiste en: Se realizarán transectos de ancho fijo y largo variable, con la participación de un número adecuado de profesionales, en los horarios de mayor actividad de la especie objetivo según la temporada en que se realice la actividad. La cantidad total de transectos a realizar estará sujeta al criterio del especialista, debiendo ser el esfuerzo de muestreo comparable entre las estimaciones y considerando como mínimo el número, ubicación y metodología implementada en los puntos de muestreo realizados para la Caracterización de Áreas de destino para Perturbación controlada de reptiles (Anexo 35 de Adenda).
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Cada una de las actividades serán informadas luego de ser concluidas en un plazo de 45 días hábiles a la SMA y al SAG central, de la región de Valparaíso y Región Metropolitana adjuntando evidencia fotográfica y georreferencias. Una vez realizado el primer monitoreo se emitirá un informe parcial, el segundo informe se emitirá después del quinto monitoreo, el tercer informe se emitirá luego del séptimo monitoreo, desde el cuarto informe en adelante se emitirán en cada monitoreo. Los informes serán entregados a la Superintendencia del Medio Ambiente, a través de un informe que dé cuenta de las actividades de perturbación controlada y remitido al SAG central, de la Región de Valparaíso y Región Metropolitana. Este informe incluirá además planos con la identificación de las áreas de origen y destino de los animales, distancia de desplazamiento, metodologías aplicadas, registros fotográficos, entre otros.

10.4. Seguimiento 4 Rescate y relocalización de especies de baja movilidad (Anfibios y Reptiles) (MM-03)

Tabla 10.4 Seguimiento 4 Rescate y relocalización de especies de baja movilidad (Anfibios y Reptiles) (MM-03)	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Fauna vertebrada
Impacto Ambiental	Pérdida de individuos de fauna de interés y/o sensibles de baja movilidad (IFA-01) Pérdida y/o modificación de hábitat de especies de interés y/o sensibles de baja movilidad (IFA-04)
Medidas asociadas	Rescate y relocalización de especies de baja movilidad (Anfibios y Reptiles) (MM-03)
Ubicación puntos de control	Los puntos de control para el monitoreo y seguimiento serán replicados de los realizados durante la caracterización de áreas de relocalización



establecidos (Apéndice 34.1 de la Adenda). Los puntos ubicados en las áreas de captura (sólo para primera campaña) serán determinados por el especialista a cargo de la actividad de rescate y relocalización.

El primer monitoreo de fauna se realizará tanto en las áreas de rescate como de relocalización, a partir del segundo monitoreo de fauna se realizará en las áreas de relocalización.

En las siguientes tablas se muestran las superficies y coordenadas de referencia de los sectores de monitoreo para las áreas de rescate y las de relocalización, así como las coordenadas de las estaciones de muestreo y metodologías que deberán implementarse para el monitoreo en cada sector. En el Apéndice 17.02 Archivos Digitales ARR del Anexo 17 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Mixto N°146 de la presente Adenda complementaria, se encuentra la información cartográfica de las dichas áreas.

Ubicación de Áreas de monitoreo de fauna medida de rescate y relocalización.

10.4.1 Áreas de rescate

Sector	Área de rescate	ID	Coordenadas UTM WGS 84 H19S Punto central de referencia		Superficie Área de rescate (ha)
			Este (m)	Norte (m)	
Chacabuco	Botadero Chacabuco 1 ^a	Ch-BotCh1A_AR_Cm	345.875	6.346.144	6,363
Chacabuco	Botadero Chacabuco 2	Ch-BotCh2_AR_Cm	346.838	6.347.049	16,046
Chacabuco	Caminos proyectados-estructuras 33kV-Plataforma Sistema de impulsión	Ch-SAR-LTE_AR_Ra	352.689	6.346.588	3,561
Chacabuco	Plataforma Sistema de Impulsión-Caminos Proyectados y Estructuras 33kV	Ch-SAR-LTE_2_AR_Ra	354.433	6.346.311	5,909



	Pocuro	Botadero Pocuro 2	P-BotPoc2_AR_Cm	358844	6345136	4,66
	Pocuro	Botadero Pocuro 3	P-BotPoc3_AR_Cm	361148	6346536	5,354
	Pocuro	Campamento Pocuro	P-CamP_AR_Cm	361695	6346771	4,343
	Pocuro	Plataforma Sistema de Impulsión	P-SAR-1_AR_Ra	358643	6344828	1,39
	Pocuro	Plataforma Sistema de Impulsión	P-SAR-2_AR_Ra	359282	6344828	2,919
	Pocuro	Plataforma Sistema de Impulsión	P-SAR-3_AR_Ra	360940	6344506	2,9
	Pocuro	Plataforma Sistema de Impulsión, Caminos Proyectados y estructuras 33kV	P-SAR-LTE_AR_Ra	363143	6346274	5,31
	Cordillera-Riecillos	Plataforma sistema de impulsión -IIFF-5_Contrafoso	R-SAR+IIFF5_AR_Ln-Lb	373594	6347971	5,885
	Cordillera- Rio Blanco-Saladillo	Plataforma Sistema de Impulsión, Plataforma a PIG	S-SAR_AR_Pd	382594	6337888	7,141
Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.						
10.4.2 Áreas de relocalización						
Sector de monitoreo		Área de relocalización	Coordenadas UTM WGS 84 H19S Punto central de referencia		Superficie Área de	



		Este (m)	Norte (m)	relocalización (ha)
Chacabuco	Chacabuco	353.161	6.345.881	19,09
Pocuro	Pocuro 1	358.444	6.348.987	11,23
	Pocuro 2	357.412	6.350.088	22,042
	Pocuro 3	356.839	6.351.277	11,88
Riecillo	Riecillo Río Arriba	373.449	6.346.830	7,4

Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.

10.4.3 Puntos y técnicas de muestreo para monitoreo en las áreas de Relocalización

Sector	Área de Relocalización	Ambiente	PMF	Coordenadas UTM WGS 84 H19S Punto central de referencia		Técnica de muestreo
				Este (m)	Norte (m)	
Chacabuco	Chacabuco	Bosque de espino	PMF1 5	353031	634600 6	TrAnf, TrRep, EA
Chacabuco	Chacabuco	Bosque de espino	PMF1 6	353217	634590 8	TrAnf, TrRep, EA
Chacabuco	Chacabuco	Bosque de espino	PMF1 7	353235	634564 1	TrAnf, TrRep, EA
Chacabuco	Chacabuco	Bosque de espino	PMF1 8	353250	634539 0	TrAnf, TrRep, EA
Chacabuco	Chacabuco	Bosque de espino	PMF1 9	353256	634521 0	TrAnf, TrRep, EA
Chacabuco	Chacabuco	Bosque de espino	PMF2 0	353372	634546 2	TrAnf, TrRep, EA
Pocuro	Pocuro 1	Bosque	PMF2 1	358427	634894 8	TrAnf, TrRep, EA
Pocuro	Pocuro 1	Zona de vegetación escasa	PMF2 2	358272	634926 9	TrAnf, TrRep, EA



	Poc uro	Pocur o 2	Matorral	PMF2 3	357878	634960 6	TrAnf, TrRep, EA
	Poc uro	Pocur o 2	Zona de vegetación escasa	PMF2 4	357677	634998 4	TrAnf, TrRep, EA
	Poc uro	Pocur o 2	Bosque de espino	PMF2 5	357285	635028 8	TrAnf, TrRep, EA
	Poc uro	Pocur o 2	Matorral	PMF2 6	357119	635044 3	TrAnf, TrRep, EA
	Poc uro	Pocur o 3	Matorral	PMF2 7	356877	635107 8	TrAnf, TrRep, EA
	Poc uro	Pocur o 3	Matorral	PMF2 8	356773	635130 8	TrAnf, TrRep, EA
	Cor dill era	Riecillos - Río Arriba	Matorral	PMF2 9	373442	634725 0	TrAnf, TrRep, EA
	Cor dill era	Riecillos - Río Arriba	Matorral	PMF3 0	373493	634695 7	TrAnf, TrRep, EA
	Cor dill era	Riecillos - Río Arriba	Matorral	PMF3 1	373387	634688 3	TrAnf, TrRep, EA
	Cor dill era	Riecillos - Río Arriba	Pradera	PMF3 2	373396	634655 5	TrAnf, TrRep, EA
	Cor dill era	Riecillos Río Arriba	Matorral	PMF 33	373462	634619 3	TrAnf, TrRep, EA
	Chacabuco	Chacabuco	Bosque de espino	TSH4	353197	634575 2	TSH, CT
	Poc uro	Pocur o 1	Matorral	TSH5	358388	634904 6	TSH, CT
	Poc uro	Pocur o 3	Matorral	TSH6	356897	635120 2	TSH, CT
CT: Cámara Trampa; PMF: Punto de Muestreo de Fauna; TSH: Trampas tipo Sherman; TrAnf: Transecto Anfibios, TrRep: Transecto Reptiles; EA: Estación Aérea; P: campaña primavera 2023; O: campaña otoño 2024.							



	Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.
Parámetros a medir	Siguiendo las recomendaciones de la Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/ Relocalización y Perturbación controlada (Torres-Mura et al, 2015) y la guía Criterios de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para la aplicación de una perturbación controlada (SEIA 2022), los indicadores de cumplimiento que serán considerados para evaluar el éxito del compromiso son los siguientes: Los parámetros principales de medición en este caso son considerados como aquellos que permiten identificar el éxito de la medida, y/o indican el alcance de los límites comprometidos, siendo estos: <u>Área de captura</u> • Abundancia de las especies objetivo Número de individuos de cada especie objetivo presente en el área de captura, de manera posterior a la medida. <u>Área de relocalización</u> • Abundancia de las especies objetivo Número de individuos de cada especie objetivo presentes en el área de relocalización, de manera previa y posterior a la medida (monitoreos). Los parámetros secundarios de medición serán considerados como aquellos que entregan antecedentes para evaluar los parámetros anteriormente señalados y/o el estado de las poblaciones de las especies objetivo y no objetivo, en el área de relocalización de manera posterior a la medida, siendo estos: <u>Riqueza de especies del ensamble</u> Número de especies del ensamble, de manera general para cada área por clase. <u>Abundancia de especies</u> Número de individuos de cada especie del ensamble. Se precisa que este no representa el total de individuos pertenecientes a una población de un área dada (SEA, 2015). <u>Densidad de especies</u> Estimación del número de individuos de cada especie presente en una unidad de área definida (ejemplo: individuos por hectárea). En cada área de relocalización se apuntará a una mantención de la densidad media (abundancia absoluta) de las especies objetivo. <u>Análisis comunitario</u> • Índices de biodiversidad y dominancia comunitarios: Shannon-Wiener y Simpson. <u>Presencia de actividad reproductiva</u> Evidencia a partir del registro directo e indirecto de huevos, crías, nidos, hembras grávidas, porcentaje juveniles, comportamiento reproductivo, entre otros. <u>Ocupación de refugios</u>



	Presencia de refugios, detectando nivel de actividad en estos. <u>Identificación de focos de amenaza o variación</u> Potenciales competidores, depredadores y especies introducidas en función a las especies objetivo. Valoración del hábitat en las áreas de relocalización, en cuanto a grado de intervención o perturbación observada en los sucesivos monitoreos. Los análisis serán acumulativos, de forma de tener puntos de comparación y evidenciar la evolución de los parámetros medidos en cada evento de monitoreo.																																																							
Límites permitidos/comprometidos	En el área de captura se permite un 0% de abundancia de la especie objetivo, o sea, si durante el primer monitoreo se identifican más individuos de la especie objetivo, se rescatarán y relocalizarán. Que las condiciones del hábitat en las áreas de relocalización se mantengan adecuadas para albergar a las especies objetivo y el ensamble de fauna. En las áreas de relocalización, que exista aumento o mantención de densidades de las especies objetivo a través del tiempo, considerando los siguientes valores base. 10.4.4 Valores base <table><tr><th colspan="2">Especie objetivo</th><th rowspan="2">Nº de ejemplares a rescatar por especie</th><th colspan="5">Abundancia en áreas de relocalización</th></tr><tr><th>Nombre científico</th><th>Nombre Común</th><th>Chacabuco</th><th>Pocuro 1</th><th>Pocuro 2</th><th>Pocuro 3</th><th>Rieillos Rio Arriba</th></tr><tr><td><i>Rhinella arunco</i></td><td>Sapo de rulo</td><td>117</td><td>-</td><td>6</td><td>14</td><td>1</td><td>-</td></tr><tr><td><i>Callopistes maculatus</i></td><td>Iguana chilena</td><td>73</td><td>1</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td><i>Liolaemus bellii</i></td><td>Lagartija de Bell</td><td>24</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td><i>Liolaemus nigroviridis</i></td><td>Lagartija negro-verdosa</td><td>15</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>34</td></tr><tr><td><i>Phymaturus darwini</i></td><td>Matuasto de Darwin</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>6</td></tr></table> Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.	Especie objetivo		Nº de ejemplares a rescatar por especie	Abundancia en áreas de relocalización					Nombre científico	Nombre Común	Chacabuco	Pocuro 1	Pocuro 2	Pocuro 3	Rieillos Rio Arriba	<i>Rhinella arunco</i>	Sapo de rulo	117	-	6	14	1	-	<i>Callopistes maculatus</i>	Iguana chilena	73	1	-	1	-	-	<i>Liolaemus bellii</i>	Lagartija de Bell	24	-	-	-	-	1	<i>Liolaemus nigroviridis</i>	Lagartija negro-verdosa	15	-	-	-	-	34	<i>Phymaturus darwini</i>	Matuasto de Darwin	1	-	-	-	-	6
Especie objetivo		Nº de ejemplares a rescatar por especie	Abundancia en áreas de relocalización																																																					
Nombre científico	Nombre Común		Chacabuco	Pocuro 1	Pocuro 2	Pocuro 3	Rieillos Rio Arriba																																																	
<i>Rhinella arunco</i>	Sapo de rulo	117	-	6	14	1	-																																																	
<i>Callopistes maculatus</i>	Iguana chilena	73	1	-	1	-	-																																																	
<i>Liolaemus bellii</i>	Lagartija de Bell	24	-	-	-	-	1																																																	
<i>Liolaemus nigroviridis</i>	Lagartija negro-verdosa	15	-	-	-	-	34																																																	
<i>Phymaturus darwini</i>	Matuasto de Darwin	1	-	-	-	-	6																																																	



Duración del monitoreo	Los parámetros serán evaluados en diversas campañas, para las cuales se considera un cierto momento, duración y área, según se indica a continuación. 10.4.5 Duración y frecuencia del plan de seguimiento y/o campañas de monitoreo <table><tr><th>Campaña de monitoreo</th><th>Momento y duración</th><th>Sector de monitoreo</th></tr><tr><td>Primera campaña</td><td>1 a 2 días posteriores al rescate, durante al menos 3 jornadas para anfibios.</td><td>Área de captura y área de relocalización</td></tr><tr><td>Segunda campaña</td><td>15 días posteriores al rescate, durante al menos 3 jornadas para anfibios.</td><td>Área de relocalización</td></tr><tr><td>Tercera campaña</td><td>45 días posteriores al rescate, durante al menos 3 jornadas para anfibios.</td><td>Área de relocalización</td></tr><tr><td>Cuarta campaña</td><td>Un año posterior al rescate. Se realizarán monitoreos estacionales (4), cada uno durante al menos 3 jornadas para anfibios.</td><td>Área de relocalización</td></tr><tr><td>Quinta campaña</td><td>Dos años posteriores al rescate. Se realizarán monitoreos estacionales (4), durante al menos 3 jornadas para anfibios.</td><td>Área de relocalización</td></tr><tr><td>Sexta Campaña</td><td>Tres años posteriores al rescate Se realizarán monitoreos estacionales (4), durante al menos 3 jornadas para anfibios.</td><td>Área de relocalización</td></tr></table> Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.	Campaña de monitoreo	Momento y duración	Sector de monitoreo	Primera campaña	1 a 2 días posteriores al rescate, durante al menos 3 jornadas para anfibios.	Área de captura y área de relocalización	Segunda campaña	15 días posteriores al rescate, durante al menos 3 jornadas para anfibios.	Área de relocalización	Tercera campaña	45 días posteriores al rescate, durante al menos 3 jornadas para anfibios.	Área de relocalización	Cuarta campaña	Un año posterior al rescate. Se realizarán monitoreos estacionales (4), cada uno durante al menos 3 jornadas para anfibios.	Área de relocalización	Quinta campaña	Dos años posteriores al rescate. Se realizarán monitoreos estacionales (4), durante al menos 3 jornadas para anfibios.	Área de relocalización	Sexta Campaña	Tres años posteriores al rescate Se realizarán monitoreos estacionales (4), durante al menos 3 jornadas para anfibios.	Área de relocalización
Campaña de monitoreo	Momento y duración	Sector de monitoreo																				
Primera campaña	1 a 2 días posteriores al rescate, durante al menos 3 jornadas para anfibios.	Área de captura y área de relocalización																				
Segunda campaña	15 días posteriores al rescate, durante al menos 3 jornadas para anfibios.	Área de relocalización																				
Tercera campaña	45 días posteriores al rescate, durante al menos 3 jornadas para anfibios.	Área de relocalización																				
Cuarta campaña	Un año posterior al rescate. Se realizarán monitoreos estacionales (4), cada uno durante al menos 3 jornadas para anfibios.	Área de relocalización																				
Quinta campaña	Dos años posteriores al rescate. Se realizarán monitoreos estacionales (4), durante al menos 3 jornadas para anfibios.	Área de relocalización																				
Sexta Campaña	Tres años posteriores al rescate Se realizarán monitoreos estacionales (4), durante al menos 3 jornadas para anfibios.	Área de relocalización																				
Frecuencia del Monitoreo	Se realizarán 6 campañas de monitoreo con la siguiente frecuencia: - Primera campaña: 1 a 2 días posteriores al rescate - Segunda Campaña: 15 días posteriores al rescate - Tercera Campaña: 45 días posteriores al rescate - Cuarta Campaña: Un año posterior al rescate - Quinta Campaña: Dos años posteriores al rescate - Sexta Campaña: Tres años posteriores al rescate																					
Método o procedimiento de medición	Las mediciones en el área de captura y en el área de relocalización, de manera posterior a la aplicación de la medida, consideran el siguiente procedimiento: • Anfibios: se realizarán transectos de ancho fijo con búsqueda dirigida (levantamiento de piedras, matorrales, troncos, entre otros). Lo anterior mediante un mínimo de dos profesionales y tres jornadas de trabajo por cada campaña, siendo una jornada considerada entre las 20:00 y las 02:00 horas. • Reptiles: se realizarán transectos de ancho fijo con búsqueda dirigida (levantamiento de piedras, matorrales, troncos, entre otros). Lo anterior mediante un mínimo de dos profesionales y tres jornadas de trabajo por cada campaña, siendo una jornada considerada entre las 9:00 y las 18:00 horas. El procedimiento apunta a obtener los datos para evaluar los parámetros de seguimiento seleccionados, caracterizando las poblaciones residentes en el área de captura y área de relocalización, y entre estas aquellas de los individuos traslocados. El seguimiento permitirá identificar de manera directa																					



	y/o indirecta la sobrevivencia de los individuos, la capacidad de asentamiento, la adaptación de las especies translocadas al sitio sumidero, y las afectaciones que podrían derivar de factores ambientales o intervención antrópica. 10.4.6 Procedimiento de medición del plan de seguimiento de la medida de rescate y relocalización <table><tr><th>Área de medición</th><th>Clase</th><th>Técnica</th><th>Esfuerzo de muestreo</th></tr><tr><td>Área de captura y Área de relocalización</td><td>Anfibios</td><td>Transectos con búsqueda dirigida</td><td>Un mínimo de dos profesionales y tres jornadas de trabajo</td></tr><tr><td>Área de captura y Área de relocalización</td><td>Reptiles</td><td>Transectos con búsqueda dirigida</td><td>Un mínimo de dos profesionales y tres jornadas de trabajo</td></tr></table> Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda Complementaria.	Área de medición	Clase	Técnica	Esfuerzo de muestreo	Área de captura y Área de relocalización	Anfibios	Transectos con búsqueda dirigida	Un mínimo de dos profesionales y tres jornadas de trabajo	Área de captura y Área de relocalización	Reptiles	Transectos con búsqueda dirigida	Un mínimo de dos profesionales y tres jornadas de trabajo
Área de medición	Clase	Técnica	Esfuerzo de muestreo										
Área de captura y Área de relocalización	Anfibios	Transectos con búsqueda dirigida	Un mínimo de dos profesionales y tres jornadas de trabajo										
Área de captura y Área de relocalización	Reptiles	Transectos con búsqueda dirigida	Un mínimo de dos profesionales y tres jornadas de trabajo										
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Cada una de las actividades serán informadas una vez concluidas, en un plazo de 45 días hábiles a la SMA y al SAG central, Región de Valparaíso y Región Metropolitana adjuntando evidencia fotográfica y georreferencias. Una vez realizado el primer monitoreo se emitirá un informe parcial (primer informe: actividades de rescate y relocalización y primer monitoreo). Finalizados la totalidad de monitoreos se emitirá un informe final que compile y analice los resultados de todas las actividades del plan de rescate y relocalización (segundo informe). Los informes serán entregados a la Superintendencia del Medio Ambiente, a través de un informe que dé cuenta de las actividades de rescate y relocalización y remitido al SAG central, Región de Valparaíso y Región Metropolitana. Este informe incluirá además planos con la identificación de las áreas de origen y destino de los animales, metodologías aplicadas, registros fotográficos, entre otros.												

10.5. Seguimiento 5 Resguardo de los hábitats de relevancia de reptiles y anfibios (MM-11)

Tabla 10.5 Seguimiento 5 Resguardo de los hábitats de relevancia de reptiles y anfibios (MM-11)	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Fauna Vertebrada
Impacto Ambiental	Pérdida y/o modificación de hábitat de especies de interés y/o sensibles de baja movilidad (IFA-04)
Medidas asociadas	Resguardo de los hábitats de relevancia de reptiles y anfibios (MM-11)
Ubicación puntos de control	El seguimiento de la medida se realizará en las instalaciones del Proyecto según el siguiente detalle: - Cercado de accesos a hábitats de relevancia e instalación de señalética: en a) sectores con presencia de hábitats de relevancia para anfibios y reptiles, los cuales, corresponde a todas las áreas identificadas en Adenda Complementaria como hábitats de relevancia para reptiles y anfibios (Apéndice 07.09 Actualización de Determinación de hábitat de relevancia y Apéndice 07.05 Archivos digitales del Anexo 07. Actualización de Línea de base de fauna). - Monitoreo de un profesional con competencia ambiental durante actividades de ruido impulsivo: se realizará en áreas de ejecución de



	actividades que generan ruido impulsivo, dentro de hábitats de relevancia, producto de la fragmentación de roca. - Charlas de inducción a trabajadores: Se realizarán en instalaciones del Proyecto destinadas a inducciones y capacitación
Parámetros a medir	Se considerarán indicadores verificables y trazables que permitan evaluar el cumplimiento efectivo de la medida: a) Cerco, señaléticas y afiches instalados y Supervisión en áreas de hábitats de relevancia expuestas a ruido impulsivo. • Señaléticas y afiches instalados junto con un registro fotográfico de señaléticas y afiches. • Reporte de inspección de áreas por parte del profesional con competencia ambiental. b) Indicadores de capacitación • Contenidos de la inducción realizada. • Copia del material gráfico presentado a los/as asistentes. • Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. • Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual deberá estar firmada por cada uno/a de los/as trabajadores. Registros de inducciones a disposición de la autoridad en las instalaciones del proyecto, en caso de fiscalización.
Límites permitidos/comprometidos	Para determinar la eficiencia de la medida se realizará el registro fotográfico del estado de afiches, señaléticas y cercos semestralmente. Reemplazando o reparando el material en mal estado. • Se revisarán los contenidos y asistencia a la charla de inducción asegurando que al menos el 80% del personal en faena cumpla con la asistencia semestralmente y se entregue el 100% de la información en cada charla.
Duración del monitoreo	El seguimiento de la medida será implementado durante toda la etapa de construcción del proyecto.
Frecuencia del Monitoreo	i. Antes del inicio de la fase de construcción - Instalación del cercado y señalética en los accesos a hábitats de relevancia. - Inclusión de los contenidos ambientales en el programa de inducción general y de contratistas. ii. Durante toda la fase de construcción - Mantenimiento del cercado y señalética. - Ejecución continua de charlas de inducción y refuerzo según rotación de personal. - Supervisión del profesional biótico durante todas las actividades que generen ruido impulsivo, particularmente tronaduras. iii. En cada evento de actividad crítica, vale decir intervención por obras en sectores de hábitats de relevancia. - Monitoreo directo del especialista previo, durante y posterior a la actividad generadora de ruido impulsivo
Método o procedimiento de medición	Se realizarán inspecciones semestrales del estado de cierres, señaléticas y afiches informativos realizando registro fotográfico fechado y georreferenciado. A partir de estos registros se realizará un reporte indicando la fecha de inicio y fin de actividades en áreas de hábitats de relevancia, estado de material y cercos en el área y levantando alertas y recomendaciones de cambios o reparaciones de material en casos necesarios. También se revisarán las actas de charlas de inducción a trabajadores revisando el contenido y asistencia en relación con la dotación del frente de trabajo.

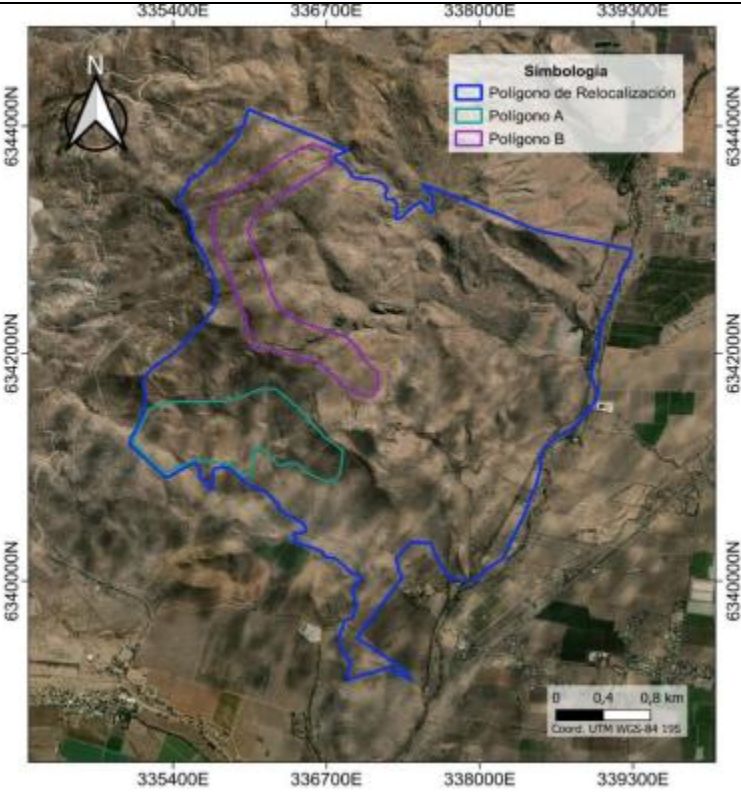


	Los informes de estas actividades serán realizados por un profesional ambiental competente asesor/a a cargo con una periodicidad mensual, incluyendo todos los registros documentales y fotográficos (que incluirán fecha y georeferenciación) asociados
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Semestralmente se compilarán los registros y resultados obtenidos de los monitoreos. Con esta información se elaborará un informe, el cual será enviado a la SMA, SAG Central, SAG de la Región de Valparaíso y SAG de la Región Metropolitana, 60 días hábiles después de concluido el periodo que se reporta.

10.6. Seguimiento 6 Rescate y relocalización de fauna invertebrada singular (MM-04)

Tabla 10.6 Seguimiento 6 Rescate y relocalización de fauna invertebrada singular (MM-04)																									
Fase	Construcción																								
Componente Ambiental	Fauna																								
Impacto Ambiental	Pérdida de ejemplares de fauna invertebrada de interés y/o sensibles (IFI-01)																								
Medidas asociadas	Rescate y relocalización de fauna invertebrada singular (MM-04)																								
Ubicación puntos de control	Esta medida tiene dos lugares donde se aplicará: área de rescate (área de influencia del Proyecto) y área de relocalización. En el caso de del área de influencia, el sitio de muestreo se definirá previo a la fase de construcción en base a los sectores donde se registró la presencia de las especies, la superficie de obras del Proyecto y la aplicación de un análisis de teledetección de bandas de sombras lo que definirá los hábitats de las especies en el área de influencia. Por otra parte, los puntos de control en el área de relocalización se distribuirán en dicho sitio, el que considera un sector o polígono para la relocalización de <i>Grammostola rosea</i> (Polígono A) y otro para la relocalización de <i>Euathlus affinis</i> (Polígono B). Para la primera de ellas (<i>Grammostola rosea</i>), debido a su condición especialista de hábitat, el muestreo será dirigido a las madrigueras construidas durante la relocalización, mientras que para la segunda (<i>Euathlus affinis</i>) el muestreo será dirigido a sectores de acumulación de rocas dentro del polígono definido para su relocalización (Polígono B). La ubicación, con coordenadas y código que individualice cada punto de control será informado oportunamente a la autoridad en el informe relativo a los resultados de la implementación de la medida “Rescate y relocalización” en el marco del PASM146 (Anexo 10.7 PAS 146 de fauna invertebrada del presente EIA). <table><tr><th colspan="5">Tabla 10.6.1 Área de relocalización</th></tr><tr><th rowspan="2">Sector de monitoreo</th><th rowspan="2">Área de relocalización</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 H19S punto central de referencia</th><th rowspan="2">Superficie Área de relocalización (ha)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td rowspan="2">Fundo Guayacanes</td><td>Polígono A</td><td>335.943</td><td>6.341.282</td><td>90,11</td></tr><tr><td>Polígono B</td><td>336.078</td><td>6.342.527</td><td>90,18</td></tr></table> Fuente: Tabla s/n del Capítulo 9 del EIA. Figura 10.6.1 Área de relocalización				Tabla 10.6.1 Área de relocalización					Sector de monitoreo	Área de relocalización	Coordenadas UTM WGS 84 H19S punto central de referencia		Superficie Área de relocalización (ha)	Este (m)	Norte (m)	Fundo Guayacanes	Polígono A	335.943	6.341.282	90,11	Polígono B	336.078	6.342.527	90,18
Tabla 10.6.1 Área de relocalización																									
Sector de monitoreo	Área de relocalización	Coordenadas UTM WGS 84 H19S punto central de referencia		Superficie Área de relocalización (ha)																					
		Este (m)	Norte (m)																						
Fundo Guayacanes	Polígono A	335.943	6.341.282	90,11																					
	Polígono B	336.078	6.342.527	90,18																					



	 Fuente: Figura s/n del Capítulo 9 del EIA.
Parámetros a medir	Los parámetros utilizados para medir la evolución de a medida corresponde a: • Presencia / ausencia de especies objetivo El primer monitoreo se enfoca en determinar si quedan individuos en el área de intervención, apuntando al 0% de abundancia de la especie objetivo. Este monitoreo se efectuará uno o dos días posterior al rescate. El parámetro que se utilizará en presencia/ausencia de especie objetivo, apuntando al rescate del 100% de individuos. Este monitoreo y parámetros a medir se realizará solo en el área de captura (AI del Proyecto). • Porcentaje de individuos relocalizados reavistamiento El segundo monitoreo se efectuará en el área de relocalización y está enfocado en determinar la permanencia temprana de los individuos rescatados en el área de relocalización, mediante la identificación de individuos relocalizados. El parámetro que se utilizará corresponde al porcentaje de reavistamiento de individuos relocalizados. Para esto y tal como se presentó en la ficha de la medida MM-04 del Capítulo 7 “Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación” del presente EIA, para <i>Euathlus affinis</i> se utilizará como identificador la medida “legs span”, la que corresponde a las medidas cruzadas entre patas de las arañas, lo que es un buen indicador para individualizar a cada ejemplar. Para <i>Grammostola rosea</i>, debido a su condición de especialista de hábitat, los individuos relocalizados se identificarán tanto por la medida “legs span” como por la madriguera artificial construida e individualizada al momento de ejecutar la medida de relocalización. Para el segundo, tercer, cuarto, quinto y sexto monitoreo se realizará a los 15 días, 45 días, 1 año, 2 años y 3 años posterior al rescate, respectivamente, en



	el área de relocalización. Como se indicó en el Capítulo 7 (ficha de la medida MM-04 del Capítulo 7 “Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación” del presente EIA).																					
Límites permitidos/comprometidos	Los límites permitidos son los siguientes: • En el área de captura se permite un 0% de abundancia de las especies objetivo, es decir si durante el primer monitoreo se identifican más individuos de la especie objetivo, estos serán rescatados. • En el área de relocalización se apuntará a la permanencia temprana de individuos relocalizados en un 10%. Tal como se indicó en el campo anterior de esta ficha, como así también en la ficha de la medida MM-04 (Capítulo 7 “Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación” del presente EIA), el mecanismo de individualizar e identificar a los individuos relocalizados es la medida “legs span”. En el área de relocalización se apuntará a una mantención y/o aumento de la densidad media (abundancia absoluta) de las especies objetivo																					
Duración del monitoreo	La duración del muestreo se presenta en la tabla a continuación: Tabla 10.6.2 Duración del muestreo <table><tr><th>Campaña de monitoreo</th><th>Momento y duración</th><th>Área donde se aplica</th></tr><tr><td>Primera campaña</td><td>Al día siguiente o 2 días posteriores al rescate, durante 7 jornadas</td><td>Área de captura</td></tr><tr><td>Segunda campaña</td><td>15 días posteriores al rescate, durante 4 jornadas</td><td>Área de relocalización</td></tr><tr><td>Tercera campaña</td><td>45 días posteriores al rescate, durante 6 jornadas</td><td>Área de relocalización</td></tr><tr><td>Cuarta campaña</td><td>Primer año después de ejecutada la medida, durante 6 jornadas (cuatro muestreos anuales, es decir, uno por estación climática)</td><td>Área de relocalización</td></tr><tr><td>Quinta campaña</td><td>Segundo año después de ejecutada la medida, durante 6 jornadas (cuatro muestreos anuales, es decir, uno por estación climática).</td><td>Área de relocalización</td></tr><tr><td>Sexta campaña</td><td>Tercer año después de ejecutada la medida, durante 6 jornadas (cuatro muestreos anuales, es decir, uno por estación climática).</td><td>Área de relocalización</td></tr></table> Fuente: Tabla s/n del Capítulo 9 del EIA.	Campaña de monitoreo	Momento y duración	Área donde se aplica	Primera campaña	Al día siguiente o 2 días posteriores al rescate, durante 7 jornadas	Área de captura	Segunda campaña	15 días posteriores al rescate, durante 4 jornadas	Área de relocalización	Tercera campaña	45 días posteriores al rescate, durante 6 jornadas	Área de relocalización	Cuarta campaña	Primer año después de ejecutada la medida, durante 6 jornadas (cuatro muestreos anuales, es decir, uno por estación climática)	Área de relocalización	Quinta campaña	Segundo año después de ejecutada la medida, durante 6 jornadas (cuatro muestreos anuales, es decir, uno por estación climática).	Área de relocalización	Sexta campaña	Tercer año después de ejecutada la medida, durante 6 jornadas (cuatro muestreos anuales, es decir, uno por estación climática).	Área de relocalización
Campaña de monitoreo	Momento y duración	Área donde se aplica																				
Primera campaña	Al día siguiente o 2 días posteriores al rescate, durante 7 jornadas	Área de captura																				
Segunda campaña	15 días posteriores al rescate, durante 4 jornadas	Área de relocalización																				
Tercera campaña	45 días posteriores al rescate, durante 6 jornadas	Área de relocalización																				
Cuarta campaña	Primer año después de ejecutada la medida, durante 6 jornadas (cuatro muestreos anuales, es decir, uno por estación climática)	Área de relocalización																				
Quinta campaña	Segundo año después de ejecutada la medida, durante 6 jornadas (cuatro muestreos anuales, es decir, uno por estación climática).	Área de relocalización																				
Sexta campaña	Tercer año después de ejecutada la medida, durante 6 jornadas (cuatro muestreos anuales, es decir, uno por estación climática).	Área de relocalización																				
Frecuencia del Monitoreo	La frecuencia del muestreo será: - Primera campaña: Al día siguiente o 2 días posteriores al rescate - Segunda campaña: 15 días posteriores al rescate - Tercera campaña: 45 días posteriores al rescate - Cuarta campaña: Primer año después de ejecutada la medida - Quinta campaña: Segundo año después de ejecutada la medida - Sexta campaña: Tercer año después de ejecutada la medida																					
Método o procedimiento de medición	Para el ejercicio de las capturas, el personal de terreno (especialistas fauna invertebrada) deberá contar con experiencia y/o estar capacitado para el manejo de las especies objetivo.																					



	Se priorizará que las actividades de captura sean realizadas en épocas en que las temperaturas permitan condiciones favorables para la reubicación de individuos. Para dejar registro de lo anterior, se implementarán fichas diarias asociadas a la aplicación de las capturas, que indiquen el área, profesionales a cargo, fecha, temperatura y condiciones del viento y nubosidad, esfuerzos aplicados y/o tasa de avance, y horario de captura y relocalización de los individuos.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	El informe relativo a los resultados de la implementación de la medida “Rescate y relocalización” en el marco del PASM146, será entregado a las autoridades competentes (SAG, SMA) dentro de un plazo de 60 días hábiles tras el término de las actividades de seguimiento de la medida. No obstante, se procederá a emitir los informes requeridos en los plazos que se indiquen en la Resolución Exenta que autorice las capturas.

10.7. Seguimiento 7 Monitoreo arqueológico (MM-05)

Tabla 10.7 Seguimiento 7 Monitoreo arqueológico (MM-05)	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Patrimonio arqueológico
Impacto Ambiental	Intervención de monumentos arqueológicos (IAR-01)
Medidas asociadas	Monitoreo arqueológico (MM-05)
Ubicación puntos de control	Esta medida se divide en dos actividades principales vinculadas entre sí y que son el monitoreo arqueológico y las charlas de inducción. Según programación de avance, el monitoreo se llevará a cabo en los frentes activos de trabajo que involucren movimientos de tierras, es decir, en las obras donde se intervenga del suelo y/o subsuelo (incluyendo excavaciones, escarpes, mejoramiento de caminos, limpieza de capa vegetal, etc.). De acuerdo con el plan de trabajo, se monitorea aquellas obras o acciones que se encuentren inmediatas a sitios arqueológicos identificados en el área de influencia del Proyecto. Por consiguiente, el monitoreo se ejecutará en aquellas áreas donde se tenga mayor conocimiento de los elementos arqueológicos identificados y sus características de acuerdo con los resultados de las prospecciones y los pozos de sondeo realizado. Se realizarán charlas de inducción a todos los trabajadores del Proyecto, incluyendo jefaturas y gerencias, previo al a faena. La inducción será referente al marco jurídico que protege los registros arqueológicos, los sitios arqueológicos identificados en el área de influencia del proyecto y la forma de proceder frente a hallazgo no previsto (detención de obras, no manipulación, reporte a jefatura).
Parámetros a medir	Para el monitoreo arqueológico se verificará que no se registren elementos artefactuales, rasgos estructurales o de suelo durante las obras que impliquen movimientos de tierra o se realicen acciones que pudieren implicar su pérdida. Así mismo, verificar la integridad y buen estado de los sitios arqueológicos al interior del área del Proyecto que cuenten con la medida de protección de cercado. Estas inspecciones en terreno quedarán registradas en informes ejecutivos en los cuales se incluirá: descripción de la obra monitoreada y fecha de ejecución, descripción de matriz y profundidad de los materiales encontrados (en el caso de la presencia de hallazgos), plan mensual del trabajo en obras donde se especifique los días monitoreados por el especialista, planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus



	diferentes etapas de avances, contenidos entregados de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a que asistió a la charla. Las charlas de inducción contemplarán el marco jurídico que protege los registros arqueológicos; la exposición de los sitios arqueológicos identificados en el área de influencia del Proyecto y la forma de proceder frente a hallazgos no previstos (detención de obras, no manipulación, reporte a jefatura). La asistencia a las charlas estará a cargo del especialista quien las realice. Estas charlas deben realizarse a la totalidad de trabajadores que laboren en las faenas de obras que involucren los movimientos de tierras y en los sitios donde se ubiquen hallazgos que cuenten con protección de cercado. Los parámetros asociados a esta medida son: • Cantidad de informes ejecutivos elaborados. • Cantidad de trabajadores que asisten a la charla. • Constancia de asistencia a charlas de inducción.
Límites permitidos/comprometidos	No aplica
Duración del monitoreo	El monitoreo arqueológico se realizará durante toda la fase de construcción del Proyecto donde se realicen obras que involucren movimientos de tierras y en aquellos los sectores que presentan mayor potencialidad arqueológica. También se realizará monitoreo en todas las obras realizadas en las proximidades de los sitios que cuenten con la medida de protección de cercado perimetral. Las charlas de inducción se realizarán de forma permanente durante la fase de construcción del proyecto, cada vez que ingrese personal nuevo a las faenas.
Frecuencia del Monitoreo	El monitoreo arqueológico se realizará durante toda la fase de construcción del Proyecto donde se realicen obras que involucren movimientos de tierras. Las charlas de inducción se realizarán cada vez que ingrese personal nuevo a las faenas.
Método o procedimiento de medición	• Monitoreo arqueológico Supervisión constante en los frentes de trabajo que involucren movimientos de tierras y en aquellos sectores que presentan mayor potencialidad arqueológica de acuerdo con el plan de monitoreo a presentarse por parte de un arqueólogo(a) o licenciado(a) en arqueología. • Charlas de inducción Charla expositiva, apoyada con material audiovisual, previo al ingreso a faena. Los temas que se abordarán serán: marco jurídico que protege los registros arqueológicos; sitios identificados en el área de influencia del Proyecto y protocolo de acción en caso de hallazgos no previstos.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informe Mensual y Anual de Monitoreo arqueológico a remitirse a la Superintendencia de Medio Ambiente y al Consejo de Monumentos Nacionales. Dentro del informe se incluirá el cronograma de obras por ejecutar, junto a esto se acompañará el registro de asistencia a charlas de inducción a trabajadores y una copia de la presentación realizada. El plazo de entrega para el informe mensual de monitoreo a la SMA 60 días corridos después del término del mes que se informa, mismo plazo debe cumplirse para el caso de las charlas realizadas.



10.8. Seguimiento 8 Cercado y señalización de sitios arqueológicos (MM-06)

Tabla 10.8 Seguimiento 8 Cercado y señalización de sitios arqueológicos (MM-06)																																																							
Fase	Construcción																																																						
Componente Ambiental	Patrimonio Arqueológico																																																						
Impacto Ambiental	Intervención de monumentos arqueológicos (IAR-01)																																																						
Medidas asociadas	Cercado y señalización de sitios arqueológicos (MM-06)																																																						
Ubicación puntos de control	Los cercos perimetrales y señalética se instalarán en los sitios al interior del área de influencia del proyecto, ubicados a menos de 50 m de las obras. Estos corresponden a los siguientes sitios: Además de estos, se incluirá una protección adicional a los sitios con petroglifos que se encuentran dentro de las obras del proyecto. Esta medida consistirá en establecerán técnicas de conservación que permiten cubrir los elementos patrimoniales con discos de espuma de polietileno, geotextil de algodón u otros materiales acordes que variarán dependiendo del tipo de bloque, dimensión de los paneles, material particulado que se deposite, etc. Esta medida se aplicará a los siguientes sitios: Tabla 10.8.1 Sitios donde se aplica la medida <table> <tr> <th rowspan="2">Elemento</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 H19S</th><th rowspan="2">Categoría</th><th rowspan="2">Distancia a obras (m)</th><th rowspan="2">Obra más cercana</th></tr> <tr> <th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr> <tr> <td>PDFA-HA03</td><td>336.734</td><td>6.346.455</td><td>Hallazgo o Aislado</td><td>36,04</td><td>Plataforma de la línea de impulsión</td></tr> <tr> <td>PDFA-HA04</td><td>337.155</td><td>6.346.533</td><td>Hallazgo o Aislado</td><td>38,74 / 40,94</td><td>LTE 33kv / Plataforma de la línea de impulsión</td></tr> <tr> <td>PDFA-HA05</td><td>338.230</td><td>6.346.163</td><td>Hallazgo o Aislado</td><td>39,05 / 43,63</td><td>LTE 33kv / Plataforma de la línea de impulsión</td></tr> <tr> <td>PDFA-HA12</td><td>346.089</td><td>6.346.284</td><td>Hallazgo o Aislado</td><td>34,40</td><td>Plataforma de la línea de impulsión</td></tr> <tr> <td>PDFA-HA18</td><td>341.772</td><td>6.347.350</td><td>Hallazgo o Aislado</td><td>26,43</td><td>Plataforma de la línea de impulsión</td></tr> <tr> <td>PDFA-SA02</td><td>336.587</td><td>6.346.375</td><td>Sitio Arqueológico</td><td>22,64</td><td>Plataforma de la línea de impulsión</td></tr> <tr> <td>PDFA-SA03</td><td>338.432</td><td>6.346.089</td><td>Sitio Arqueológico</td><td>21,79</td><td>Plataforma de la</td></tr> </table>					Elemento	Coordenadas UTM WGS 84 H19S		Categoría	Distancia a obras (m)	Obra más cercana	Este (m)	Norte (m)	PDFA-HA03	336.734	6.346.455	Hallazgo o Aislado	36,04	Plataforma de la línea de impulsión	PDFA-HA04	337.155	6.346.533	Hallazgo o Aislado	38,74 / 40,94	LTE 33kv / Plataforma de la línea de impulsión	PDFA-HA05	338.230	6.346.163	Hallazgo o Aislado	39,05 / 43,63	LTE 33kv / Plataforma de la línea de impulsión	PDFA-HA12	346.089	6.346.284	Hallazgo o Aislado	34,40	Plataforma de la línea de impulsión	PDFA-HA18	341.772	6.347.350	Hallazgo o Aislado	26,43	Plataforma de la línea de impulsión	PDFA-SA02	336.587	6.346.375	Sitio Arqueológico	22,64	Plataforma de la línea de impulsión	PDFA-SA03	338.432	6.346.089	Sitio Arqueológico	21,79	Plataforma de la
Elemento	Coordenadas UTM WGS 84 H19S		Categoría	Distancia a obras (m)	Obra más cercana																																																		
	Este (m)	Norte (m)																																																					
PDFA-HA03	336.734	6.346.455	Hallazgo o Aislado	36,04	Plataforma de la línea de impulsión																																																		
PDFA-HA04	337.155	6.346.533	Hallazgo o Aislado	38,74 / 40,94	LTE 33kv / Plataforma de la línea de impulsión																																																		
PDFA-HA05	338.230	6.346.163	Hallazgo o Aislado	39,05 / 43,63	LTE 33kv / Plataforma de la línea de impulsión																																																		
PDFA-HA12	346.089	6.346.284	Hallazgo o Aislado	34,40	Plataforma de la línea de impulsión																																																		
PDFA-HA18	341.772	6.347.350	Hallazgo o Aislado	26,43	Plataforma de la línea de impulsión																																																		
PDFA-SA02	336.587	6.346.375	Sitio Arqueológico	22,64	Plataforma de la línea de impulsión																																																		
PDFA-SA03	338.432	6.346.089	Sitio Arqueológico	21,79	Plataforma de la																																																		



					línea de impulsión
PDFA-SA04	344.965	6.346.709	Sitio Arqueológico	20,97	Plataforma de la línea de impulsión
S7 - Recirculación	337.830	6.346.561	Sitio Arqueológico	20,94	Plataforma de la línea de impulsión
SAR_010_HA	352.371	6.346.488	Hallazgo Aislado	15	Plataforma de la línea de impulsión / Eje Chacabuco
SAR_021_HA	332.945	6.345.587	Hallazgo aislado	43,71	Botadero Ovejería

Fuente: Tabla s/n del Capítulo 9 del EIA.

Tabla 10.8.2 Sitios donde se aplica la medida

Elemento	Coordenadas UTM WGS 84 H19S		Categoría	Distancia a obras (m)	Obra más cercana
	Este (m)	Norte (m)			
S3- Recirculación	344.294	6.347.019	Sitio Arqueológico	0,00	Área de Estructuras LTE 33 kV
S6 Recirculación	344.316	6.346.937	Sitio Arqueológico	0,00	Plataforma de la línea de impulsión
S8 Recirculación	344.048	6.347.018	Sitio Arqueológico	0,00	Plataforma de la línea de impulsión
SAR_026_SA	330.904	6.345.228	Sitio Arqueológico	0	Área de Estructuras LTE 110 kV

Fuente: Tabla s/n del Capítulo 9 del EIA.

Parámetros a medir	Verificar la mantención y estado de los cercos y señaléticas, considerando un área de amortiguación de 10 m a la dispersión de material particulado. En



	caso de ser requerido por el arqueólogo monitor, el cercado y señalética de los sitios debe ser reparada las veces necesarias. En el caso de los petroglifos, se deberá monitorear el estado de conservación de las espumas y geotextiles específicos, los cuales al igual que los cercados y señaléticas, deberán ser cambiados si así se estime conveniente de acuerdo con el criterio del especialista a cargo.
Límites permitidos/comprometidos	No aplica
Duración del monitoreo	La instalación del cercado y señalética será realizada previa a la fase de construcción; los cercos y señaléticas se mantendrán durante toda la fase de construcción y serán retirados una vez que finalice esta etapa. Sin embargo, puede evaluarse la necesidad de mantener el cercado y señalización durante la fase de operación del Proyecto.
Frecuencia del Monitoreo	La instalación del cercado y señalética será realizada previa a la fase de construcción; los cercos y señaléticas se mantendrán durante toda la fase de construcción y serán retirados una vez que finalice esta etapa
Método o procedimiento de medición	Verificar la instalación de cercos perimetrales especificados, materiales de protección para el caso de los petroglifos, diseñar un área de amortiguación de 10 m y elaborar una señalización correspondiente a cada uno de los sitios sujetos a esta medida.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informe anual de instalación de cercos, una vez completado el cercado de todos los sitios comprometidos. Esta información será entregada junto en un informe de monitoreo anual a la Superintendencia de Medio Ambiente con copia al Consejo de Monumentos Nacionales. Este informe se entregará en un plazo de 60 días hábiles, a contar del doceavo mes desde el inicio de la ejecución de monitoreo, dentro del periodo que dure la fase de construcción.

10.9. Seguimiento 9 Rescate arqueológico (excavación ampliada, recolección superficial, registro exhaustivo) (MC-02)

Tabla 10.9 Seguimiento 9 Rescate arqueológico (excavación ampliada, recolección superficial, registro exhaustivo) (MC-02)																			
Fase	Construcción																		
Componente Ambiental	Patrimonio Arqueológico																		
Impacto Ambiental	Intervención de monumentos arqueológicos (IAR-01)																		
Medidas asociadas	Rescate arqueológico (excavación ampliada, recolección superficial, registro exhaustivo) (MC-02)																		
Ubicación puntos de control	Los puntos de control estarán ubicados en los elementos patrimoniales sometidos a la medida, corresponden a los sitios detallados en la siguiente tabla: Tabla 10.9.1 Puntos de control <table> <tr> <th rowspan="2">Nombre del sitio</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 19 S</th><th rowspan="2">Categoría</th><th rowspan="2">Cronología</th><th rowspan="2">Medida</th></tr> <tr> <th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr> <tr> <td>SAR_004_HA</td><td>340.817</td><td>6.347.171</td><td>Hallazgo aislado</td><td>Prehispánico</td><td>Excavación ampliada</td></tr> </table>					Nombre del sitio	Coordenadas UTM WGS 84 19 S		Categoría	Cronología	Medida	Este (m)	Norte (m)	SAR_004_HA	340.817	6.347.171	Hallazgo aislado	Prehispánico	Excavación ampliada
Nombre del sitio	Coordenadas UTM WGS 84 19 S		Categoría	Cronología	Medida														
	Este (m)	Norte (m)																	
SAR_004_HA	340.817	6.347.171	Hallazgo aislado	Prehispánico	Excavación ampliada														



	SAR ANDIN A 1 ⁹	335.137	6.34 5.86 7	Sitio Arqueológico	Prehispánico	Excavación ampliada
	SAR_008_HA	340.206	6.34 6.61 7	Hallazgo aislado	Indeterminado	Excavación ampliada
	SAR_009_HA	345.355	6.34 6.44 2	Hallazgo aislado	Indeterminado	Excavación ampliada
	SAR_013_SA	337.243	6.34 6.66 1	Sitio Arqueológico	Prehispánico / Histórico / Subactual	Excavación ampliada
	SAR_025_HA	332.461	6.34 5.75 2	Hallazgo aislado	Prehispánico	Excavación ampliada
	PDFA-SA11	344.964	6346 709	Sitio Arqueológico	Prehispánico	Excavación ampliada
	SAR_001_SA	344.495	6346 784	Sitio Arqueológico	Histórico / Subactual	Recolección superficial
	SAR_002_HA	343.568	6347 724	Hallazgo aislado	Histórico	Recolección superficial
	SAR_003_HA	343.521	6347 829	Hallazgo aislado	Histórico	Recolección superficial
	SAR_005_HA	344.745	6346 627	Hallazgo aislado	Prehispánico	Recolección superficial
	SAR_011_CA	352.227	6346 476	Concentración	Prehispánico	Recolección superficial
	SAR_012_CA	351.936	6346 333	Concentración	Prehispánico	Recolección superficial
	SAR_019_HA	329.959	6345 636	Hallazgo aislado	Prehispánico	Recolección superficial
	SAR_020_HA	329.906	6345 654	Hallazgo aislado	Prehispánico	Recolección superficial
	SAR_024_HA	332.677	6345 985	Hallazgo aislado	Prehispánico	Recolección superficial
	PDFA-HA06	338.230	6346 163	Hallazgo Aislado	Prehispánico	Recolección superficial
	PDFA-HA20	341.772	6347 350	Hallazgo Aislado	Prehispánico	Recolección superficial / Registro exhaustivo
	PDFA-HA27	331.566	6344 961	Hallazgo Aislado	Prehispánico	Recolección superficial
	PDFA-HA32	337.628	6346 534	Hallazgo Aislado	Prehispánico	Recolección superficial
	PDFA-SA39	334.811	6346 708	Sitio Arqueológico	Prehispánico	Recolección superficial



	SAR ANDIN A 2 ¹⁰	344 317	6347 021	Sitio Arqueológico	Prehispánico	Registro exhaustivo
	SAR_01 4_SA	340 360	6346 853	Sitio Arqueológico	Prehispánico/ indeterminado/ sub-actual	Recolección superficial
	SAR_01 5_HA	341 049	6347 299	Hallazgo aislado	Prehispánico	Recolección superficial
	PDFA-SA11	340 538	6346 848	Sitio Arqueológico	Prehispánico	Recolección superficial
	SAR_01 6_SA	344 609	6346 675	Sitio Arqueológico	Prehispánico/ Histórico/Sub-actual	Recolección superficial
	SAR_01 7_SA	344 816	6346 653	Sitio Arqueológico	Prehispánico/ Histórico	Recolección superficial
	SAR_01 8_SA	346 597	6346 351	Sitio Arqueológico	Prehispánico	Recolección superficial
	SAR_02 2_SA	333 487	6346 171	Sitio Arqueológico	Prehispánico	Recolección superficial
	SAR_02 6_SA	330 904	6345 228	Sitio Arqueológico	Prehispánico/ Histórico/Sub-actual	Recolección superficial y Registro exhaustivo
	PDFA-HA25	331 566	6344 961	Hallazgo aislado	Prehispánico	Recolección superficial
	PDFA-HA28	337 628	6346 534	Hallazgo aislado	Prehispánico	Recolección superficial
	PDFA-SA18	333 786	6347 270	Sitio Arqueológico	Prehispánico	Recolección superficial
	SAR_02 9_HA	334 292	6347 014	Hallazgo aislado	Prehispánico	Recolección superficial
	SAR_03 0_HA	335 548	6345 924	Hallazgo aislado	Prehispánico	Recolección superficial
	SAR_03 1_HA	352 543	6352 543	Hallazgo aislado	Prehispánico	Recolección superficial
	SAR_02 8_SA	334 619	6347 138	Sitio Arqueológico	Prehispánico	Recolección superficial
	Fuente: Tabla s/n del Capítulo 9 del EIA.					
Parámetros a medir	Verificación de la correcta ejecución de las excavaciones y recolección superficial por arqueólogo asignado.					
Límites permitidos/comprometidos	Dar cumplimiento a lo comprometido en PAS132 y lo establecido en la Ley 17.288/70 y Decreto N°484/91, así como las directrices que entregue el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN).					



Duración del monitoreo	Contempla la inspección del estado de sitios detectados durante la etapa de Línea de Base, mientras dure la aplicación de sus medidas de compensación (recolección, rescate arqueológico y conformidad por parte del Consejo de Monumentos Nacionales)
Frecuencia del Monitoreo	La implementación de la medida se llevará a cabo post RCA, y se ejecutará previo al inicio obras correspondientes a la fase de construcción en los sectores con evidencia arqueológica delimitada
Método o procedimiento de medición	• Excavaciones ampliadas Actividad para ejecutar en los sitios que presentan potencial estratigráfico y/o presentan depósito durante las actividades de sondeo. Las unidades serán excavadas por capas naturales, complementadas con niveles artificiales de 10 cm. El sedimento será harneado con malla de 4 mm. Se describirán las principales características de la estratigrafía y sedimento, consignando la presencia/ausencia de materiales culturales y tipo de materialidad. El registro será mediante una ficha de excavación, la cual será rellenada por el arqueólogo a cargo de la unidad. Esta ficha incluirá, al menos, los siguientes datos: emplazamiento, tipo y características de la matriz, descripción de los materiales culturales y la descripción y registro de elementos singulares. También serán realizados dibujos de perfil y registro fotográfico que incluya: inicio y cierre de cada nivel, emplazamiento, paisaje y aspectos significativos detectados en superficie. • Recolección superficial La recolección superficial de materiales corresponderá al 100% de los hallazgos aislados y sitios arqueológicos con materiales muebles sin depósito subsuperficial, registrados al interior del área de influencia del Proyecto. Se propone el trazado de cuadrículas colindantes de 1x1 o 2x2 m, cuya cantidad se adaptará al metraje de la dispersión material observada en superficie. La grilla será identificada en un eje N-S y otro E-W, con una letra y número asignados que permitan identificar la proveniencia de los elementos recolectados. Los materiales culturales serán georreferenciados con el objetivo de realizar análisis espaciales entre los sitios. • Registro exhaustivo Consiste en generar un registro y descripción detallada de los elementos arqueológicos inmuebles, a través de una ficha ad hoc, de una captura de datos topográficos cuyo producto es un plano que muestre mediante el montaje fotométrico la disposición original del rasgo y su ubicación en el paisaje.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informe ejecutivo correspondiente a cada actividad: excavación arqueológica y recolección superficial. Este informe se entregará en un plazo de 60 días corridos, una vez ejecutada la medida única al Consejo de Monumentos Nacionales.

10.10. Seguimiento 10 Financiamiento para la investigación del patrimonio arqueológico (MC03)

Tabla 10.10 Seguimiento 10 Financiamiento para la investigación del patrimonio arqueológico (MC03)	
Fase	Construcción y operación
Componente Ambiental	Patrimonio Arqueológico
Impacto Ambiental	Intervención de monumentos arqueológicos (IAR-01)
Medidas asociadas	Financiamiento para la investigación del patrimonio arqueológico (MC03)
Ubicación puntos de control	Los sitios por seleccionar serán abordados por el (o los) equipo(s) de investigación en donde se emplazan in situ. Además de limitar estas áreas de estudio de acuerdo con los planes de acción a desarrollar, se vinculará las



	labores de análisis de material obtenido de las excavaciones en el lugar de depósito donde se encuentren.
Parámetros a medir	Convenio con equipo que investigará los materiales obtenidos de los sitios con la institución depositaria de los materiales patrimoniales recuperados.
Límites permitidos/comprometidos	Una vez obtenido la RCA favorable para el Proyecto, se podrá empezar con los planes de acción para la ejecución acuerdo con las directrices que establezca el Consejo de Monumentos Nacionales
Duración del monitoreo	Contempla los tiempos en que se pueda acceder a la colección de los materiales recuperados y acceso a los sitios en caso de los petroglifos. Para esto se diseñará un plan de acción de acuerdo con el (o los) equipo(s) de investigación que estén a cargo. El plan de acción se ejecutará de acuerdo con la validación que entregue el CMN. Obtenida la validación del CMN, se procederá con el concurso público para financiar la ejecución de las investigaciones según el convenio establecido con los titulares del Proyecto y/o la institución depositaria de los materiales patrimoniales vinculados a la ejecución de este Proyecto.
Frecuencia del Monitoreo	Contempla los tiempos en que se pueda acceder a la colección de los materiales recuperados y acceso a los sitios en caso de los petroglifos. Para esto se diseñará un plan de acción de acuerdo con el (o los) equipo(s) de investigación que estén a cargo.
Método o procedimiento de medición	Se presentará al CMN, una vez aprobado el Proyecto, la propuesta de investigación para su análisis, consideración y aprobación previa a su ejecución. Se realizará un concurso público de acuerdo con el interés del (o los) equipo(s) de investigación interesados, los cuales pueden ser abordados según la geográfico de la zona (arqueología de Chile central), cronología adscrita (Periodo Intermedio Tardío, Periodo Alfarero Tardío, etc.) o materialidad (líticos, cerámica, petroglifos, vidrio, etc.). Una vez elegida la investigación a financiar, se establecerá el convenio para acceder a los materiales y los sitios de acuerdo con el interés del investigador o equipo que adjudico el financiamiento.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregará un acta de adjudicación del financiamiento de la investigación científica a la Superintendencia de Medio Ambiente.

10.11. Seguimiento 11 Regulación y control de horarios y velocidad de vehículos del Proyecto (MM-07)

Tabla 10.11 Seguimiento 11 Regulación y control de horarios y velocidad de vehículos del Proyecto (MM-07)	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto Ambiental	Afectación a los sistemas de vida y costumbres y las dinámicas de desplazamiento en las rutas locales por parte de los grupos humanos del AIMH, producto del tránsito de vehículos de alto tonelaje, maquinaria y transporte de trabajadores por la vía de acceso local y la construcción de obras permanentes (IMH-01)
Medidas asociadas	Regulación y control de horarios y velocidad de vehículos del Proyecto (MM-07)
Ubicación puntos de control	Todos los camiones del Proyecto que transitarán por los sectores de Riecillos, comuna de Los Andes; sector Los Rosales, comuna de Calle Larga; sector Casas de Chacabuco, Tupaco (El Espinal) y El Sauce (Predio Larraín), comuna de Colina.



Parámetros a medir	Se diseñará e implementará un sistema de regulación del tránsito de camiones durante la fase de construcción del Proyecto. Ello contempla: • Definición de horarios de restricción de circulación de camiones • Establecimiento de máximos de velocidad para camiones en sectores poblados • Distintivos visibles para la identificación de camiones (en cada camión) • GPS en todos los camiones para realizar seguimiento en línea Con ello se establecerá una regulación de días y horarios de tránsito de camiones del Proyecto, velocidad, identificación de los vehículos y seguimiento mediante sistema de GPS para control de velocidad.
Límites permitidos/comprometidos	Uso de red vial utilizada por el Proyecto. Señaléticas y establecimientos de canales de información y/o denuncia.
Duración del monitoreo	Permanente durante la fase de construcción del Proyecto, siendo el hito de inicio el inicio de dicha fase, con entrega de informes anuales.
Frecuencia del Monitoreo	Permanente durante la fase de construcción del Proyecto, siendo el hito de inicio el inicio de dicha fase, con entrega de informes anuales.
Método o procedimiento de medición	• Registros de desempeño horarios y velocidad de acuerdo con la información proporcionada por los GPS que controlan la velocidad y los horarios de cada viaje • Registro de comunicación con la comunidad a través de las organizaciones representativas
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informe ejecutivo de avance anual de la implementación de la medida e informe final a la SMA durante la fase de construcción del Proyecto.

10.12. Seguimiento 12 Capacitación a contratistas sobre buenas prácticas de convivencia vial (MM-08)

Tabla 10.12 Seguimiento 12 Capacitación a contratistas sobre buenas prácticas de convivencia vial (MM-08)	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto Ambiental	Afectación a los sistemas de vida y costumbres y las dinámicas de desplazamiento en las rutas locales por parte de los grupos humanos del AIMH, producto del tránsito de vehículos de alto tonelaje, maquinaria y transporte de trabajadores por la vía de acceso local y la construcción de obras permanentes (IMH-01)
Medidas asociadas	Capacitación a contratistas sobre buenas prácticas de convivencia vial (MM-08)
Ubicación puntos de control	El desarrollo de la capacitación se impartirá previo y durante la fase de construcción del Proyecto en dependencias de División Andina, comuna de Los Andes, para todos los trabajadores contratistas, como conductores de camiones y vehículos, operarios, obreros de la construcción, etc.
Parámetros a medir	• Registro de inducciones a transportistas y conductores en torno a educación y prevención vial enfocada en las dinámicas y costumbres locales para que no afecten la integridad o el libre funcionamiento de los sistemas de vida de los habitantes del territorio en el que se desplazarán. • Listado de trabajadores y número de asistentes en cada capacitación. • Registro de denuncias realizadas.
Límites permitidos/comprometidos	Sesión de capacitación obligatoria y presencial a contratistas, como conductores de camiones y vehículos, operarios, obreros de la construcción, etc. según las normativas legales y reglamentación interna de CODELCO.
Duración del monitoreo	La capacitación se impartirá previa y durante la fase de construcción del Proyecto a los trabajadores que desempeñarán sus funciones en los sectores



	antes informados. El control de buenas prácticas de convivencia será constante durante toda la fase de construcción y la comunidad contará con un sistema de comunicación para informar eventualidades.
Frecuencia del Monitoreo	La capacitación se impartirá previa y durante la fase de construcción del Proyecto. El control de buenas prácticas de convivencia será constante durante toda la fase de construcción.
Método o procedimiento de medición	• Registro de asistencia y aprobación de capacitación a los trabajadores. • Material educativo asociado a la charla y el registro de participantes.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informe ejecutivo de avance anual de la implementación de la medida a la SMA durante toda la fase de construcción del Proyecto.

10.13. Seguimiento 13 Canal de información dirigido a la comunidad (MM-09)

Tabla 10.13 Seguimiento 13 Canal de información dirigido a la comunidad (MM-09)	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto Ambiental	Afectación a los sistemas de vida y costumbres y las dinámicas de desplazamiento en las rutas locales por parte de los grupos humanos del AIMH, producto del tránsito de vehículos de alto tonelaje, maquinaria y transporte de trabajadores por la vía de acceso local y la construcción de obras permanentes (IMH-01)
Medidas asociadas	Canal de información dirigido a la comunidad (MM-09)
Ubicación puntos de control	Se procederá a la instalación de un sistema de información y contacto con la comunidad que permita canalizar dudas, sugerencias y atender reclamos relacionados con el Proyecto, enfocado en los sectores identificados con impacto significativo.
Parámetros a medir	Se contará con la línea telefónica de Reclamos y Sugerencias Socioambientales y Comunitarias de la División Andina, actualmente existente. Asimismo, se implementará un medio de información por parte del Proyecto para comunicar novedades que sean de interés para la comunidad. Obtenida la RCA, se actualizará la información destinada a los vecinos señalando los principales hitos en la construcción. • Comienzo construcción del Proyecto • Inicio instalación de faenas • Inicio actividades constructivas, movimiento de maquinaria, tronaduras, instalación tubería • Horario de tránsito, velocidades máximas permitidas, tipo de vehículo en circulación.
Límites permitidos/comprometidos	Se implementará un medio de información a la comunidad que permita una adecuada difusión de las novedades del Proyecto.
Duración del monitoreo	Se mantendrán al día los registros de la difusión de novedades del Proyecto a la comunidad durante la fase de construcción del Proyecto. El sistema de reclamos y sugerencias de la comunidad estará activo durante toda la fase de construcción del Proyecto
Frecuencia del Monitoreo	Se mantendrán al día los registros de la difusión de novedades del Proyecto
Método o procedimiento de medición	• Registro de las acciones de difusión realizadas por medio de canal de comunicación y contacto telefónico en cada uno de los sectores. • Registro de observaciones y consultas de la comunidad.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informe ejecutivo de avance anual de la implementación de la medida e informe final a la SMA durante toda la fase de construcción del Proyecto y difusión anual del informe a la comunidad.



10.14. Seguimiento 14 Restablecimiento oportuno de acceso a predios, viviendas e infraestructura sectores Tupaco y El Sauce en el AIMH de la comuna de Colina (MM-10)

Tabla 10.14 Seguimiento 14 Restablecimiento oportuno de acceso a predios, viviendas e infraestructura sectores Tupaco y El Sauce en el AIMH de la comuna de Colina (MM-10)	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto Ambiental	Afectación a los sistemas de vida y costumbres y las dinámicas de desplazamiento en las rutas locales por parte de los grupos humanos del AIMH, producto del tránsito de vehículos de alto tonelaje, maquinaria y transporte de trabajadores por la vía de acceso local y la construcción de obras permanentes (IMH-01).
Medidas asociadas	Restablecimiento oportuno de acceso a predios, viviendas e infraestructura sectores Tupaco y El Sauce en el AIMH de la comuna de Colina (MM-10)
Ubicación puntos de control	Sectores Tupaco y El Sauce en Chacabuco, Comuna de Colina.
Parámetros a medir	La medida considera la habilitación de una plataforma móvil de cruce multiuso, apta para el tránsito vehicular, peatonal y ganado, en los sectores de interferencia con viviendas e infraestructura. El desarrollo de la medida debe considerar la realización de las siguientes actividades: -Vista previa a afectados para informar las fechas de trabajo, tiempo de ejecución, características de la plataforma y programar su instalación; • Instalación de la plataforma; • Visita evaluativa con posterioridad a la instalación de plataformas de manera semanal; • En caso de corresponder, se contempla la realización de medidas de mantención y reparación necesarias y que garanticen el tránsito y uso diario; • Restitución de accesos y retiro de la plataforma; y • Visita evaluativa con posterioridad a la restitución de los accesos. Se elaborará un informe que detalle cada uno de los accesos, en el que se demuestre que fue repuesto en el tiempo y calidad acordada (incluyendo registro fotográfico), junto con el levantamiento de un acta de registro con los afectados. El registro de las actividades que se registra en informe semestral contendrá: • Catastro de viviendas y/o sitios que requieren habilitación de plataformas de acceso que garanticen la circulación y tránsito peatonal, vehicular y animal; • Características de la plataforma a habilitar, según cada caso; • Tiempo de duración de la plataforma hasta rehabilitación de accesos originales; • Registro de actividades señaladas; • Registro de actividades de mantención y/o supervisión realizados; • Registro fotográfico de las actividades realizadas
Límites permitidos/comprometidos	La medida estará acotada a la fase de construcción y permitirá el tránsito vehicular, peatonal y ganado, en los sectores Tupaco y El Sauce
Duración del monitoreo	Permanente durante la fase de construcción del Proyecto, siendo el hito de inicio el inicio de dicha fase, con entrega de informes semestrales.
Frecuencia del Monitoreo	Permanente durante la fase de construcción con entrega de informes semestrales.
Método o procedimiento de medición	La totalidad de los grupos humanos del AIMH cuentan con acceso permanente a viviendas, infraestructura y/o recursos naturales. Registro de actividades para habilitación de la plataformas y actividades asociadas. Se elaborará un informe que detalle cada uno de los accesos, en el



	que se demuestre que fue repuesto en el tiempo y calidad acordada (incluyendo registro fotográfico), junto con el levantamiento de un acta de registro con los afectados.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Reporte semestral a la autoridad

10.15. Seguimiento 15 Asistencia veterinaria en sectores Tupaco y El Sauce (MC-04)

Tabla 10.15 Seguimiento 15 Asistencia veterinaria en sectores Tupaco y El Sauce (MC-04)	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto Ambiental	Afectación a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de los sectores Tupaco y El Sauce producto de la construcción las obras, tránsito de vehículos de alto tonelaje, maquinaria y transporte por vías de acceso a las viviendas (IMH-02).
Medidas asociadas	Asistencia veterinaria en sectores Tupaco y El Sauce (MC-04)
Ubicación puntos de control	Sectores Tupaco y El Sauce en Chacabuco, Comuna de Colina.
Parámetros a medir	La medida considera generar rondas veterinarias anuales de control veterinario. El desarrollo de la medida debe considerar la realización de las siguientes actividades: • Coordinación previa con los afectados para informar y planificar actividad de rondas veterinarias semestrales. • Catastro de los animales que serán atendidos en las rondas veterinarias. • Ejecución de rondas veterinarias Se elaborará un informe que detalle cada una de las actividades (incluyendo registro fotográfico), junto con el levantamiento de un acta de registro con los afectados. El registro de las actividades que se registra en informe semestral contendrá: • Registro de rondas veterinarias. • Registro fotográfico de las actividades realizadas.
Límites permitidos/comprometidos	La medida estará acotada a la fase de construcción y se realizará en los sectores Tupaco y El Sauce
Duración del monitoreo	Las rondas veterinarias se realizarán semestralmente durante toda la fase de construcción del Proyecto
Frecuencia del Monitoreo	Las rondas veterinarias se realizarán semestralmente
Método o procedimiento de medición	• Rodas veterinarias cubrirán a todos los animales ubicados en el AIMH en los sectores de Tupaco y El Sauce. • Catastro de todos los animales del sector que son parte de las rondas veterinarias.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Reporte semestral a la autoridad de las rondas veterinarias ejecutadas.



10.16. Seguimiento 16 Mejoramiento de corrales en Sectores Tupaco y El Sauce (MC-05)

Tabla 10.16 Seguimiento 16 Mejoramiento de corrales en Sectores Tupaco y El Sauce (MC-05)	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto Ambiental	Afectación a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de los sectores Tupaco y El Sauce producto de la construcción las obras, tránsito de vehículos de alto tonelaje, maquinaria y transporte por vías de acceso a las viviendas (IMH-02).
Medidas asociadas	Mejoramiento de corrales en Sectores Tupaco y El Sauce (MC-05)
Ubicación puntos de control	Sectores Tupaco y El Sauce en Chacabuco, Comuna de Colina.
Parámetros a medir	La medida considera el mejoramiento de la infraestructura de los corrales en acuerdo con los ganaderos. El desarrollo de la medida debe considerar la realización de las siguientes actividades: • Coordinación de visita para catastrar el estado y necesidades de mejora de los corrales. • Diseño de plan de mejora de los corrales • Realización de obras de los corrales. Se elaborará un informe que detalle cada una de las actividades (incluyendo registro fotográfico), junto con el levantamiento de un acta de registro con los afectados.
Límites permitidos/comprometidos	La medida estará acotada al primer año de la fase de construcción y se realizará en los sectores Tupaco y El Sauce
Duración del monitoreo	El diseño y ejecución de las obras de los corrales se realizará por una vez durante el primer año de la fase de construcción del Proyecto.
Frecuencia del Monitoreo	Se realizará por una vez durante el primer año de la fase de construcción del Proyecto.
Método o procedimiento de medición	• Catastro y evaluación de los corrales que requieren mejoras
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Reporte al finalizar el primer año de la fase de construcción del Proyecto, que incluya registro del diseño y ejecución de las obras de los corrales.

10.17. Seguimiento 17 CAV-01. Compromiso Ambiental Voluntario “Instalación de disuasores de vuelo” CAV-02. Compromiso Ambiental Voluntario “Instalación de dispositivos aisladores eléctricos”

Tabla 10.17 Seguimiento 17 CAV-01. Compromiso Ambiental Voluntario “Instalación de disuasores de vuelo” CAV-02. Compromiso Ambiental Voluntario “Instalación de dispositivos aisladores eléctricos”	
Fase	Operación
Componente Ambiental	Fauna Vertebrada
Impacto Ambiental	Pérdida de individuos de avifauna de interés y/o sensibles por colisión y/o electrocución (IFA 02)
Medidas asociadas	No Aplica
Ubicación puntos de control	El seguimiento del compromiso se llevará a cabo en todos los tramos donde se instalarán los desviadores de vuelo y aisladores eléctricos de las Líneas de transmisión eléctrica de 33 kV y de 220 kV. A continuación, se indican los sectores específicos donde se instalarán los dispositivos en referencia al número de estructura de la línea de transmisión correspondiente: LE 33 kV: - Entre estructuras 2 y 3.



	- Entre estructura 18 y 22. - Entre estructuras 32 y 35. - Entre estructuras 53 y 58. - Entre estructuras 75 y 77. - Entre estructuras 89 y 90. - Entre estructuras 102 y 108. - Entre estructuras 126 y 127. - Entre estructuras 134 y 138. - Entre estructuras 147 y 147.3. - Entre estructuras 150 y 152. - Entre estructuras 165 y 167. - Entre estructuras 170 y 174. - Entre estructuras 185 y 188. - Entre estructuras 192 y 194. LT 220 kV - Entre estructuras N°61C a N°61D.																																
Parámetros a medir	Se medirán los siguientes parámetros para el seguimiento de carcazas: - Especie - Grupo etario - Causa de muerte posible - Coordenadas del hallazgo - Fotografías del hallazgo con fecha, coordenadas y hora - Intervalo de torres del hallazgo - Registro de estado de desviadores de vuelo en los tramos que corresponda																																
Límites permitidos/comprometidos	Para determinar la eficiencia del compromiso se realizará la comparación de número de colisiones estimado por familia versus el número de carcasas registrado esperando la disminución de al menos un 78% del límite indicado por especie. De acuerdo con los valores indicados en la siguiente tabla: 10.17.1 Valores de colisiones estimadas con uso de disuasores de vuelo <table><tr><th>Nom bre científico</th><th>No mb re común</th><th>Prim avera 2023 con disuasores</th><th>Vera no 2025 con disuasoras</th><th>Otoñ o 2023-2025 con disuasores</th><th>Invie rno 2025 con disuasores</th><th>Colisione s anuales con disuasores de vuelo</th><th>Colisiones anuales con disuasores de vuelo aproximado</th></tr><tr><td><i>Gera noae tus mela nole ucus</i></td><td>águi la</td><td>0,043</td><td>0,110</td><td>0,093</td><td>0,096</td><td>0,342</td><td>0</td></tr><tr><td><i>Gera noae tus poly oso ma</i></td><td>agui luch o</td><td>0,000</td><td>0,010</td><td>0,003</td><td>0,011</td><td>0,024</td><td>0</td></tr><tr><td><i>Para bute</i></td><td>Peu co</td><td>0,000</td><td>0,006</td><td>0,007</td><td>0,021</td><td>0,034</td><td>0</td></tr></table>	Nom bre científico	No mb re común	Prim avera 2023 con disuasores	Vera no 2025 con disuasoras	Otoñ o 2023-2025 con disuasores	Invie rno 2025 con disuasores	Colisione s anuales con disuasores de vuelo	Colisiones anuales con disuasores de vuelo aproximado	<i>Gera noae tus mela nole ucus</i>	águi la	0,043	0,110	0,093	0,096	0,342	0	<i>Gera noae tus poly oso ma</i>	agui luch o	0,000	0,010	0,003	0,011	0,024	0	<i>Para bute</i>	Peu co	0,000	0,006	0,007	0,021	0,034	0
Nom bre científico	No mb re común	Prim avera 2023 con disuasores	Vera no 2025 con disuasoras	Otoñ o 2023-2025 con disuasores	Invie rno 2025 con disuasores	Colisione s anuales con disuasores de vuelo	Colisiones anuales con disuasores de vuelo aproximado																										
<i>Gera noae tus mela nole ucus</i>	águi la	0,043	0,110	0,093	0,096	0,342	0																										
<i>Gera noae tus poly oso ma</i>	agui luch o	0,000	0,010	0,003	0,011	0,024	0																										
<i>Para bute</i>	Peu co	0,000	0,006	0,007	0,021	0,034	0																										



	<i>o unici nctu s</i>							
	<i>Vult ur gryp hus</i>	cón dor	0,006	0,017	0,108	0,055	0,186	0
	<i>Vane llus chile nsis</i>	quel tehu e	0,018	0,000	0,020	0,042	0,081	0
	<i>Colu mbin a picui</i>	tórt ola cuy ana	0,000	0,000	0,000	0,084	0,084	0
	<i>Metr iopel ia mela nopt era</i>	tórt ola cor dill eran a	0,012	0,006	0,000	0,000	0,018	0
	<i>Zena ida auri culat a</i>	tórt ola	0,049	0,080	0,253	0,597	0,980	1
	<i>Zena ida melo da</i>	palo ma de alas blan cas	0,006	0,012	0,020	0,026	0,065	0
	<i>Zono trich ia cape nsis</i>	chin col	0,006	0,000	0,074	0,032	0,112	0
	<i>Falc o femo ralis</i>	halc ón per dig uer o	0,006	0,000	0,000	0,037	0,043	0
	<i>Falc o pere grin us</i>	halc ón pere grin o	0,000	0,000	0,000	0,006	0,006	0
	<i>Falc o spar</i>	cern ícal o	0,018	0,068	0,01	0	0,096	0



	<i>verius</i>							
	<i>Milvago chimango</i>	tiuque	0,111	0,21	0,122	0,164	0,606	1
	<i>Phalcoobenus megalopterus</i>	carancho cordillerano	0	0,006	0	0,006	0,012	0
	<i>Spinus barbatus</i>	jilguero	0	0	0	0,1	0,1	0
	<i>Geositta cunicularia</i>	minero común	0	0	0	0,005	0,005	0
	<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	Tijeral	0	0	0	0,005	0,005	0
	<i>Pygochelidon cyanooleuca</i>	golondrina dorso negro	0	0,191	0	0	0,191	0
	<i>Tachycineta leucopygia</i>	golondrina chilena	0,018	0,012	0,086	0,259	0,375	0
	<i>Curaeus curaeus</i>	tordo	0,018	0	0,087	0,143	0,249	0
	<i>Leistes loyca</i>	loica	0	0	0,062	0,011	0,073	0



<i>Mim us then ca</i>	tenc a	0,062	0,163	0,187	0,169	0,581	1
<i>Phal acro cora x brasi lianus</i>	yec o	0,012	0	0	0	0,012	0
<i>Cola ptes pitiu s</i>	piti o	0	0,006	0	0	0,006	0
<i>Diuc a diuc a</i>	diuc a	0,012	0,043	0,103	0,148	0,306	0
<i>Phry gilus gayi</i>	com etoc ino de Gay	0,000	0,000	0,016	0,026	0,042	0
<i>Rho posp ina alau dina</i>	plat ero	0,043	0,118	0	0	0,161	0
<i>Rho posp ina fruti ceti</i>	yal	0,025	0,074	0,101	0,079	0,279	0
<i>Sical is luteo la</i>	chir ihue	0,006	0,000	0	0	0,006	0
<i>Pata gona giga s</i>	pica flor giga nte	0,006	0,000	0	0	0,006	0
<i>Seph anoi des seph anio des</i>	pica flor chic o	0,000	0,000	0	0,005	0,005	0
<i>Turd us falck</i>	zor zal	0,000	0,000	0	0,011	0,011	0



	landi							
	Agriornis lividus	mero	0,000	0,000	0,007	0	0,007	0
	Pyrope pyrope	diucón	0,000	0,004	0,007	0	0,011	0
	Fuente: Tabla s/n del Anexo 43 de la Adenda.							
Duración del monitoreo	Se realizarán campañas de monitoreo durante los primeros tres años de operación. Posterior a ello se presentarán los resultados a la autoridad para revisar la periodicidad.							
Frecuencia del Monitoreo	La frecuencia de monitoreo quincenal durante los dos primeros años de operación y mensual durante el tercer año de operación, pudiendo disminuir la frecuencia de monitoreo a mensual desde el tercer año en caso de que se demuestre la eficiencia de los dispositivos durante los primeros dos años de monitoreo con autorización de la autoridad. Cada tres meses se realizará una evaluación del número de carcasas registrado versus el estimado.							
Método o procedimiento de medición	Para ello, se contempla que equipos de dos profesionales recorran de manera pedestre, y en forma de zig-zag las líneas eléctricas en búsqueda de individuos colisionados (carcasas) en torres y vanos considerando un buffer de al menos 10 m de ancho.							
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Los informes con los resultados del monitoreo contendrán el registro fotográfico y actividades de monitoreo reportando los parámetros y análisis detallados en el compromiso. Los informes posteriores al primero (primer trimestre de operación) tendrán un resumen de las actividades, hallazgos y desviaciones detectadas en trimestres anteriores con el fin de dar seguimiento a los parámetros. Cada informe será derivado trimestralmente a la SMA y SAG Central, SAG de la Región de Valparaíso y SAG de la Región Metropolitana, en un plazo de 45 días hábiles posteriores a la finalización de la última campaña del trimestre correspondiente.							

10.18. Seguimiento 18 MC-06 Charlas educativas para estudiantes de enseñanza básica y media

Tabla 10.18 Seguimiento 18 MC-06 Charlas educativas para estudiantes de enseñanza básica y media	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Patrimonio Arqueológico
Impacto Ambiental	Intervención de sitios arqueológicos (IAR-01)
Medidas asociadas	MC-06 Charlas educativas para estudiantes de enseñanza básica y media
Ubicación puntos de control	En los 10 establecimientos educacionales del Área de Influencia incluidos en el proceso de PCT (Participación Ciudadana Temprana), éstos son los siguientes: <u>Comuna de Til Til</u> Huertos Familiares: • Altos del Huerto (Calle, 4 Oriente, Huertos Familiares 130) • Colegio de Adultos Altos del Huerto (Calle 4 Oriente, Huertos Familiares 130) • Escuela Especial N°2420 La Huerta (Calle Uno Oriente 484) • Liceo Huertos Familiares (Uno Sur 300 300)



	Santa Matilde: • Escuela Básica G-N°346 (Coquimbito Norte Sitio 8 Santa Matilde 8) Huechún: • Escuela Básica G-N°348 (Avenida Eduardo Campos S/N Hacienda Huechún) <u>Comuna de Colina</u> Casas de Chacabuco: • Escuela Básica Francisco Petrinovic Karlovac (Autopista Los Libertadores Km 42, Chacabuco) <u>Comuna de Calle Larga:</u> Los Rosales: • Escuela Básica Cristo Redentor (El Estero s/n, San Vicente) <u>Comuna de Los Andes</u> Camino Internacional: • Escuela El Sauce (Camino Internacional Km 4 El Sauce) • Escuela Básica Río Blanco (Grupo Escala S/N Río Blanco)
Parámetros a medir	No aplica
Límites permitidos/comprometidos	Realizar charlas de manera diferenciada por ciclo de educación en 10 establecimientos educacionales del Área de Influencia
Duración del monitoreo	Durante los dos últimos años de la fase de construcción
Frecuencia del Monitoreo	Una vez al año durante los dos últimos años de la fase de construcción. Se deberá realizar de manera diferenciada por ciclo de educación: Básica ciclo I (1° a 4°), Básica ciclo II (5° a 8°) y Media (1° a 2°) Charlas dirigidas a alumnos y docentes de las escuelas cercanas al área de Proyecto.
Método o procedimiento de medición	Charla dirigida a alumnos y docentes de las escuelas cercanas al área de Proyecto, junto a la entrega de un folleto informativo. La charla tratará temas relevantes e introductorios relacionados al patrimonio arqueológico de la zona y los hallazgos detectados en el marco de la elaboración del EIA. Al final de la charla se entregará un folleto con información de los temas tratados, incluyendo imágenes y descripciones de hallazgos arqueológicos del Proyecto y del patrimonio de la Región, se distribuirán entre la comunidad y la Municipalidad. El material educativo se preparará junto a un profesional del área docente afín.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	El Titular entregará un informe detallando las actividades realizadas a la Superintendencia del Medio Ambiente, junto con un registro de asistencia, 60 días hábiles después de completada la totalidad de las charlas



10.19. Seguimiento 19 MC-07 Publicación de libro sobre el periodo prehispánico en el área de influencia del Proyecto

Tabla 10.19 Seguimiento 19 MC-07 Publicación de libro sobre el periodo prehispánico en el área de influencia del Proyecto	
Fase	Operación
Componente Ambiental	Patrimonio Arqueológico
Impacto Ambiental	Intervención de sitios arqueológicos (IAR-01)
Medidas asociadas	MC-07 Publicación de libro sobre el periodo prehispánico en el área de influencia del Proyecto
Ubicación puntos de control	Una vez editado, el libro se divulgará tanto en formato físico en bibliotecas municipales del AI del Proyecto, como así también en formato digital en la página de División Andina.
Parámetros a medir	No aplica
Límites permitidos/comprometidos	Para la elaboración del libro, es necesario contar con la ejecución de la medida de compensación MC-03 (“financiar un trabajo de investigación científica”) descrita en el capítulo 7 “Plan de Medidas de Reparación, Mitigación y Compensación” del presente EIA, por lo que su edición será durante la fase de operación del Proyecto (durante al séptimo año de operación). Serán impresas un total de 1.000 unidades del libro.
Duración del monitoreo	Durante la fase de operación del Proyecto (durante al séptimo año de operación).
Frecuencia del Monitoreo	Una vez
Método o procedimiento de medición	El libro será elaborado y editado por un equipo de profesionales entre los que se contará con un arqueólogo o licenciado en arqueología, la información será explicada en lenguaje claro y simple, y de manera didáctica, las dinámicas de uso del territorio y forma de vida, con énfasis en el material patrimonial registrado en el AI del Proyecto, para revelar la importancia de su estudio y protección. Serán impresas un total de 1.000 unidades de este libro
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Publicación del libro en sus dos soportes (físico y digital), carta de difusión con copia al Consejo de Monumentos Nacionales y Superintendencia de Medio Ambiente, y registro de envío de copias de libro a bibliotecas municipales del área de influencia.

10.20. Seguimiento 20 MC-08 Maletín arqueológico para escolares

Tabla 10.20 Seguimiento 20 MC-08 Maletín arqueológico para escolares	
Fase	Operación
Componente Ambiental	Patrimonio Arqueológico
Impacto Ambiental	Intervención de sitios arqueológicos (IAR-01)
Medidas asociadas	MC-08 Maletín arqueológico para escolares
Ubicación puntos de control	Las bibliotecas públicas en las que se entregarán las unidades son las siguientes: • Biblioteca Pública N°365 BC1 (Calle Larga) • Biblioteca Pública N°232 BC1 (Los Andes) • Biblioteca Pública N°032 BC1 (Colina) • Biblioteca Pública N°398 BC1 (Til Til)
Parámetros a medir	No aplica
Límites permitidos/comprometidos	Se entregará una cantidad de 100 unidades a cada una de las instituciones seleccionadas, las que corresponderán a 4 bibliotecas públicas



Duración del monitoreo	Esta actividad se realizará a inicios del segundo año de la fase de Construcción, para que los usuarios finales puedan disponer de estos antes del término de esta fase.
Frecuencia del Monitoreo	Una vez
Método o procedimiento de medición	Se diseñará un maletín arqueológico de carácter estudiantil. Entre los contenidos se incluirá un libro de actividades, juegos de mesas y otros materiales que puedan reutilizarse como un set de escalas, pizarra, plumones, lápices, lupa, hilo, arcilla de arena, entre otros. Para su desarrollo se requerirá el asesoramiento de diferentes profesionales (como profesores, diseñadores gráficos, ilustradores, entre otros) para poder entregar el de forma didáctica mediante juegos y actividades propuestas el conocimiento sobre el patrimonio arqueológico involucrado dentro del Proyecto. Este contenido será entregado al Consejo de Monumentos Nacionales para su aprobación antes de ser fabricado en cantidades para su distribución
Plazo y frecuencia de entrega de informe	El Titular entregará un informe ejecutivo anual (segundo año) e informe final a la Superintendencia del Medio Ambiente, detallando el contenido educativo que contiene el maletín y la correcta y oportuna entrega de estos a los establecimientos seleccionados, en un plazo de 60 días hábiles después de completada la totalidad de las entregas programadas.

10.21. Seguimiento 21 Monitoreo paleontológico (CAV-09)

Tabla 10.21 Seguimiento 21 Monitoreo paleontológico (CAV-09)	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Patrimonio paleontológico
Impacto Ambiental	IPA-01 Afectación de materiales paleontológicos y unidades fosilíferas
Medidas asociadas	Monitoreo paleontológico (CAV-09)
Ubicación puntos de control	El monitoreo paleontológico se implementará en todas las áreas fosilíferas y susceptibles del Proyecto. Por otro lado, la recolección previa al inicio de obras estará focalizada a los puntos donde se registraron hallazgos (reportados en la línea de base): - SAR07: 332.885 m E, 6.345.604 m N (UTM WGS84 Huso 19S). - SAR13-B: 337.548 m E, 6.346.713 m N (UTM WGS84 Huso 19S). - SAR22-B: 345.130 m E, 6.346.473 m N (UTM WGS84 Huso 19S). - AN32A: 332.468 m E, 6.346.161 m N (UTM WGS84 Huso 19S). - AN32B: 332.497 m E, 6.346.217 m N (UTM WGS84 Huso 19S). - AN51: 338.377 m E, 6.346.200 m N (UTM WGS84 Huso 19S). - AN52: 340.667 m E, 6.347.143 m N (UTM WGS84 Huso 19S). - AN69: 336.191 m E, 6.346.261 m N (UTM WGS84 Huso 19S). - AN113: 344.892 m E, 6.345.998 m N (UTM WGS84 Huso 19S). - HP1: 329.672 m E, 6.344.929 m N (UTM WGS84 Huso 19S). - HP4: 341.281 m E, 6.347.468 m N (UTM WGS84 Huso 19S).
Parámetros a medir	No aplica
Límites permitidos/comprometidos	En caso de efectuarse hallazgos paleontológicos durante la fase de construcción en unidades susceptibles o estériles, se procederá a cambiar la periodicidad del monitoreo a permanente (diario) en dicha unidad geológica y se reclasificará su potencial como fosilífero para su adecuada evaluación.



	Además, se incluirá una campaña de recolección de forma previa al inicio de las obras
Duración del monitoreo	El monitoreo paleontológico se realizará durante la fase de construcción del Proyecto, particularmente durante el periodo de movimientos de tierra
Frecuencia del Monitoreo	Este monitoreo tendrá una frecuencia permanente (diaria) en zonas fosilíferas y semanal en zonas susceptibles.
Método o procedimiento de medición	El monitoreo estará a cargo de un/a profesional asesor/a en paleontología cuya información curricular sea acorde con la Res. Ex. N°650/2022 del CMN y será llevado a cabo por este/a profesional o por un especialista colaborador (geólogo o biólogo) con experiencia previa comprobable en Paleontología y bajo supervisión del profesional asesor/a en paleontología a cargo. El monitoreo considerará la supervisión de los frentes de trabajo activos y la descripción litológica de las sucesiones intervenidas en cada jornada, realizando inspecciones tanto antes como durante las intervenciones y respaldando dicha información por medio de registros fotográficos y columnas estratigráficas (en caso de precisarse estas últimas). El monitor en paleontología deberá, durante su inspección en cada frente, describir la litología y la estratigrafía de las sucesiones intervenidas (tanto en los frentes como en las marinas de acopio de material removido), así como también observar los tipos de materiales paleontológicos a ser posiblemente intervenidos o que hayan quedado expuestos por las intervenciones con el objetivo de prevenir la afectación de restos fósiles de relevancia e identificar prontamente posibles yacimientos de complejidad. En caso de que el monitor en paleontología o algún otro trabajador identifique un hallazgo imprevisto o de complejidad, se aplicará el protocolo de acción ante hallazgos paleontológicos y se protegerá el área hasta que se efectúen las labores determinadas por el CMN. Por otro lado, el monitor en paleontología podrá recolectar, de acuerdo a criterios de completitud, preservación y representatividad, ejemplares fósiles previstos que se presenten durante la ejecución de las obras de la fase de construcción. Para efectos de esta medida, se considerará como “ejemplares previstos” a restos de flora fósil (fragmentos de madera o troncos de pequeño a mediano tamaño) presentes de forma ex situ, siempre y cuando los ejemplares presenten sus caracteres diagnósticos para ser determinados, como mínimo, a nivel de familia o bien sean de interés científico. El tiempo de permanencia del monitor en paleontología en cada frente será estimado por el propio profesional, en función de criterios técnicos (geológicos-paleontológicos) y constructivos (características de los trabajos realizados en cada frente de excavación).
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Los informes de estas actividades serán remitidos a la autoridad y suscritos por el/la profesional asesor/a en paleontología a cargo con una periodicidad mensual, incluyendo todos los registros documentales y fotográficos asociados. Además, estos informes adjuntarán el inventario de ejemplares recolectados hasta dicho periodo y la información asociada a las charlas paleontológicas. Al concluirse las labores de monitoreo paleontológico, el/la profesional asesor/a en paleontología a cargo remitirá a la autoridad un informe consolidado con los resultados de las identificaciones taxonómicas de la colección de referencia con un plazo de 1 año, incluyendo la carta de recepción de la colección por parte del museo.



	Se guardará respaldo del número de ingreso entregado por el CMN al momento de suscribir cada informe de monitoreo paleontológico, así como el informe consolidado final. Los informes se mantendrán en faena a disposición cuando la autoridad lo requiera, ya sea en una copia física o digital.

10.22. Seguimiento 22 Plan de verificación de medidas de control de ruido (CAV-15)

Tabla 10.22 Seguimiento 22 Plan de verificación de medidas de control de ruido (CAV-15)																							
Fase	Construcción																						
Componente Ambiental	Ruido																						
Impacto Ambiental	Riesgo para la salud de la población por el aumento de los niveles de presión sonora generado por fuentes fijas (IRU-01)																						
Medidas asociadas	Plan de verificación de medidas de control de ruido (CAV-15)																						
Ubicación puntos de control	<u>Barreras acústicas modulares móviles (MCR2)</u> El compromiso se materializará en las obras cercanas a los puntos R2, R3, R4, R4B, R5, R6, R7, R8, R10, R11 y C2, las cuales corresponden a: Tabla 10.22.1 Puntos de control <table><tr><th>Punto</th><th>Obras cercanas</th><th>Medida</th><th>Frente de trabajo de que requiere medida</th><th>Largo barrera (m)</th></tr><tr><td>R2</td><td>Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv</td><td>(MCR2)</td><td>Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras</td><td>30</td></tr><tr><td rowspan="2">R3/R3 B</td><td rowspan="2">Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv</td><td>(MCR2)</td><td>Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras</td><td>30</td></tr><tr><td>(MCR2)</td><td>Perforación</td><td>5X10X5</td></tr></table>					Punto	Obras cercanas	Medida	Frente de trabajo de que requiere medida	Largo barrera (m)	R2	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	(MCR2)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras	30	R3/R3 B	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	(MCR2)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras	30	(MCR2)	Perforación	5X10X5
Punto	Obras cercanas	Medida	Frente de trabajo de que requiere medida	Largo barrera (m)																			
R2	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	(MCR2)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras	30																			
R3/R3 B	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	(MCR2)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras	30																			
		(MCR2)	Perforación	5X10X5																			



	R4	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	MCR2 + BP1 (A y B)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras	62
	R4B	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	MCR2 + BP1 (A y B)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras	53
	R5	Plataforma Sistema de Impulsión	MCR2	Perforación	5X10X5
	R6	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	MCR2 + BP1 (B)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras	39
	R7	Plataforma Sistema de Impulsión	MCR2 + BP1 (A)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos e instalación de tuberías	71
			MCR2	Perforación	5X10X5
	R8	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	MCR2	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de	51



			equipos y estructuras	
R10	Patio de acopio de tuberías	MCR2	Patio de acopio (grúa móvil y camión plano)	167
R11	Plataforma Sistema de Impulsión	MCR2	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos e instalación de tuberías	20
		MCR2	Perforación	8
C2	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	MCR2	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras	26

Fuente: Tabla s/n del Anexo 34 de la Adenda Complementaria.

Restricción de maquinaria pesada:

El compromiso se materializará en todas las obras cercanas a los puntos R4, R4B y R7, las cuales corresponden a:

Tabla 10.22.2 Puntos donde el compromiso se materializará

Punto	Obras cercanas	Medida	Frente de trabajo que requiere medida
R4	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	MCR2 + BP1 (A y B)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras
R4B	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	MCR2 + BP1 (A y B)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y



			montaje de equipos y estructuras
R7	Plataforma Sistema de Impulsión	MCR2 + BP1 (A)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos e instalación de tuberías
Fuente: Tabla s/n del Anexo 34 de la Adenda Complementaria.			
<u>Restricción de operación simultánea de máquinas:</u> El compromiso se materializará en todas las obras cercanas a los puntos R4, R4B y R6, las cuales corresponden a:			
Tabla 10.22.3 Puntos donde el compromiso se materializará			
Punto	Obras cercanas	Medida	Frente de trabajo que requiere medida
R4	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	MCR2 + BP1 (A y B)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras
R4B	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	MCR2 + BP1 (A y B)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras
R6	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	MCR2 + BP1 (B)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras, perforación para cemento expansivo
Fuente: Tabla s/n del Anexo 34 de la Adenda Complementaria.			
<u>Monitoreo de ruido</u> Se realizará un monitoreo de ruido en los receptores R2, R3, R4, R4B, R5, R6, R7, R10, R11 y C2 definidos en la tabla 4-2 del Anexo 11 de la Adenda Complementaria			
Parámetros a medir	Cumplimiento normativo del D.S. N°38/2011 del MMA		
Límites permitidos/comprometidos	Los límites máximos de cada receptor son según la Zonificación del D.S. N°38/2011 del MMA, esta definición se encuentra detallada en el Anexo 19 de la Adenda Complementaria.		



	En caso de detectarse incumplimientos normativos se verificará la implementación de las medidas indicadas en el estudio del proyecto, y en caso de ser necesario se deberán recomendar medidas complementarias.
Duración del monitoreo	El compromiso será durante todo el tiempo que duren las actividades constructivas en torno a los puntos mencionados.
Frecuencia del Monitoreo	<u>Barreras acústicas modulares móviles (MCR2)</u> Se contará con una medida de inspección visual con una periodicidad semanal y verificación del mantenimiento preventivo en caso de ser necesario, con tal de asegurar el perfecto estado y función de las barreras acústicas <u>Restricción de maquinaria pesada</u> Se realizará inspección visual con frecuencia semanal <u>Restricción de operación simultánea de máquinas:</u> Se realizará inspección visual con una frecuencia semanal para asegurar que no se realicen trabajos simultáneos dentro del área de restricción de los puntos R4, R4B y R6, específicamente en la obra plataforma de la tubería y LE de 33 kV. El resultado de dicha inspección se dejará trazable en fichas de verificación <u>Monitoreo de ruido</u> Frecuencia trimestral mientras duren las actividades constructivas en un radio de 200 m respecto de los receptores R2, R3, R4, R4B, R5, R6, R7, R10, R11 y C2
Método o procedimiento de medición	<u>Barreras acústicas modulares móviles (MCR2)</u> Se contará con una medida de inspección visual con una periodicidad semanal y verificación del mantenimiento preventivo en caso de ser necesario, con tal de asegurar el perfecto estado y función de las barreras acústicas. Aquellas que se encuentren en mal estado y no cumplan con su función, serán reemplazadas. Se instalarán barreras acústicas modulares móviles (MCR2) cuando se realicen trabajos cerca de los puntos R2, R3, R4, R4B, R5, R6, R7, R8, R10, R11 y C2. Los paneles de las barreras contarán con una densidad superficial igual o superior a 10 Kg/m². La implementación de esta materialidad conforma una estructura apta para comportarse como barrera acústica, de acuerdo con lo establecido en la Norma ISO 9613-2. La barrera acústica se ubicará de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido hacia los receptores identificados, lo más cerca posible de las fuentes de ruido sin entorpecer el funcionamiento de estas o perjudicar la seguridad de sus operarios. La barrera tendrá una altura de al menos 3.6 m en todos los puntos y además, frente a los puntos R4, R4B, R7 y R8, la barrera incorporará una cumbrera de 1.2 m de largo, que forme un ángulo de 60° con el eje vertical de la barrera en las obras cercanas a estos puntos. <u>Restricción de maquinaria pesada</u>



	Se realizará inspección visual con frecuencia semanal y el resultado de dicha inspección se dejará trazable en fichas de verificación, para asegurar que se realicen los trabajos con la maquinaria pesada comprometida en los puntos R4, R4B y R7 y dentro de las áreas específicas de restricción que se indicaron en la Sección 6.1 del Anexo 4.3 del Capítulo 4 del EIA Cabe mencionar que en los radios indicados para cada receptor puede operar el resto de la maquinaria con igual o menor potencia acústica a la indicada anteriormente. Se delimitará el área en que pueden operar las maquinarias cerca de los receptores y se incluirá, en caso de ser necesario, señalética que indique lugares donde exista restricción de operación de maquinarias. Las máquinas que realicen trabajos en los sectores con restricción deberán contar con fichas técnicas, las cual deberán estar disponibles para ser revisadas, donde se indique la potencia acústica de estas, la cual no debe ser superior a la indicada en el Anexo 4.3 del EIA. Se contará con un plan de supervisión y mantenimiento periódico que garantice el correcto funcionamiento de la maquinaria y equipos. <u>Restricción de operación simultánea de máquinas:</u> Se realizará inspección visual con una frecuencia semanal para asegurar que no se realicen trabajos simultáneos dentro del área de restricción de los puntos R4, R4B y R6, específicamente en la obra plataforma de la tubería y LE de 33 kV. El resultado de dicha inspección se dejará trazable en fichas de verificación. Se delimitará el área en que pueden operar las máquinas cerca de los receptores, esto considerando una obra a la vez. Se ajustará en cronograma el periodo en que se desarrolle la construcción de cada obra para no realizar de forma simultánea trabajos cerca de los puntos mencionados <u>Monitoreo de ruido</u> A fin de verificar el cumplimiento del D.S N°38 de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente se realizará un monitoreo de ruido con una frecuencia trimestral en los receptores R2, R3, R4, R4B, R5, R6, R7, R10, R11 y C2 en un radio de 200 m respecto de ellos
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informe trimestral de la implementación del Plan, que incluirá los resultados del monitoreo de ruido. Los informes serán presentados a la Superintendencia de Medio Ambiente.



11. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

11.1. Normativa de Carácter General

11.1.1. Norma Resolución Exenta N°31/2013. Superintendencia de Medio Ambiente. Aprueba Reglamento de Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental y de los Registros Públicos de Resoluciones de Calificación Ambiental y de Sanciones.

Tabla 11.1.4 Norma Resolución Exenta N°31/2013. Superintendencia de Medio Ambiente. Aprueba Reglamento de Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental y de los Registros Públicos de Resoluciones de Calificación Ambiental y de Sanciones.	
Componente/materia:	Normativa de carácter general
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Una vez que el Proyecto obtenga su Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable, se deberá entregar a la SMA toda la información solicitada en la plataforma web creada por este organismo, del modo y los plazos exigidos por la RCA.
Forma de cumplimiento	Una vez obtenida la RCA favorable, se dará cumplimiento a esta normativa proporcionando los antecedentes, datos e información solicitada a la SMA, privilegiando los medios electrónicos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Mantención de los registros a disposición de la Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Mantención de los registros a disposición de la Superintendencia del Medio Ambiente.

11.1.2. Norma Resolución N°1518. Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de Resolución N°574 de 2012.

Tabla 11.1.5 Norma Resolución N°1518. Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de Resolución N°574 de 2012.	
Componente/materia:	Normativa de carácter general
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Una vez dictada la RCA, dentro de del plazo de 15 días hábiles, contados desde la fecha de notificación de la respectiva Resolución de Calificación Ambiental.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El presente Proyecto ha ingresado al SEIA en cumplimiento del Artículo 8 de la Ley N°19.300, con el fin de obtener una resolución de calificación ambiental favorable en el futuro.
Forma de cumplimiento	De obtener RCA favorable, se realizará la carga en la plataforma del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA) la información requerida por el Artículo 1 de esta Resolución, dentro del plazo de 15 días hábiles, contados desde la fecha de notificación de la RCA.



Tabla 11.1.5 Norma Resolución N°1518. Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de Resolución N°574 de 2012.	
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento estará constituido por el registro que arroja como comprobante la plataforma dispuesta para tales efectos por la Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Registro en plataforma dispuesta para tales efectos por la Superintendencia del Medio Ambiente

11.1.3. Norma Resolución N°223/2015. Dicta Instrucciones Generales Sobre la Elaboración del Plan De Seguimiento de Variables Ambientales, los Informes De Seguimiento Ambiental y la Remisión de Información al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 11.1.6 Norma Resolución N°223/2015. Dicta Instrucciones Generales Sobre la Elaboración del Plan De Seguimiento de Variables Ambientales, los Informes De Seguimiento Ambiental y la Remisión de Información al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Normativa de carácter general
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contará con compromisos, exigencias y seguimiento de medidas reportables que deberán ser informados en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
Forma de cumplimiento	Los compromisos, exigencias y seguimiento de medidas ambientales que emanen del proyecto establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental favorable serán informados en frecuencia y plazos que allí se establezcan a través del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento, entendido como medio de verificación, se encuentra constituido por el registro que arroja como comprobante la plataforma virtual dispuesta para tales efectos por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
Forma de control y seguimiento	Registro en plataforma dispuesta para tales efectos por la Superintendencia del Medio Ambiente.

11.1.4. Norma Resolución Exenta N°885/2016, Norma General Sobre Deberes de Reportes y Avisos, Contingencias e Incidentes A Través del Sistema de Seguimiento Ambiental.

Tabla 11.1.7 Norma Resolución Exenta N°885/2016, Norma General Sobre Deberes de Reportes y Avisos, Contingencias e Incidentes A Través del Sistema de Seguimiento Ambiental.	
Componente/materia:	Normativa de carácter general
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.



Tabla 11.1.7 Norma Resolución Exenta N°885/2016, Norma General Sobre Deberes de Reportes y Avisos, Contingencias e Incidentes A Través del Sistema de Seguimiento Ambiental.	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto cuenta con un Plan de Emergencias y Contingencias donde se prevén eventos excepcionales y se establecen acciones para controlarlos. Una vez que el Proyecto obtenga su Resolución de Calificación Ambiental favorable, se deberá informar sobre la ocurrencia de contingencias previstas u otros incidentes, de acuerdo con lo exigido por la resolución.
Forma de cumplimiento	Una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental favorable se empleará el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA para avisar o informar sobre la ocurrencia de contingencias o incidentes ambientales, en los términos previstos en aquella o, en su defecto, dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se informe. Además, se mantendrán los registros respectivos a disposición de la SMA, cada vez que se requiera.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención de usuario y contraseña en el sistema web de la SMA, y carga de la información requerida en la forma y plazos establecidos por la SMA. • Registros electrónicos.
Forma de control y seguimiento	Registro en plataforma dispuesta para tales efectos por la Superintendencia del Medio Ambiente.

11.1.5. Norma Ley N°21.455/2022 MMA, Ley Marco Cambio Climático

Tabla 11.1.8 Norma Ley N°21.455/2022 MMA, Ley Marco Cambio Climático	
Componente/materia:	Normativa de carácter general
Otros cuerpos legales asociados	Ley N°19.300, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Aprueba Ley Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Decreto Supremo N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Ley N°20.417/2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En cuanto al Cambio Climático como un fenómeno forzado por las emisiones de gases de efecto invernadero, esta normativa es aplicable al Proyecto de la siguiente manera: • Fase de Construcción: Durante la fase de construcción del Proyecto se producirán emisiones de gases provenientes del transporte, movimientos de tierra y utilización de maquinarias y equipos, las cuales corresponden a monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx) y dióxido de azufre (SO2). La principal fuente de estas emisiones corresponde al tránsito de vehículos y maquinaria, así como los equipos generadores de electricidad instalados en las faenas. • Fase de Operación: Durante la fase de operación del Proyecto se producirán emisiones atmosféricas provenientes del transporte, las que corresponderán a monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx) y dióxido de azufre (SO2) provenientes del tránsito de vehículos.



Tabla 11.1.8 Norma Ley N°21.455/2022 MMA, Ley Marco Cambio Climático

	• Fase de Cierre: Las emisiones atmosféricas en esta fase provienen del transporte, movimientos de tierra y utilización de maquinarias y equipos, las que corresponderán principalmente a monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx) y dióxido de azufre (SO2) provenientes del tránsito de vehículos y maquinaria, así como los equipos generadores de electricidad requeridos para el retiro de equipos y movimientos de maquinaria
Forma de cumplimiento	El Proyecto se somete a evaluación ambiental mediante un Estudio de Impacto Ambiental, dado que presenta alguno de los efectos, características o circunstancias a que se refiere el artículo 11 de la Ley N°19.300, e incluye de forma transversal la variable de cambio climático en su presentación, con énfasis en los Capítulo 3 Línea de Base, Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos y Capítulo 5 Descripción de aquellos efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley 19.300 del EIA. Por otro lado, el Proyecto cumplirá con la obligación de reportar anualmente sus emisiones, principalmente para emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes climáticos de vida corta que se generen, a través del Sistema de Ventanilla Única del RETC habilitado para tal efecto, una vez dictado el reglamento y demás instrumentos y normas que establezcan las obligaciones de esta Ley. Adicionalmente, es preciso mencionar que el Proyecto se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental bajo la forma de un Estudio de Impacto Ambiental, el cual considera dentro de sus contenidos la incorporación de la variable de cambio climático en los componentes del medio ambiente que le sean pertinentes. En particular, se incluye el Anexo 1.3 Evaluación de cambio climático del EIA, bajo escenario RCP 8.5, en el cual se evalúan las principales tendencias futuras en variables climáticas clave, amenazas de eventos climáticos extremos y riesgos asociados al cambio climático en el área de influencia del Proyecto. El análisis con Cambio Climático y la posible evolución de los efectos generados por la variable cambio climático se incorpora en los capítulos del EIA: • Capítulo 1: Descripción de Proyecto (Actualizado en Anexo 01 de la Adenda Complementaria) • Capítulo 2: Determinación del Área de Influencia • Capítulo 3: Líneas de Base • Capítulo 4: Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales • Capítulo 5: Descripción pormenorizada de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental • Capítulo 10: Plan de Cumplimiento de la Normativa Ambiental Aplicable Además, de lo anterior se ha analizado la forma en que el Proyecto se relacionarían con los planes sectoriales de mitigación y adaptación por sector y con los instrumentos de gestión del cambio climático regionales y locales, vigentes a la fecha de presentación del presente estudio, lo cual se encuentra integrado en los siguientes capítulos del EIA, según corresponda: • Capítulo 11: Políticas, Programas y Planes de Desarrollo



Tabla 11.1.8 Norma Ley N°21.455/2022 MMA, Ley Marco Cambio Climático	
	• Capítulo 12: Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente Cabe destacar que para la incorporación de la variable cambio climático dentro del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental en los capítulos señalados anteriormente, se han aplicado los lineamientos de la Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA (SEA, 2023). Se dispondrá de un registro actualizado que acredite que los vehículos involucrados en el desarrollo del Proyecto en todas sus fases cuenten con su revisión técnica y mantenciones al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registros de encarpado de los camiones - Registro de revisiones técnicas al día y mantenciones de vehículos - Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable - Comprobante de ingreso de declaración anual de emisiones
Forma de control y seguimiento	- Para efectos de verificación, se llevará un registro actualizado cuya tuición corresponderá al encargado de obra. En éste, se indicará la placa patente de los vehículos autorizados, y la información de la revisión técnica. Estos registros estarán disponibles para la autoridad fiscalizadora. - Registro de la RCA de calificación favorable - Registro de al menos la última declaración anual (año vencido) y el certificado de recepción conforme emitido por la SEREMI de Salud regional

11.1.6. Norma Decreto Supremo N°31/2012 Aprueba el Reglamento del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental y de los Registros Públicos de Resoluciones de Calificación Ambiental y de Sanciones, del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 11.1.9 Norma Decreto Supremo N°31/2012 Aprueba el Reglamento del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental y de los Registros Públicos de Resoluciones de Calificación Ambiental y de Sanciones, del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Normativa de carácter general
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto una vez que obtenga su resolución de calificación ambiental favorable, estará sujeto a la fiscalización de la SMA.
Forma de cumplimiento	Entrega de los antecedentes señalados en el artículo 8 a la SMA, en la oportunidad y forma correspondiente. El Titular tendrá a disposición los antecedentes necesarios que fuesen solicitados ante eventuales fiscalizaciones de la SMA que acredite el cumplimiento de la RCA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de entrega de información a la SMA según corresponda
Forma de control y seguimiento	Mantención de los registros a disposición de la SMA.



11.1.7. Norma Ley N°21.600. Crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Tabla 11.1.10 Norma Ley N°21.600. Crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.	
Componente/materia:	Normativa de carácter general
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las obras se emplazan dentro de un área definida como Área de Preservación Ecológica (APE), según la zonificación del Plan Regulador Metropolitano de Santiago.
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla vertimientos al cauce natural exclusivamente como medida de seguridad, para aquellas Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas en que el sistema de tratamiento no cuente con alternativas suficientes que aseguren la continuidad operativa del tratamiento, según se establece en la Guía de Trámite del PAS 138 (SEA, 2023). Este detalle explicita en el Anexo 14 de la Adenda Complementaria sub Anexo 02 Actualización PAS 138. Estas descargas se realizarán de forma puntual, con un volumen máximo equivalente al 50% de la capacidad de tratamiento y cumpliendo los límites de calidad establecidos en la Tabla 1 del D.S. N°90/2001 de la SMA, lo que asegura la no afectación de los cuerpos receptores. Adicionalmente, aunque se reconoce la alteración de hábitats, el Proyecto contempla medidas de mitigación y compensación diseñadas conforme a la normativa ambiental y guías técnicas del SEA. No se contempla la introducción de especies exóticas ni el vertimiento de sustancias peligrosas en las áreas protegidas. El Proyecto se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), por lo que su ejecución quedará sujeta a la obtención de una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable, que validará ambientalmente las intervenciones dentro del área protegida. Por otro lado, según fue señalado en el numeral 1.3.4.2 del Capítulo 01 del EIA, se indica que el Proyecto ingresa al SEIA con la letra p) del Artículo 10 de la Ley N°19.300 del MISEGPRES, como tipología secundaria de ingreso. Finalmente, se puede mencionar que el Proyecto es coherente con los objetivos de conservación del Área de Preservación Ecológica en la cual se emplazan algunas de sus obras. Según lo indicado en el numeral 12.3.9 del Capítulo 12 del EIA, las actividades planificadas son compatibles con el uso del territorio y se consideran obras de infraestructura permitidas bajo los criterios de compatibilidad establecidos por el PRMS y la OGUC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de la RCA favorable, que verifica el cumplimiento normativo del Proyecto y que habilita su ejecución.
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la RCA por la autoridad.



11.2. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

11.2.1. Norma Decreto con Fuerza de Ley N°458/1976. Aprueba Ley general de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 11.2.1 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°458/1976. Aprueba Ley general de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera obras en área rural, las que requieren la solicitud del permiso contenido en el Artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.
Forma de cumplimiento	Se solicita el PAS del Artículo 160 del Reglamento del SEIA. Luego de la obtención de la RCA, el titular solicitará el Informe Favorable para la Construcción a la autoridad competente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro interno donde conste el cumplimiento del contenido establecido en el Artículo 160 del RSEIA, así como de las resoluciones sectoriales del SAG y SEREMI de Vivienda y Urbanismo que corresponda.
Forma de control y seguimiento	Aprobación ambiental del PAS 160 en la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto. Resoluciones sectoriales del SAG y SEREMI de Vivienda y Urbanismo que corresponda conforme a esta norma.

11.2.2. Norma Decreto Supremo N°47/1992. Ordenanza general de la Ley de Urbanismo y Construcciones. Fija nuevo texto de la Ordenanza general de la Ley de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 11.2.2 Norma Decreto Supremo N°47/1992. Ordenanza general de la Ley de Urbanismo y Construcciones. Fija nuevo texto de la Ordenanza general de la Ley de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera obras en área rural, las que requieren la solicitud del permiso contenido en el Artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones
Forma de cumplimiento	Se solicita el PAS del Artículo 160 del Reglamento del SEIA. Luego de la obtención de la RCA, el titular solicitará el Informe Favorable para la Construcción a la autoridad competente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro interno donde conste el cumplimiento del contenido establecido en el Artículo 160 del RSEIA, así como de las resoluciones sectoriales del SAG y SEREMI de Vivienda y Urbanismo que corresponda.
Forma de control y seguimiento	Aprobación ambiental del PAS 160 en la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto. Resoluciones sectoriales del SAG y SEREMI de Vivienda y Urbanismo que corresponda conforme a esta norma.



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

11.3.1. Norma Decreto Supremo N°144/1961. Establece Normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.

Tabla 11.3.1 Norma Decreto Supremo N°144/1961. Establece Normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.	
Componente/materia:	Aire
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°138/2005, del Ministerio de Salud. Establece Obligación de declarar emisiones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará emisiones atmosféricas ligadas principalmente a material particulado. Durante la fase de construcción las emisiones serán generadas principalmente por excavaciones, compactación, resuspensión y la emisión de gases provenientes del tránsito de camiones, maquinarias y equipos. Además, se generarán gases producto de la combustión de camiones, maquinarias y de los grupos electrógenos. Fase de operación, las emisiones corresponden a gases provenientes del uso de maquinaria y la resuspensión de partículas debido a la circulación de vehículos en el área de emplazamiento del Proyecto. Durante la fase de cierre, se prevé que las emisiones atmosféricas serán similares y/o inferiores a las emisiones producidas durante la fase de construcción
Forma de cumplimiento	El Proyecto ha incorporado en su diseño una medida de control de emisiones en la fase de construcción y cierre, la cual consiste en el pavimentado de caminos en el sector Casas de Chacabuco, en la comuna de Colina. Para el caso de caminos no pavimentados, la estabilización de caminos con supresor de polvo (Bischofita) con una eficiencia de supresión de 90% y humectación de caminos con un 50% de eficiencia. Por otro lado, el transporte de material se realizará en camiones encarpados. Se mantendrán registros que verifiquen la frecuencia de humectación y estabilización.
Indicador que acredita su cumplimiento	Para todas las fases del Proyecto, los indicadores de cumplimiento son los siguientes: • Registros de humectación de los caminos. • Registros de la estabilización de caminos con supresores de polvo (Bischofita). • Registros de control aleatorio de encarpado • Registro de revisiones técnicas al día y mantenciones de los vehículos.
Forma de control y seguimiento	En todas las fases se mantendrán los registros disponibles para fiscalización de la Autoridad.

11.3.2. Norma Decreto Supremo N°138/2005. Establece obligación de declarar emisiones

Tabla 11.3.2 Norma Decreto Supremo N°138/2005. Establece obligación de declarar emisiones	
Componente/materia:	Aire



Tabla 11.3.2 Norma Decreto Supremo N°138/2005. Establece obligación de declarar emisiones	
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°144/1961. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto cuenta con grupos electrógenos en la fase de construcción y cierre. Cada instalación de faena utilizará un grupo electrógeno de 550 kVA, para dotar de energía eléctrica a la instalación.
Forma de cumplimiento	El Titular entregará la información sobre los procesos, niveles de producción, tecnologías de abatimiento y cantidades y tipo de combustibles que empleen los grupos electrógenos, proporcionándose anualmente, antes del 1 de mayo de cada año, a través de la página web del Ministerio de Medio Ambiente (RETC) por medio del software dispuesto para tales efectos, en cumplimiento de lo establecido en el Artículo 3 del Decreto Supremo N°138/05 del MINSAL, modificado por el Decreto Supremo N°90/2010 del MINSAL, publicado en el Diario Oficial con fecha 20 de enero de 2011.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá registro del comprobante de declaración anual realizada a través del sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl).
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá el RETC actualizado, para revisión de la Autoridad

11.3.3. Norma Decreto Supremo N°4/1994. Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control

Tabla 11.3.3 Norma Decreto Supremo N°4/1994. Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control	
Componente/materia:	Aire
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°55/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que Establece normas de emisión aplicables a vehículos pesados que indica. Decreto Supremo N°54/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que establece Normas de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Medianos. Decreto Supremo N°211/1991, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el uso de vehículos motorizados y equipos durante todas las fases del Proyecto, los que debido a su uso generarán emisiones a la atmósfera.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados y equipos que participen en el desarrollo del Proyecto, durante todas sus fases cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.



Tabla 11.3.3 Norma Decreto Supremo N°4/1994. Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control	
Indicador que acredita su cumplimiento	Para todas las fases del Proyecto el indicador de cumplimiento consistirá en mantener registro de las revisiones técnicas de los vehículos en faena para su inspección y fiscalización por la autoridad.
Forma de control y seguimiento	Para efectos de verificación, se llevará un registro actualizado cuya tuición corresponderá al encargado de obra. En este, se indicará la placa patente de los vehículos autorizados, y la información de la revisión técnica conforme al párrafo anterior. Estos registros estarán disponibles para la autoridad fiscalizadora.

11.3.4. Norma Decreto Supremo N°54/1994. Norma para vehículos motorizados medianos que indica.

Tabla 11.3.4 Norma Decreto Supremo N°54/1994. Norma para vehículos motorizados medianos que indica.	
Componente/materia:	Aire
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°211/1991, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos. Decreto Supremo N°55/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que Establece normas de emisión aplicables a vehículos pesados que indica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará tránsito de vehículos en todas sus fases provocando emisiones de gases a la atmósfera.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto exigirá que los vehículos motorizados que se utilicen en el Proyecto estén inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados, y cuenten con sus respectivas revisiones técnicas al día, rótulos y distintivos que acrediten el cumplimiento de la norma. Los que no lo porten no serán admitidos en la obra.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se dispondrá de un registro actualizado que acredite que los vehículos medianos utilizados durante las distintas fases del Proyecto cuentan con su revisión técnica y mantenciones al día.
Forma de control y seguimiento	Se contará con un registro de los certificados de revisión técnica para los vehículos de propiedad de la empresa o terceros que se desempeñen en la faena el que estará disponible para cuando la autoridad lo solicite. Estos registros estarán disponibles para la autoridad fiscalizadora.

11.3.5. Norma Decreto Supremo N°55/1994. Norma de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados.

Tabla 11.3.5 Norma Decreto Supremo N°55/1994. Norma de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados.	
Componente/materia:	Aire
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°211/1991, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos. Decreto Supremo N°55/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que Establece normas de emisión aplicables a vehículos pesados que indica



Tabla 11.3.5 Norma Decreto Supremo N°55/1994. Norma de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados.	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará tránsito de vehículos en todas sus fases provocando emisiones de gases a la atmósfera.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá esta normativa mediante la exigencia de los certificados de emisiones de la maquinaria y vehículo, junto con la revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Mantención de los registros de certificados de emisiones a disposición de la Superintendencia del Medio Ambiente. • Registro de mantenciones de los vehículos.
Forma de control y seguimiento	Se contará con un registro de los certificados de revisión técnica para los vehículos de propiedad de la empresa o terceros que se desempeñen en la faena el que estará disponible para cuando la autoridad lo solicite. Estos registros estarán disponibles para la autoridad fiscalizadora.

11.3.6. Norma Decreto Supremo N°211/1991. Fija normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos.

Tabla 11.3.6 Norma Decreto Supremo N°211/1991. Fija normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos.	
Componente/materia:	Aire
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°55/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que Establece normas de emisión aplicables a vehículos pesados que indica. Decreto Supremo N°54/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que establece Normas de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Medianos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará tránsito de vehículos en todas sus fases provocando emisiones de gases a la atmósfera.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que todos los vehículos motorizados livianos, cumplan con un límite de velocidad de 50 km/h, sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan las normas de emisión que les sean aplicables. Además, exigirá revisión técnica al día y cuando corresponda, vehículos con convertidor catalítico.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de revisiones técnicas y mantenciones disponibles para ser fiscalizadas por la Autoridad.

11.3.7. Norma Decreto Supremo N°75/1987. Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.

Tabla 11.3.7 Norma Decreto Supremo N°75/1987. Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.	
Componente/materia:	Aire



Tabla 11.3.7 Norma Decreto Supremo N°75/1987. Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.	
Otros cuerpos legales asociados	Decreto con Fuerza de Ley N°1/2009, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Transporte. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las fases del Proyecto, existirá tránsito de vehículos motorizados que transportarán materiales de las características que señala el presente Decreto.
Forma de cumplimiento	El transporte de materiales, insumos y residuos se efectuará siempre cubriendo total y eficazmente la tolva de los camiones que impida su dispersión al aire.
Indicador que acredita su cumplimiento	Inspección visual y posterior registro del correcto cubrimiento de la tolva de los camiones que transiten en el área del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registros de ingreso y salida disponibles para ser fiscalizados por la Autoridad.

11.3.8. Norma Decreto Supremo N°47/1992. Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 11.3.8 Norma Decreto Supremo N°47/1992. Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Aire
Otros cuerpos legales asociados	Decreto con Fuerza de Ley N°458/1976, Ley General de Urbanismo y Construcciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se generarán emisiones de material particulado y gases debido a la ejecución de labores propias de la construcción y que serán replicadas, en menor medida durante la fase de cierre, tales como el carguío de materiales, tránsito de vehículos, uso de generadores, excavaciones y movimientos de tierra. Estas emisiones se caracterizarán por ser de tipo temporal y local. El Proyecto contempla la utilización de vehículos para el transporte de material en todas las fases del Proyecto, por lo que se contempla la implementación de las acciones que señala el presente Decreto.
Forma de cumplimiento	Durante las distintas fases se implementarán las medidas de control de emisiones y de manejo ambiental que se describen a continuación: • Pavimentación de caminos • Humectación de los caminos no pavimentados con una eficiencia del 50% • Estabilización de caminos con supresor de polvo (Bischofita) con una eficiencia de supresión del 90% • Control de velocidad • El transporte de carga se realizará con la tolva cubierta
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de humectación de caminos y/o área de trabajo. • Registros fotográficos del cierre de tolvas de los camiones.
Forma de control y seguimiento	Inspección visual de los caminos utilizados, y de vehículos que lleguen o salgan con carga, verificando las condiciones apropiadas de transporte.



11.3.9. Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/2009. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.

Tabla 11.3.9 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/2009. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.	
Componente/materia:	Aire
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requerirá de vehículos motorizados para todas sus fases.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el Proyecto tendrán su revisión técnica y de gases al día y se les harán mantenimientos regulares. Esto será exigido por el Titular a las empresas contratistas mediante cláusulas contractuales, generando un registro en faena para facilitar su fiscalización. Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica y de gases vigente
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisiones técnicas y de gases para todos los vehículos involucrados en el Proyecto, tanto propios como de contratistas, durante todas las fases del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Copia de los registros de revisiones técnicas y de gases de los vehículos según necesidad (ej. entrada de vehículos o maquinaria nueva al Proyecto).

11.3.10. Norma Decreto Supremo N°66/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que “Revisa, Reformula y Actualiza el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Para la Región Metropolitana (PPDA)”.

Tabla 11.3.10 Norma Decreto Supremo N°66/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que “Revisa, Reformula y Actualiza el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Para la Región Metropolitana (PPDA)”.	
Componente/materia:	Aire
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°59/1998, Decreto Supremo N°112/2002 y Decreto Supremo N°115/2002.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requerirá de vehículos motorizados que generan emisiones atmosféricas, en todas sus fases y grupos electrógenos en las fases de construcción y cierre
Forma de cumplimiento	Las emisiones atmosféricas generadas durante la fase de construcción, operación y cierre se consideran de carácter puntual y acotadas en el tiempo. El Proyecto adoptará las medidas de control de emisiones, las cuales son descritas en detalle en el Anexo 5 de la Adenda Complementaria donde se encuentra el Inventario de emisiones atmosféricas del Proyecto. El resumen de las medidas se muestra a continuación:



Tabla 11.3.10 Norma Decreto Supremo N°66/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que “Revisa, Reformula y Actualiza el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Para la Región Metropolitana (PPDA)”.

- Todos los vehículos relacionados con el Proyecto tendrán su revisión técnica y de gases al día y se les harán mantenimientos regulares. Esto será exigido por el Titular a las empresas contratistas mediante cláusulas contractuales, generando un registro en faena para facilitar su fiscalización.
- Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica y de gases vigente.
- Se instruirá que, los vehículos menores y medianos, en el área del Proyecto, circulen a una velocidad no superior a 50 km/h.
- Se realizará la pavimentación de caminos en ciertos tramos.
- Se estabilizarán tramos de caminos no pavimentados, con supresor de polvo (Bischofita) con eficiencia de supresión del 90%, según sea requerido. Se mantendrán registros de la actividad.
- Se humectarán los caminos no pavimentados con una eficiencia de 50% mediante camiones aljibe o similar, cuando las condiciones ambientales así lo requieran, siempre y cuando se trate de vías no estabilizadas. Se mantendrán registros que verifiquen la frecuencia de humectación.
- Se transportarán los materiales para la instalación de faena en camiones encarpados. Se realizará la verificación aleatoria del encarpado de camiones. Se exigirá que los vehículos y equipos de empresas contratistas tengan las mantenciones al día para asegurar el cumplimiento de las normas de emisión. También deberán contar con la revisión técnica al día.

La Subsecretaría de Medio Ambiente en el Ord. N°03592 de fecha 8 de junio de 2026 indica lo siguiente respecto al cumplimiento normativo:

“La siguiente tabla reproduce la información respecto de las cantidades a compensar por año cronológico, presentada en la Tabla 3-242. Verificación cumplimiento del Decreto Supremo N°31, de 2016, del Ministerio del Medio Ambiente, que “Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago”, (en adelante, “PPDA”):

Tabla 1 – en base a Tabla 3-242. Verificación cumplimiento PPDA:

Año	MP10eq [t/año]	MP10eq al 120% [t/año]	Fracción por combustión [%]
1	117,04	140,45	2,3
2	213,00	255,60	3,6
3	185,28	222,34	3,8
4-29	20,73	24,88	0,5
30	44,06	52,87	2,6

Fuente: Adenda Complementaria – Anexo 05 Inventario de Emisiones Atmosféricas.

Al respecto, se solicita al Proponente presentar ante la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región Metropolitana de Santiago (en adelante, “SEREMI RM”) un Programa de Compensación de Emisiones (en adelante, “PCE”), en formato digital, considerando un aumento del 120% en las emisiones según lo establecido en el artículo 64 del PPDA.



Tabla 11.3.10 Norma Decreto Supremo N°66/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que “Revisa, Reformula y Actualiza el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Para la Región Metropolitana (PPDA)”.

A su vez, el Proponente deberá considerar lo dispuesto en el numeral ii) del artículo 63 del PPDA, conforme al cual las medidas de compensación deberán cumplir con los siguientes criterios:

- 1. "Medibles, esto es, que permitan cuantificar la reducción de las emisiones que se produzca a consecuencia de ellas.*
- 2. Verificables, esto es, que generen una reducción de emisiones que se pueda cuantificar con posterioridad de la implementación.*
- 3. Adicionales, entendiendo por tal que las medidas propuestas no respondan a otras obligaciones a que esté sujeto el titular, o bien, que no correspondan a una acción que conocidamente será llevada a efecto por la autoridad pública o particulares.*
- 4. Permanentes, entendiendo por tal que la rebaja permanezca por el periodo en que el proyecto está obligado a reducir emisiones”.*

Finalmente, cabe señalar que el artículo 64 del PPDA exige que los proyectos evaluados que sean aprobados con exigencias de compensación de emisiones sólo podrán dar inicio a la ejecución del proyecto o actividad una vez que cuenten con la aprobación del respectivo PCE.

A su vez, respecto de la información sobre estándares de emisión para maquinaria del Proyecto, presentada en las Tablas 3-118 (nivel de actividad uso de maquinaria - fase de construcción), 3-224 (nivel de actividad uso de maquinaria - fase de cierre), y 3-168 (factores de emisión base para maquinaria diésel (FEBase i,j), todas del Anexo 05 de la Adenda Complementaria, esta Secretaría estima que la información no se presenta con el estándar adecuado. Dado lo anterior, se solicita al Proponente utilizar en la Región Metropolitana, durante la fase de construcción del Proyecto, maquinaria que cumpla con el estándar de tecnología de emisión que se señala en la Tabla 2, para cada caso, o bien, que cumpla con un estándar de emisión superior.

Tabla 2 – en base a Tablas 3-118, a 3-224 y 3-168. Estándares de emisión para la maquinaria del Proyecto.

Maquinaria del Proyecto.		
<i>Maquinaria</i>	<i>Fase</i>	<i>Tecnología</i>
<i>Excavadora</i>	<i>Construcción</i>	<i>TIER 3/Stage IIIA</i>
<i>Bulldozer</i>		
<i>Rodillo compactador</i>		
<i>Retro excavadora</i>		
<i>Grúa móvil</i>		
<i>Mixer</i>		
<i>Tiende tubos</i>		
<i>Motoniveladora</i>	<i>Operación</i>	
<i>Minicargador</i>		
<i>Camión pluma</i>		
<i>Excavadora</i>	<i>Cierre</i>	
<i>Grúa móvil</i>		
<i>Retro excavadora</i>		
<i>Bulldozer</i>		



Tabla 11.3.10 Norma Decreto Supremo N°66/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que “Revisa, Reformula y Actualiza el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Para la Región Metropolitana (PPDA)”.

Fuente: Adenda Complementaria – Anexo 05 Inventario de Emisiones Atmosféricas.

Se aclara que, en caso de no utilizar maquinaria que cumpla con estos estándares de emisión, esto resultaría en un aumento considerable de las emisiones por combustión durante toda la vida útil del Proyecto, lo que implicaría una subestimación de los valores a compensar presentados en la Tabla 1 de este pronunciamiento.

Para lo anterior, el Proponente deberá presentar anualmente ante la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, “SMA”), a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, al cual se accede a través de la página web <http://www.sma.gob.cl>; los antecedentes y medios de verificación (registros, fotografías de maquinaria, fichas técnicas, entre otros) que evidencien la utilización de maquinaria que cumpla, como mínimo, con los estándares declarados. Lo anterior, de conformidad con lo establecido en la Resolución Exenta N°223, de 2015, de la SMA, que dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental (en adelante, “R.E. N°223/2015”), con copia a la SEREMI RM.

Por su parte, en atención a lo dispuesto en el acápite 3.3.12.3 “Emisiones por año” y en la Tabla 3-98. “Medidas de control de emisiones por Tramo fase de construcción de la Adenda Complementaria”, se solicita al Proponente ejecutar la estabilización y humectación de caminos no pavimentados del Proyecto en la Región Metropolitana, para todos los tramos declarados en la Tabla 3-98. Además, se aclara que, no aplicar correctamente las medidas de control de emisiones en caminos no pavimentados, implicaría un aumento considerable en las emisiones por resuspensión durante la fase de construcción, lo que conllevaría una subestimación de los valores a compensar presentados en la Tabla 1 de este pronunciamiento.

Para lo anterior, el Proponente deberá presentar anualmente, los antecedentes y medios de verificación (registros de aplicación y mantenimiento de caminos, fotografías georreferenciadas de caminos humectados y estabilizados, entre otros) que evidencien la correcta aplicación de supresores y humectación, que permitan cumplir con los porcentajes de abatimiento declarados por el Proponente. El reporte deberá realizarse ante la SMA, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, según lo establecido en la RE N°223/2015, con copia a la SEREMI RM.

Por último, se solicita al Proponente presentar anualmente, los antecedentes y medios de verificación que permitan acreditar que, en ningún caso, se utilizarán camiones mixer de capacidad menor a 7,5 m³, considerando para el reporte: guías de despacho, registros de capacidad de los camiones u otros antecedentes que acrediten que no se realizan entregas de hormigón por menos del volumen declarado por el Proponente como peor escenario. Lo anterior se



Tabla 11.3.10 Norma Decreto Supremo N°66/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que “Revisa, Reformula y Actualiza el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Para la Región Metropolitana (PPDA)”.

	<i>solicita ya que, en caso de considerar una capacidad de despacho menor a la declarada por el Proponente, se incurriría en una subestimación de viajes producto del transporte de hormigón, lo que implicaría una subestimación de emisiones de material particulado por resuspensión y combustión del Proyecto. El reporte deberá realizarse ante la SMA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, según lo establecido en la R.E. N°223/2015, con copia a la SEREMI RM.</i>
Indicador que acredita su cumplimiento	- Revisiones técnicas y de gases para todos los vehículos involucrados en el Proyecto, tanto propios como de contratistas, durante todas las fases del Proyecto. - Se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenencias de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto. - Se llevará un registro de las humectaciones, estabilizaciones, así como de la pavimentación de los tramos correspondientes. - Se realizarán inspecciones aleatorias a los vehículos con carga para verificar la forma de traslado de ésta. - Presentar anualmente, los antecedentes y medios de verificación que permitan acreditar que, en ningún caso, se utilizarán camiones mixer de capacidad menor a 7,5 m³, considerando para el reporte: guías de despacho, registros de capacidad de los camiones u otros antecedentes que acrediten que no se realizan entregas de hormigón por menos del volumen declarado por el Proponente como peor escenario - Presentar anualmente, los antecedentes y medios de verificación (registros de aplicación y mantenimiento de caminos, fotografías georreferenciadas de caminos humectados y estabilizados, entre otros) que evidencien la correcta aplicación de supresores y humectación, que permitan cumplir con los porcentajes de abatimiento declarados por el Proponente. El reporte deberá realizarse ante la SMA, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, según lo establecido en la RE N°223/2015, con copia a la SEREMI RM. - Presentar anualmente ante la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, “SMA”), a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, al cual se accede a través de la página web http://www.sma.gob.cl; los antecedentes y medios de verificación (registros, fotografías de maquinaria, fichas técnicas, entre otros) que evidencien la utilización de maquinaria que cumpla, como mínimo, con los estándares declarados. Lo anterior, de conformidad con lo establecido en la Resolución Exenta N°223, de 2015, de la SMA -Presentar ante la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región Metropolitana de Santiago (en adelante, “SEREMI RM”) un Programa de Compensación de Emisiones (en adelante, “PCE”), en formato digital
Forma de control y seguimiento	Copia de los registros de revisiones técnicas y de gases de los vehículos según necesidad (ej. entrada de vehículos o maquinaria nueva al Proyecto). Registro de las humectaciones y aplicaciones de supresores de polvo, disponibles en el sector del Proyecto para fiscalización de la autoridad.



11.3.11. Norma Decreto Supremo N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente, que “Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA)”.

Tabla 11.3.11 Norma Decreto Supremo N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente, que “Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA)”.	
Componente/materia:	Aire
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°39/2012, Decreto Supremo N°12/2011, Decreto Supremo N°59/1998 y Decreto Supremo N°131/1996.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requerirá de vehículos motorizados para todas sus fases y grupos electrógenos en la fase de construcción y cierre.
Forma de cumplimiento	Las emisiones atmosféricas generadas durante la fase de construcción, operación y cierre se consideran de carácter puntual y acotadas en el tiempo. El Proyecto adoptará las medidas de control de emisiones, las cuales son descritas en detalle en el Anexo 5 de la Adenda Complementaria donde se encuentra el Inventario de emisiones atmosféricas del Proyecto. El resumen de las medidas se muestra a continuación: • Todos los vehículos relacionados con el Proyecto tendrán su revisión técnica y de gases al día y se les harán mantenimientos regulares. Esto será exigido por el Titular a las empresas contratistas mediante cláusulas contractuales, generando un registro en faena para facilitar su fiscalización. • Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica y de gases vigente. • Se instruirá que, los vehículos menores y medianos, en el área del Proyecto, circulen a una velocidad no superior a 50 km/h. • Se realizará la pavimentación de caminos en ciertos tramos. • Se estabilizarán tramos de caminos no pavimentados, con supresor de polvo (Bischofita) con eficiencia de supresión del 90%, según sea requerido. Se mantendrán registros de la actividad. • Se humectarán los caminos no pavimentados con una eficiencia de 50% mediante camiones aljibe o similar, cuando las condiciones ambientales así lo requieran, siempre y cuando se trate de vías no estabilizadas. Se mantendrán registros que verifiquen la frecuencia de humectación. • Se transportarán los materiales para la instalación de faena en camiones encarpados. Se realizará la verificación aleatoria del encarpado de camiones. Se exigirá que los vehículos y equipos de empresas contratistas tengan las mantenciones al día para asegurar el cumplimiento de las normas de emisión. También deberán contar con la revisión técnica al día
Indicador que acredita su cumplimiento	- Revisiones técnicas y de gases para todos los vehículos involucrados en el Proyecto, tanto propios como de contratistas, durante todas las fases del Proyecto. - Se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto. - Se llevará un registro de las humectaciones, estabilizaciones, así como de la pavimentación de los tramos correspondientes. - Se realizarán inspecciones aleatorias a los vehículos con carga para verificar la forma de traslado de ésta.



Tabla 11.3.11 Norma Decreto Supremo N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente, que “Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA)”.	
Forma de control y seguimiento	Copia de los registros de revisiones técnicas y de gases de los vehículos según necesidad (ej. entrada de vehículos o maquinaria nueva al Proyecto). Registro de las humectaciones y aplicaciones de supresores de polvo, disponibles en el sector del Proyecto para fiscalización de la autoridad.

11.3.12. Norma Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967. Código Sanitario.

Tabla 11.3.12 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967. Código Sanitario.	
Componente/materia:	Residuos líquidos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará aguas servidas producto de la utilización de servicios higiénicos durante la fase de construcción, operación y cierre.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción, en los frentes de trabajo móviles, el Proyecto considera disponer servicios higiénicos, mediante baños químicos, en la proporción exigida por el Reglamento. La operación de estos baños estará a cargo de una empresa especializada y autorizada por la SEREMI de Salud competente. Los residuos de estos baños serán retirados por una empresa especializada y dispuestos en un lugar autorizado por la Autoridad Sanitaria. En las instalaciones de faena de la fase de construcción, se dispondrá de plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) con capacidad para atender la demanda del máximo de trabajadores que ocupará cada instalación de faenas. En la fase de operación se utilizarán baños químicos que no superarán los 6 meses de uso, como también instalaciones ya existentes de Codelco que poseen sus resoluciones sanitarias respectivas. En la fase de cierre se utilizarán PTAS ubicadas en las instalaciones de faenas dedicadas al cierre.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del Permiso Ambiental Sectorial descrito en el artículo 138 del Reglamento del SEIA y las posteriores autorizaciones ambientales. Además, se mantendrá, en las instalaciones de faena, para cuando la Autoridad lo requiera, un registro de las autorizaciones sanitarias de las plantas y un listado actualizado de las empresas contratistas que trabajarán en esta labor. Dicho listado incluirá los siguientes datos: a) Empresa. b) Marca, modelo, año y patente del vehículo. c) Nombre del conductor. d) Capacidad y carga transportada de cada uno de los camiones involucrados.
Forma de control y seguimiento	Las respectivas autorizaciones sanitarias y aprobación del PAS 138 estarán disponibles para la autoridad fiscalizadora.



11.3.13. Norma Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Tabla 11.3.13 Norma Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Componente/materia:	Residuos líquidos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará aguas servidas producto de la utilización de servicios higiénicos y duchas en las distintas instalaciones de carácter temporal.
Forma de cumplimiento	El Proyecto considera para el periodo inicial de montaje de la instalación de faenas, y en los frentes de trabajo móviles durante la fase de construcción, disponer servicios higiénicos, mediante baños químicos, en la proporción exigida por el Reglamento. En las Instalaciones de Faena de la fase de construcción, se dispondrá de plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) con capacidad para atender la demanda del máximo de trabajadores. En la fase de operación se utilizarán baños químicos que no superarán los 6 meses de uso. En la fase de cierre se utilizarán PTAS ubicadas en las Instalaciones de Faena dedicadas al cierre.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como primer indicador de cumplimiento se puede considerar la obtención del Permiso Ambiental Sectorial Mixto 138. Por otro lado, las instalaciones de faena contarán un sistema sanitario consistente en un sistema de alcantarillado particular conectado a una planta de tratamiento biológico de lodos activados del tipo modular dimensionadas para atender la demanda de cada una de estas instalaciones en el pick de la fase de construcción. Los lodos generados en las plantas de tratamiento serán retirados en forma periódica por una empresa debidamente autorizada. Para el retiro de lodos se implementará un procedimiento sistematizado de seguimiento de los lodos que se retiren de las instalaciones, que permita cotejar que todos los camiones que se despachen de faena lleguen a destino autorizado. Se consideran los siguientes aspectos: - Mantener listado actualizado y disponible cuando la Autoridad lo requiera, de las empresas contratistas que trabajarán en esta labor, señalando datos (marca, modelo, año, patente, nombre conductor y capacidad) de cada uno de los camiones involucrados. - Mantener disponible para cuando la autoridad lo requiera, entre otros que estime conveniente, las guías de despacho donde se indique fecha, vehículo y cantidad, certificados de disposición final autorizada, con su correspondiente timbre.



Tabla 11.3.13 Norma Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

	• Se establecerá el registro de labores de limpieza de baños químicos y la realización de inspecciones visuales a estos. • Se mantendrá registro de la autorización sanitaria de la empresa contratista asociada al transporte y disposición final de las aguas servidas provenientes de los baños químicos. • Se mantendrán las resoluciones sanitarias correspondientes. La Subsecretaría de Salud en el Ord. N°B32/1303 de fecha 09 de junio 2026 establece lo siguiente respecto al cumplimiento normativo: <i>“el titular deberá mantener registro permanente de las empresas que realicen la mantención de las instalaciones sanitarias portátiles (baños químicos) y del punto de descarga de las aguas servidas generadas en ellas (botaderos Ovejería, Chacabuco 2 y Pocuro 3, faenas de mantenimiento, entre otras). Este registro deberá estar disponible en dependencias del proyecto, en caso de que la autoridad competente lo solicite.”</i>
Forma de control y seguimiento	• Registro de la autorización del Permiso Ambiental Sectorial Mixto 138. • Registro de retiro de residuos provenientes de los baños químicos y de las plantas de tratamiento de aguas servidas, y declaración en el sistema RETC. • Registro de las resoluciones de las empresas que efectuarán la limpieza de los baños químicos y retiro de aguas residuales, y resoluciones de los sitios de disposición final.

11.3.14. Norma Decreto Supremo N°236/1926. Reglamento general de alcantarillados particulares.

Tabla 11.3.14 Norma Decreto Supremo N°236/1926. Reglamento general de alcantarillados particulares.

Componente/materia:	Residuos líquidos.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967, del Ministerio de Salud, Código Sanitario.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En las instalaciones de faena y los campamentos, durante las fases de construcción y cierre, se generarán aguas servidas.
Forma de cumplimiento	Las instalaciones de faena contarán con un sistema sanitario consistente en un sistema de alcantarillado particular conectado a una planta de tratamiento biológico de lodos activados del tipo modular dimensionadas para atender la demanda de cada una de estas instalaciones en el pick de la fase de construcción. El titular velará por mantener el correcto mantenimiento y funcionamiento de los sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas servidas. En la fase de operación se utilizarán baños químicos que no superarán los 6 meses de uso. En la fase de cierre se utilizarán PTAS ubicadas en las instalaciones de faena que se implementarán para el cierre.



Tabla 11.3.14 Norma Decreto Supremo N°236/1926. Reglamento general de alcantarillados particulares.	
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del Permiso Ambiental Sectorial Mixto 138 del Reglamento del SEIA y las posteriores autorizaciones ambientales. • Registros de las inspecciones de los sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas servidas.
Forma de control y seguimiento	• Las respectivas autorizaciones sanitarias estarán disponibles para la autoridad fiscalizadora. • Registro aprobación Permiso Ambiental Sectorial Mixto 138.

11.3.15. Norma Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967. Código Sanitario.

Tabla 11.3.15 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967. Código Sanitario.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°594/1999 del Ministerio de Salud que Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la generación de residuos sólidos domésticos y residuos industriales no peligrosos en todas las fases, según se detalla a continuación. <u>Residuos industriales no peligrosos:</u> • Fase de construcción: Se estima la generación de 23 Ton/mes, lo cual está principalmente constituido por hormigón, residuos de hormigón, residuos de madera, estructura, cañerías, restos plásticos, embalaje. • Fase de operación: Se estima la generación de 23 Ton/mes, entre estos están residuos de madera, residuos metálicos, residuos de cañerías metálicas y HDPE, residuos plásticos, restos de embalajes de equipo y material de empaque. • Fase de cierre: Se proyecta la generación de 470 t/mes. Estos residuos están compuestos por restos de materiales de la demolición y desmontaje de los equipos e instalaciones tales como chatarras no contaminadas y escombros en una tasa aproximada. Adicionalmente, se espera la generación de escombros y restos de hormigón, despuntes de cables, elementos de protección personal, restos de tuberías, alambres, metales, maderas, entre otros. <u>Residuos sólidos domésticos:</u> • Fase de construcción: Se estima que se generarán aproximadamente 49 Ton/mes. • Fase de operación: Si bien no se requerirá mano de obra adicional, operando con mano de obra actualmente contratada por División Andina, las actividades de esta fase y la consecuente generación de residuos sólidos domésticos está cuantificada a partir de las actividades diarias y las eventuales tareas de mantenimiento (anuales, mensuales y trimestrales). Conforme a lo anterior, la cuantificación de residuos indica que se generarán en promedio 443 kg/mes. • Fase de cierre: Se estima una generación promedio de 8,3 Ton/mes.
Forma de cumplimiento	Para el caso de los residuos sólidos industriales no peligrosos, éstos serán almacenados en las instalaciones de faena en un sitio destinado para este efecto y serán retirados para su disposición final por una empresa autorizada.



Tabla 11.3.15 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967. Código Sanitario.

	Para los sitios de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos se obtendrán los respectivos permisos ante la autoridad sanitaria, los cuales se detallan en el Anexo 15 PAS 140 de la Adenda Complementaria. La disposición final se efectuará en un recinto autorizado para recibir residuos industriales. Para el caso de los residuos domésticos y asimilables a domésticos se almacenarán en las instalaciones de faena, en un sitio destinado para estos efectos, en recipientes adecuados, tapados y serán retirados con una frecuencia mínima de 3 veces a la semana, por una empresa autorizada. Para los sitios de almacenamiento de residuos domésticos y asimilables a domésticos se obtendrán los respectivos permisos ante la autoridad sanitaria, cuyo detalle se encuentra en el Anexo 15 PAS 140 de la Adenda Complementaria. La disposición final se efectuará en un recinto autorizado para recibir residuos domésticos y asimilables a domésticos. La Subsecretaría de Salud en el Ord. N°B32/1303 de fecha 09 de junio 2026 establece lo siguiente respecto al cumplimiento normativo: <i>“De acuerdo con lo declarado en las respuestas 1.49 de la Adenda y 5.5 de la Adenda Complementaria, los residuos peligrosos y no peligrosos que se generarán en la fase de operación del proyecto serán almacenados en los sitios de almacenamiento autorizados en el Centro de Transferencia de Residuos (CTR), emplazado en la comuna de Los Andes, cumpliendo con las condiciones de operación autorizadas en la Res. Ex. N°2282/2018 de la SEREMI de Salud de Valparaíso (residuos peligrosos) y la Res. Ex. N°6747/2004 del Servicio de Salud Aconcagua (residuos no peligrosos). El titular será responsable de mantener registro actualizado (trazabilidad) y adoptar las medidas que permitan asegurar que siempre existirá capacidad disponible para recibir y acopiar al interior de estos sitios, todos los residuos generados en las instalaciones del proyecto o en las áreas existentes de la faena minera.”</i>
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del PAS 140 por parte de la autoridad sanitaria • Se desarrollará un Plan de manejo de residuos. • Se solicitarán las autorizaciones de las empresas que efectuarán retiros y transporte de residuos domésticos y asimilables y de las que realizarán transporte de residuos industriales no peligrosos. • Se solicitarán las autorizaciones de los sitios de disposición final para la recepción de residuos domésticos y asimilables y para residuos industriales no peligrosos. • Se registrará en RETC - SINADER de retiro y transporte de residuo domésticos y asimilables y de residuos industriales no peligrosos.
Forma de control y seguimiento	• Se efectuarán chequeos aleatorios del manejo de residuos en cada instalación de faena.



Tabla 11.3.15 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967. Código Sanitario.	
	• Se mantendrá un registro de todas las autorizaciones de las empresas encargadas del transporte y disposición final de los residuos domésticos y asimilables. • Se mantendrá un registro de las autorizaciones de los recintos de manejo de residuos en cada instalación de faena. • Se mantendrán registros RETC- SINADER. • Se mantendrá registro de la autorización sanitaria otorgada a través del PAS 140

11.3.16. Norma Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo

Tabla 11.3.16 Norma Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la generación de residuos sólidos domésticos y residuos industriales no peligrosos en todas las fases, según se detalla a continuación. <u>Residuos industriales no peligrosos:</u> • Fase de construcción: Se estima la generación de 23 Ton/mes, lo cual está principalmente constituido por hormigón, residuos de hormigón, residuos de madera, estructura, cañerías, restos plásticos, embalaje. • Fase de operación: Se estima la generación de 23 Ton/mes, entre estos están residuos de madera, residuos metálicos, residuos de cañerías metálicas y HDPE, residuos plásticos, restos de embalajes de equipo y material de empaque. • Fase de cierre: Se proyecta la generación de 470 t/mes. Estos residuos están compuestos por restos de materiales de la demolición y desmontaje de los equipos e instalaciones tales como chatarras no contaminadas y escombros en una tasa aproximada. Adicionalmente, se espera la generación de escombros y restos de hormigón, despuntes de cables, elementos de protección personal, restos de tuberías, alambres, metales, maderas, entre otros. <u>Residuos sólidos domésticos:</u> • Fase de construcción: Se estima que se generarán aproximadamente 49 Ton/mes. • Fase de operación: Si bien no se requerirá mano de obra adicional, operando con mano de obra actualmente contratada por División Andina, las actividades de esta fase y la consecuente generación de residuos sólidos domésticos está cuantificada a partir de las actividades diarias y las eventuales tareas de mantenimiento (anuales, mensuales y trimestrales). Conforme a lo anterior, la cuantificación de residuos indica que se generarán en promedio 443 kg/mes. • Fase de cierre: Se estima una generación promedio de 8,3 Ton/mes.



Tabla 11.3.16 Norma Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo

	<u>Residuos industriales peligrosos:</u> • Fase de construcción: se estima una generación de 556 kg/mes, la cual estará principalmente compuesta por aceites residuales, bidones vacíos de aceite, trapos contaminados, tierra o aserrín con hidrocarburos. • Fase de operación: se estima una generación de 67 kg/mes (aproximadamente 0,8 t/año), la cual estará principalmente compuesta por aceites residuales, envases de pintura y adhesivos, trapos y ropa contaminada. • Fase de cierre: se estima una generación de 556 kg/mes, la cual estará principalmente compuesta por residuos de limpieza, aceites y lubricantes usados, envases contaminados, restos de pintura y solventes, baterías.
Forma de cumplimiento	Para el caso de los residuos sólidos industriales no peligrosos, éstos serán almacenados en las instalaciones de faena en un sitio destinado para este efecto y serán retirados para su disposición final por una empresa autorizada. Para los sitios de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos se obtendrán los respectivos permisos ante la autoridad sanitaria, los cuales se detallan en el Anexo 15 PAS 140 de la Adenda Complementaria. La disposición final se efectuará en un recinto autorizado para recibir residuos industriales, lo cual se realizará una vez que se alcance el 70% de la capacidad total de almacenamiento. Para el caso de los residuos domésticos y asimilables a domésticos se almacenarán en las instalaciones de faena, en un sitio destinado para estos efectos, en recipientes adecuados, tapados y serán retirados con una frecuencia mínima de 3 veces a la semana, por una empresa autorizada. Para los sitios de almacenamiento de residuos domésticos y asimilables a domésticos se obtendrán los respectivos permisos ante la autoridad sanitaria, cuyo detalle se encuentra en el Anexo 15 PAS 140 de la Adenda Complementaria. La disposición final se efectuará en un recinto autorizado para recibir residuos domésticos y asimilables a domésticos. Para el caso de los residuos peligrosos se almacenarán en las instalaciones de faena en patio de residuos peligrosos para este efecto, cuyas condiciones estarán en conformidad con el Decreto Supremo N°148/2003 del MINSAL y serán retirados para su disposición final por una empresa autorizada. Los residuos peligrosos estarán en este patio por un máximo de 6 meses contados a partir de la fecha de generación. Para los sitios de almacenamiento de residuos industriales peligrosos se contará con el respectivo Permiso Ambiental Sectorial 142, cuyo detalle se encuentra en el Anexo 16 de la Adenda Complementaria. La disposición final se efectuará en un recinto autorizado para recibir residuos industriales peligrosos. La Subsecretaría de Salud en el Ord. N°B32/1303 de fecha 09 de junio 2026 establece lo siguiente respecto al cumplimiento normativo: <i>“De acuerdo con lo declarado en las respuestas 1.49 de la Adenda y 5.5 de la Adenda Complementaria, los residuos peligrosos y no peligrosos que se generarán en la fase de operación del proyecto serán almacenados en los sitios de almacenamiento autorizados en el Centro de Transferencia de Residuos (CTR), emplazado en la comuna de Los Andes, cumpliendo con las condiciones</i>



Tabla 11.3.16 Norma Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo	
	<i>de operación autorizadas en la Res. Ex. N°2282/2018 de la SEREMI de Salud de Valparaíso (residuos peligrosos) y la Res. Ex. N°6747/2004 del Servicio de Salud Aconcagua (residuos no peligrosos).</i> <i>El titular será responsable de mantener registro actualizado (trazabilidad) y adoptar las medidas que permitan asegurar que siempre existirá capacidad disponible para recibir y acopiar al interior de estos sitios, todos los residuos generados en las instalaciones del proyecto o en las áreas existentes de la faena minera.”</i>
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del PAS 140 por parte de la autoridad sanitaria • Obtención del PAS 142 por parte de la autoridad sanitaria • Se desarrollará un Plan de manejo de residuos. • Se solicitarán las autorizaciones de las empresas que efectuarán retiros y transporte de residuos domésticos y asimilables, de las que realizarán transporte de residuos industriales no peligrosos y de residuos peligrosos. • Se solicitarán las autorizaciones de los sitios de disposición final para la recepción de residuos domésticos y asimilables, para residuos industriales no peligrosos y para residuos peligrosos • Se registrará en RETC - SINADER de retiro y transporte de residuo domésticos y asimilables, de residuos industriales no peligrosos y de residuos peligrosos
Forma de control y seguimiento	• Se efectuarán chequeos aleatorios del manejo de cada tipo de residuos explicitados anteriormente en cada instalación de faena. • Se mantendrá un registro de todas las autorizaciones de las empresas encargadas del transporte y disposición final de los residuos domésticos y asimilables, de los residuos industriales no peligrosos y de los residuos peligrosos. • Se mantendrá un registro de las autorizaciones de los recintos de manejo de cada uno de los tipos de residuos individualizados anteriormente en cada instalación de faena. • Se mantendrán registros RETC- SINADER. • Se mantendrá registro de la autorización sanitaria otorgada a través del PAS 140 • Se mantendrá registro de la autorización sanitaria otorgada a través del PAS 142

11.3.17. Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/1990. Establece materias que requieren autorización sanitaria expresa.

Tabla 11.3.17 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/1990. Establece materias que requieren autorización sanitaria expresa.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la generación de residuos sólidos domésticos y residuos industriales no peligrosos en todas las fases, según se detalla a continuación.



Tabla 11.3.17 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/1990. Establece materias que requieren autorización sanitaria expresa.

	<u>Residuos industriales no peligrosos:</u> • Fase de construcción: Se estima la generación de 23 Ton/mes, lo cual está principalmente constituido por hormigón, residuos de hormigón, residuos de madera, estructura, cañerías, restos plásticos, embalaje. • Fase de operación: Se estima la generación de 23 Ton/mes, entre estos están residuos de madera, residuos metálicos, residuos de cañerías metálicas y HDPE, residuos plásticos, restos de embalajes de equipo y material de empaque. • Fase de cierre: Se proyecta la generación de 470 t/mes. Estos residuos están compuestos por restos de materiales de la demolición y desmontaje de los equipos e instalaciones tales como chatarras no contaminadas y escombros en una tasa aproximada. Adicionalmente, se espera la generación de escombros y restos de hormigón, despuntes de cables, elementos de protección personal, restos de tuberías, alambres, metales, maderas, entre otros. <u>Residuos sólidos domésticos:</u> • Fase de construcción: Se estima que se generarán aproximadamente 49 Ton/mes. • Fase de operación: Si bien no se requerirá mano de obra adicional, operando con mano de obra actualmente contratada por División Andina, las actividades de esta fase y la consecuente generación de residuos sólidos domésticos está cuantificada a partir de las actividades diarias y las eventuales tareas de mantenimiento (anuales, mensuales y trimestrales). Conforme a lo anterior, la cuantificación de residuos indica que se generarán en promedio 443 kg/mes. • Fase de cierre: Se estima una generación promedio de 8,3 Ton/mes.
Forma de cumplimiento	Para el caso de los residuos sólidos industriales no peligrosos, éstos serán almacenados en las instalaciones de faena en un sitio destinado para este efecto y serán retirados para su disposición final por una empresa autorizada. Estos residuos se ordenarán y segregarán para su disposición final en sitios autorizados. Sin embargo, en la medida que sea posible se privilegiará las alternativas de prevención, minimizando, reúso y reciclaje por sobre las alternativas como el tratamiento y/o disposición final. Para los sitios de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos se obtendrán los respectivos permisos ante la autoridad sanitaria, los cuales se detallan en el Anexo 15 PAS 140 de la Adenda Complementaria. La disposición final se efectuará en un recinto autorizado para recibir residuos industriales, lo cual se realizará una vez que se alcance el 70% de la capacidad total de almacenamiento. Para el caso de los residuos domésticos y asimilables a domésticos se almacenarán en las instalaciones de faena, en un sitio destinado para estos efectos, en recipientes adecuados, tapados y serán retirados con una frecuencia mínima de 3 veces a la semana, por una empresa autorizada. Para los sitios de almacenamiento de residuos domésticos y asimilables a domésticos se obtendrán los respectivos permisos ante la autoridad sanitaria, cuyo detalle se encuentra en el Anexo 15 PAS 140 de la Adenda



Tabla 11.3.17 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/1990. Establece materias que requieren autorización sanitaria expresa.	
	Complementaria. La disposición final se efectuará en un recinto autorizado para recibir residuos domésticos y asimilables a domésticos. La Subsecretaría de Salud en el Ord. N°B32/1303 de fecha 09 de junio 2026 establece lo siguiente respecto al cumplimiento normativo: “<i>De acuerdo con lo declarado en las respuestas 1.49 de la Adenda y 5.5 de la Adenda Complementaria, los residuos peligrosos y no peligrosos que se generarán en la fase de operación del proyecto serán almacenados en los sitios de almacenamiento autorizados en el Centro de Transferencia de Residuos (CTR), emplazado en la comuna de Los Andes, cumpliendo con las condiciones de operación autorizadas en la Res. Ex. N°2282/2018 de la SEREMI de Salud de Valparaíso (residuos peligrosos) y la Res. Ex. N°6747/2004 del Servicio de Salud Aconcagua (residuos no peligrosos).</i> El titular será responsable de mantener registro actualizado (trazabilidad) y adoptar las medidas que permitan asegurar que siempre existirá capacidad disponible para recibir y acopiar al interior de estos sitios, todos los residuos generados en las instalaciones del proyecto o en las áreas existentes de la faena minera.”
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del PAS 140 por parte de la autoridad sanitaria • Se desarrollará un Plan de manejo de residuos. • Se solicitarán las autorizaciones de las empresas que efectuarán retiros y transporte de residuos domésticos y asimilables, de las que realizarán transporte de residuos industriales no peligrosos • Se solicitarán las autorizaciones de los sitios de disposición final para la recepción de residuos domésticos y asimilables, para residuos industriales no peligrosos • Se registrará en RETC - SINADER de retiro y transporte de residuo domésticos y asimilables, y de residuos industriales no peligrosos
Forma de control y seguimiento	• Se efectuarán chequeos aleatorios del manejo de cada tipo de residuos explicitados anteriormente en cada instalación de faena. • Se mantendrá un registro de todas las autorizaciones de las empresas encargadas del transporte y disposición final de los residuos domésticos y asimilables, de los residuos industriales no peligrosos • Se mantendrá un registro de las autorizaciones de los recintos de manejo de cada uno de los tipos de residuos individualizados anteriormente en cada instalación de faena. • Se mantendrán registros RETC- SINADER. • Se mantendrá registro de la autorización sanitaria otorgada a través del PAS 140

11.3.18. Norma Decreto Supremo N°148/2003. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.

Tabla 11.3.18 Norma Decreto Supremo N°148/2003. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales asociados	No aplica



Tabla 11.3.18 Norma Decreto Supremo N°148/2003. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la generación de residuos industriales peligrosos, en una tasa como se describe a continuación: <u>Residuos industriales peligrosos:</u> • Fase de construcción: se estima una generación de 556 kg/mes, la cual estará principalmente compuesta por aceites residuales, bidones vacíos de aceite, trapos contaminados, tierra o aserrín con hidrocarburos. • Fase de operación: se estima una generación de 67 kg/mes (aproximadamente 0,8 t/año), la cual estará principalmente compuesta por aceites residuales, envases de pintura y adhesivos, trapos y ropa contaminada. • Fase de cierre: se estima una generación de 556 kg/mes, la cual estará principalmente compuesta por residuos de limpieza, aceites y lubricantes usados, envases contaminados, restos de pintura y solventes, baterías.
Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos se almacenarán en las instalaciones de faena en patio de residuos peligrosos para este efecto, cuyas condiciones estarán en conformidad con el Decreto Supremo 148/2003 del MINSAL y serán retirados para su disposición final por una empresa autorizada. Los residuos peligrosos estarán en este patio por un máximo de 6 meses contados a partir de la fecha de generación. Durante el almacenado los residuos peligrosos se identificarán y etiquetarán de acuerdo con la clasificación y tipo de riesgo que establece la Norma Chilena Oficial N°2.190 Of. 93, lo cual se mantendrá hasta su disposición final. Para los sitios de almacenamiento de residuos industriales peligrosos se contará con el respectivo Permiso Ambiental Sectorial Mixto 142, cuyo detalle se encuentra en el Anexo 16 de la Adenda Complementaria. La disposición final se efectuará en un recinto autorizado para recibir residuos industriales peligrosos La Subsecretaría de Salud en el Ord. N°B32/1303 de fecha 09 de junio 2026 establece lo siguiente respecto al cumplimiento normativo: <i>“De acuerdo con lo declarado en las respuestas 1.49 de la Adenda y 5.5 de la Adenda Complementaria, los residuos peligrosos y no peligrosos que se generarán en la fase de operación del proyecto serán almacenados en los sitios de almacenamiento autorizados en el Centro de Transferencia de Residuos (CTR), emplazado en la comuna de Los Andes, cumpliendo con las condiciones de operación autorizadas en la Res. Ex. N°2282/2018 de la SEREMI de Salud de Valparaíso (residuos peligrosos) y la Res. Ex. N°6747/2004 del Servicio de Salud Aconcagua (residuos no peligrosos). El titular será responsable de mantener registro actualizado (trazabilidad) y adoptar las medidas que permitan asegurar que siempre existirá capacidad disponible para recibir y acopiar al interior de estos sitios, todos los residuos generados en las instalaciones del proyecto o en las áreas existentes de la faena minera.”</i>
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del PAS 142 por parte de la autoridad sanitaria. • Se contará un Plan de manejo de residuos.



Tabla 11.3.18 Norma Decreto Supremo N°148/2003. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.	
	• Se solicitarán las autorizaciones de las empresas que efectuarán retiros y transporte de residuos peligrosos. • Se solicitarán las autorizaciones de los sitios de disposición final para la recepción de residuos peligrosos. • Se registrará en RETC - SINADER de retiro y transporte de residuos peligrosos
Forma de control y seguimiento	• Se efectuarán chequeos aleatorios del manejo de estos residuos en cada instalación de faena. • Se mantendrá un registro de las autorizaciones de aquellas empresas encargadas del transporte y disposición de residuos peligrosos. • Se mantendrá un registro de las autorizaciones de los recintos de manejo de residuos peligrosos en cada instalación de faena. • Se mantendrán registros RETC- SINADER. • Se mantendrá registro de la autorización sanitaria otorgada a través del PAS 142.

11.3.19. Norma Decreto Supremo N°4/2009. Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.

Tabla 11.3.19 Norma Decreto Supremo N°4/2009. Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se contempla la instalación y funcionamiento de plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS), que permita el tratamiento de las aguas servidas producidas por los trabajadores en las Instalaciones de Faena, cuya generación promedio se encuentra estimada en el Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” del EIA, y el permiso ambiental sectorial asociado se encuentra adjunto en el Anexo 14 PAS 138 de la Adenda Complementaria.
Forma de cumplimiento	• Se presenta los detalles de ingeniería de la planta de tratamiento en el PAS 138, el cual se encuentra adjunto en el Anexo 14 de la Adenda Complementaria • Los lodos que sedimentan en los compartimientos de tratamiento serán retirados por camiones que cuenten con autorización sanitaria y llevados a sitio de disposición final autorizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del PAS 138 y autorización sanitaria para la construcción de las PTAS. • Se mantendrá un registro de las autorizaciones de aquellas empresas encargadas del transporte y disposición de los lodos. • Registro del retiro de lodos, que indique empresa encargada, fecha, masa y lugar de disposición final.
Forma de control y seguimiento	• Se mantendrá registro de la autorización sanitaria otorgada a través del PAS 138. • Copia física del registro del retiro y disposición de lodos • Autorizaciones sanitarias de empresas que realicen transporte y disposición de los residuos generados por estos sistemas.



11.3.20. Norma Ley N°20.920 /2016. Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida al productor y fomento al reciclaje.

Tabla 11.3.20 Norma Ley N°20.920 /2016. Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida al productor y fomento al reciclaje.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la generación de residuos industriales no peligrosos y domiciliarios o asimilables a domiciliarios en todas las fases, según se detalla a continuación. <u>Residuos industriales no peligrosos:</u> • Fase de construcción: Se estima la generación de 23 Ton/mes, lo cual está principalmente constituido por hormigón, residuos de hormigón, residuos de madera, estructura, cañerías, restos plásticos, embalaje. • Fase de operación: Se generarán en una tasa de 23 Ton/mes, entre estos están residuos de madera, residuos metálicos, residuos de cañerías metálicas y HDPE, residuos plásticos, restos de embalajes de equipo y material de empaque. • Fase de cierre: Se proyecta la generación de 470 t/mes. Estos residuos están compuestos por restos de materiales de la demolición y desmontaje de los equipos e instalaciones tales como chatarras no contaminadas y escombros en una tasa aproximada. Adicionalmente, se espera la generación de escombros y restos de hormigón, despuntes de cables, elementos de protección personal, restos de tuberías, alambres, metales, maderas, entre otros. <u>Residuos sólidos domésticos:</u> • Fase de construcción: Se estima que se generarán aproximadamente 49 Ton/mes. • Fase de operación: Si bien no se requerirá mano de obra adicional, operando con mano de obra actualmente contratada por División Andina, las actividades de esta fase y la consecuente generación de residuos sólidos domésticos está cuantificada a partir de las actividades diarias y las eventuales tareas de mantenimiento (anuales, mensuales y trimestrales). Conforme a lo anterior, la cuantificación de residuos indica que se generarán aproximadamente 443 kg/mes. • Fase de cierre: Se estima una generación promedio de 8,3 Ton/mes. <u>Residuos industriales peligrosos:</u> • Fase de construcción: se estima una generación de 556 kg/mes, la cual estará principalmente compuesta por aceites residuales, bidones vacíos de aceite, trapos contaminados, tierra o aserrín con hidrocarburos. • Fase de operación: se estima una generación de 67 kg/mes (aproximadamente 0,8 t/año), la cual estará principalmente compuesta por aceites residuales, envases de pintura y adhesivos, trapos y ropa contaminada



Tabla 11.3.20 Norma Ley N°20.920 /2016. Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida al productor y fomento al reciclaje.	
	• Fase de cierre: se estima una generación de 556 kg/mes, la cual estará principalmente compuesta por residuos de limpieza, aceites y lubricantes usados, envases contaminados, restos de pintura y solventes, baterías.
Forma de cumplimiento	En las Instalaciones de Faena se dispondrá de un área de Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos, donde se almacenarán por tipo, separando los residuos sólidos que tengan potencial de ser reciclados. Los residuos serán retirados por empresas autorizadas
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización sanitaria aprobada de los PAS 140 y 142. Adicionalmente, el comprobante de registro en el SIDREP y SINADER, por medio de la plataforma virtual del RETC.
Forma de control y seguimiento	Registros de la declaración de residuos en SIDREP y SINADER, por medio de la plataforma virtual del RETC.

11.3.21. Norma Resolución Exenta N°144/2020. Aprueba norma básica para la implementación de modificación al reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC, del Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 11.3.21 Norma Resolución Exenta N°144/2020. Aprueba norma básica para la implementación de modificación al reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC, del Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales asociados	Ley N°19.300/1994, modificada por Ley N°20.417/2010, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, Ministerio Secretaría General de la Presidencia
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En las fases construcción, operación y cierre, todos los residuos sólidos generados serán clasificados por tipo de residuo, y almacenados temporalmente, cumpliendo las condiciones y requerimientos específicos de cada uno. Posteriormente, serán trasladados y dispuestos en sitios autorizados o manejados de acuerdo con la normativa legal vigente, por empresas debidamente autorizadas.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto realizará la declaración a través del Sistema de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), respecto a las emisiones, residuos, productos prioritarios y/o transferencias de contaminantes del Proyecto, cuando aplique. En principio, se estima que la declaración será aplicable en las fases de construcción y cierre, para residuos industriales no peligrosos, como cajas y embalajes, y residuos peligrosos a través del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). Además, el encargado del establecimiento velará por atender los procedimientos administrativos que regula la presente resolución, según corresponda: • Actualización de razón social. • Cambio de titularidad. • Cese de funciones o cierre de establecimiento. • Envío de documentación en formato digital. • Declaración en el Sistema de Desempeño Ambiental Empresarial. • Declaración Jurada Anual.



Tabla 11.3.21 Norma Resolución Exenta N°144/2020. Aprueba norma básica para la implementación de modificación al reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC, del Ministerio del Medio Ambiente	
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de inscripción del Proyecto en el Sistema de Ventanilla Única RETC (https://portalvu.mma.gob.cl/).
Forma de control y seguimiento	• Comprobante de inscripción satisfactoria del Proyecto en el sistema. • Comprobantes de las declaraciones, notificaciones y modificaciones de titularidad, razón social, cuando las hubiere

11.3.22. Norma Decreto Supremo N°1/2013, modificado por el Decreto N°31/2017. Aprueba reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes (RETC) del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 11.3.22 Norma Decreto Supremo N°1/2013, modificado por el Decreto N°31/2017. Aprueba reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes (RETC) del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC. Ley N°20.920/2016 Ministerio de Medio Ambiente, establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En las fases construcción, operación y cierre, todos los residuos sólidos generados serán clasificados por tipo de residuo, y almacenados temporalmente, cumpliendo las condiciones y requerimientos específicos de cada uno. Posteriormente, serán trasladados y dispuestos en sitios autorizados o manejados de acuerdo con la normativa legal vigente, por empresas debidamente autorizadas.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto realizará la declaración a través del Sistema de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), respecto a las emisiones, residuos, productos prioritarios y/o transferencias de contaminantes del Proyecto, cuando aplique. En principio, se estima que la declaración será aplicable en las fases de construcción y cierre, para residuos industriales no peligrosos, como cajas y embalajes, y residuos peligrosos a través del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). Además, el encargado del establecimiento velará por atender los procedimientos administrativos que regula la presente resolución, según corresponda: • Actualización de razón social. • Cambio de titularidad. • Cese de funciones o cierre de establecimiento. • Envío de documentación en formato digital. • Declaración en el Sistema de Desempeño Ambiental Empresarial. • Declaración Jurada Anual.



Tabla 11.3.22 Norma Decreto Supremo N°1/2013, modificado por el Decreto N°31/2017. Aprueba reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes (RETC) del Ministerio del Medio Ambiente.	
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de inscripción del Proyecto en el Sistema de Ventanilla Única RETC (https://portalvu.mma.gob.cl/).
Forma de control y seguimiento	• Comprobante de inscripción satisfactoria del Proyecto en el sistema. • Comprobantes de las declaraciones, notificaciones y modificaciones de titularidad, razón social, cuando las hubiere

11.3.23. Norma Decreto Supremo N°43/2016. Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.

Tabla 11.3.23 Norma Decreto Supremo N°43/2016. Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.				
Componente/materia:	Sustancias peligrosas.			
Otros cuerpos legales asociados	Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967, Ministerio de Salud, “Código Sanitario”			
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación			
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla el almacenamiento y uso de sustancias peligrosas, cuyo detalle se muestra a continuación:			
	Tabla 11.3.23.1 Almacenamiento y uso de sustancias peligrosas			
	Sustancia Peligrosa		Construcción	Operación
	Combustible		921,96 l/año*	39,7 m³/año
	Sustancia Peligrosa	Puente Adherente epóxico Parte A.	25 kg/fase	-
		Puente Adherente epóxico Parte B		-
		Adhesivo epóxico Parte A	5 kg/fase	-
		Adhesivo epóxico Parte B		-
		Desmoldante para encofrados metálicos	720 l/fase	-
		Mortero de nivelación cementicio	125 kg/fase	-
		Diluyente epóxico Estándar	60 l/fase	-
		Diluyente Sintético	60 l/fase	-
		Lubricantes	-	3 m³/año
Esmalte Sintético		120 l/fase	-	
Esmalte epóxico	60 l/fase	-		



Tabla 11.3.23 Norma Decreto Supremo N°43/2016. Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.

	Anticorrosivo epóxico parte A	60 l/fase	-
	Pintura asfáltica impermeabilizante	360 l/fase	-
	Imprimante asfáltico	360 l/fase	-
	Adhesivo universal para PVC (Vinilit)	0,0048 m³/fase	-
	Resina Viniliéster	208 l/fase	-
	Explosivos	Emulsión total	137 t/fase
*: Cantidad es declarada por mes, la cual corresponde a 76,83 m³/mes Fuente: Tabla s/n del Capítulo 10 del EIA. Más detalle sobre estas sustancias, se muestra en el Capítulo 1 del EIA.			
Forma de cumplimiento	El almacenamiento de sustancias peligrosas se realizará en una bodega común especialmente diseñada para tal efecto, la cual estará construida con paredes sólidas, resistentes a la acción del agua. En la bodega, la zona destinada para el almacenamiento de las sustancias peligrosas estará debidamente señalizado y demarcado. Además, contará con señalética de acuerdo a las sustancias almacenadas (Norma Chilena N°2190 Of. 2019) y Hoja de Seguridad (Norma Chilena N°2245: 2021). Asimismo, contará con extintores y con baldes con arena seca para control de derrame.		
Indicador que acredita su cumplimiento	• Presencia de señalética y rótulos de la Norma Chilena N°2190 Of. 2019. • Presencia de extintores en buen estado. • Presencia de hojas de seguridad. • Presencia de ducha y lavaojos de emergencia. • Autorización de almacenamiento de sustancias peligrosas por parte de la autoridad competente de las instalaciones las que se mantendrá a disposición en las áreas donde se encuentran los sitios de almacenamientos a modo de respaldo en caso de fiscalizaciones. • Además, se mantendrá un registro a cargo del encargado de la obra, donde consten las sustancias almacenadas. • Cláusulas contractuales donde se exigirá realizar el transporte de acuerdo con las medidas de seguridad dispuestas en este reglamento. Además, se mantendrá copia de las autorizaciones de modo de estar disponibles en caso de posibles fiscalizaciones		
Forma de control y seguimiento	• Registro mantenciones de extintores. • Registro visual de la señalética, rótulos y elementos de emergencia. • Verificación en terreno y revisión de la vigencia y contenido de la autorización sanitaria. • Revisión del registro de las sustancias almacenadas. • Revisión de autorizaciones vigentes de los transportistas.		



11.3.24. Norma Resolución N°610/1982. Prohíbe el Uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en Equipos Eléctricos

Tabla 11.3.24 Norma Resolución N°610/1982. Prohíbe el Uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en Equipos Eléctricos	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el empleo de grupos electrógenos durante todas las fases.
Forma de cumplimiento	Se hace presente que el Proyecto no utilizará de manera alguna, bifenilos policlorinados, cualquiera sea el equipo o la instalación eléctrica que se emplee, con la finalidad de cumplir con la Resolución N°610/1982, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá el registro de los documentos que certifiquen que el aceite que se utilice estará libre de PCB.
Forma de control y seguimiento	Registro de los documentos que certifiquen que el aceite está libre de PCB

11.3.25. Norma Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Tabla 11.3.25 Norma Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.																	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas.																
Otros cuerpos legales asociados	No aplica																
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción																
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción se requerirán de insumos que se categorizan como Líquido inflamable según la Norma Chilena N°382/2017, necesarios para la ejecución de los trabajos, los que serán almacenados en las instalaciones de faena. El detalle de las cantidades se muestra en la siguiente tabla: Tabla 10.3.25.1 Líquido inflamable <table><tr><th>Sustancia</th><th>Clasificación NCh382/2017</th><th>Cantidad *</th></tr><tr><td>Puente Adherente epóxico Parte A.</td><td>Líquido inflamable, Clase 3.</td><td>>25 kg</td></tr><tr><td>Adhesivo epóxico Parte A</td><td>Líquido inflamable, Clase 3.</td><td>>5 kg</td></tr><tr><td>Desmoldante para encofrados metálicos</td><td>Líquido inflamable, Clase 3.</td><td>720 l</td></tr><tr><td>Diluyente epóxico Estándar</td><td>Líquido inflamable, Clase 3.</td><td>60 l</td></tr></table>		Sustancia	Clasificación NCh382/2017	Cantidad *	Puente Adherente epóxico Parte A.	Líquido inflamable, Clase 3.	>25 kg	Adhesivo epóxico Parte A	Líquido inflamable, Clase 3.	>5 kg	Desmoldante para encofrados metálicos	Líquido inflamable, Clase 3.	720 l	Diluyente epóxico Estándar	Líquido inflamable, Clase 3.	60 l
Sustancia	Clasificación NCh382/2017	Cantidad *															
Puente Adherente epóxico Parte A.	Líquido inflamable, Clase 3.	>25 kg															
Adhesivo epóxico Parte A	Líquido inflamable, Clase 3.	>5 kg															
Desmoldante para encofrados metálicos	Líquido inflamable, Clase 3.	720 l															
Diluyente epóxico Estándar	Líquido inflamable, Clase 3.	60 l															



Tabla 11.3.25 Norma Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

	Diluyente Sintético	Líquido inflamable, Clase 3.	60 l
	Esmalte Sintético	Líquido inflamable, Clase 3.	120 l
	Esmalte epóxico	Líquido inflamable, Clase 3.	60 l
	Anticorrosivo epóxico parte A	Líquido inflamable, Clase 3.	60 l
	Pintura asfáltica impermeabilizante	Líquido inflamable, Clase 3.	360 l
	Imprimante asfáltico	Líquido inflamable, Clase 3.	360 l
	Adhesivo universal para PVC (Vinilit)	Líquido inflamable, Clase 3.	0,0048 m ³
	Resina Viniliéster	Líquido inflamable, Clase 3.	208 l
*: Cantidad mostrada para toda la fase de construcción Fuente: Tabla s/n del Capítulo 10 del EIA.			
Forma de cumplimiento	El almacenamiento de sustancias peligrosas o bien que representen riesgos para la salud de las personas, la seguridad pública o el medioambiente se realizará en las instalaciones de faena durante la fase de construcción. Además, se contará con un plan para enfrentar emergencias y una hoja de seguridad donde se incluirán los antecedentes requeridos por este cuerpo normativo. El almacenamiento se hará dando cumplimiento a lo dispuesto en el presente Reglamento, en un sector destinado especialmente para ello, el cual contará con la correspondiente autorización por parte de las autoridades correspondientes cuando las cantidades o tipo de sustancias así lo ameriten. Lo anterior, sin perjuicio de la especificidad y primacía del Decreto Supremo N°43/2015 MINSAL, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas		
Indicador que acredita su cumplimiento	• Inspección visual /o registro fotográfico de implementación de bodega, extintores, sistema de detección y/o extinción de incendio. • Registro fotográfico de implementación de señalética. • Registro de entrega de EPP. • Se mantendrá en obra un registro de las sustancias de las sustancias peligrosas almacenadas.		
Forma de control y seguimiento	Inspección visual de los recintos de almacenamiento de sustancias peligrosas durante la fase de construcción del Proyecto.		

11.3.26. Norma Decreto Supremo N°298/1995. Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.

Tabla 11.3.26 Norma Decreto Supremo N°298/1995. Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto con Fuerza de Ley N°1/2009, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Transporte. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.



Tabla 11.3.26 Norma Decreto Supremo N°298/1995. Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación																																																													
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla el uso de sustancias peligrosas, cuyo detalle se muestra a continuación: Tabla 11.3.26.1 Sustancias peligrosas <table> <tr> <th colspan="2">Sustancia Peligrosa</th><th>Construcción</th><th>Operación</th></tr> <tr> <td colspan="2">Combustible</td><td>921,96 l/año*</td><td>39,7 m³/año</td></tr> <tr> <td rowspan="16">Sustancia Peligrosa</td><td>Puente Adherente epóxico Parte A.</td><td rowspan="2">25 kg/fase</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Puente Adherente epóxico Parte B</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Adhesivo epóxico Parte A</td><td rowspan="2">5 kg/fase</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Adhesivo epóxico Parte B</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Desmoldante para encofrados metálicos</td><td>720 l/fase</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Mortero de nivelación cementicio</td><td>125 kg/fase</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Diluyente epóxico Estándar</td><td>60 l/fase</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Diluyente Sintético</td><td>60 l/fase</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Lubricantes</td><td>-</td><td>3 m³/año</td></tr> <tr> <td>Esmalte Sintético</td><td>120 l/fase</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Esmalte epóxico</td><td>60 l/fase</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Anticorrosivo epóxico parte A</td><td>60 l/fase</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Pintura asfáltica impermeabilizante</td><td>360 l/fase</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Imprimante asfáltico</td><td>360 l/fase</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Adhesivo universal para PVC (Vinilit)</td><td>0,0048 m³/fase</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Resina Viniliéster</td><td>208 l/fase</td><td>-</td></tr> <tr> <td colspan="2">Explosivos</td><td>Emulsión total</td><td>137 t/fase</td></tr> </table> *: Cantidad es declarada por mes, la cual corresponde a 76,83 m³/mes Fuente: Tabla s/n del Capítulo 10 del EIA.			Sustancia Peligrosa		Construcción	Operación	Combustible		921,96 l/año*	39,7 m³/año	Sustancia Peligrosa	Puente Adherente epóxico Parte A.	25 kg/fase	-	Puente Adherente epóxico Parte B	-	Adhesivo epóxico Parte A	5 kg/fase	-	Adhesivo epóxico Parte B	-	Desmoldante para encofrados metálicos	720 l/fase	-	Mortero de nivelación cementicio	125 kg/fase	-	Diluyente epóxico Estándar	60 l/fase	-	Diluyente Sintético	60 l/fase	-	Lubricantes	-	3 m³/año	Esmalte Sintético	120 l/fase	-	Esmalte epóxico	60 l/fase	-	Anticorrosivo epóxico parte A	60 l/fase	-	Pintura asfáltica impermeabilizante	360 l/fase	-	Imprimante asfáltico	360 l/fase	-	Adhesivo universal para PVC (Vinilit)	0,0048 m³/fase	-	Resina Viniliéster	208 l/fase	-	Explosivos		Emulsión total	137 t/fase
Sustancia Peligrosa		Construcción	Operación																																																											
Combustible		921,96 l/año*	39,7 m³/año																																																											
Sustancia Peligrosa	Puente Adherente epóxico Parte A.	25 kg/fase	-																																																											
	Puente Adherente epóxico Parte B		-																																																											
	Adhesivo epóxico Parte A	5 kg/fase	-																																																											
	Adhesivo epóxico Parte B		-																																																											
	Desmoldante para encofrados metálicos	720 l/fase	-																																																											
	Mortero de nivelación cementicio	125 kg/fase	-																																																											
	Diluyente epóxico Estándar	60 l/fase	-																																																											
	Diluyente Sintético	60 l/fase	-																																																											
	Lubricantes	-	3 m³/año																																																											
	Esmalte Sintético	120 l/fase	-																																																											
	Esmalte epóxico	60 l/fase	-																																																											
	Anticorrosivo epóxico parte A	60 l/fase	-																																																											
	Pintura asfáltica impermeabilizante	360 l/fase	-																																																											
	Imprimante asfáltico	360 l/fase	-																																																											
	Adhesivo universal para PVC (Vinilit)	0,0048 m³/fase	-																																																											
	Resina Viniliéster	208 l/fase	-																																																											
Explosivos		Emulsión total	137 t/fase																																																											



Tabla 11.3.26 Norma Decreto Supremo N°298/1995. Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.	
	Más detalle sobre estas sustancias, se muestra en el Capítulo 1 del EIA.
Forma de cumplimiento	El transporte de sustancias peligrosas, para el caso de combustibles será realizado por terceros debidamente autorizados, quienes cumplirán todas las condiciones, normas y procedimientos aplicables al transporte de carga, por calles y caminos señalados en la presente norma. Para el caso de transporte de sustancias peligrosas distintas a combustibles, su traslado dará cumplimiento expreso a las condiciones de estiba, manipulación, carga y descarga que son descritas en la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	El Titular exigirá a las empresas contratistas a cargo del transporte de combustibles que cumplan con las disposiciones del presente decreto. Además, en el contrato de prestación de servicios dichas empresas se exigirá el expreso cumplimiento de las disposiciones técnicas y legales del presente reglamento. Para el caso del transporte de sustancias peligrosas distintas a combustibles, se harán verificaciones aleatorias internas del cumplimiento de esta normativa para aquellos vehículos que realicen este transporte, junto con la presencia de las HDS de todas las sustancias peligrosas transportadas
Forma de control y seguimiento	• Verificación aleatoria del cumplimiento del Reglamento a vehículos que sustancias peligrosas, incluyendo el chequeo de las HDS de las sustancias transportadas y los distintivos de seguridad, cuando aplique. • Verificación de las autorizaciones para transporte de combustibles para aquellos vehículos que hagan dicho transporte.

11.3.27. Norma Decreto supremo N°400/1978 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°17.798, sobre control de armas; complementado por el Decreto supremo N°83/2007 del Ministerio de Defensa, sobre control de armas, explosivos y elementos similares.

Tabla 11.3.27 Decreto supremo N°400/1978 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°17.798, sobre control de armas; complementado por el Decreto supremo N°83/2007 del Ministerio de Defensa, sobre control de armas, explosivos y elementos similares.					
Componente/materia:	Sustancias peligrosas.				
Otros cuerpos legales asociados	Ley N°17.798, Sobre Control de Armas y Decreto Supremo N°83/2007 del Ministerio de Defensa, Sobre Control de Armas, Explosivos y Elementos Similares				
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción				
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto durante la fase de construcción utilizará explosivos para las tronaduras relacionadas con la construcción de las obras del Proyecto, en una cantidad que se muestra a continuación: Tabla 11.3.27.1 Explosivos <table border="1"> <thead> <tr> <th>Explosivos</th><th>Cantidad</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Emulsión total</td><td>137 t/fase</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Tabla s/n del Capítulo 10 del EIA.	Explosivos	Cantidad	Emulsión total	137 t/fase
Explosivos	Cantidad				
Emulsión total	137 t/fase				



Tabla 11.3.27 Decreto supremo N°400/1978 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°17.798, sobre control de armas; complementado por el Decreto supremo N°83/2007 del Ministerio de Defensa, sobre control de armas, explosivos y elementos similares.	
Forma de cumplimiento	• La adquisición, transporte, almacenamiento y manipulación de explosivos, para la fase de construcción, contarán con la autorización del SERNAGEOMIN. • Los operadores /manipuladores de explosivos contarán también con el permiso del SERNAGEOMIN. • Los vehículos destinados al transporte de explosivos y de materias primas para la preparación del explosivo al interior de faenas mineras, serán autorizados por el Servicio, mediante procedimientos especialmente establecidos para este efecto, y que están contenidos en el manual interno “Autorización de Vehículos Para Transportar Explosivos en Faenas Mineras”. • Los explosivos y accesorios que se usen serán previamente controlados y aprobados por el Instituto de Investigaciones y Control del Ejército (Banco de Pruebas de Chile) u otro organismo autorizado por dicho Instituto, lo que se acreditará con el timbre especial colocado en el envase.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Autorización SERNAGEOMIN de las bodegas de almacenamiento de explosivos. • Resolución de la Dirección General de Movilización Nacional de Chile DGMN. • Para la fase de construcción y cierre se mantendrán los registros disponibles para fiscalización de la Autoridad
Forma de control y seguimiento	Mantener registros de la autorización del SERNAGEOMIN y de los timbres especiales de aprobación del Instituto de Investigaciones y Control del Ejército colocado en el envase.

11.3.28. Norma Decreto Supremo N°132/2002. del Ministerio de Minería. Reglamento de seguridad minera.

Tabla 11.3.28 Norma Decreto Supremo N°132/2002. del Ministerio de Minería. Reglamento de seguridad minera.					
Componente/materia:	Sustancias peligrosas.				
Otros cuerpos legales asociados	No aplica				
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción				
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto durante la fase de construcción utilizará explosivos para las tronaduras relacionadas con la construcción de las obras del Proyecto, en una cantidad que se muestra a continuación: Tabla 11.3.28.1 explosivos <table border="1"> <thead> <tr> <th>Explosivos</th><th>Cantidad</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Emulsión total</td><td>137 t/fase</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Tabla s/n del Capítulo 10 del EIA.	Explosivos	Cantidad	Emulsión total	137 t/fase
Explosivos	Cantidad				
Emulsión total	137 t/fase				
Forma de cumplimiento	• La adquisición, transporte, almacenamiento y manipulación de explosivos, para la fase de construcción, contarán con la autorización del SERNAGEOMIN.				



Tabla 11.3.28 Norma Decreto Supremo N°132/2002.del Ministerio de Minería. Reglamento de seguridad minera.

	• Los operadores /manipuladores de explosivos contarán también con el permiso del SERNAGEOMIN. • Los vehículos destinados al transporte de explosivos y de materias primas para la preparación del explosivo al interior de faenas mineras, serán autorizados por el Servicio, mediante procedimientos especialmente establecidos para este efecto, y que están contenidos en un manual interno para el transporte de explosivos dentro de las instalaciones industriales y mineras de División Andina. • Los explosivos y accesorios que se usen serán previamente controlados y aprobados por el Instituto de Investigaciones y Control del Ejército (Banco de Pruebas de Chile) u otro organismo autorizado por dicho Instituto, lo que se acreditará con el timbre especial colocado en el envase.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Contar con la autorización para el funcionamiento de las tronaduras por el SERNAGEOMIN. Dicha Resolución se mantendrá disponible ante posibles fiscalizaciones. • Timbre especial colocado en el envase que da cuenta que los explosivos utilizados han sido controlados y aprobados por el Instituto de Investigaciones y Control del Ejército (Banco de Pruebas de Chile) u otro organismo autorizado por dicho Instituto
Forma de control y seguimiento	Mantener registros de la autorización del SERNAGEOMIN y de los timbres especiales de aprobación del Instituto de Investigaciones y Control del Ejército colocado en el envase.

11.3.29.Norma Ley N°18.302/1984 del Ministerio de Minería. Ley de seguridad nuclear

Tabla 11.3.29 Norma Ley N°18.302/1984 del Ministerio de Minería. Ley de seguridad nuclear

Componente/materia:	Sustancias peligrosas.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la utilización de densímetros nucleares y equipos de gammagrafía industrial en la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	El Proyecto, cumplirá con todas las disposiciones contenidas en la Ley, manteniendo vigentes todos los permisos relacionados con el transporte, almacenamiento y usos de estos materiales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de las autorizaciones para realizar el almacenamiento y transporte de materiales radioactivos, las que se encontrarán disponibles para su fiscalización.
Forma de control y seguimiento	Contar con las autorizaciones para realizar el almacenamiento y transporte del material radiactivo.



11.3.30. Norma Decreto Supremo N°133/1984, del Ministerio de Salud, que aprueba Reglamento sobre autorizaciones para instalaciones radiactivas o equipos generadores de radiaciones ionizantes, personal que se desempeña en ellas, u opere tales equipos y otras actividades afines.

Tabla 11.3.30 Norma Decreto Supremo N°133/1984, del Ministerio de Salud, que aprueba Reglamento sobre autorizaciones para instalaciones radiactivas o equipos generadores de radiaciones ionizantes, personal que se desempeña en ellas, u opere tales equipos y otras actividades afines.	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la utilización de densímetros nucleares y equipos de gammagrafía industrial en la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	Se tramitará la autorización previa de la SEREMI de Salud para el funcionamiento del densímetro nuclear y los equipos de gammagrafía industrial.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de la autorización para el funcionamiento del densímetro nuclear y los equipos de gammagrafía industrial, emitida por la SEREMI de Salud.
Forma de control y seguimiento	Copia de la autorización para operar el densímetro nuclear y los equipos de gammagrafía industrial.

11.3.31. Norma Decreto Supremo N°38/2011. Norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas.

Tabla 11.3.31 Norma Decreto Supremo N°38/2011. Norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas.	
Componente/materia:	Ruido
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción y cierre, las emisiones de ruido generadas tienen su origen en los principales equipos, actividades, y vehículos considerados para la construcción, en todos los sectores. Durante la fase de operación, las principales fuentes de ruido del Proyecto corresponden a las unidades de estaciones de bombeo, subestaciones eléctricas y líneas de transmisión eléctricas. Durante la fase de cierre del Proyecto se estima que las emisiones de ruido serán menores a las generadas durante la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	Como forma de cumplimiento se puede mencionar que el Proyecto incluye una modelación de Ruido (ver Anexo 11 Estudio de ruido y vibraciones de la Adenda Complementaria), la cual determina que, al incluirse medidas de diseño para el control de ruido para los distintos receptores considerados, no se superan los umbrales establecidos en esta normativa, además se agrega un Plan de verificación de medidas de control de ruido vinculado al CAV 15.



Tabla 11.3.31 Norma Decreto Supremo N°38/2011. Norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas.

Tabla 11.3.31.1 Cumplimiento normativo para la fase de operación

Punto	NPSeq model ado Área proyec to [dB(A)]	RA total LTE [dB(A)]	LT en recept or [dB(A)]	Máxi mo permit ido Period o diurno [dB(A)]	Evalu ación	Máxi mo permit ido Period o noctur no [dB(A)]	Evalu ación
R1	1	15	15	62	No supera	48	No supera
R2	11	12	15	49	No supera	45	No supera
R3	0	10	10	48	No supera	45	No supera
R4	8	9	12	56	No supera	50	No supera
R5	2	8	9	59	No supera	50	No supera
R10	5	9	10	50	No supera	46	No supera

Tabla 11.3.31.2 Cumplimiento normativo para fases de construcción y de cierre, incluyendo medidas de control

Punto	Nivel de Presión Proyectado [dB(A)]*	Máximo permitido periodo diurno [dB(A)]	Evaluación
R1	24	62	No supera
R2	43	49	No supera
R3	41	48	No supera
R3	45	48	No supera
R4	51	56	No supera
R5	56	59	No supera
R6	56	65	No supera
R7	58	61	No supera
R8	49	54	No supera
R9	40	56	No supera
R10	48	50	No supera
C1*	56	60	No supera
C1	56	60	No supera
C1	56	60	No supera
C1	56	60	No supera
C1	56	60	No supera



Tabla 11.3.31 Norma Decreto Supremo N°38/2011. Norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas.

	*: para el punto C1, el nivel total en el receptor se estima mediante la ecuación que considera el ruido proveniente de las fuentes de ruido asociadas a la fase de construcción del Proyecto y el ruido proveniente de las actividades actuales de la minera Las medidas de control consideradas para el cumplimiento normativo corresponden a: • Barreras acústicas modulares móviles: se ubicarán de forma local en la maquinaria cuando se realicen trabajos cerca de los puntos R2, R4, R6 al R8 y R10. • Ubicación y distanciamiento de maquinaria (BP1) • Restricción de maquinaria pesada en puntos R4 y R7: - o Punto R4: maquinaria no debe tener una potencia acústica superior a 102.7 [dB(A)] en un radio de 141 m - o Punto R7: maquinaria no debe tener un nivel de potencia acústica superior a 103.1 [dB(A)] en un radio de 80 m. • En los puntos R4 y R6 no deben realizarse actividades de construcción en simultáneo en la obra tubería y LTE. En virtud de lo anterior, la forma de cumplimiento se verifica a través de mediciones de ruido en los receptores del Proyecto, lo cual se sistematiza en un informe que se remitirá a la SMA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro del envío del informe de la fase de construcción, operación y cierre de la medición de ruido en los receptores establecidos del Proyecto, a la SMA.
Forma de control y seguimiento	Registro de envío de informe de medición de ruido por fase en los receptores del Proyecto.

11.3.32. Norma Decreto Supremo N°47/1992. Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones. Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones

Tabla 11.3.32 Norma Decreto Supremo N°47/1992. Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones. Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones	
Componente/materia:	Ruido
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase construcción se generarán ruidos asociados a equipos y maquinaria de obra. Una vez finalizada esta fase, dichas actividades cesarán, y por ende cesarán los ruidos generados. Estas actividades se caracterizan por ser fundamentalmente discontinuas y temporales, asociadas a momentos muy específicos de las obras.
Forma de cumplimiento	Se entregará a la autoridad un programa de trabajo de ejecución de las obras que incluirá las medidas establecidas en las letras a), b) y c) del punto 4 del Artículo 5.8.3, conforme a los formularios y/o protocolos que exijan los municipios.



Tabla 11.3.32 Norma Decreto Supremo N°47/1992. Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones. Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones	
Indicador que acredita su cumplimiento	Entrega del programa de trabajo de ejecución de las obras a la DOM de la Municipalidad, según corresponda, conforme a los formularios y/o protocolos que exija cada municipio.
Forma de control y seguimiento	Registro físico del programa de trabajo de ejecución de obras entregado.

11.3.33. Norma Decreto N°1/2022. Establece norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo N°43/2012.

Tabla 11.3.33 Norma Decreto N°1/2022. Establece norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo N°43/2012.	
Componente/materia:	Legislación lumínica.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto se localiza en las regiones de Valparaíso y Metropolitana. Durante todas sus fases requerirá iluminación para las áreas de servicio. Las instalaciones del Proyecto estarán provistas de luminarias con el fin de facilitar el trabajo durante horarios nocturnos si es necesario.
Forma de cumplimiento	El diseño de toda la luminaria requerida se realizará de acuerdo con lo establecido en este cuerpo legal, dando cumplimiento a la presente normativa, incluyendo los requisitos de intensidad luminosa, radiancia espectral y temperatura de color según el tipo de alumbrado. Estos límites serán certificados por laboratorios autorizados por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles según lo prescrito en el Artículo 16 de la norma. La instalación se realizará respetando el ángulo de montaje definido en el certificado de cumplimiento. En áreas donde se desarrollen actividades operativas o de mantenimiento, como estaciones de bombeo (EBS) en funcionamiento o Instalaciones de Faena (IIF) con presencia de personal o vigilancia, se considera que existe faena activa, por lo que la iluminación se mantendrá encendida conforme a los requisitos de seguridad. Para sectores sin obras o actividades en curso, la iluminación será reducida a un 50% o apagada, según se indica en el Artículo 5. Se entregará reporte de cumplimiento a la Superintendencia del Medio Ambiente previo al inicio de cada fase del Proyecto, que acredite conformidad con las disposiciones que establece la normativa, como por ejemplo los requisitos de intensidad luminosa, radiancia espectral y temperatura de color según el tipo de alumbrado. Por último, se dará cumplimiento a la declaración ante la SEC y en caso de corresponder, mediante declaración directa ante la SMA.



Tabla 11.3.33 Norma Decreto N°1/2022. Establece norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo N°43/2012.	
Indicador que acredita su cumplimiento	• Verificación del funcionamiento de la luminaria según las certificaciones establecidas por la SEC. • Cumplimiento de lo estipulado por la SMA para el cumplimiento de esta normativa, en forma de un reporte de cumplimiento entregado previo al inicio de cada fase del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	• Inspección y registro visual (fotografías) de las luminarias. • Se mantendrán copias de los certificados y formularios para el control de la autoridad. • Registro de entrega de reporte de cumplimiento de la normativa a la SMA.

11.3.34. Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/2009. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.

Tabla 11.3.34 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/2009. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.	
Componente/materia:	Vialidad y transporte.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requerirá del transporte de personal, materiales e insumos por vías públicas, lo cual se realizará mediante, camiones y camionetas.
Forma de cumplimiento	• El Titular exigirá la obtención de las autorizaciones sectoriales correspondientes a los transportistas contratados. • Los camiones que serán utilizados para el transporte se ajustarán a las dimensiones establecidas por la normativa vigente. • En caso de que algunos equipos requieran transporte especial debido a que sus dimensiones y/o pesos excedan los límites permitidos, el Titular o el contratista responsable solicitará a la Dirección de Vialidad las respectivas autorizaciones según Resolución N°1/95 y Decreto Supremo N°19/84 o en áreas urbanas, a la municipalidad respectiva de acuerdo con el Decreto Supremo N°200/93 del Ministerio de Obras Públicas.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Se exigirá que los transportistas cuenten con su licencia al día de acuerdo con la normativa vigente. • Se realizarán inspecciones visuales de todos los vehículos que circulen con carga, con el fin de verificar que su transporte se efectúe correctamente. Se mantendrá un registro de dichas inspecciones, las que estarán disponibles en todo momento para la autoridad fiscalizadora.
Forma de control y seguimiento	Registro de los vehículos que circulan con carga en el sector del Proyecto, de las licencias de conducir, revisiones técnicas al día y de las inspecciones del correcto transporte de materiales.



11.3.35. Norma Decreto con Fuerza de Ley N°850/1997. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840/1964, Orgánica del Ministerio de Obras Públicas, y del Decreto con Fuerza de Ley N°206/1960, Ley de Caminos.

Tabla 11.3.35 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°850/1997. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840/1964, Orgánica del Ministerio de Obras Públicas, y del Decreto con Fuerza de Ley N°206/1960, Ley de Caminos.	
Componente/materia:	Vialidad y transporte.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°158/1980, Ministerio de Obras Públicas. Decreto Supremo N°200/1993, Ministerio de Obras Públicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requerirá actividades de transporte de materiales de construcción, equipos, insumos y otros, en el que eventualmente requerirá del transporte de maquinaria u otros objetos por caminos públicos. Además, el Proyecto intersecta caminos públicos en puntos específicos, como la Ruta G-115-E (Cuesta Chacabuco) y la Ruta 57 (Autopista Los Libertadores), mediante obras de cruce subterráneo para la instalación de la tubería de impulsión y en forma área, la línea eléctrica de 33 kV.
Forma de cumplimiento	El Titular solicitará a sus contratistas que transporten maquinarias, equipos u otros objetos indivisibles y que excedan dimensiones o pesos máximos permitidos por esta normativa, la autorización de la Dirección de Vialidad, junto con el pago previo de los derechos respectivos, según lo establecido por otras normativas específicas como el D.S. N°158/1980 y D.S. 200/1993, ambos del MOP. La exigencia del Titular se hará material a través de los contratos con contratistas que presten dichos servicios, lo que incluirá el cumplimiento de los permisos y autorizaciones que se estipulan en este Decreto, además de un seguimiento de su cumplimiento. De la misma forma, el Titular impondrá a sus trabajadores y contratistas la prohibición de ocupar, cerrar, obstruir o desviar cualquier camino que no haya sido autorizado por la Dirección de Vialidad para la realización de obras sobre él. El Titular establecerá prohibiciones puntuales de tránsito por los caminos de internos de construcción en caso de eventos de lluvia extrema, lo cual será determinado por el equipo de seguridad de CODELCO con base en la información del DEBE de División Andina. Además, el Titular realizará el mantenimiento de sus caminos de construcción y el camino de servicio que se utilizará en operación. Por último, para los casos donde las obras del Proyecto implican el cruce de caminos públicos, como en Ruta G-115-E (Cuesta Chacabuco) y la Ruta 57 (Autopista Los Libertadores), se tramitará la autorización de dichas intervenciones ante la Dirección de Vialidad correspondiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización por parte de la Dirección de Vialidad para el transporte que exceda el peso máximo establecido en esta normativa, en caso de corresponder. Autorización por parte de la Dirección de Vialidad para las obras que generan intervenciones sobre las Ruta G-115-E (Cuesta Chacabuco) y la Ruta 57 (Autopista Los Libertadores).



Tabla 11.3.35 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°850/1997. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840/1964, Orgánica del Ministerio de Obras Públicas, y del Decreto con Fuerza de Ley N°206/1960, Ley de Caminos.	
Forma de control y seguimiento	Copia de las autorizaciones de la Dirección de Vialidad para el transporte de maquinarias, equipos u otros objetos indivisibles y que excedan pesos máximos, de la construcción de caminos y tubería, cuando corresponda.

11.3.36. Norma Decreto Supremo N°158/1980. Establece límite de pesos por eje y límites de peso bruto total.

Tabla 11.3.36 Norma Decreto Supremo N°158/1980. Establece límite de pesos por eje y límites de peso bruto total.	
Componente/materia:	Vialidad y transporte.
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requerirá actividades de transporte de materiales de construcción, equipos, insumos y otros, en el que eventualmente requerirá del transporte de maquinaria u otros objetos por caminos públicos.
Forma de cumplimiento	El Titular, a través de sus contratistas, cumplirá con las dimensiones máximas para la circulación de vehículos por vías públicas, como también con el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.
Indicador que acredita su cumplimiento	• El Titular solamente utilizará vehículos que cumplan con los pesos máximos permitidos. Para casos estrictamente necesarios donde se requiera el transporte de maquinaria, equipos u objetos que excedan los máximos permitidos, se requerirá autorización a la Dirección de Vialidad. • Para el caso de que el transporte con exceso de peso lo realicen contratistas, el Titular exigirá que estos presenten las autorizaciones de la Dirección de Vialidad para tal efecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de las autorizaciones de la Dirección de vialidad para cualquier vehículo que esté realizando transporte de carga con exceso de peso dentro del sector del Proyecto.

11.3.37. Norma Decreto Supremo N°200/1993. Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país.

Tabla 11.3.37 Norma Decreto Supremo N°200/1993. Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país.	
Componente/materia:	Vialidad y transporte.
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requerirá actividades de transporte de materiales de construcción, estructuras, insumos y otros, en el que eventualmente requerirá del transporte de maquinaria u otros objetos por caminos y vías urbanas públicas.



Tabla 11.3.37 Norma Decreto Supremo N°200/1993. Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país.	
Forma de cumplimiento	El Titular, a través de sus contratistas, cumplirá con las dimensiones máximas para la circulación de vehículos por vías públicas, como también con el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.
Indicador que acredita su cumplimiento	• El Titular solamente utilizará vehículos que cumplan con los pesos máximos permitidos. Para casos estrictamente necesarios donde se requiera el transporte de maquinaria, equipos u objetos que excedan los máximos permitidos, se requerirá autorización a la Dirección de Vialidad. • Para el caso de que el transporte con exceso de peso lo realicen contratistas, el Titular exigirá que estos presenten las autorizaciones de la Dirección de Vialidad para tal efecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de las autorizaciones de la Dirección de vialidad para cualquier vehículo que esté realizando transporte de carga con exceso de peso dentro del sector del Proyecto.

11.3.38. Norma Decreto Supremo N°75/1987. Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.

Tabla 11.3.38 Norma Decreto Supremo N°75/1987. Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.	
Componente/materia:	Vialidad y transporte.
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requiere del transporte de insumos, materiales o sustancias con las características que señala el presente Decreto.
Forma de cumplimiento	El transporte que se efectúe en el marco del Proyecto cumplirá con las condiciones establecidas en la norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	• El Titular exigirá que tanto internamente como con empresas contratistas, el transporte de todo tipo de insumo especificado por la presente normativa se realice dando cumplimiento a este decreto. • Se implementarán medidas tales como tránsito con tolvas cubiertas, revisiones técnicas al día y mantenimiento de las rutas de circulación internas.
Forma de control y seguimiento	Se realizarán inspecciones aleatorias para verificar el cumplimiento de esta normativa.

11.3.39. Norma Resolución N°1/1995. Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.

Tabla 11.3.39 Norma Resolución N°1/1995. Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.	
Componente/materia:	Vialidad y transporte.
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre



Tabla 11.3.39 Norma Resolución N°1/1995. Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requerirá actividades de transporte de materiales de construcción, estructuras, insumos y otros, en el que eventualmente deberá transportar maquinaria u otros objetos por caminos públicos.
Forma de cumplimiento	Los camiones que se utilizarán en el Proyecto ya sean propios del Titular o de contratista externo, se ajustarán a las dimensiones máximas establecidas en esta normativa. En caso necesario, se solicitarán los permisos correspondientes para transportar una carga que supere los límites de peso o dimensiones máximas establecidas en la normativa aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento	El Titular solamente utilizará vehículos que cumplan con las dimensiones máximas permitidas. Para casos estrictamente necesarios donde se requiera el transporte de maquinaria, equipos u objetos que excedan dichos límites, se requerirá autorización a la Dirección de Vialidad.
Forma de control y seguimiento	Registro de las autorizaciones de la Dirección de vialidad para cualquier vehículo que esté realizando transporte de carga con sobredimensionamiento dentro del sector del Proyecto.

11.3.40. Norma Decreto Supremo N°18/2001. Prohíbe la circulación de vehículos de carga por las vías al interior del Anillo Américo Vespucio, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla 11.3.40 Norma Decreto Supremo N°18/2001. Prohíbe la circulación de vehículos de carga por las vías al interior del Anillo Américo Vespucio, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia:	Vialidad y transporte.
Otros cuerpos legales asociados	Ley N°18.059 y Decreto Supremo N°200/1993.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fase de construcción: El Proyecto requerirá actividades de transporte de materiales de construcción, estructuras, insumos y otros, en el que eventualmente deberá transportar maquinaria u otros objetos por caminos públicos. Fase de operación: El Proyecto requerirá actividades de transporte de operarios e insumos para mantenimiento por caminos públicos. Fase de cierre: El Proyecto requerirá actividades de transporte de materiales de construcción, estructuras, insumos y otros, en el que eventualmente deberá transportar maquinaria u otros objetos por caminos públicos.
Forma de cumplimiento	El transporte de cargas no se realizará al interior del Anillo Américo Vespucio en los horarios que se indica.
Indicador que acredita su cumplimiento	Las cláusulas contractuales con las empresas contratistas de transportes, exigirán el expreso cumplimiento de esta normativa.
Forma de control y seguimiento	Registro de controles de acceso de los horarios de entrada y salida de los vehículos de carga utilizado para el Proyecto.



11.3.41. Norma Resolución N°19/1984, modificada por Decreto N°1.665/2003, Deroga Decreto N°1.117/1981, del Ministerio de Obras Públicas, sobre autorización para circulación de vehículos que exceden pesos máximos

Tabla 11.3.41 Norma Resolución N°19/1984, modificada por Decreto N°1.665/2003, Deroga Decreto N°1.117/1981, del Ministerio de Obras Públicas, sobre autorización para circulación de vehículos que exceden pesos máximos	
Componente/materia:	Vialidad y transporte.
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requerirá actividades de transporte de materiales de construcción, estructuras, insumos y otros, en el que eventualmente requerirá del transporte de maquinaria u otros objetos por caminos y vías urbanas públicas.
Forma de cumplimiento	El Titular, a través de sus contratistas, cumplirá con las dimensiones máximas para la circulación de vehículos por vías públicas, como también con el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.
Indicador que acredita su cumplimiento	• El Titular solamente utilizará vehículos que cumplan con los pesos máximos permitidos. Para casos estrictamente necesarios donde se requiera el transporte de maquinaria, equipos u objetos que excedan los máximos permitidos, se requerirá autorización a la Dirección de Vialidad. • Para el caso de que el transporte con exceso de peso lo realicen contratistas, el Titular exigirá que estos presenten las autorizaciones de la Dirección de Vialidad para tal efecto
Forma de control y seguimiento	Registro de controles de acceso de los horarios de entrada y salida de los vehículos de carga utilizado para el Proyecto.

11.3.42. Norma Decreto N°109/2018, Aprueba reglamento de seguridad de las instalaciones eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica.

Tabla 11.3.42 Norma Decreto N°109/2018, Aprueba reglamento de seguridad de las instalaciones eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica.	
Componente/materia:	Energía eléctrica.
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El suministro eléctrico se realizará mediante una línea de 220 kV, que alimentará a la Subestación (S/E) Pocuro, que secciona la línea Quilapilún – Los Maquis y reduce la tensión de 220 kV a 33 kV con tecnología híbrida (AIS-GIS). El suministro eléctrico para EBS-1, EBS-2 y EBS-3, se proyecta a través de la línea eléctrica de 33 kV a partir del tramo de línea eléctrica que se empalma en la estructura de remate N°147 del trazado de la línea eléctrica de 33 kV



Tabla 11.3.42 Norma Decreto N°109/2018, Aprueba reglamento de seguridad de las instalaciones eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica.

Forma de cumplimiento	• Las instalaciones eléctricas se ajustarán a las especificaciones técnicas de todo proyecto eléctrico, así como su ejecución, operación y mantenimiento, se ajustarán a las normas técnicas y reglamentos vigentes. • Además, se cuidará especialmente de preservar el normal funcionamiento de las instalaciones de otros concesionarios de servicios públicos, la seguridad y comodidad de la circulación de las calles, caminos y demás vías públicas, al igual que la seguridad de las personas, las cosas y el medio ambiente. • La construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas, serán ejecutadas por personal calificado y autorizado, de acuerdo con los reglamentos y normas vigentes. • Todos los materiales que se utilizarán en la construcción de las instalaciones eléctricas contarán con la requerida certificación de aprobación. • Con al menos 15 días de anticipación, se avisará a la SEC de la puesta en servicio de las instalaciones eléctricas interiores del Proyecto. La comunicación y antecedentes que deben acompañarse a ella, se ajustarán a lo previsto en los reglamentos particulares vigentes.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá el registro del aviso de puesta en marcha comunicado a la SEC de las instalaciones eléctricas, y la obtención de los permisos y autorizaciones pertinentes, los cuales podrán ser verificados in situ.
Forma de control y seguimiento	• Registro del aviso de puesta en marcha comunicado a la SEC de las instalaciones eléctricas. • Registros de los permisos y autorizaciones pertinentes.

11.3.43. Norma D.F.L N°4/20.018 del 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. "Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto de Fuerza de Ley N°1, de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica" (LGSE).

Tabla 11.3.43 Norma D.F.L N°4/20.018 del 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. "Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto de Fuerza de Ley N°1, de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica" (LGSE).

Componente/materia:	Energía eléctrica.
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El suministro eléctrico se realizará mediante una línea de 220 kV, que alimentará a la Subestación (S/E) Pocuro, que secciona la línea Quilapilún – Los Maquis y reduce la tensión de 220 kV a 33 kV con tecnología híbrida (AIS-GIS). El suministro eléctrico para EBS-1, EBS-2 y EBS-3, se proyecta a través de la línea eléctrica de 33 kV a partir del tramo de línea eléctrica que se empalma en la estructura de remate N°147 del trazado de la línea eléctrica de 33 kV
Forma de cumplimiento	• Las instalaciones eléctricas se ajustarán a las especificaciones técnicas de todo proyecto eléctrico, así como su ejecución, operación y mantenimiento, se ajustarán a las normas legales, técnicas y reglamentos vigentes.



Tabla 11.3.43 Norma D.F.L N°4/20.018 del 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. "Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto de Fuerza de Ley N°1, de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica" (LGSE).

	• Además, se cuidará especialmente de preservar el normal funcionamiento de las instalaciones de otros concesionarios de servicios públicos, la seguridad y comodidad de la circulación de las calles, caminos y demás vías públicas, al igual que la seguridad de las personas, las cosas y el medio ambiente. • La construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas, serán ejecutadas por personal calificado y autorizado, de acuerdo con los reglamentos y normas vigentes. • Todos los materiales que se utilizarán en la construcción de las instalaciones eléctricas contarán con la requerida certificación de aprobación. • Con al menos 15 días de anticipación, se avisará a la SEC de la puesta en servicio de las instalaciones eléctricas interiores del Proyecto. La comunicación y antecedentes que deben acompañarse a ella, se ajustarán a lo previsto en los reglamentos particulares vigentes.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá el registro del aviso de puesta en marcha comunicado a la SEC de las instalaciones eléctricas, y la obtención de los permisos y autorizaciones pertinentes, los cuales podrán ser verificados in situ.
Forma de control y seguimiento	• Registro del aviso de puesta en marcha comunicado a la SEC de las instalaciones eléctricas. • Registros de los permisos y autorizaciones pertinentes.

11.3.44. Norma Decreto Supremo N°327/1997, del Ministerio de Minería; que fija el Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos

Tabla 11.3.44 Norma Decreto Supremo N°327/1997, del Ministerio de Minería; que fija el Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos

Componente/materia:	Energía eléctrica.
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El suministro eléctrico se realizará mediante una línea de 220 kV, que alimentará a la Subestación (S/E) Pocuro, que secciona la línea Quilapilún – Los Maquis y reduce la tensión de 220 kV a 33 kV con tecnología híbrida (AIS-GIS). El suministro eléctrico para EBS-1, EBS-2 y EBS-3, se proyecta a través de la línea eléctrica de 33 kV a partir del tramo de línea eléctrica que se empalma en la estructura de remate N°147 del trazado de la línea eléctrica de 33 kV
Forma de cumplimiento	• Las instalaciones eléctricas se ajustarán a las especificaciones técnicas de todo proyecto eléctrico, así como su ejecución, operación y mantenimiento, se ajustarán a las normas legales, técnicas y reglamentos vigentes. • Además, se cuidará especialmente de preservar el normal funcionamiento de las instalaciones de otros concesionarios de servicios públicos, la seguridad y comodidad de la circulación de las calles, caminos y demás vías públicas, al igual que la seguridad de las personas, las cosas y el medio ambiente.



Tabla 11.3.44 Norma Decreto Supremo N°327/1997, del Ministerio de Minería; que fija el Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos	
	• La construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas, serán ejecutadas por personal calificado y autorizado, de acuerdo con los reglamentos y normas vigentes. • Todos los materiales que se utilizarán en la construcción de las instalaciones eléctricas contarán con la requerida certificación de aprobación. • Con al menos 15 días de anticipación, se avisará a la SEC de la puesta en servicio de las instalaciones eléctricas interiores del Proyecto. La comunicación y antecedentes que deben acompañarse a ella, se ajustarán a lo previsto en los reglamentos particulares vigentes.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá el registro del aviso de puesta en marcha comunicado a la SEC de las instalaciones eléctricas, y la obtención de los permisos y autorizaciones pertinentes, los cuales podrán ser verificados in situ.
Forma de control y seguimiento	• Registro del aviso de puesta en marcha comunicado a la SEC de las instalaciones eléctricas. • Registros de los permisos y autorizaciones pertinentes.

11.3.45. Norma Decreto Supremo N°115/2004, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, aprobatorio de la Norma Técnica NCh Elec. 4/2003, Instalaciones de Consumo en Baja Tensión y deroga en lo pertinente, el Decreto N°91/1984.

Tabla 11.3.45 Norma Decreto Supremo N°115/2004, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, aprobatorio de la Norma Técnica NCh Elec. 4/2003, Instalaciones de Consumo en Baja Tensión y deroga en lo pertinente, el Decreto N°91/1984.	
Componente/materia:	Energía eléctrica.
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción la generación de energía se realizará mediante generadores electrógenos. Se utilizará un generador de 70 kVA por cada una de las Instalaciones de Faena. El suministro eléctrico se realizará mediante una línea de 220 kV, que alimentará a la Subestación (S/E) Pocuro, que secciona la línea Quilapilún – Los Maquis y reduce la tensión de 220 kV a 33 kV con tecnología híbrida (AIS-GIS). El suministro eléctrico para EBS-1, EBS-2 y EBS-3, se proyecta a través de la línea eléctrica de 33 kV a partir del tramo de línea eléctrica que se empalma en la estructura de remate N°147 del trazado de la línea eléctrica de 33 Kv Durante la fase de cierre la generación de energía se realizará mediante grupos electrógenos.
Forma de cumplimiento	El titular del Proyecto tramitará los permisos correspondientes para la instalación de la línea de transmisión eléctrica según lo dispone la normativa aplicable.



Tabla 11.3.45 Norma Decreto Supremo N°115/2004, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, aprobatorio de la Norma Técnica NCh Elec. 4/2003, Instalaciones de Consumo en Baja Tensión y deroga en lo pertinente, el Decreto N°91/1984.	
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá el registro del aviso de puesta en marcha comunicado a la SEC de las instalaciones eléctricas, y la obtención de los permisos y autorizaciones pertinentes, los cuales podrán ser verificados in situ.
Forma de control y seguimiento	• Registro del aviso de puesta en marcha comunicado a la SEC de las instalaciones eléctricas. • Registros de los permisos y autorizaciones pertinentes. Permisos que serán otorgados tras acreditar que no se utilizarán bifenilos.

11.3.46. Norma Resolución N°610/1982, Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Prohíbe el uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en equipos eléctricos

Tabla 11.3.46 Norma Resolución N°610/1982, Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Prohíbe el uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en equipos eléctricos	
Componente/materia:	Energía eléctrica.
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción la generación de energía se realizará mediante generadores electrógenos. Se utilizará un generador de 70 kVA por cada una de las Instalaciones de Faena. El suministro eléctrico se realizará mediante una línea de 220 kV, que alimentará a la Subestación (S/E) Pocuro, que secciona la línea Quilapilún – Los Maquis y reduce la tensión de 220 kV a 33 kV con tecnología híbrida (AIS-GIS). El suministro eléctrico para EBS-1, EBS-2 y EBS-3, se proyecta a través de la línea eléctrica de 33 kV a partir del tramo de línea eléctrica que se empalma en la estructura de remate N°147 del trazado de la línea eléctrica de 33 Kv Durante la fase de cierre la generación de energía se realizará mediante grupos electrógenos.
Forma de cumplimiento	El titular del Proyecto tramitará los permisos correspondientes para la instalación de la línea de transmisión eléctrica según lo dispone la normativa aplicable. El proyecto no utilizará de manera alguna, bifenilos policlorados, cualquiera sea el equipo o instalación eléctrica que emplee.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá el registro del aviso de puesta en marcha comunicado a la SEC de las instalaciones eléctricas, y la obtención de los permisos y autorizaciones pertinentes, los cuales podrán ser verificados in situ.
Forma de control y seguimiento	• Registro del aviso de puesta en marcha comunicado a la SEC de las instalaciones eléctricas.



Tabla 11.3.46 Norma Resolución N°610/1982, Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Prohíbe el uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en equipos eléctricos	
	• Registros de los permisos y autorizaciones pertinentes. Permisos que serán otorgados tras acreditar que no se utilizarán bifenilos.

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

11.4.1. Norma Ley 19.473/1996. Ley de caza.

Tabla 11.4.1 Norma Ley 19.473/1996. Ley de caza.											
Componente/materia:	Fauna vertebrada										
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°5/1998, Reglamento de la Ley de Caza, modificado por el Decreto Supremo N°53/2003, ambos del Ministerio de Agricultura. Decretos Supremos N°151/07, N°50/08, N°51/08 y N°23/09, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia y Decretos Supremos N°33/12, N°41/12, N°42/12, N°19/13, N°13/13, N°52/14, N°38/15, N°16/16, N°6/17, N°17/18 y N°23/20 del Ministerio del Medio Ambiente, Clasificación de especies según estado de conservación										
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de cierre.										
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Para el desarrollo de línea base ambiental se efectuaron capturas de fauna para la línea base de fauna silvestre, para lo cual se solicitó el permiso de captura respectivo. Como resultado de lo anterior, las especies sujetas a rescate y relocalización son 20 y se detallan a continuación: 3 anfibios: sapo de rulo (<i>Rhinella arunco</i>), sapo espinoso (<i>Rhinella spinulosa</i>), sapito de cuatro ojos (<i>Pleurodema thaul</i>); 10 reptiles: culebra de cola larga (<i>Philodryas chamissonis</i>), lagartija negro verdosa (<i>Liolaemus nigroviridis</i>), lagartija de Bell (<i>Liolaemus bellii</i>), lagartija de los montes (<i>Liolaemus monticola</i>), lagartija esbelta (<i>Liolaemus tenuis</i>), lagartija lemniscata (<i>Liolaemus lemniscatus</i>), lagartija lemniscata falsa (<i>Liolaemus pseudolemniscatus</i>), lagartija oscura (<i>Liolaemus fuscus</i>), lagarto nítido (<i>Liolaemus nitidus</i>), iguana chilena (<i>Callopistes maculatus</i>); 7 mamíferos: yaca (<i>Thylamys elegans</i>), ratón chinchilla común (<i>Abrocoma bennetti</i>), ratón oliváceo (<i>Abrothrix olivaceus</i>), ratón de cola larga (<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>), ratón orejudo de Darwin (<i>Phyllotis darwini</i>), ratón orejudo amarillo (<i>Phyllotis xanthopygus</i>), degú común (<i>Octodon degus</i>). Estas especies fueron registradas en los ambientes Bosque, Matorral, Pradera, Plantación, Zona urbana e industrial y Zona de escasa vegetación, presentes en el área de influencia del Proyecto. Los rescates y relocalizaciones se realizarán en los siguientes sectores: Tabla 11.4.1.1 Sectores de rescates y relocalización <table><tr><th colspan="2">Rescate</th><th>Relocalización</th></tr><tr><th>Obra por rescatar</th><th>Subcuenca</th><th>Área de Relocalización</th></tr><tr><td> • Botadero Ovejería • IF Ovejería v Satelital </td><td>Estero Chacabuco, entre Estero La</td><td> • TOVE 1 • TOVE 2 </td></tr></table>		Rescate		Relocalización	Obra por rescatar	Subcuenca	Área de Relocalización	• Botadero Ovejería • IF Ovejería v Satelital	Estero Chacabuco, entre Estero La	• TOVE 1 • TOVE 2
Rescate		Relocalización									
Obra por rescatar	Subcuenca	Área de Relocalización									
• Botadero Ovejería • IF Ovejería v Satelital	Estero Chacabuco, entre Estero La	• TOVE 1 • TOVE 2									



Tabla 11.4.1 Norma Ley 19.473/1996. Ley de caza.

	• EB1	Margarita y Estero Til Til	• TOVE 3
	• Acopio de tuberías • IF Satelital 4 • Botadero Chacabuco 1A • Botadero Chacabuco 2 • Los Canelos • Anfibio Los Canelos • Camino a Postación	Estero Quilapilún Bajo Junta Estero La Margarita	• Tahuiltaca • Los Canelos
	• Botadero Pocuro 1 • Botadero Pocuro 2 • Botadero Pocuro 3 • Quebrada Pocuro 1 • Quebrada Pocuro 2 • Quebrada Pocuro 3 • Quebrada Pocuro 4 • Quebrada Pocuro 5	Estero Pocuro	• Pocuro 1 • Pocuro 2 • Pocuro 3
	Riecillo	Río Aconcagua	Riecillo Río Arriba
Fuente: Tabla s/n del Capítulo 10 del EIA. Más detalle del plan de rescate y relocalización puede encontrarse en el Anexo 17 PAS 146 de la Adenda Complementaria.			
Forma de cumplimiento	• El Proyecto tiene considerado un plan de rescate de fauna, para lo cual solicitará la autorización correspondiente a la autoridad. • Se dará cumplimiento al PAS 146 (ver Anexo 17 de la Adenda Complementaria) correspondiente al Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación y para la utilización sustentable del recurso. • El Titular dará cumplimiento a la prohibición, a través de los reglamentos y/o capacitaciones internas de la empresa, toda forma de caza y/o captura de fauna silvestre y la recolección de huevos, crías o la destrucción de madrigueras y la introducción de animales domésticos. • En el contrato que suscriba el Titular con cada contratista, habrá una cláusula que prohíbe al personal cazar o capturar ejemplares de la fauna silvestre en áreas donde se realicen las actividades asociadas al Proyecto.		
Indicador que acredita su cumplimiento	• Aprobación de permiso de captura de fauna por parte del SAG • Aprobación del PAS 146 plan de rescate y relocalización por parte del SAG • Registro de charlas informativas o capacitaciones a los trabajadores de División Andina y contratistas, dando a conocer las prohibiciones indicadas en la Ley, el cual se mantendrá disponible en faenas. • Toda esta información (copias) se mantendrán disponibles para la autoridad, a modo de respaldo en caso de posible fiscalización.		
Forma de control y seguimiento	• Copia de resolución aprobatoria del SAG para el permiso de captura de fauna • Copia de aprobación aprobatoria del SAG sobre el Plan de Rescate y Relocalización • Registro de participación de capacitaciones informativas sobre la prohibición de caza y/o captura para trabajadores de División Andina y Contratistas.		



11.4.2. Norma Decreto Supremo N°29/2011. Reglamento de clasificación de especies silvestres según estado de conservación

Tabla 11.4.2 Norma Decreto Supremo N°29/2011. Reglamento de clasificación de especies silvestres según estado de conservación	
Componente/materia:	Fauna vertebrada y Fauna invertebrada
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se han registrado especies en categoría de conservación o de especies sensibles por algún atributo particular, en las líneas base de fauna vertebrada (Anexo 3.13 del EIA) y fauna invertebrada (Anexo 3.14 del EIA).
Forma de cumplimiento	El cumplimiento para compensar aquellas especies que serán afectadas por las partes u obras del proyecto, queda recogido en el Capítulo 7 Plan de Medidas de Mitigación Reparación y Compensación, y Capítulo 13 Compromisos Ambientales Voluntarios del EIA
Indicador que acredita su cumplimiento	• Para las medidas de mitigación y compensación contempladas, los indicadores de cumplimiento corresponden a los informes que se entregarán a la autoridad una vez ejecutada la medida y los posteriores informes de seguimiento, indicados todos en el Capítulo 9 Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales relevantes, del EIA. • Para los compromisos ambientales voluntarios adquiridos, el cumplimiento se realizará según lo descrito en el Capítulo 13 Compromisos Ambientales Voluntarios, del EIA. • En aquellos casos en que se deba manipular fauna, se deberá contar con el Permiso Ambiental Sectorial 146 (permiso de captura, Anexos 17 de la Adenda Complementaria), en el cual se indica el modo de cumplimiento de cada medida aplicada.
Forma de control y seguimiento	Registro de los informes que se entregaran a la autoridad una vez ejecutada la medida y los posteriores informes de seguimiento. Revisión de copia de la resolución que otorga el permiso para la captura de fauna y registros de la entrega a la autoridad los informes del PAS 146.

11.4.3. Norma Decreto Supremo N°5/2015. Aprueba reglamento Ley de Caza. Ministerio de Agricultura

Tabla 11.4.3 Norma Decreto Supremo N°5/2015. Aprueba reglamento Ley de Caza. Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Fauna vertebrada
Otros cuerpos legales asociados	Ley 4.601/1929 (Ley 19.473/1996) Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Para el desarrollo de línea base ambiental se efectuaron capturas de fauna para la línea base de fauna silvestre, para lo cual se solicitó el permiso de captura respectivo.



Tabla 11.4.3 Norma Decreto Supremo N°5/2015. Aprueba reglamento Ley de Caza. Ministerio de Agricultura

Como resultado de lo anterior, las especies sujetas a rescate y relocalización son 20 y se detallan a continuación: 3 anfibios: sapo de rulo (*Rhinella arunco*), sapo espinoso (*Rhinella spinulosa*), sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*); 10 reptiles: culebra de cola larga (*Philodryas chamissonis*), lagartija negro verdosa (*Liolaemus nigroviridis*), lagartija de Bell (*Liolaemus bellii*), lagartija de los montes (*Liolaemus monticola*), lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*), lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*), lagartija lemniscata falsa (*Liolaemus pseudolemniscatus*), lagartija oscura (*Liolaemus fuscus*), lagarto nítido (*Liolaemus nitidus*), iguana chilena (*Callopistes maculatus*); 7 mamíferos: yaca (*Thylamys elegans*), ratón chinchilla común (*Abrocoma bennetti*), ratón oliváceo (*Abrothrix olivaceus*), ratón de cola larga (*Oligoryzomys longicaudatus*), ratón orejudo de Darwin (*Phyllotis darwini*), ratón orejudo amarillo (*Phyllotis xanthopygus*), degú común (*Octodon degus*). Estas especies fueron registradas en los ambientes Bosque, Matorral, Pradera, Plantación, Zona urbana e industrial y Zona de escasa vegetación, presentes en el área de influencia del Proyecto.

Especie en categoría de conservación en el área de influencia del proyecto según procesos de clasificación de especies:

Tabla 11.4.3.1 Especie en categoría de conservación

Especie	Categoría de Conservación	Fuente
sapo de rulo (<i>Rhinella arunco</i>)	Vulnerable	D.S. N°41/2011
sapo espinoso (<i>Rhinella spinulosa</i>)	Vulnerable	D.S. N°41/2013
sapito de cuatro ojos (<i>Pleurodema thaul</i>)	Casi Amenazada	D.S. N°41/2011
culebra de cola larga (<i>Philodryas chamissonis</i>)	Preocupación Menor	D.S. N°16/2016
lagartija negro-verdosa (<i>Liolaemus nigroviridis</i>)	Preocupación Menor	D.S. N°19/2012
lagartija de Bell (<i>Liolaemus bellii</i>)	Casi Amenazada	D.S. N°16/2016
lagartija de los montes (<i>Liolaemus monticola</i>)	En Peligro	D.S. N°23/2019
lagartija esbelta (<i>Liolaemus tenuis</i>)	Preocupación Menor	D.S. N°19/2012
lagartija lemniscata (<i>Liolaemus lemniscatus</i>)	Preocupación Menor	D.S. N°19/2012
lagartija lemniscata falsa (<i>Liolaemus pseudolemniscatus</i>)	Preocupación Menor	D.S. N°23/2019
lagartija oscura (<i>Liolaemus fuscus</i>)	Preocupación Menor	D.S. N°19/2012



Tabla 11.4.3 Norma Decreto Supremo N°5/2015. Aprueba reglamento Ley de Caza. Ministerio de Agricultura

lagarto nítido (<i>Liolaemus nitidus</i>)	Casi Amenazada	D.S. N°19/2012
iguana chilena (<i>Callopistes maculatus</i>)	Casi Amenazada	D.S. N°16/2016
yaca (<i>Thylamys elegans</i>)	Preocupación Menor	D.S. N°10/2023
ratón chinchilla común (<i>Abrocoma bennetti</i>)	Preocupación Menor	D.S. N°16/2016
degú común (<i>Octodon degus</i>)	Vulnerable	D.S. N°16/2016

Fuente: Tabla s/n del Capítulo 10 del EIA.

Tabla 11.4.3.2 Los rescates y relocalizaciones se realizarán en los siguientes sectores:

Rescate		Relocalización
Obra por rescatar	Subcuenca	Área de Relocalización
• Botadero Ovejería • IF Ovejería y Satelital • EB1	Estero Chacabuco, entre Estero La Margarita y Estero Til Til	• TOVE 1 • TOVE 2 • TOVE 3
• Acopio de tuberías • IF Satelital 4 • Botadero Chacabuco 1A • Botadero Chacabuco 2 • Los Canelos • Anfibio Los Canelos • Camino a Postación	Estero Quilapilún Bajo Junta Estero La Margarita	• Tahuiltaca • Los Canelos
• Botadero Pocuro 1 • Botadero Pocuro 2 • Botadero Pocuro 3 • Quebrada Pocuro 1 • Quebrada Pocuro 2 • Quebrada Pocuro 3 • Quebrada Pocuro 4 • Quebrada Pocuro 5	Estero Pocuro	• Pocuro 1 • Pocuro 2 • Pocuro 3
Riecillo	Río Aconcagua	Riecillo Río Arriba

Fuente: Tabla s/n del Capítulo 10 del EIA.

Más detalle del plan de rescate y relocalización puede encontrarse en el Anexo 17 PAS 146 de la Adenda Complementaria

Forma de cumplimiento

- El Proyecto tiene considerado un plan de rescate de fauna, para lo cual solicitará la autorización correspondiente a la autoridad.
- Se dará cumplimiento al PAS 146 (ver Anexo 17 de la Adenda Complementaria) correspondiente al Permiso para la caza o captura de



Tabla 11.4.3 Norma Decreto Supremo N°5/2015. Aprueba reglamento Ley de Caza. Ministerio de Agricultura	
	ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación y para la utilización sustentable del recurso. • El Titular dará cumplimiento a la prohibición, a través de los reglamentos y/o capacitaciones internas de la empresa, toda forma de caza y/o captura de fauna silvestre y la recolección de huevos, crías o la destrucción de madrigueras y la introducción de animales domésticos. • En el contrato que suscriba el Titular con cada contratista, habrá una cláusula que prohíbe al personal cazar o capturar ejemplares de la fauna silvestre en áreas donde se realicen las actividades asociadas al Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Aprobación de permiso de captura de fauna por parte del SAG • Aprobación del PAS 146 plan de rescate y relocalización por parte del SAG • Registro de charlas informativas o capacitaciones a los trabajadores de División Andina y contratistas, dando a conocer las prohibiciones indicadas en la Ley, el cual se mantendrá disponible en faenas. • Toda esta información (copias) se mantendrán disponibles para la autoridad, a modo de respaldo en caso de posible
Forma de control y seguimiento	• Copia de resolución aprobatoria del SAG para el permiso de captura de fauna • Copia de aprobación aprobatoria del SAG sobre el Plan de Rescate y Relocalización • Registro de participación de capacitaciones informativas sobre la prohibición de caza y/o captura para trabajadores de División Andina y Contratistas.

11.4.4. Norma Ley N°20.283/2008. Ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal.

Tabla 11.4.4 Norma Ley N°20.283/2008. Ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal.	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto realizará la corta, destrucción o descepado de árboles, arbustos y suculentas tanto en formaciones de bosque nativo como en formaciones xerofíticas según definición de ellas contenida en el numeral 3 y 14 respectivamente del Artículo 2 de la Ley 20.283/2008. Del mismo modo intervendrá especies en categoría de conservación que forman parte de Bosque nativo de preservación según establece la definición presente en el numeral 4 del Artículo 2 de la Ley N°20.283/2008.
Forma de cumplimiento	Toda acción de corta en formaciones de Bosque nativo como en formaciones xerofíticas, cualquiera sea el tipo de terreno donde éste se encuentre, se realizará previa presentación y aprobación del plan de manejo aprobado por la Corporación Nacional Forestal. Además, presentará para su aprobación el plan de trabajo establecido en el artículo 60 de la Ley N°20.283/2008. Deberá cumplir además con lo prescrito en el Reglamento de la Ley N°20.283/2008, Decreto Supremo N°93/2008 del Ministerio de Agricultura y el Decreto Ley N°701/1974 del Ministerio de Agricultura.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental favorable donde se presentan los Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos: PAS 148, PAS 149, PAS 150 y PAS



Tabla 11.4.4 Norma Ley N°20.283/2008. Ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal.

	151 (correspondientes a los artículos 148, 149, 150 y 151 del RSEIA, respectivamente), los que se presentan como anexos 18, 19, 20, 21 y 22 de la Adenda Complementaria. Copia de las resoluciones aprobatorias sectoriales emitidos por la Corporación Nacional Forestal para: Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosques Nativos para Ejecutar Obras Civiles, Plan de Trabajo para la Corta, Destrucción o Descepado de Formaciones Xerofíticas y Plan de Manejo de Preservación.
Forma de control y seguimiento	Registro de la Aprobación del plan de trabajo y plan de manejo, según corresponda, por la autoridad (CONAF) y de la aprobación de los PAS 148, 149, 150 y 151.

11.4.5. Norma Decreto Supremo N°29/2011. Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres Según Estado de Conservación.

Tabla 11.4.5 Norma Decreto Supremo N°29/2011. Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres Según Estado de Conservación.

Estado de conservación:	Flora y vegetación																																				
Otros cuerpos legales asociados	No aplica																																				
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación																																				
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se han registrado especies en categoría de conservación, en las líneas base de flora y vegetación (Anexo 3.11 del EIA) y flora no vascular (Anexo 3.12 del EIA). A continuación, se listan estas especies, en conformidad al Decreto Supremo aplicable en relación al estado de conservación definido. Especies en categoría de conservación de flora y vegetación presentes en el área de influencia, de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE). Tabla 11.4.5.1 Especies en categoría de conservación de flora y vegetación <table><tr><th>Especie</th><th>Categoría de Conservación</th><th>Fuente</th></tr><tr><td><i>Drimys winteri</i></td><td>En Peligro</td><td>D.S. N°6/2017</td></tr><tr><td><i>Eriosyce aurata</i></td><td>Vulnerable</td><td>D.S. N°13/2013</td></tr><tr><td><i>Porlieria chilensis</i></td><td>Vulnerable</td><td>D.S. N°51/2008</td></tr><tr><td><i>Prosopis chilensis</i></td><td>Vulnerable</td><td>D.S. N°13/2013</td></tr><tr><td><i>Echinopsis chiloensis</i></td><td>Casi amenazada</td><td>D.S. N°41/2011</td></tr><tr><td><i>Kageneckia angustifolia</i></td><td>Casi amenazada</td><td>D.S. N°44/2021</td></tr><tr><td><i>Maihueiopsis ovata</i></td><td>Casi amenazada</td><td>D.S. N°19/2012</td></tr><tr><td><i>Adiantum chilense</i></td><td>Preocupación Menor</td><td>D.S. N°19/2012</td></tr><tr><td><i>Adiantum chilense</i> var. <i>hirsutum</i></td><td>Preocupación Menor</td><td>D.S. N°19/2012</td></tr><tr><td><i>Adiantum chilense</i> var. <i>scabrum</i></td><td>Preocupación Menor</td><td>D.S. N°38/2015</td></tr><tr><td><i>Adiantum excisum</i></td><td>Preocupación Menor</td><td>D.S. N°38/2015</td></tr></table>	Especie	Categoría de Conservación	Fuente	<i>Drimys winteri</i>	En Peligro	D.S. N°6/2017	<i>Eriosyce aurata</i>	Vulnerable	D.S. N°13/2013	<i>Porlieria chilensis</i>	Vulnerable	D.S. N°51/2008	<i>Prosopis chilensis</i>	Vulnerable	D.S. N°13/2013	<i>Echinopsis chiloensis</i>	Casi amenazada	D.S. N°41/2011	<i>Kageneckia angustifolia</i>	Casi amenazada	D.S. N°44/2021	<i>Maihueiopsis ovata</i>	Casi amenazada	D.S. N°19/2012	<i>Adiantum chilense</i>	Preocupación Menor	D.S. N°19/2012	<i>Adiantum chilense</i> var. <i>hirsutum</i>	Preocupación Menor	D.S. N°19/2012	<i>Adiantum chilense</i> var. <i>scabrum</i>	Preocupación Menor	D.S. N°38/2015	<i>Adiantum excisum</i>	Preocupación Menor	D.S. N°38/2015
Especie	Categoría de Conservación	Fuente																																			
<i>Drimys winteri</i>	En Peligro	D.S. N°6/2017																																			
<i>Eriosyce aurata</i>	Vulnerable	D.S. N°13/2013																																			
<i>Porlieria chilensis</i>	Vulnerable	D.S. N°51/2008																																			
<i>Prosopis chilensis</i>	Vulnerable	D.S. N°13/2013																																			
<i>Echinopsis chiloensis</i>	Casi amenazada	D.S. N°41/2011																																			
<i>Kageneckia angustifolia</i>	Casi amenazada	D.S. N°44/2021																																			
<i>Maihueiopsis ovata</i>	Casi amenazada	D.S. N°19/2012																																			
<i>Adiantum chilense</i>	Preocupación Menor	D.S. N°19/2012																																			
<i>Adiantum chilense</i> var. <i>hirsutum</i>	Preocupación Menor	D.S. N°19/2012																																			
<i>Adiantum chilense</i> var. <i>scabrum</i>	Preocupación Menor	D.S. N°38/2015																																			
<i>Adiantum excisum</i>	Preocupación Menor	D.S. N°38/2015																																			



Tabla 11.4.5 Norma Decreto Supremo N°29/2011. Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres Según Estado de Conservación.

<i>Adiantum sulphureum</i>	Preocupación Menor	D.S. N°38/2015
<i>Alstroemeria pulchra</i>	Preocupación Menor	D.S. N°13/2013
<i>Cheilanthes glauca</i>	Preocupación Menor	D.S. N°38/2015
<i>Cheilanthes hypoleuca</i>	Preocupación Menor	D.S. N°38/2015
<i>Cheilanthes mollis</i>	Preocupación Menor	D.S. N°38/2015
<i>Conanthera campanulata</i>	Preocupación Menor	D.S. N°13/2013
<i>Cumulopuntia sphaerica</i>	Preocupación Menor	D.S. N°19/2012
<i>Eriosyce curvispina</i>	Preocupación Menor	D.S. N°41/2011
<i>Eriosyce subgibbosa</i>	Preocupación Menor	D.S. N°41/2011
<i>Krameria cistoidea</i>	Preocupación Menor	D.S. N°41/2011

Fuente: Tabla s/n del Capítulo 10 del EIA.

Especies en categoría de conservación de flora no vascular presentes en el área de influencia, de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE)

Tabla 11.4.5.2 Especies en categoría de conservación de flora no vascular

Especie	Categoría de Conservación	Fuente
<i>Battarrea phalloides</i>	Preocupación Menor	D.S. N°10/2021
<i>Acarospora altoandina</i>	Datos insuficientes	D.S. N°6/2017
<i>Acarospora bullata</i>	Preocupación Menor	D.S. N°79/2018
<i>Acarospora rhabarbarina</i>	Datos insuficientes	D.S. N°6/2017
<i>Caloplaca cerina</i>	Preocupación Menor	D.S. N°16/2020
<i>Caloplaca chilensis</i>	Preocupación Menor	D.S. N°6/2017
<i>Caloplaca tucumanensis</i>	Casi Amenazada	D.S. N°79/2018
<i>Candelaria concolor</i>	Preocupación Menor	D.S. N°79/2018
<i>Candelariella reflexa</i>	Preocupación Menor	D.S. N°16/2020
<i>Candelariella vitellina</i>	Preocupación Menor	D.S. N°79/2018
<i>Canoparmelia austroamericana</i>	En Peligro	D.S. N°16/2020
<i>Chrysothrix granulosa</i>	Preocupación Menor	D.S. N°79/2018
<i>Chrysothrix pavonii</i>	Preocupación Menor	D.S. N°79/2018
<i>Flavoparmelia caperata</i>	Preocupación Menor	D.S. N°79/2018
<i>Flavoplaca flavocitrina</i>	Preocupación Menor	D.S. N°79/2018
<i>Josefpoeltia solediosa</i>	Preocupación Menor	D.S. N°79/2018
<i>Melanohalea zopheroa</i>	En Peligro	D.S. N°16/2020
<i>Myriolecis dispersa</i>	Preocupación Menor	D.S. N°16/2020
<i>Physcia adscendens</i>	Preocupación Menor	D.S. N°44/2021
<i>Physcia caesia</i>	Preocupación Menor	D.S. N°16/2020
<i>Polycauliona ascendens</i>	Preocupación Menor	D.S. N°79/2018
<i>Punctelia subrudecta</i>	Preocupación Menor	D.S. N°44/2021



Tabla 11.4.5 Norma Decreto Supremo N°29/2011. Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres Según Estado de Conservación.

	<i>Ramalina striatula</i>	Preocupación Menor	D.S. N°79/2018
	<i>Rhizoplaca chrysoleuca</i>	Preocupación Menor	D.S. N°44/2021
	<i>Rhizoplaca melanophthalma</i>	Preocupación Menor	D.S. N°79/2018
	<i>Teloschistes chrysophthalmus</i>	Preocupación Menor	D.S. N°79/2018
	<i>Xanthomendoza mendozae</i>	Preocupación Menor	D.S. N°44/2021
	<i>Xanthoparmelia farinosa</i>	Preocupación Menor	D.S. N°16/2020
	<i>Xanthopeltis rupicola</i>	Casi Amenazada	D.S. N°23/2019
	<i>Costesia macrocarpa</i>	Casi Amenazada	D.S. N°16/2016
	Fuente: Tabla s/n del Capítulo 10 del EIA.		
Forma de cumplimiento	En el Anexo 21 de la Adenda Complementaria se acompañan los antecedentes técnicos y requisitos formales que acreditan el cumplimiento del PAS 150, originado por la presencia de las especies en categoría de conservación <i>Porlieria chilensis</i> y <i>Prosopis chilensis</i> . Además, en el Capítulo 7 “Plan de Medidas de Mitigación Reparación y Compensación” del EIA se presenta la medida de Mitigación (MM-01) de rescate y relocalización de individuos de <i>Eriosyce aurata</i> y la medida de Compensación (MC-02) que, entre otras especies, considera reforestación con individuos de <i>Porlieria chilensis</i> , <i>Prosopis chilensis</i> y <i>Kageneckia angustifolia</i> .		
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental favorable donde se presenta el Permiso Ambiental Sectorial Mixto PAS 150 (correspondiente al artículo 150 del RSEIA), que se presenta como anexo 21 de la Adenda Complementaria. Copia de la resolución aprobatoria sectorial emitido por la Corporación Nacional Forestal para el Plan de Manejo de Preservación. Además, para las medidas de mitigación y compensación mencionadas, los indicadores corresponden a los informes que se entregarán a la autoridad una vez ejecutada la medida y los posteriores informes de seguimiento.		
Forma de control y seguimiento	Registro de los informes que se entregaran a la autoridad una vez ejecutada la medida y los posteriores informes de seguimiento.		

11.4.6. Norma Decreto Ley N°3.557/1980. Establece disposiciones sobre protección agrícola. Ministerio de Agricultura.

Tabla 11.4.6 Norma Decreto Ley N°3.557/1980. Establece disposiciones sobre protección agrícola. Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto no contempla la importación de mercaderías peligrosas para los vegetales, ni el desembarque de productos de procedencia extranjera infestados de plagas. Sin embargo, durante su fase de construcción y operación, el



Tabla 11.4.6 Norma Decreto Ley N°3.557/1980. Establece disposiciones sobre protección agrícola. Ministerio de Agricultura.	
	Proyecto considera el ingreso de materiales, equipos, insumos, partes y piezas provenientes del extranjero, los cuales - eventualmente- pueden venir al interior de embalajes de madera.
Forma de cumplimiento	El proyecto no contempla ninguna actividad que pueda impactar la agricultura. Por otro lado, todos los residuos que se generen durante la fase de cierre serán dispuestos en lugares autorizados por la autoridad sanitaria. Para el caso de los residuos domésticos y asimilables a domésticos, corresponderán a restos de alimentos, envases, envoltorios, papeles, desechos de artículos de aseo personal, etc. Estos se almacenarán en las instalaciones de faena, en un sitio destinado para estos efectos, en recipientes adecuados, tapados y serán retirados con una frecuencia mínima de 3 veces a la semana, por una empresa autorizada. Para el caso de los residuos sólidos industriales no peligrosos, éstos serán almacenados en las instalaciones de faena en un sitio destinado para este efecto y serán retirados para su disposición final por una empresa autorizada. Para los sitios de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos se obtendrán los respectivos permisos ante la autoridad sanitaria, los cuales se detallan en el Anexo 15 PAS 140 de la Adenda Complementaria. La disposición final se efectuará en un recinto autorizado para recibir residuos industriales.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorización sanitaria de los lugares de almacenamiento de residuos. - Registro de retiro de residuos sólidos - Obtención de los PAS 140 y 142.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros y autorizaciones disponibles, para ser fiscalizados por la Autoridad.

11.4.7. Norma Decreto Supremo N°4.363/1931, Ministerio de Tierras y Colonización, de 1931, Ley de bosque

Tabla 11.4.7 Norma Decreto Supremo N°4.363/1931, Ministerio de Tierras y Colonización, de 1931, Ley de bosque	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Otros cuerpos legales asociados	Ley N°20.283/2008 del Ministerio de Agricultura.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto realizará la corta, destrucción o descepado de árboles, arbustos y suculentas tanto en formaciones de bosque nativo como en formaciones xerofíticas, así como especies de bosque nativo de preservación.
Forma de cumplimiento	Toda acción de forma, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas, bosque nativo o bosque nativo de preservación, independiente del terreno donde éste se encuentre, se realizará con previa presentación y aprobación del plan de manejo aprobado por la Corporación Nacional Forestal. De la misma manera, se establecerá la prohibición de afectar individuos de árboles, arbustos y suculentas que estén fuera de estos límites para los trabajadores y contratistas que este Proyecto incluya.



Tabla 11.4.7 Norma Decreto Supremo N°4.363/1931, Ministerio de Tierras y Colonización, de 1931, Ley de bosque	
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable, donde en particular se presentan los Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos: PASM 148, 149, 150 y 151. • Copia de las resoluciones aprobatorias sectoriales emitidos por la Corporación Nacional Forestal para: Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosques Nativos para Ejecutar Obras Civiles, Plan de Trabajo para la Corta, Destrucción.
Forma de control y seguimiento	• Registro de la RCA favorable del Proyecto. • Registro de la Aprobación del plan de trabajo y plan de manejo, según corresponda, por la autoridad (CONAF) y de la aprobación de los PAS 148, 149, 150 y 151.

11.4.8. Norma Decreto Supremo N°93/ 2008, del Ministerio de Agricultura. Reglamento General de la Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.

Tabla 11.4.8 Norma Decreto Supremo N°93/ 2008, del Ministerio de Agricultura. Reglamento General de la Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Otros cuerpos legales asociados	Ley N°20.283/2008 del Ministerio de Agricultura. Ley N°701/1974 del Ministerio de Agricultura.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto realizará la corta, destrucción o descepado de árboles, arbustos y suculentas tanto en formaciones de bosque nativo como en formaciones xerofíticas según definición de ellas contenida en el numeral 3 y 14 respectivamente del Artículo 2 de la Ley 20.283/2008. Del mismo modo intervendrá especies en categoría de conservación que forman parte de Bosque nativo de preservación según establece la definición presente en el numeral 4 del Artículo 2 de la Ley N°20.283/2008.
Forma de cumplimiento	Toda acción de corta en formaciones de Bosque nativo como en formaciones xerofíticas, cualquiera sea el tipo de terreno donde éste se encuentre, se realizará previa presentación y aprobación del plan de manejo aprobado por la Corporación Nacional Forestal. Además, se presentará para su aprobación el plan de trabajo establecido en el artículo 60 de la Ley N°20.283/2008. Se cumplirá además con lo prescrito en el Reglamento de la Ley N°20.283/2008, Decreto Supremo N°93/2008 del Ministerio de Agricultura y el Decreto Ley N°701/1974 del Ministerio de Agricultura.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable, donde en particular se presentan los Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos: PASM 148, 149, 150 y 151. • Copia de las resoluciones aprobatorias sectoriales emitidos por la Corporación Nacional Forestal para: Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosques Nativos para Ejecutar Obras Civiles, Plan de Trabajo para la Corta, Destrucción.
Forma de control y seguimiento	• Registro de la RCA favorable del Proyecto. • Registro de la Aprobación del plan de trabajo y plan de manejo, según corresponda, por la autoridad (CONAF) y de la aprobación de los PAS 148, 149, 150 y 151.



11.4.9. Norma Decreto Ley N°2.565 de 1979 del Ministerio de Agricultura, que reemplaza y sustituye el D.L. N°701, de 1974, que somete los terrenos forestales a las disposiciones que señala.

Tabla 11.4.9 Norma Decreto Ley N°2.565 de 1979 del Ministerio de Agricultura, que reemplaza y sustituye el D.L. N°701, de 1974, que somete los terrenos forestales a las disposiciones que señala.	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Otros cuerpos legales asociados	Ley N°20.283/2008 del Ministerio de Agricultura. Ley N°701/1974 del Ministerio de Agricultura. D.S. N°93/2008 del Ministerio de Agricultura.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto realizará la corta, destrucción o descepado de árboles, arbustos y suculentas tanto en formaciones de bosque nativo como en formaciones xerofíticas según definición de ellas contenida en el numeral 3 y 14 respectivamente del Artículo 2 de la Ley 20.283/2008. Del mismo modo intervendrá especies en categoría de conservación que forman parte de Bosque nativo de preservación según establece la definición presente en el numeral 4 del Artículo 2 de la Ley N°20.283/2008.
Forma de cumplimiento	Toda acción de corta en formaciones de Bosque nativo como en formaciones xerofíticas, cualquiera sea el tipo de terreno donde éste se encuentre, se realizará previa presentación y aprobación del plan de manejo aprobado por la Corporación Nacional Forestal. Además, se presentará para su aprobación el plan de trabajo establecido en el artículo 60 de la Ley N°20.283/2008. Se cumplirá además con lo prescrito en el Reglamento de la Ley N°20.283/2008, Decreto Supremo N°93/2008 del Ministerio de Agricultura y el Decreto Ley N°701/1974 del Ministerio de Agricultura. Por otro lado, el Proyecto considera la reforestación, como parte de sus medidas de compensación, sobre aquellas especies que serán afectadas por las partes u obras de éste, lo cual se visualizó en el Capítulo 7 del EIA. En particular, en el Anexo 21 Actualización de PAS 150 de la Adenda Complementaria, mediante el cual se cumple con la compensación legal exigida para las especies de flora vascular en categoría de conservación que originan bosque nativo de preservación.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable, donde en particular se presentan los Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos: PASM 148, 149, 150 y 151. • Copia de las resoluciones aprobatorias sectoriales emitidos por la Corporación Nacional Forestal para: Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosques Nativos para Ejecutar Obras Civiles, Plan de Trabajo para la Corta, Destrucción.
Forma de control y seguimiento	• Registro de la RCA favorable del Proyecto. • Registro de la Aprobación del plan de trabajo y plan de manejo, según corresponda, por la autoridad (CONAF) y de la aprobación de los PAS 148, 149, 150 y 151.



11.4.10. Norma Decreto Supremo N°82 del año 2010, del Ministerio de Agricultura, Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales

Tabla 11.4.10 Norma Decreto Supremo N°82 del año 2010, del Ministerio de Agricultura, Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Otros cuerpos legales asociados	Ley N°20.283/2008 del Ministerio de Agricultura.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto realizará la corta, destrucción o descepado de árboles, arbustos y suculentas tanto en formaciones de bosque nativo como en formaciones xerofíticas según definición de ellas contenida en el numeral 3 y 14 respectivamente del Artículo 2 de la Ley 20.283/2008. Del mismo modo intervendrá especies en categoría de conservación que forman parte de Bosque nativo de preservación según establece la definición presente en el numeral 4 del Artículo 2 de la Ley N°20.283/2008.
Forma de cumplimiento	Toda acción de corta en formaciones de Bosque nativo como en formaciones xerofíticas, cualquiera sea el tipo de terreno donde éste se encuentre, se realizará previa presentación y aprobación del plan de manejo aprobado por la Corporación Nacional Forestal. Además, se presentará para su aprobación el plan de trabajo establecido en el artículo 60 de la Ley N°20.283/2008. Se cumplirá además con lo prescrito en el Reglamento de la Ley N°20.283/2008, Decreto Supremo N°93/2008 del Ministerio de Agricultura y el Decreto Ley N°701/1974 del Ministerio de Agricultura. Estos planes detallan que las obras del Proyecto no afectarán cuerpos de agua, el arrastre de sedimentos y procuran evitar avances en la erosión. De acuerdo con lo señalado en el artículo 1° del Decreto, las restricciones establecidas en los artículos 3° al 9° y 15° no son exigibles para planes de manejo o trabajo cuyo objetivo sea la ejecución de obras y obras lineales, como es el caso del presente Proyecto. Esta excepción aplica explícitamente a intervenciones necesarias para ejecutar obras que deben emplazarse o desarrollarse en cursos de agua o sectores aledaños. El Proyecto consiste en un sistema de impulsión de agua compuesto por una tubería de impulsión de 70 km (obra lineal), líneas eléctricas (2200 kV y 33 kV,) (obras lineales), subestación eléctrica, y estaciones de bombeo, botaderos e instalaciones de faena (obras areales), cuyo emplazamiento obedece a criterios técnicos de continuidad operacional y eficiencia hidráulica. Por tanto, las partes, obras y acciones del Proyecto se encuentran enmarcadas dentro de las tipologías exceptuadas por el reglamento.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable, donde en particular se presentan los Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos: PASM 148, 149, 150 y 151. • Copia de las resoluciones aprobatorias sectoriales emitidos por la Corporación Nacional Forestal para: Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosques Nativos para Ejecutar Obras Civiles, Plan de Trabajo para la Corta, Destrucción.
Forma de control y seguimiento	• Registro de la RCA favorable del Proyecto.



Tabla 11.4.10 Norma Decreto Supremo N°82 del año 2010, del Ministerio de Agricultura, Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales	
	• Registro de la Aprobación del plan de trabajo y plan de manejo, según corresponda, por la autoridad (CONAF) y de la aprobación de los PAS 148, 149, 150 y 151.

11.4.11. Norma Decreto N°68/2009, del Ministerio de Agricultura (MINAGRI), que establece, aprueba y oficializa nómina de especies arbóreas y arbustivas originarias del país.

Tabla 11.4.11 Norma Decreto N°68/2009, del Ministerio de Agricultura (MINAGRI), que establece, aprueba y oficializa nómina de especies arbóreas y arbustivas originarias del país.																										
Componente/materia:	Flora y vegetación																									
Otros cuerpos legales asociados	Ley N°20.283/2008 del Ministerio de Agricultura. D.S. N°29/2011 del Ministerio del Medio Ambiente																									
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación																									
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se han registrado especies nativas en categoría de conservación, en las líneas base de flora y vegetación (Anexo 3.11 del EIA). A continuación, se listan estas especies, en conformidad a este Decreto y su categoría de conservación. Tabla 11.4.11.1 Especies nativas en categoría de conservación <table><tr><th>Espece</th><th>Categoría de Conservación</th><th>Fuente</th></tr><tr><td><i>Drimys winteri</i></td><td>En Peligro</td><td>D.S. N°6/2017</td></tr><tr><td><i>Porlieria chilensis</i></td><td>Vulnerable</td><td>D.S. N°51/2008</td></tr><tr><td><i>Prosopis chilensis</i></td><td>Vulnerable</td><td>D.S. N°13/2013</td></tr><tr><td><i>Echinopsis chiloensis</i></td><td>Casi amenazada</td><td>D.S. N°41/2011</td></tr><tr><td><i>Kageneckia angustifolia</i></td><td>Casi amenazada</td><td>D.S. N°41/2011</td></tr><tr><td><i>Eriosyce curvispina P</i></td><td>Preocupación Menor</td><td>D.S. N°41/2011</td></tr><tr><td><i>Eriosyce subgibbosa</i></td><td>Preocupación Menor</td><td>D.S. N°41/2011</td></tr></table> Fuente: Anexo 3.11 del EIA.		Espece	Categoría de Conservación	Fuente	<i>Drimys winteri</i>	En Peligro	D.S. N°6/2017	<i>Porlieria chilensis</i>	Vulnerable	D.S. N°51/2008	<i>Prosopis chilensis</i>	Vulnerable	D.S. N°13/2013	<i>Echinopsis chiloensis</i>	Casi amenazada	D.S. N°41/2011	<i>Kageneckia angustifolia</i>	Casi amenazada	D.S. N°41/2011	<i>Eriosyce curvispina P</i>	Preocupación Menor	D.S. N°41/2011	<i>Eriosyce subgibbosa</i>	Preocupación Menor	D.S. N°41/2011
Espece	Categoría de Conservación	Fuente																								
<i>Drimys winteri</i>	En Peligro	D.S. N°6/2017																								
<i>Porlieria chilensis</i>	Vulnerable	D.S. N°51/2008																								
<i>Prosopis chilensis</i>	Vulnerable	D.S. N°13/2013																								
<i>Echinopsis chiloensis</i>	Casi amenazada	D.S. N°41/2011																								
<i>Kageneckia angustifolia</i>	Casi amenazada	D.S. N°41/2011																								
<i>Eriosyce curvispina P</i>	Preocupación Menor	D.S. N°41/2011																								
<i>Eriosyce subgibbosa</i>	Preocupación Menor	D.S. N°41/2011																								
Forma de cumplimiento	La elaboración de la línea base y de planes de manejo forestal en los Permisos Ambientales Sectoriales 148, 149, 150, y 151 utilizan la nómina oficial de especies arbóreas y arbustivas originarias del país contenida en este decreto, a fin de identificar correctamente las especies presentes en las zonas de intervención. Esta identificación permitirá cumplir con los requisitos de la Ley N°20.283 y sus reglamentos, como la obligación de reforestación o medidas de conservación específicas. Las especies listadas serán priorizadas para efectos de restauración, reubicación o reforestación, según lo establezca CONAF en sus autorizaciones.																									
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable al Proyecto donde se verifica que el Proyecto utilizó, en todos los informes, capítulos y planes de manejo (Permisos Ambientales Sectoriales 148, 149, 150 y 151), la denominación de especies nativas indicada en este decreto. • Obtención de los permisos ambientales sectoriales 148, 149, 150 y 151.																									
Forma de control y seguimiento	• Registro de la RCA favorable y de los Permisos Ambientales Sectoriales s 148, 149, 150 y 151.																									



11.4.12. Norma Decreto Supremo N°83/2010 Clasificación de Suelos Agropecuarios y Forestales en todo el País.

Tabla 11.4.12 Norma Decreto Supremo N°83/2010 Clasificación de Suelos Agropecuarios y Forestales en todo el País.	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Otros cuerpos legales asociados	Ley 20.412/2010 del Ministerio de Agricultura.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Decreto propone una clasificación para los suelos dependiendo de la zona y del tipo que manejo que presenten. Es así, como los suelos regados se clasifican desde los 1R hasta los 4R, aumentando progresivamente el número de limitantes que evidencian. Por otra parte, la clasificación de los suelos presentada en el EIA tiene equivalencia con las categorías indicadas para los suelos de secano en el Artículo 1) b). Esta clasificación propone categorías del 1 a 8, donde las primeras cuatro (1 a 4) corresponden a suelos arables, y las siguientes cuatro (5 a 8), corresponden a suelos no arables. La clasificación se base en el modelo del <i>Soil Conservation Service</i> (SCS) de EE.UU (Estados Unidos) y las definiciones presentadas en el decreto son equivalentes con las categorías de Capacidad de Uso de Suelos (CUS) presentadas en la Pauta para Estudios de Suelo del SAG (2011, rectificada 2016). La única diferencia que presentan es que la segunda utiliza números romanos en vez de arábigos. En el marco de la caracterización ambiental, la clasificación fue presentada en el Anexo 3.10 Línea de Base de Suelo del EIA, para todas aquellas áreas donde se identificaron obras, actividades o acciones del Proyecto que presentarán factores generadores de impacto para el componente. De acuerdo con los resultados, se observaron las categorías de suelos arables IV, y las categorías de suelos no arables VI, VII y VIII.
Forma de cumplimiento	Se identificaron los tipos de suelo según su capacidad de uso de suelo en tipo IV, VI, VII y VIII, lo cual quedó evidenciado en el Anexo 3.10 de la Línea de Base de Suelo del EIA
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable al Proyecto donde se verifica que el Proyecto utilizó, en todos los informes la clasificación capacidad de uso de suelo presentada en este decreto.
Forma de control y seguimiento	• Registro de la RCA favorable a este Proyecto.

11.4.13. Norma Ley N°17.288/1970, Ley sobre Monumentos Nacionales.

Tabla 11.4.13 Norma Ley N°17.288/1970, Ley sobre Monumentos Nacionales.	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°484/1990, del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción



Tabla 11.4.13 Norma Ley N°17.288/1970, Ley sobre Monumentos Nacionales.

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	De acuerdo con lo presentado en el Capítulo 3 “Línea de Base” del EIA, la inspección visual se identificaron hallazgos arqueológicos, que según la Ley N°17.288/1970 son protegidos por el Estado. Los elementos corresponden a hallazgos aislados, concentraciones, y sitios arqueológicos, la mayoría de adscripción temporal prehispánica e histórica. La mayoría de los hallazgos identificados se encuentra a menos de 10 m de las obras, en el área de intervención directa de las mismas para ellos se proponen medidas de compensación correspondientes, mientras que para los hallazgos que se encuentran a más de 10 m de las obras se proponen medidas de mitigación/protección. Por otro lado, la prospección paleontológica concluye que en el área de influencia del Proyecto se emplazan las unidades fosilíferas y susceptibles, las cuales serán intervenidas por las obras asociadas a la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	<u>Con respecto a los hallazgos identificados en la Línea de Base del Proyecto:</u> La forma de cumplimiento para el caso de aquellos elementos arqueológicos que fueron detectados en el área de influencia del Proyecto, cuyo emplazamiento es requerido para la implementación de las obras, es la implementación de futuras medidas de compensación, representadas por rescate arqueológico a partir de registro exhaustivo y recolección superficial. Mientras que, para los elementos restantes, que no serán afectados directamente por las obras, dada su distancia con estas, se propone la implementación de medidas de mitigación, correspondientes a cercado y señalética. El detalle de estas medidas se encuentra en el Capítulo 7 del EIA. Cabe precisar que, las medidas de recate arqueológico se ejecutarán previo a la fase de construcción del Proyecto. De igual manera, las medidas de mitigación se concluirán previo a la fase de construcción, manteniéndose vigentes durante toda esta fase. Además, en el Anexo 27 de la Adenda se presentan los antecedentes del PAS 132 Arqueológico y en el Anexo 49 de la Adenda para el PAS 132 Paleontológico, en el contexto de excavaciones para cada una de las componentes mencionadas. <u>Con respecto a los posibles hallazgos fortuitos de materiales arqueológicos o paleontológico durante la fase de construcción del Proyecto:</u> Si durante la ejecución de las actividades de la fase de construcción se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto se procederá según lo establecido en los Artículos 26 y 27 de la Ley 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los Artículos 20 y 23 del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. En dicho caso, el Titular paralizará las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos y notificará de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el Titular.
Indicador que acredita su cumplimiento	Con respecto a los hallazgos identificados en la Línea de Base del Proyecto: • Autorización del PAS 132 Arqueológico y del PAS 132 Paleontológico por parte del Consejo de Monumentos Nacionales.



Tabla 11.4.13 Norma Ley N°17.288/1970, Ley sobre Monumentos Nacionales.	
	Con respecto a los posibles hallazgos fortuitos de materiales arqueológicos o paleontológico durante la fase de construcción del Proyecto: • Como indicador de cumplimiento se establece la elaboración periódica de un informe de cumplimiento, el cual será remitido al Consejo de Monumentos Nacionales.
Forma de control y seguimiento	Con respecto a los hallazgos identificados en la Línea de Base del Proyecto • Registro de la autorización del PAS 132 Arqueológico y del PAS 132 Paleontológico por parte del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN). Con respecto a los posibles hallazgos fortuitos de materiales arqueológicos o paleontológico durante la fase de construcción del Proyecto: • Se mantendrá un registro de los hallazgos identificados de manera imprevista durante la construcción. • Se mantendrá un registro de la notificación a la CMN. • Se mantendrán los registros en las instalaciones de faenas para las posibles fiscalizaciones. Se mantendrá informe de cumplimiento a disposición de la autoridad.

11.4.14. Norma Decreto Supremo N°484/1991. Reglamento de la Ley N°17.288/1970, Sobre Monumentos Nacionales.

Tabla 11.4.14 Norma Decreto Supremo N°484/1991. Reglamento de la Ley N°17.288/1970, Sobre Monumentos Nacionales.	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	De acuerdo con lo presentado en el Capítulo 3 “Línea de Base” del EIA, la inspección visual se identificaron hallazgos arqueológicos, que según la Ley N°17.288/1970 son protegidos por el Estado. Los elementos corresponden a hallazgos aislados, concentraciones, y sitios arqueológicos, la mayoría de adscripción temporal prehispánica e histórica. La mayoría de los hallazgos identificados se encuentra a menos de 10 m de las obras, en el área de intervención directa de las mismas para ellos se proponen medidas de compensación correspondientes, mientras que para los hallazgos que se encuentran a más de 10 m de las obras se proponen medidas de mitigación/protección. Por otro lado, la prospección paleontológica concluye que en el área de influencia del Proyecto se emplazan las unidades fosilíferas y susceptibles, las cuales serán intervenidas por las obras asociadas a la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	<u>Con respecto a los hallazgos identificados en la Línea de Base del Proyecto:</u> De forma particular para Arqueología, para los elementos detectados en el área de influencia del Proyecto, cuyo emplazamiento es requerido para la implementación de las obras, se define la implementación de futuras medidas de compensación, representadas por rescate arqueológico a partir de registro exhaustivo y recolección superficial. Mientras que, para los elementos



Tabla 11.4.14 Norma Decreto Supremo N°484/1991. Reglamento de la Ley N°17.288/1970, Sobre Monumentos Nacionales.

	restantes, que no serán afectados directamente por las obras, dada su distancia con estas, se propone la implementación de medidas de mitigación, correspondientes a cercado y señalética. Así mismo, para todos aquellos sitios que se encuentren a 20 m o menos de las obras proyectadas se ejecutarán las siguientes acciones de protección: a) Cercado perimetral de los sitios, mediante un cerco visible simple (mallas y postes) de 1,20 m de altura como mínimo. b) Los cercados deberán implementarse dejando un buffer de 10 metros alrededor de los hallazgos de acuerdo con la dispersión superficial de material arqueológico o del límite de las estructuras. Esta actividad deberá ser supervisada por un/a arqueólogo/a o Licenciado/a en Arqueología y comunicada al CMN a través de un informe. c) Estos cercos deberán ser instalados previos al inicio de las obras y actividades, como por ejemplo la habilitación de caminos, debiendo permanecer hasta el final de las mismas, de tal manera de proteger los sitios arqueológicos durante la fase de construcción del Proyecto. d) Los cercos deberán ser retirados una vez que finalicen la fase de construcción del Proyecto, actividad que también deberá ser informada al CMN. e) Se deberá remitir a la SMA y CMN un informe acerca de la implementación de estas medidas de protección, el cual deberá incluir fotografías para cada uno de los sitios. Cabe precisar que, las medidas de recate arqueológico ha de ejecutarse previo a la fase constructiva del Proyecto. De igual manera, las medidas de mitigación han de estar concluidas previo a la fase de construcción, manteniéndose durante toda la duración de la misma. Por otro lado, en cuanto a Paleontología, se implementarán medidas paleontológicas con el objetivo de propiciar el adecuado manejo de los materiales paleontológicos que pudieran presentarse durante las obras de la fase de construcción del Proyecto. Las medidas corresponden a charlas de inducción en Paleontología, un Protocolo de acción ante hallazgos paleontológicos imprevistos, monitoreo paleontológico permanente en zonas fosilíferas y semanal en zonas susceptibles y la recolección de ejemplares. Además, en el Anexo 49 de la Adenda se presentan los antecedentes del PAS 132 Paleontológico y en el Anexo 27 de la Adenda para el PAS 132 Arqueológico, en el contexto de excavaciones para cada una de las componentes mencionadas. <u>Con respecto a los posibles hallazgos fortuitos de materiales arqueológicos o paleontológico durante la fase de construcción del Proyecto:</u> En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del Proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el Artículo 38 de la Ley N°17.288/1970, se procederá según lo establecido en los Artículos 26 y 27 de la Ley N°17.288/1970 de Monumentos Nacionales y el Artículo 23 del Decreto



Tabla 11.4.14 Norma Decreto Supremo N°484/1991. Reglamento de la Ley N°17.288/1970, Sobre Monumentos Nacionales.

	Supremo N°484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el Titular. En caso de hallazgo imprevisto en cualquiera de las fases del Proyecto, se tendrá en cuenta el Artículo 26 de la Ley N°17.288/1970 de Monumentos Nacionales y se seguirá el siguiente protocolo propuesto por el CMN: a) Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar. Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. b) Dar aviso de manera inmediata al profesional paleontólogo/a, o en su ausencia quien esté a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente o similar, que represente al Proponente del Proyecto. En caso de encontrarse, la o el paleontóloga/o a cargo, deberá evaluar si las obras deben ser paralizadas en un perímetro superior al propuesto en el punto anterior. c) Se deberá delimitar y señalizar correctamente (señalización, banderín) el área para su protección. Se deberá disponer para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo. d) Se deberá notificar al CMN acerca del hallazgo no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación deberá ser informada al CMN por profesional de paleontología, encargado/a de Medio Ambiente o quien represente del Proponente, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. Este organismo determinará las medidas a implementar por parte del Proponente, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación Decreto Supremo N°484 de 1990. Asimismo, este protocolo deberá incluirse en las charlas de inducción de paleontología a los trabajadores del Proyecto tomando en cuenta para ello la “Guía para Evaluación de Informes Paleontológicos” del CMN (www.monumentos.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápito 3.2.4).
Indicador que acredita su cumplimiento	Con respecto a los hallazgos identificados en la Línea de Base del Proyecto: • Autorización del PAS 132 Arqueológico y del PAS 132 Paleontológico por parte del Consejo de Monumentos Nacionales. Con respecto a los posibles hallazgos fortuitos de materiales arqueológicos o paleontológico durante la fase de construcción del Proyecto:



Tabla 11.4.14 Norma Decreto Supremo N°484/1991. Reglamento de la Ley N°17.288/1970, Sobre Monumentos Nacionales.	
	• Como indicador de cumplimiento se establece la elaboración periódica de un informe de cumplimiento, el cual será remitido al Consejo de Monumentos Nacionales.
Forma de control y seguimiento	Con respecto a los hallazgos identificados en la Línea de Base del Proyecto • Registro de la autorización del PAS 132 Arqueológico y del PAS 132 Paleontológico por parte del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN). Con respecto a los posibles hallazgos fortuitos de materiales arqueológicos o paleontológico durante la fase de construcción del Proyecto: • Se mantendrá un registro de los hallazgos identificados de manera imprevista durante la construcción. • Se mantendrá un registro de la notificación a la CMN. • Se mantendrán los registros en las instalaciones de faenas para las posibles fiscalizaciones. Se mantendrá informe de cumplimiento a disposición de la autoridad.

11.4.15. Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1122/1981. Fija texto del Código de Aguas.

Tabla 11.4.15 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1122/1981. Fija texto del Código de Aguas.	
Componente/materia:	Obras Hidráulicas.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°50/2015, Ministerio de Obras Públicas, que aprueba reglamento a que se refiere el Artículo 295 inciso 2°, del Código de Aguas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la construcción de una tubería 70 km de longitud, para el traslado del agua desde el Depósito de Relaves Ovejería, en comuna de Til Til, hasta la Planta Concentradora de División Andina, en comuna de Los Andes.
Forma de cumplimiento	Se solicitará el permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas PAS 155, del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del Permiso Ambiental Sectorial PAS 155 por medio de la obtención de una RCA favorable, la Resolución Sectorial que apruebe las obras planteadas y posteriormente la autorización sectorial correspondiente.
Forma de control y seguimiento	Copia de las autorizaciones del PAS 155 otorgados por la autoridad.

11.4.16. Norma Resolución Exenta N°343/2022 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Dicta Instrucciones para la Elaboración y Remisión de Informes De Seguimiento Ambiental del Componente Ambiental Biodiversidad para los Proyectos que Cuentan con Resolución de Calificación Ambiental.

Tabla 11.4.16 Norma Resolución Exenta N°343/2022 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Dicta Instrucciones para la Elaboración y Remisión de Informes De Seguimiento Ambiental del Componente Ambiental Biodiversidad para los Proyectos que Cuentan con Resolución de Calificación Ambiental.	
Componente/materia:	Biodiversidad



Tabla 11.4.16 Norma Resolución Exenta N°343/2022 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Dicta Instrucciones para la Elaboración y Remisión de Informes De Seguimiento Ambiental del Componente Ambiental Biodiversidad para los Proyectos que Cuentan con Resolución de Calificación Ambiental.	
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Una vez obtenida la RCA favorable del Proyecto, se incluirán los datos de biodiversidad en las planillas Darwin Core, incluyendo también las modificaciones necesarias para el seguimiento ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención de la RCA favorable del Proyecto. • Entrega de la información dentro de los plazos establecidos en la normativa. • Reporte de la información de las líneas de base asociadas a componentes bióticos como: flora vascular, flora no vascular, fauna, entomofauna, suelo y limnología.
Forma de control y seguimiento	• Registro de la RCA de carácter favorable. • Registro de las planillas en el formato Darwin Core estandarizado, para la elaboración de informes de seguimiento ambiental para componentes bióticas.

12. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

12.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al proyecto son los siguientes:

12.1.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico PAS 132

Tabla 12.1.1 Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico según se establece en el artículo 132 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Preparación del terreno: desarme, desmantelamiento o demolición de armazones y/o estructuras y corta de vegetación. • Movimientos de tierra (excavaciones)
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en proteger y/o conservar el patrimonio cultural de la categoría monumento arqueológico, incluidos aquellos con valor antropológico o paleontológico. Una vez finalizada la caracterización correspondiente de los sitios SAR_014_SA, SAR_015_HA, SAR_016_SA, SAR_017_SA, SAR_018_SA, SAR_022_SA, PDFA-HA25, PDFA-HA28, PDFA-SA18, PDFA-SA27, SAR_029_HA, SAR_030_HA, SAR_031_HA y SAR_028_SA, se volverán a plantear las correspondientes medidas de rescate a el CMN, considerando la recolección superficial de los hallazgos como parte de la medida.



	Los antecedentes del PAS 132 Arqueología se encuentran en el Anexo 10.02 del EIA, Anexo 27 de la Adenda y los antecedentes del PAS 132 Paleontología se encuentran en el Anexo 10.01 del EIA y Anexo 49 de la Adenda.
Pronunciamiento del órgano competente	Al respecto, el Consejo de Monumentos Nacionales se pronunció conforme a través de ORD. N°3140, de fecha 10 de junio de 2026, otorgando el PAS 132 Arqueología y Paleontología

12.1.2. Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera PAS 137

Tabla 12.1.2 Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera según se establece en el artículo 137 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Actividades asociadas al plan de cierre de la faena minera
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los requisitos para el otorgamiento de este permiso "consisten en velar por la estabilidad física y química de las faenas de la industria extractiva minera, de manera de otorgar el debido resguardo a la vida y salud de las personas y medio ambiente." Los antecedentes del PAS 137 se encuentran en el Anexo 10.15 del EIA
Pronunciamiento del órgano competente	El Servicio Nacional de Geología y Minería se pronunció conforme a través de ORD. N°2849, de fecha 23 de octubre de 2025 otorgando el PAS 137 e indicando: <i>“Se otorga el Permiso Ambiental Sectorial PAS 137, dado que se cumple con la presentación de los contenidos técnicos y formales de carácter ambiental establecidos en el artículo N°137 del D.S. N°40/2012. Lo anterior sin perjuicio a las siguientes exigencias que deben ser aplicadas en la tramitación del Plan de Cierre y sus actualizaciones:</i> <i>El Titular indica que “...la línea eléctrica de 33 kV será desmanteladas una vez que se complete la vida útil del Proyecto retirando los conductores, cables de guardia, aisladores y ferretería y dejando solo las estructuras de esta...”. Esta medida debe ser evaluada durante su tramitación sectorial a través de la evaluación de riesgo que asegure la vida, salud y seguridad de las personas y del medio ambiente.</i> <i>Las medidas de cierre en la tramitación sectorial, y las actualizaciones del Plan de Cierre, podrán ajustarse conforme a futuras evaluaciones de riesgo, cambios tecnológicos, es decir motivos de carácter técnico”</i>



12.1.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza PAS 138

Tabla 12.1.3 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el artículo 138 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Se considera la instalación de un sistema de tratamiento destinado a la evacuación de aguas servidas domésticas durante la fase de construcción y cierre del proyecto
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que la disposición de aguas servidas no amenace la salud de la población. Los antecedentes del PAS 138 se encuentran en el Anexo 10.03 del EIA, Anexo 02 de la Adenda y Anexo 14 de la Adenda Complementaria
Pronunciamiento del órgano competente	La Subsecretaría de Salud Pública se pronunció conforme a través de ORD. N°B32/1303, de fecha 12 de junio de 2026, otorgando el PAS 138

12.1.4. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase PAS 140

Tabla 12.1.4 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto en las fases de construcción y cierre requerirá de la instalación temporal de un lugar destinado a la acumulación para residuos sólidos domiciliarios y residuos industriales no peligrosos en la Instalación de Faenas
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Asegurar que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población. Los antecedentes del PAS 140 se encuentran en el Anexo 10.04 del EIA, Anexo 05 de la Adenda y Anexo 15 de la Adenda Complementaria
Pronunciamiento del órgano competente	La Subsecretaría de Salud Pública se pronunció conforme a través de ORD. N°B32/1303, de fecha 12 de junio de 2026, otorgando el PAS 140

12.1.5. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos PAS 142

Tabla 12.1.5 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y cierre



Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto en la fase de construcción y cierre requerirá de la instalación temporal de un lugar destinado a la acumulación para residuos peligrosos en la Instalación de Faenas
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Asegurar que el almacenamiento de residuos en un sitio no afecte la calidad de las aguas, suelo y aire que pueda poner en riesgo la salud de la población Los antecedentes del PAS 142 se encuentran en el Anexo 10.05 del EIA, Anexo 6 de la Adenda y Anexo 16 de la Adenda Complementaria
Pronunciamiento del órgano competente	La Subsecretaría de Salud Pública se pronunció conforme a través de ORD. N°B32/1303, de fecha 12 de junio de 2026, otorgando el PAS 142

12.1.6. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso PAS 146

Tabla 12.1.6 Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso según se establece en el artículo 146 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la captura de especies de baja movilidad (anfibios y reptiles) e invertebrados para su posterior relocalización en zonas seguras
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que el proyecto de caza o captura sea adecuado para la especie y necesario para los fines indicados. En consideración a lo señalado por la SAG, este Servicio de Evaluación Ambiental, exige al Titular: Que la liberación de ejemplares en los sitios de relocalización no sobrepase el 80% de la capacidad de carga estimada en la Tabla 4-16 del apéndice 17.01 de la Adenda Complementaria, que contiene la caracterización de las áreas de relocalización de fauna. Los antecedentes del PAS 146 Fauna Vertebrada se encuentran en el Anexo 10.06 del EIA, Anexo 34 de la Adenda y Anexo 17 de la Adenda Complementaria y el PAS 146 Fauna Invertebrada en el Anexo 10.7 del EIA.
Pronunciamiento del órgano competente	El Servicio Agrícola y Ganadero se pronunció con observación a través de ORD. N°1936, de fecha 9 de junio de 2026, sobre el PAS 146. En donde se indica lo siguiente: <i>“se solicita que la liberación de ejemplares en los sitios de relocalización considere no sobrepasar el 80% de la capacidad de carga estimada en la Tabla 4-16 del apéndice 17.01 que contiene la caracterización de las áreas de relocalización de fauna.”</i>



12.1.7. Permiso para corta de bosque nativo PAS 148

Tabla 12.1.7 Permiso para corta de bosque nativo según se establece en el artículo 148 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto requiere de la intervención de 20,46 ha, de bosque nativo que se localizan en seis predios los cuales se sitúan en la provincia de Chacabuco, comunas de Colina y Til Til, de la Región Metropolitana. El Proyecto requiere de la intervención de 0,55 ha, de bosque nativo que se localizan en 1 predio de la comuna de Calle Larga, en la Provincia de Los Andes, de la Región de Valparaíso.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en reforestar o regenerar una superficie de terreno igual, a lo menos, a la cortada o explotada, con especies del mismo tipo foresta. En consideración a lo señalado por la CONAF, este Servicio de Evaluación Ambiental, condiciona al Titular a: El Titular deberá presentar el PAS 148 en sede sectorial para la corta de Bosque Nativo en las provincias de Chacabuco y Los Andes, considerando la rectificación de los antecedentes contenidos en la versión presentada en el Anexo 18 "Actualización del Permiso Ambiental Sectorial Mixto N.º 148" de la Adenda Complementaria, de acuerdo con lo siguiente: <u>Provincia de Chacabuco:</u> 1. Determinar y precisar de forma exacta la cantidad total de los predios objeto de intervención (esto es, determinar exactamente si corresponde a 6 o 7 predios). 2. Eliminar el área de corta 2.1 (superficie de corta de 0,06 hectáreas asociada a la obra "Polvorines") e incorporar las áreas de corta 2.2 y 2.3 (superficie de corta de 0,01 y 0,07 hectáreas respectivamente) para el predio 2, corrigiendo la superficie total a intervenir y la cartografía georreferenciada correspondiente. 3. En relación con las medidas de protección; describir e individualizar las áreas con pendientes superiores a 30% donde se realizará el seguimiento de procesos erosivos, precisando: superficie, rodal, predio, obra asociada y la medida específica de control de erosión a implementar. <u>Provincia de Los Andes:</u> 4. Incorporar en la descripción de las obras del proyecto el camino proyectado hacia la estructura de línea eléctrica N° 155. 5. Agregar a la superficie de corta la sección del camino proyectado hacia la estructura de línea eléctrica N° 155 (0,04 ha) correspondiente al rodal Ro-375c, por ubicarse sobre Bosque Nativo de Kogeneckia angustifolia (con coberturas arbóreas del 24.51% en el punto AC296 y 12,2% en el punto A240), corrigiendo toda la información descrita y cartográfica asociada (suelos, recursos hídricos y vegetación).



	6. En relación con las medidas de protección; implementar y diseñar obras específicas de protección de cauce en las áreas de corta 1.5, 1.7, 1.16 y 1.21, por registrar intervención directa sobre los flujos o ubicarse a una distancia menor a 10 metros de estos, graficando dichas obras en la cartografía del PAS. El Titular deberá presentar el PAS 148, permiso para la corta de Bosque Nativo, en sede sectorial, para cada una de las Provincias indicadas, considerando todo lo señalado anteriormente. El o los PAS deberán ser presentados ante la Corporación Nacional Forestal (CONAF), previo a la ejecución de las obras del proyecto. Esta presentación además deberá considerar los plazos legales establecidos para la tramitación del o los PAS. Se reitera que para ejecutar cualquier tipo de intervención sobre las formaciones identificadas, se debe contar con el permiso otorgado en sede sectorial por CONAF. La forma de control y seguimiento corresponde a el comprobante de ingreso y de aprobación del o los PAS, los cuales deben ser remitidos a la Superintendencia de Medio Ambiente. Los antecedentes del PAS 148, se encuentran en el Anexo 10.08 del EIA, del PAS 148 Provincia Chacabuco se encuentran en el Anexo 29 de la Adenda y el Anexo 18 de la Adenda Complementaria. Los antecedentes del PAS 148 Provincia Los Andes en el Anexo 30 de la Adenda y el Anexo 19 de la Adenda Complementaria
Pronunciamiento del órgano competente	La Corporación Nacional Forestal se pronunció con observaciones a través de ORD. N°340/2026, de fecha 11 de junio de 2026, sobre el PAS 148 indicando lo siguiente: <u>Provincia de Chacabuco</u> <i>“a. Sobre los antecedentes del o los predios objeto de intervención, se solicita aclarar si son 6 o 7 predios asociados al PAS 148 en la provincia de Chacabuco.</i> <i>b. Sobre la descripción del área y especies a intervenir, se solicita eliminar el área de corta 2.1, con una superficie de corta de 0,06 hectáreas asociada a la obra “Polvorines” ya que en su cartografía digital el área de corta 2.1 corresponde a intervención asociada a plataforma, por una superficie aproximada de 0,02 hectáreas. Asimismo, se advierte que para el predio 2 corresponde incorporar correctamente las áreas de corta 2.2 y 2.3, a fin de asegurar la concordancia entre el Anexo 18 y la cartografía georreferenciada.</i> <i>c. Sobre las medidas de protección, se solicita describir las áreas con pendientes superiores a 30% donde realizará seguimiento de procesos erosivos, detallando superficie, rodal, predio, obra asociada y medida específica de control de erosión.”</i> <u>Provincia de Los Andes</u>



	“a. Sobre la descripción de las obras asociadas a la intervención, se solicita incorporar el camino proyectado hacia la estructura de línea eléctrica N°155. b. Sobre la descripción del área y especies a intervenir se solicita: i) agregar parte de la superficie del camino proyectado hacia la estructura de línea eléctrica N°155 (0,04 ha), del rodal Ro-375c, ya que se ubica en Bosque nativo de <i>Kageneckia angustifolia</i>, cuya cobertura arbórea supera el 10% de acuerdo con los puntos de muestreo AC296 (24.51%) y A240 (12,2%) y corregir toda la información descrita y cartográfica asociada a la descripción de esta área (suelos, recursos hídricos y vegetación). c. Sobre las medidas de protección, se solicita implementar obras de protección de cauce en las áreas de corta 1.5, 1.7, 1.16 y 1.21 donde se intervienen directamente cauces o las obras están a menos de 10 metros, y cuando corresponda, graficar dichas obras en la cartografía del PAS.”

12.1.8. Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal PAS 149

Tabla 12.1.8 Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal según se establece en el artículo 149 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto cubrirá una superficie de 149,15 ha, considerando las obras temporales y permanentes asociada, de las cuales 0,37 ha afectan plantaciones forestales.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en reforestar una superficie de terreno igual, a lo menos, a la cortada o explotada. En consideración a lo señalado por la CONAF, este Servicio de Evaluación Ambiental, condiciona al Titular a: El Titular deberá presentar el PAS 149 en sede sectorial y rectificar lo que corresponda, para la corta de plantaciones, considerando lo siguiente: En base a la presencia de la especie <i>Kageneckia angustifolia</i> (Frangel), el Titular deberá corregir en su presentación sectorial, previo a la ejecución de las acciones de corta, el listado de especies en categoría de conservación identificadas. Ello, dado que en los resultados del microruteo no se identifica presencia de la especie, sin embargo, esta señalada en la solicitud de corta para el PAS 149. Con estos resultados, deberá incorporar en la presentación del PAS 149 ante CONAF una medida específica de protección, de conformidad con el literal e) del artículo 149 del RSEIA. La condición se ejecutará en zonas de intervención del PAS donde se identifique la presencia de la especie <i>Kageneckia angustifolia</i> (Frangel), asegurando la correcta identificación de dichos ejemplares, asociadas al PAS 149.



	El Titular deberá presentar el PAS 149 en sede sectorial, permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal, considerando lo señalado anteriormente. La forma de control y seguimiento corresponde al comprobante de ingreso y de aprobación del o los PAS, los cuales deben ser remitidos a la Superintendencia de Medio Ambiente. Los antecedentes del PAS 149 se encuentran en el Anexo 10.49 del EIA, Anexo 18 de la Adenda, y Anexo 20 de la Adenda Complementaria
Pronunciamiento del órgano competente	La Corporación Nacional Forestal se pronunció con observaciones a través de ORD. N°340/2026, de fecha 11 de junio de 2026, sobre el PAS 149 indicando lo siguiente: <i>“En relación con el Anexo 20 Actualización PAS 149 se identifica la especie Kageneckia angustifolia (Frangel) en la Tabla 3.3.2 Flora con problemas de conservación. Sin embargo, en el Apéndice Microruteo-Quisco-Frangel-Obras.kmz, se observa que no se registran ejemplares de esa especie en las áreas de corta del PAS. Por lo tanto, se solicita aclarar la presencia de Frangel, y, en caso de estar presente, proponer una medida de protección (literal e del artículo 149 del D.S. N°40/2012 del MMA).”</i>

12.1.9. Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el Artículo 37 de la Ley N°19.300, que formen parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat PAS 150

Tabla 12.1.9 Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el Artículo 37 de la Ley N°19.300, que formen parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat según se establece en el artículo 150 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto requiere intervenir especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el Artículo 37 de la Ley N°19.300, por lo que contempla la afectación de 2 especies en categoría de conservación en grado de amenaza que conforman Bosque Nativo de Preservación (BNP): • <i>Prosopis chilensis</i> (algarrobo), clasificada como Vulnerable según D.S. N° 13/2013 MMA. • <i>Porlieria chilensis</i> (guayacán), clasificada como Vulnerable según D.S. N° 51/2008 MINSEGPRES. El Proyecto contempla la afectación de 26,57 ha de BNP, mientras que la alteración de hábitat que se generará totaliza 35,07 ha.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los requisitos para su otorgamiento consisten en que la intervención o alteración no amenace la continuidad de la especie a nivel de la cuenca o excepcionalmente, fuera de ella, y que la intervención o alteración sea imprescindible.



	En consideración a lo señalado por la CONAF, se condiciona el otorgamiento del PAS a lo siguiente: Al momento de presentar los antecedentes del PAS en sede sectorial, se deberá justificar la información presentada durante la evaluación y en caso de ser necesario rectificar lo que corresponda, para la intervención de Bosque Nativo de Preservación, en especial, en lo referido a la verificación de la metodología empleada y la reproducción de los resultados reportados en el informe de experto, considerando lo siguiente: Según el inventario forestal de BNP: 1. Para cada parcela de inventario, se debe incorporar: • Identificador único de la parcela. • Origen de la información (proyecto, estudio o campaña de levantamiento). • Fecha de levantamiento • Superficie de la parcela • Unidad de análisis y polígono asociado • Diseño muestral utilizado 2. Respecto de la aplicación del estimador de Horvitz-Thompson, se debe incorporar: • Variable observada utilizada en la estimación • Parámetros asociados al diseño probabilístico considerado • Probabilidades de inclusión • Ponderadores utilizados en las estimaciones • Fórmulas aplicadas • Supuestos adoptados • Secuencia completa de cálculo utilizada para obtener las estimaciones reportadas 3. Respecto de los resultados reportados, se debe incorporar: • Estimación de densidad (Nha) • Media • Varianza



	• Desviación estándar • Error estándar • Coeficiente de variación • Error de muestreo • Intervalos de confianza • Resultados intermedios necesarios para reconstruir las estimaciones 4. Memoria de cálculo, que debe contener: • Base de datos procesada utilizada en las estimaciones • Procedimientos de depuración aplicados • Formulas implementadas • Memoria de cálculo reproducible que permita verificar de manera independiente la obtención de los resultados reportados Considerando la medida de continuidad de las especies, <i>Prosopis chilensis</i> y <i>Porlieria chilensis</i>, el Titular debe presentar los criterios ecológicos y de diseño que regirán la conformación de los núcleos o clústeres, incluyendo al menos la composición esperada de especies, el número de individuos por núcleo, los criterios de asociación entre especies, la distribución espacial de los individuos, la superficie asociada a cada unidad y la justificación técnica que sustente dichas configuraciones. Rectificar la superposición espacial detectada entre el sector propuesto para la medida de continuidad en el predio "Tahiltaca Hijuela 2 Lote 3A" (shapefile Medida_Continuidad_de_la_especie) y los límites del Bosque Nativo de Preservación ajustado (shapefile BNP_subsubcuencas). El Titular deberá presentar el PAS 150 en sede sectorial, Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley N° 19.300, que formen parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat y los antecedentes metodológicos y el diseño definitivo de la medida, considerando todo lo señalado en la descripción. La forma de control y seguimiento corresponde a la aprobación de la Resolución Fundad del PAS 150, la cual deben ser remitidos a la Superintendencia de Medio Ambiente.



		Los antecedentes del PAS 150 se encuentran en el Anexo 10.10 del EIA, Anexo 41 de la Adenda y Anexo 21 de la Adenda Complementaria
Pronunciamiento competente	del órgano	La Corporación Nacional Forestal se pronunció con observaciones a través de ORD. N°340/2026, de fecha 11 de junio de 2026, sobre el PAS 150 indicando lo siguiente: <i>“En relación con las respuestas entregadas a las observaciones 5.26 y 5.27 de la Adenda Complementaria, el titular adjunta la base de datos “Parcelas_Inventario_Forestal-BNPPAS_150”, no obstante esta no permite verificar la aplicación efectiva del estimador de HorvitzThompson señalado por el titular ni la forma en que éste fue utilizado para obtener las estimaciones de densidad, error de muestreo e intervalos de confianza reportadas para las especies objeto de evaluación. Asimismo, dicha base de datos no contiene las fórmulas, variables utilizadas, procedimientos de cálculo, resultados intermedios ni los antecedentes necesarios para reconstruir y verificar las estimaciones y estadígrafos reportados en el Informe de Experto.</i> <i>Lo anterior, adquiere especial relevancia considerando que las estimaciones de densidad expresadas en individuos por hectárea (Nha) constituyen antecedentes fundamentales para caracterizar la condición actual de las poblaciones de Prosopis chilensis y Porlieria chilensis en las cuencas y sirven de base para la determinación del diseño, dimensión y evaluación de las medidas destinadas a asegurar la continuidad de dichas especies.</i> <i>Asimismo, si bien el titular señala que las estimaciones fueron obtenidas mediante un diseño de Muestreo Aleatorio Simple, la distribución espacial observada en diversos sectores de la cuenca evidencia patrones de alineamiento y regularidad (Figura 1), lo que resulta consistente con el valor obtenido mediante el índice de Clark-Evans (1,62), indicador compatible con una distribución más regular que la esperada bajo un patrón de aleatoriedad completa. Este indicador refuerza la necesidad de que el titular documente explícitamente el procedimiento de selección e integración de las parcelas incorporadas en la base consolidada, así como los supuestos considerados para la aplicación del estimador de Horvitz-Thompson.</i>



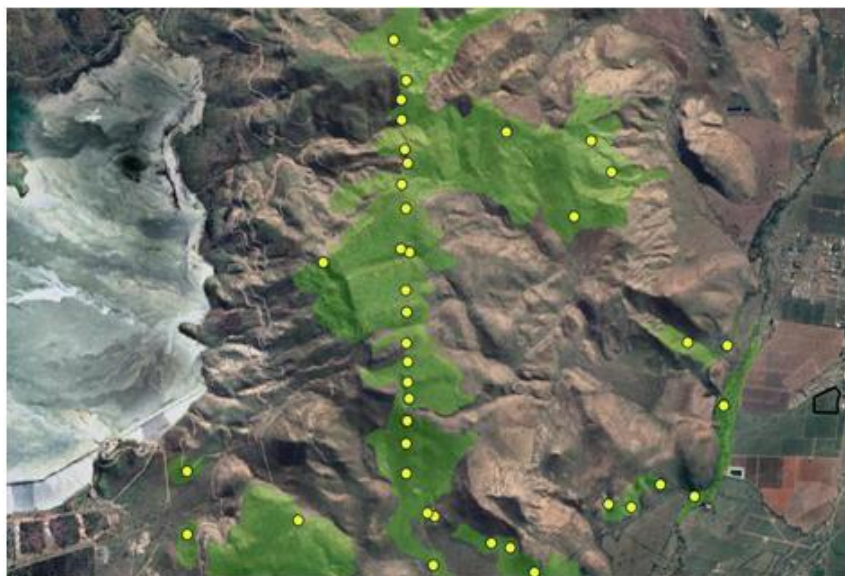


Figura 1: Distribución espacial de parcelas de inventario en los polígonos.

Por lo anterior, y considerando que esta Corporación ya solicitó antecedentes destinados a verificar la representatividad y consistencia metodológica de las estimaciones reportadas, se reitera la necesidad de presentar información suficiente que permita verificar la metodología empleada y reproducir los resultados reportados en el Informe de Experto. En particular, deberá incorporarse al menos la siguiente información:

a) Para cada parcela de inventario:

- *Identificador único de la parcela*
- *Origen de la información (proyecto, estudio o campaña de levantamiento).*
- *Fecha de levantamiento.*
- *Superficie de la parcela.*
- *Unidad de análisis y polígono asociado.*
- *Diseño muestral utilizado.*

b) Respecto de la aplicación del estimador de Horvitz-Thompson:

- *Variable observada utilizada en la estimación.*
- *Parámetros asociados al diseño probabilístico considerado.*
- *Probabilidades de inclusión.*
- *Ponderadores utilizados en las estimaciones.*
- *Fórmulas aplicadas.*
- *Supuestos adoptados.*
- *Secuencia completa de cálculo utilizada para obtener las estimaciones reportadas.*

c) Respecto de los resultados reportados:

- *Estimaciones de densidad (Nha).*
- *Media.*
- *Varianza.*
- *Desviación estándar.*
- *Error estándar.*



	• <i>Coeficiente de variación.</i> • <i>Error de muestreo.</i> • <i>Intervalos de confianza.</i> • <i>Resultados intermedios necesarios para reconstruir las estimaciones.</i> <i>d) Memoria de cálculo:</i> • <i>Base de datos procesada utilizada en las estimaciones.</i> • <i>Procedimientos de depuración aplicados.</i> • <i>Fórmulas implementadas.</i> • <i>Memoria de cálculo reproducible que permita verificar de manera independiente la obtención de los resultados reportados.</i> <i>En relación con la respuesta a la observación 5.32b, asociada a la medida de continuidad de las especies, Prosopis chilensis y Porlieria chilensis, el titular señala que la composición definitiva de cada núcleo o clúster será definida durante la etapa de ejecución considerando las condiciones específicas del terreno, sin presentar un diseño técnico que permita verificar la coherencia de la medida con los objetivos de conservación comprometidos. Al respecto, se solicita al titular presentar los criterios ecológicos y de diseño que regirán la conformación de los núcleos o clústeres, incluyendo al menos la composición esperada de especies, el número de individuos por núcleo, los criterios de asociación entre especies, la distribución espacial de los individuos, la superficie asociada a cada unidad y la justificación técnica que sustente dichas configuraciones, lo cual puede influir directamente en el establecimiento, supervivencia, crecimiento y desarrollo de las especies objetivo de la medida.</i> <i>Por otra parte, luego de la adecuación de la superficie de Bosque Nativo de Preservación en la cuenca (shapefile “BNP_subsubcuencas”), se observa que un sector que se superpone espacialmente con el área propuesta para la implementación de la medida de continuidad de la especie correspondiente al predio “Tahiltaca Higuera 2 Lote 3A”, contenida en el shapefile “Medida Continuidad de la especie”. Por lo cual, se solicita al titular realizar las correcciones pertinentes.”</i>

12.1.10. Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas PAS 151

Tabla 12.1.10 Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas según se establece en el artículo 151 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto requiere la corta de especies de formaciones xerofíticas
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en asegurar la diversidad biológica. En consideración a lo señalado por la CONAF, se condiciona el otorgamiento del PAS a lo siguiente:



	El Titular deberá presentar en sede sectorial el PAS 151 y rectificar lo que corresponda, para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas, considerando lo siguiente: 1. Rectificar la superficie exacta de intervención en formaciones xerofíticas donde corresponda, es decir, en cada área a intervenir y la superficie de intervención total de ser necesario. Además, se solicita corregir los datos del formulario y la cartografía en caso de corresponder. 2. Respecto a las medidas de protección, de conformidad lo dispuesto en el artículo 151 letra d) del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, en relación con lo establecido en la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal y su Reglamento (D.S. N° 93/2009), y en el artículo 18 del D.S. N° 82/2011 del Ministerio de Agricultura, que aprueba el Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales, el Titular deberá diseñar e implementar obras específicas de protección de cauces en las áreas de corta 1.1 y 1.15, debido a que estas contemplan intervenciones directas sobre cauces o se emplazan a una distancia inferior a 10 metros de ellos. Asimismo, dichas obras deberán incorporarse y quedar debidamente representadas en la cartografía definitiva del PAS correspondiente. 3. Incorporar las medidas técnicas adoptadas para asegurar la diversidad biológica en conformidad con el literal e) del artículo 151 del RSEIA, teniendo presente que las medidas de mitigación, reparación y compensación evaluadas para el componente ambiental no sustituyen esta exigencia sectorial. En caso de proponer acciones distintas a la revegetación, estas deberán ser integradas formalmente en el punto 7.5 ("Otras actividades o medidas propuestas"). La condición se ejecutará en relación con la ubicación de las obras, polígonos del PAS, cauces señalados en la descripción, aplicando las rectificaciones superficiales, las obras de protección en las áreas de corta 1.1 y 1.15, y las medidas de biodiversidad en los sectores correspondientes del proyecto. El Titular deberá presentar el PAS 151 en sede sectorial, permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas, considerando lo señalado anteriormente. La forma de control y seguimiento corresponde a el comprobante de ingreso y de aprobación del o los PAS, los cuales deben ser remitidos a la Superintendencia de Medio Ambiente. Los antecedentes del PAS 151 se encuentran en el Anexo 10.11 del EIA, Anexo 40 de la Adenda y Anexo 22 de la Adenda Complementaria



Pronunciamiento del órgano competente	La Corporación Nacional Forestal se pronunció con observaciones a través de ORD. N°340/2026, de fecha 11 de junio de 2026, sobre el PAS 151 indicando lo siguiente: <i>“En relación a los antecedentes del Anexo 22 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Mixto N°151, se observa lo siguiente:</i> <i>a. Sobre la descripción del área y de la formación xerofítica a intervenir, señala una superficie total de intervención de 1,70 ha (Tabla 1-10 del Anexo 22). No obstante, en la cartografía georreferenciada (Apéndice 22.01 del Anexo 22) la superficie suma 1,73 ha. Por lo tanto, se solicita rectificar la superficie donde corresponda.</i> <i>b. Sobre las medidas de protección, se solicita implementar obras de protección de cauce en las áreas de corta 1.1 y 1.15 donde se intervienen directamente cauces o las obras están a menos de 10 metros, y cuando corresponda, graficar dichas obras en la cartografía del PAS.</i> <i>c. Sobre las medidas adoptadas para asegurar la diversidad biológica (literal e, del artículo 151 del RSEIA), se reitera al titular incorporar estas medidas, teniendo presente que la evaluación de impactos sobre formaciones xerofíticas o las medidas de mitigación, reparación y compensación no sustituyen esta exigencia. En caso que correspondan a otras medidas distinta a la revegetación se deben incorporar en el punto 7.5. Otras actividades o medidas propuestas.”</i>

12.1.11. Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas PAS 155

Tabla 12.1.11 Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas según se establece en el artículo 155 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El PAS le es aplicable al Sistema de Impulsión de Agua para Uso Industrial desde Depósito de Relaves Ovejería a Planta Concentradora de División Andina, abarcando las fases de construcción y operación de las obras destinadas a la captación de aguas recuperadas, su conducción mediante sistemas de impulsión y transporte controlado, la regulación y almacenamiento intermedio, y la entrega final de los caudales a las instalaciones de División Andina para su reincorporación a procesos industriales.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en no producir contaminación de las aguas Los antecedentes del PAS 155 se encuentran en el Anexo 10.12 del EIA, Anexo 31 de la Adenda y Anexo 23 de la Adenda Complementaria
Pronunciamiento del órgano competente	La Dirección General de Aguas se pronunció a través de ORD. N°31, de fecha 11 de junio de 2026, se pronuncia sin observaciones al PAS 155 por lo que es otorgado.



12.1.12. Permiso para efectuar modificaciones de cauce PAS 156

Tabla 12.1.12 Permiso para efectuar modificaciones de cauce según se establece en el artículo 156 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	En total se identificaron 32 puntos de modificación de cauces para el Proyecto. Las obras asociadas a estos puntos corresponden principalmente a la Línea de Agua Recirculada (LAR), a caminos de acceso a estructuras de línea de 33 kV, o a la combinación de ambos. Las obras proyectadas para permitir el cruce y mantener la continuidad del escurrimiento corresponden, principalmente, a alcantarillas y badenes, con 9 y 18 casos, respectivamente. Adicionalmente, se consideran dos puentes, dos obras de restitución de terreno y una obra puntual.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en no afectar la vida o la salud de los habitantes, mediante la no contaminación de las aguas. En consideración a lo señalado por la DGA, se condiciona el otorgamiento del PAS a lo siguiente: Al momento de presentar los antecedentes del PAS en sede sectorial, se deberá aclarar la fuente de la información presentada como red de drenaje superficial en el Anexo 56 de la Adenda (si corresponde a IGM 1:50.000 indicar año y versión) o presentar los antecedentes técnicos que respalden que los cauces que interaccionan con las estructuras N°5, N°102, N°119 y las interacciones identificadas en el tramo Km 0+600 – Km 1+000, no corresponden a cauces IGM 1:50.000. En el caso de que esto no sea posible, el Titular deberá presentar los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial 156 en sede sectorial, para cada una de las interacciones antes señaladas. No obstante, lo anterior, si bien las distintas quebradas que confluyen con las obras del proyecto (camino estructura N°5, camino estructura N°102, camino a estructura N°119) son de carácter intermitente, por lo que no cuentan con flujo permanente, para minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de construcción de las obras, se condiciona al Titular a tener los siguientes resguardos al momento de la intervención del cauce: 1. Se deberá ejecutar el Proyecto en época estival, donde la probabilidad de precipitaciones y, por ende, de activación de quebradas, sea la más baja posible. 2. Se debe realizar un monitoreo meteorológico (diario) en caso de presentarse algún fenómeno de precipitaciones que genere escorrentía en las quebradas. 3. Se debe contemplar en caso de generarse lo anterior, los desechos de la zanja deberán ser acopiados, en general, al menos a 30 m de las riberas en los cruces de masas de agua. 4. En los sectores donde se pueden producir flujos temporales de agua debido a lluvias excepcionales se deben



adoptar medidas de manejo específicas para evitar afectaciones al escurrimiento, como la canalización temporal de las aguas y el confinamiento de los frentes de obra, lo que será definido en el Plan de Manejo de Aguas durante la etapa de construcción, como se indica en el numeral 3.4 del Anexo 24 de la Adenda Complementaria.

5. Se debe capacitar a los trabajadores de las medidas de evacuación en caso de presentarse crecidas de consideración.

6. Se deberá considerar que cualquier residuo (RSD o RSINP) que se genere en los frentes de trabajo se retirará de inmediato del área y será dispuesto en áreas debidamente habilitadas y autorizadas.

7. Se debe dar capacitaciones a los trabajadores con respecto a la importancia de no contaminar las quebradas a intervenir para garantizar que las medidas a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas sean ejecutadas, como se indica en el numeral 3.4 del Anexo 24 de la Adenda Complementaria.

8. Se deberá efectuar durante la fase de operación un programa de inspección y mantenimiento periódico de las obras, orientado a asegurar su adecuado funcionamiento hidráulico (En particular de alcantarillas y badenes) como se indica en el numeral 3.4 del Anexo 24 de la Adenda Complementaria.

9. Se deben realizar inspecciones visuales programadas con una frecuencia semestral, conforme a lo establecido en el Plan de Contingencias y el Plan de Emergencias del PAS 157 (numerales 7.8 y 7.9), junto con las inspecciones diarias que se realizarán para verificar la integridad de la tubería de impulsión y que implican el recorrido del sector donde se encuentran las obras de arte, como se indica en el numeral 3.4 del Anexo 24 de la Adenda Complementaria.

10. Se requiere realizar las actividades de mantenimiento comprenden la remoción de sedimentos, material vegetal, residuos sólidos u otros elementos que pudieran obstruir el paso del agua en las entradas y salidas de las obras. Dichas labores se realizarán con herramientas manuales o maquinaria liviana, procurando no alterar las condiciones naturales del cauce ni generar impactos adicionales sobre la calidad de las aguas, como se indica en el numeral 3.4 del Anexo 24 de la Adenda Complementaria.

11. Se debe mantener un registro sistemático de las inspecciones y labores de limpieza realizadas, el cual permitirá evaluar periódicamente el estado de la obra y adoptar medidas correctivas en caso de ser necesario, como se indica en el numeral 3.4 del Anexo 24 de la Adenda Complementaria.

En complemento de lo anterior, y en consideración al principio preventivo que rige la evaluación ambiental, el Titular deberá considerar la implementación de las siguientes medidas como parte del plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la fase de construcción, conforme a lo señalado en el numeral 3.5 del Anexo 24 de la Adenda Complementaria:



	a) Se debe establecer dos puntos de monitoreo para cada intervención, uno aguas arriba y uno aguas abajo del cauce. b) Se debe realizar un monitoreo inicial previo al inicio de las obras, en cauces donde exista escurrimiento superficial, con el objetivo de determinar la condición basal de calidad de aguas, utilizando como referencia los parámetros propuestos en la norma NCh 1333 correspondientes a pH, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos y temperatura. c) Durante la ejecución de las obras, y condicionado a la existencia de escurrimiento, se debe llevar a cabo un monitoreo semanal, cuyos resultados serán comparados con los valores obtenidos en la condición basal. Se considera la emisión de un informe mensual que contendrá la información de los monitoreos semanales del periodo correspondiente. d) Se debe mantener un registro fotográfico fechado que permita justificar técnicamente la no aplicación del monitoreo en casos de ausencia de escurrimiento, resguardando la trazabilidad y respaldo visual del plan de seguimiento. e) Se debe implementar un catastro visual semanal de la obra de cruce, con el fin de verificar su funcionamiento y detectar oportunamente contingencias. Este catastro será incorporado como parte del informe a remitir a la SMA. f) Se debe elaborar un Informe Mensual de Monitoreo Ambiental, el cual será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) dentro de un plazo máximo de diez días hábiles desde la obtención de los resultados. Este informe incluirá las secciones de Resumen. Los antecedentes del PAS 156 se encuentran en el Anexo 10.13 del EIA, el Anexo 7 de la Adenda y Anexo 24 de la Adenda Complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	La Dirección General de Aguas se pronuncia con observaciones a través de ORD. N°31, de fecha 11 de junio de 2026, indicando lo siguiente: <i>“2. Respecto a la aplicabilidad de los PAS 156 o 157 para los caminos asociados a las estructuras Línea Eléctrica N°5, N°102, N°119 y N°120, en el acápite 5.43 el titular indica que “Para el caso de las estructuras N°5 y N°102, los escurrimientos identificados corresponden a hondonadas, no representados en cartografía IGM 1:50.000, por lo que su manejo se resolverá mediante la incorporación de obras tipo de saneamiento local, según las condiciones particulares de cada punto.” (énfasis agregado). Sin embargo, en la cartografía IGM 1:50.000 consultada por el presente Servicio es posible identificar quebradas que interactúan con los caminos a las estructuras N° 5 y N° 102 (las figuras correspondientes se presentaron en la revisión del EIA en el ORD DGA N° 1/2025). En la presente revisión se realizó el análisis de la interacción de las obras presentadas en el Anexo 03 Layout actualizado del proyecto de esta Adenda Complementaria con la red de drenaje superficial presentada por el titular en Anexo 56 de la Adenda, pudiendo observar diferencias entre ambas fuentes cartográficas, estas se presentan en la Figura 1.</i>





a) Interacción quebrada-camino estructura N°5. En color rojo cauce identificado en Adenda y color azul cauce consultado por DGA



b) Interacción quebrada-camino estructura N°102. En color rojo cauce identificado en Adenda y color azul cauce fuente DGA

Figura 1. Diferencias entre quebradas intermitentes identificadas por el titular (línea roja) y DGA en cartografía IGM 1:50.000 (línea azul).

Fuente: Elaboración DGA.

(...)

Respecto al sector asociado a las estructuras N°119 y N°120, el titular “reconoce la presencia de un cruce representado en cartografía IGM 1:50.000, junto con un escurrimiento menor adicional no representado en dicha cartografía” (énfasis agregado). En la Figura 5-16 de la Adenda Complementaria presenta la ubicación del cauce menor no IGM indicando que es este el que interactúa con el camino. Sin embargo, tanto en la cartografía IGM 1:50.000 consultada por este Servicio como en la red de drenaje presentada por el titular se identifica una quebrada intermitente interactuando con el camino a la estructura N° 119, ver Figura 2.





a) Conformación de cauce presentado por en Figura 5-16. b) Interacción de Red drenaje superficial entregada por titular en Anexo 56 de la Adenda (línea roja) y con cartografía IGM 1:50.000 (línea azul) con camino a estructura N°119.

Figura 2. Interacción de cauce con camino a estructura N°119.

(...)

En vista de los antecedentes anteriormente expuestos, y considerando que en la cartografía IGM 1:50.000 utilizada por el presente Servicio para los análisis de aplicabilidad de PAS se identifican cauces que interactúan con los caminos asociados a las estructuras N°5, N°102, N°119. Se solicita al titular aclarar la fuente de la información presentada como red de drenaje superficial en el Anexo 56 de la Adenda (si corresponde a IGM 1:50.000 indicar año y versión) o presentar los antecedentes técnicos que respalden que estos cauces no corresponden a cauces IGM 1:50.000. En su defecto, se reitera al titular la solicitud de presentar los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial 156, de conformidad a lo dispuesto en el reglamento SEIA y en la guía trámite correspondiente, para cada una de las interacciones identificadas.

(...)

4. Respecto a la interacción de cauces identificados en carta IGM 1:50.000 con la plataforma del Sistema de Impulsión de Agua Recuperada para Uso Industrial, el titular indica en el acápite 5.45 sobre el tramo Km 0+600 – Km 1+000: “Respecto del tramo Km 0+600 – Km 1+000, presentado en la imagen a), se aclara que las interacciones identificadas corresponden a escurrimientos menores no representados en la cartografía IGM 1:50.000. Por lo anterior, dichas interacciones no corresponden a cauces que determinen la aplicabilidad del PAS 156 o PAS 157, conforme a los criterios adoptados para el Proyecto.” (énfasis agregado). Sin embargo, y en concordancia con lo observado en el numeral 2 del presente Oficio, en la cartografía IGM 1:50.000 utilizada por este Servicio es posible identificar una quebrada que interactúa con la plataforma proyectada. Asimismo, se observan diferencias entre la red de drenaje superficial presentada por el titular en el Anexo 56 de la Adenda y la carta IGM 1:50.000 utilizada por este Servicio. En la Figura 3 se presentan ambas cartografías y su interacción con las obras incluidas en el Anexo 03 “Layout actualizado del proyecto”, contenido en la presente Adenda Complementaria.



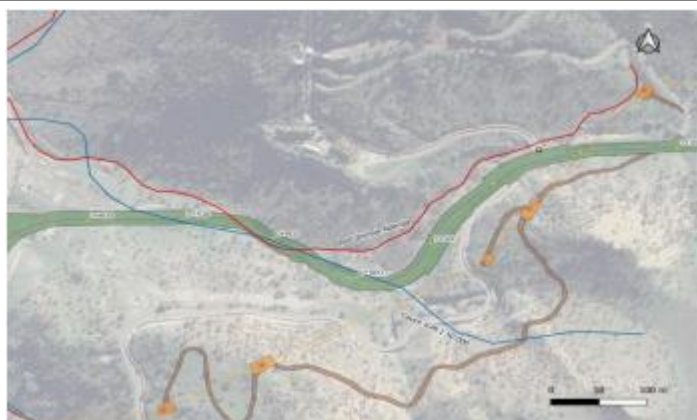


Figura 3. Interacción de cauce identificado en Red drenaje superficial del Anexo 56 de la Adenda (línea roja) y en cartografía IGM 1:50.000 (línea azul) con plataforma (color verde).

(...)

Considerando que en la cartografía IGM 1:50.000 utilizada por este Servicio para el análisis de aplicabilidad de PAS se identifica un cauce que interactúa con la plataforma del Sistema de Impulsión de Agua Recuperada para Uso Industrial, se solicita al titular aclarar la fuente de la información presentada como red de drenaje superficial en el Anexo 56 de la Adenda (si corresponde a IGM 1:50.000 indicar año y versión) o presentar los antecedentes técnicos que respalden que este cauce no corresponde a un cauce IGM 1:50.000. En su defecto, se reitera al titular la solicitud de presentar los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial N° 156 o N° 157, según corresponda en función de la solución hidráulica que se adopte, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento del SEIA y en las guías trámites pertinentes..”

12.1.13. Permiso para efectuar obras de regularización o defensas de cauces naturales PAS 157

Tabla 12.1.13 Permiso para efectuar obras de regularización o defensas de cauces naturales según se establece en el artículo 157 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto requiere efectuar obras de regularización y defensa de cauce, en las obras Botadero Pocuro 3, PAS 157 Canal PK2200 y PAS 157 Contrafoso IF1
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en no afectar la vida o la salud de los habitantes, mediante la no alteración significativa del escurrimiento y de los procesos erosivos naturales del cauce y la no contaminación de las aguas. En consideración a lo señalado por la DGA, se condiciona el otorgamiento del PAS a lo siguiente: 1. En sede sectorial, al momento de la tramitación de los PAS 157 asociados a Botadero Pocuro 3, Canal PK2200 y Contrafoso IFF1, se deberán especificar los valores correspondientes a los parámetros geomorfológicos y los caudales máximos instantáneos para un periodo de



	retorno de 100 años, considerados en los diseños de las soluciones hidráulicas a implementar. 2. En sede sectorial, se deberá aclarar la fuente de la información presentada como red de drenaje superficial en el Anexo 56 de la Adenda (si corresponde a IGM 1:50.000 indicar año y versión) o presentar los antecedentes técnicos que respalden que los cauces que interaccionan con las estructuras del tramo Km 0+600 – Km 1+000, no corresponden a cauces IGM 1:50.000. En el caso de que esto no sea posible, el Titular deberá presentar los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial 157 en sede sectorial, para cada una de las interacciones antes señaladas, de corresponder.” En consideración a lo señalado en el ORD. 31 y ORD.34 de la Dirección General de Aguas, en donde DOH se pronuncia, se condiciona el otorgamiento del PAS a lo siguiente: 1. Presentar en sede sectorial, al momento de tramitar el PAS 157 de la obra de regularización de cauce anexa al Botadero Pocuro 3, los ajustes necesarios para que la obra proyectada no genere alteraciones significativas al escurrimiento de la Quebrada. 2. Presentar en sede sectorial, todos los antecedentes necesarios que acrediten que las obras de defensa proyectadas en la Subestación Eléctrica Pocuro no alteran sustantivamente el escurrimiento y procesos erosivos del cauce que interacciona con dicha obra. Asimismo, presentar los antecedentes que demuestren que la obra no intercepta ningún cauce y en caso de que esto no sea posible, presentar sectorialmente los antecedentes del PAS 157 para dicha obra. 3. En sede sectorial al tramitar el PAS 157 de la obra Contrafoso IF1 se deberá presentar los antecedentes para adoptar como socavación general un valor mínimo de 1 m para el Punto 79 y ajustar cota de fundación de enrocado a la salida. 4. Al tramitar sectorialmente el PAS 157 de la obra Botadero Pocuro 3, se deberá complementar y corregir los planos entregados, específicamente entregar los siguientes detalles de diseño de la canalización proyectados: i. Adecuar la escala de los perfiles transversales, ya que no es posible observar la canalización propuesta en el perfil tipo. ii. Agregar a los planos las figuras de detalles de las obras de entrada y salida de la canalización, y de la obra de entrega de la quebrada intermedia a la canalización proyectada. iii. Corregir detalle de obra de salida denominado “Sección A Canal Trapecial Proyectado”, cuyas coordenadas no coinciden con las coordenadas del plano de planta. Además, debe agregarse la longitud del enrocado a la salida. iv. En el detalle de elevación de la obra de salida presentada en el corte A-A, se solicita entregar todas las dimensiones y cotas de las obras. Ello debe aplicar en general a todos los detalles de obras de entrada, salida o cualquier transición u otro detalle del proyecto.



	5. Al momento de la tramitación del PAS 157 sectorialmente, el Titular deberá considerar los siguientes aspectos presentados en la Actualización Aplicabilidad PAS 157 de la Adenda Complementaria: - Se deberá precisar, respecto de lo indicado en la Tabla 10-8 “Caudales máximos instantáneos asociados a periodos de retorno 100 años adoptados para las cuencas estudiadas” del documento “Informe Estudio Hidrológico” (4600029129-ODS05-05000-INFHD-00002), los puntos asociados a los 30 cauces identificados, asegurando la consistencia de los antecedentes. - Se deberá incorporar el análisis hidráulico del punto N°17, correspondiente a la Plataforma tubería/Línea Eléctrica 33 kV, considerando que presenta condiciones de cercanía (10 m al eje) y diferencia de cota (1 m) que ameritan su inclusión. En caso contrario, se deberá justificar técnicamente su exclusión. 6. En el sector de la Oficina principal y la II.FF. Satelital 1, las cuales se emplazan sobre el Cauce 5, dado que se evidencia susceptibilidad de inundación para un periodo de retorno de 100 años desde el cauce N°3 en la oficina, el titular deberá distribuir esas obras de manera de evitar la interacción con dicha zona de inundación. 7. Con relación a la instalación de faenas II.FF. Satelital 4A se observa que es cruzada por una quebrada ubicada al este del cauce N°57. Al respecto, el titular deberá presentar en sede sectorial los antecedentes que demuestren que dicha quebrada no contiene un cauce. En el caso de que sí se observe la existencia de un cauce natural, se deberá adecuar el diseño y emplazamiento de la instalación de faenas II.FF. Satelital 4A, de manera de evitar completamente su intersección con dicho cauce natural, resguardando la continuidad del escurrimiento y evitando cualquier intervención o alteración de su cauce o bien, en caso de no modificar la instalación de faena II.FF. Satelital 4A presentar el PAS 157 correspondiente. 8. Con relación al Botadero Pocuro 2, que se emplazará sobre dos quebradas, las cuales se ubican en las coordenadas UTM 358.929,98 m E – 6.345.168,90 m N y 358.850,19 m E – 6.345.198,39 m N, el titular deberá presentar en sede sectorial los antecedentes necesarios para demostrar que en dichas quebradas no existen cauces naturales. En el caso de que sí se observe la presencia de cauces, el Titular deberá tramitar sectorialmente el PAS 157 para el Botadero Pocuro 2. 9. En sede sectorial se deberá presentar la modelación hidráulica, con los modelos correspondientes a la totalidad de los análisis de aplicabilidad del PAS 157 realizados, y no solo a aquellos asociados a las obras para las cuales el titular determina la aplicabilidad del PAS 157. No obstante, lo anterior, para evitar la contaminación o alteración de la calidad de las aguas durante el período de construcción del proyecto, se deberán considerar las siguientes medidas para evitar el arrastre de sedimentos u otros elementos contaminantes hacia las zonas fuera de la ocupada por la obra: - la obra se deberá ejecutar en períodos en que no existan precipitaciones en la zona.



	2. El material removido se deberá trasladar directamente al sitio de depositación para el relleno de las obras, no pudiendo ser acopiados en el cauce mismo de la obra de canalización. 3. Se requerirá que el transporte de personal y maquinaria se realice por caminos destinadas para ello, prohibiéndose el uso de caminos alternativos. 4. Se debe instruir y prohibir a todo el personal que participe de la construcción de las obras de canalización, vaciar o depositar residuos líquidos o sólidos en los cursos de los cauces, con relación a lo indicado en el numeral 7.7 del Apéndice 25.01, Apéndice 25.02 y Apéndice 25.03 de la Adenda Complementaria. 5. Se deberá considerar que cualquier residuo (RSD o RSINP) que se genere en los frentes de trabajo se retirará de inmediato del área y será dispuesto en áreas debidamente habilitadas y autorizadas, con relación a lo indicado en el numeral 7.7 del Apéndice 25.01, Apéndice 25.02 y Apéndice 25.03 de la Adenda Complementaria. 6. Se deberá prohibir a los trabajadores manipular combustible o sustancias peligrosas en las inmediaciones del cauce, con relación a lo indicado en el numeral 7.7 del Apéndice 25.01, Apéndice 25.02 y Apéndice 25.03 de la Adenda Complementaria. 7. Se deberá prohibir estrictamente hacer cualquier tipo de mantención de maquinaria en el sitio de las obras, debiendo ser retiradas a las zonas habilitadas especialmente para ello. En complemento con lo anterior, considerando el principio preventivo de la evaluación ambiental, el Titular deberá se considera las siguientes medidas para minimizar efectos sobre la calidad de las aguas, como se indica en el numeral 7.7 de los Apéndice 25.01, Apéndice 25.02 y Apéndice 25.03: a) Se establecerán dos puntos de muestreo por obra, ubicados aguas arriba y aguas abajo del sector de intervención. b) Se realizará una campaña inicial de muestreo para definir la condición basal del cauce. c) Posteriormente, se efectuarán monitoreos mensuales durante la fase de construcción, comparando los resultados con la condición basal. d) En caso de no registrarse escurrimiento, se deberá justificar la no ejecución del muestreo mediante registro fotográfico fechado. e) Se realizará un catastro visual mensual para verificar el estado y funcionamiento de las obras, incluyendo aspectos como integridad, limpieza, obstrucciones, erosiones, socavaciones y funcionamiento de elementos de disipación de energía. f) Este catastro deberá incluir registro fotográfico y ser incorporado en los informes respectivos. g) Se elaborarán informes mensuales que incluyan, al menos: resumen, introducción, objetivos, metodología, resultados (incluyendo catastro visual), discusión, conclusiones y anexos



	(informes de laboratorio, fichas de terreno y registros fotográficos). h) Se deberá adjuntar además un resumen de resultados en formato de planilla electrónica. i) Los informes deberán cumplir con los contenidos establecidos en las Resoluciones Exentas N°223/2015 y N°894/2019 de la SMA. j) Cada informe deberá ser remitido a la SMA dentro del plazo de 10 días desde la recepción de los resultados. k) En caso de registrarse precipitaciones iguales o superiores a 10 mm en 24 horas, se activará un procedimiento de verificación mediante registro fotográfico georreferenciado que evidencie la condición del cauce (presencia o ausencia de escurrimiento). l) Si se verifican escorrentías activas, se deberá ejecutar una campaña puntual de muestreo dentro de las 48 horas posteriores al evento. m) En caso de activarse el muestreo por escorrentía, se analizarán, al menos, los siguientes parámetros: pH, conductividad eléctrica, sólidos disueltos totales, temperatura, oxígeno disuelto, sólidos suspendidos, sulfatos, calcio, sodio, magnesio, potasio, bicarbonato y cobre. Los antecedentes del PAS 157 se encuentran en el Anexo 16 y Anexo 25 y 27 de la Adenda Complementaria
Pronunciamiento del órgano competente	La Dirección General de Aguas se pronunció con observaciones a través de ORD. N°31, de fecha 11 de junio de 2026, sobre el PAS 157 indicando lo siguiente: <i>“2. Respecto a la aplicabilidad de los PAS 156 o 157 para los caminos asociados a las estructuras Línea Eléctrica N°5, N°102, N°119 y N°120, en el acápite 5.43 el titular indica que “Para el caso de las estructuras N°5 y N°102, los escurrimientos identificados corresponden a hondonadas, no representados en cartografía IGM 1:50.000, por lo que su manejo se resolverá mediante la incorporación de obras tipo de saneamiento local, según las condiciones particulares de cada punto.” (énfasis agregado). Sin embargo, en la cartografía IGM 1:50.000 consultada por el presente Servicio es posible identificar quebradas que interactúan con los caminos a las estructuras N°5 y N°102 (las figuras correspondientes se presentaron en la revisión del EIA en el ORD DGA N° 1/2025). En la presente revisión se realizó el análisis de la interacción de las obras presentadas en el Anexo 03 Layout actualizado del proyecto de esta Adenda Complementaria con la red de drenaje superficial presentada por el titular en Anexo 56 de la Adenda, pudiendo observar diferencias entre ambas fuentes cartográficas, estas se presentan en la Figura 1.</i>





a) Interacción quebrada-camino estructura N°5. En color rojo cauce identificado en Adenda y color azul cauce consultado por DGA



b) Interacción quebrada-camino estructura N°102. En color rojo cauce identificado en Adenda y color azul cauce fuente DGA

Figura 1. Diferencias entre quebradas intermitentes identificadas por el titular (línea roja) y DGA en cartografía IGM 1:50.000 (línea azul).

Fuente: Elaboración DGA.

Respecto al sector asociado a las estructuras N°119 y N°120, el titular “reconoce la presencia de un cruce representado en cartografía IGM 1:50.000, junto con un escurrimiento menor adicional no representado en dicha cartografía” (énfasis agregado). En la Figura 5-16 de la Adenda Complementaria presenta la ubicación del cauce menor no IGM indicando que es este el que interactúa con el camino. Sin embargo, tanto en la cartografía IGM 1:50.000 consultada por este Servicio como en la red de drenaje presentada por el titular se identifica una quebrada intermitente interactuando con el camino a la estructura N°119, ver Figura 2.





a) Conformación de cauce presentado por en Figura 5-16. b) Interacción de Red drenaje superficial entregada por titular en Anexo 56 de la Adenda (línea roja) y con cartografía IGM 1:50.000 (línea azul) con camino a estructura N°119.

Figura 2. Interacción de cauce con camino a estructura N°119.

En vista de los antecedentes anteriormente expuestos, y considerando que en la cartografía IGM 1:50.000 utilizada por el presente Servicio para los análisis de aplicabilidad de PAS se identifican cauces que interactúan con los caminos asociados a las estructuras N°5, N°102, N°119. Se solicita al titular aclarar la fuente de la información presentada como red de drenaje superficial en el Anexo 56 de la Adenda (si corresponde a IGM 1:50.000 indicar año y versión) o presentar los antecedentes técnicos que respalden que estos cauces no corresponden a cauces IGM 1:50.000. En su defecto, se reitera al titular la solicitud de presentar los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial 156, de conformidad a lo dispuesto en el reglamento SEIA y en la guía trámite correspondiente, para cada una de las interacciones identificadas.

(...)

3. En los PAS 157 correspondientes a Botadero Pocuro 3, Canal PK2200 y Contrafoso IIFF1, presentados en los Apéndices 25.01, 25.02 y 25.03, respectivamente, se observa que los parámetros geomorfológicos indicados en la Tabla 7-1 y los caudales calculados para los distintos períodos de retorno presentados en la Tabla 7-4 son coherentes con lo señalado en los respectivos anexos de hidrología elaborados por IECOM con fecha febrero de 2026 (Anexo 1 de cada informe PAS). La Tabla 1 y Tabla 2 presentan, para ejemplificar lo observado, las Tablas 7-1 y 7-4 del Anexo 25.03 Contrafoso IIFF1.

No obstante, dichos valores difieren de los presentados en el Anexo 5 “Estudio de Hidrología”, contenido en el Anexo 26 “Actualización Aplicabilidad PAS 157”, en el cual se señala, entre los objetivos del informe, la “revisión y consideración de parámetros meteorológicos calculados según el estudio hidrológico de crecidas existente, elaborado por IECOM 2024”. La Tabla 3 presenta los valores geomorfológicos y de caudales presentados en distintas secciones del Anexo 5 para el punto 79, analizado dentro del PAS 157 Contrafoso IIFF1

Tabla 1. Parámetros geomorfológicos considerados en Cuenca Punto 79

Nombr e	Área	Longitu d	Cota Min	Cota Max	Tiempo concent ración



quebra da		Cauce Ppal.			adapta do
[-]	[km ²]	[km]	[msnm]	[msnm]	[hrs]
Punto 79	0,47	1,7	716	990	0,2

Fuente: Tablas 7-1 del Anexo 25.03 PAS 157 Contrafoso IIFF1.

Tabla 2. Caudales para distintos periodos de retorno en cuenca Punto 79.

Punto 79	Período Retorno [años]					
	2	5	10	25	50	100
Caudal [m ³ /s]	0,98	1,23	1,40	1,62	1,79	1,97

Fuente: Tablas 7-4 del Anexo 25.03 PAS 157 Contrafoso IIFF1.

Tabla 3. Parámetros geomorfológicos y caudal máximo instantáneo para periodo de retorno 100 años en Anexo 5.

Nombr e quebra da	Área	Longitu d Cauce Ppal.	Cota Min	Cota Max	Tiempo concent ración adapta do	Caudal Máxim o Instant áneo Q100
[-]	[km ²]	[km]	[msnm]	[msnm]	[hrs]	[m ³ /s]
Punto 79	0,38	1,30	740	967	0,2	1,04

*En Tabla 10-1 se indica 23 minutos. Fuente: DGA en base a Anexo 5 Estudio de Hidrología contenido en el Anexo 26 Actualización Aplicabilidad PAS 157.

En virtud de lo anterior, se solicita al titular aclarar para los tres PAS 157, la distinta caracterización observada en los documentos presentados, especificando los valores correspondientes a los parámetros geomorfológicos y los caudales máximos instantáneos para un periodo de retorno de 100 años, considerados en los diseños de las soluciones hidráulicas a implementar.

4. Respecto a la interacción de cauces identificados en carta IGM 1:50.000 con la plataforma del Sistema de Impulsión de Agua Recuperada para Uso Industrial, el titular indica en el acápite 5.45 sobre el tramo Km 0+600 – Km 1+000: “Respecto del tramo Km 0+600 – Km 1+000, presentado en la imagen a), se aclara que las interacciones identificadas corresponden a escurrimientos menores no representados en la cartografía IGM 1:50.000. Por lo anterior, dichas interacciones no corresponden a cauces que determinen la aplicabilidad del PAS 156 o PAS 157, conforme a los criterios adoptados para el Proyecto.” (énfasis agregado). Sin embargo, y en concordancia con lo observado en el numeral 2 del presente Oficio, en la cartografía IGM 1:50.000 utilizada



por este Servicio es posible identificar una quebrada que interactúa con la plataforma proyectada. Asimismo, se observan diferencias entre la red de drenaje superficial presentada por el titular en el Anexo 56 de la Adenda y la carta IGM 1:50.000 utilizada por este Servicio. En la Figura 3 se presentan ambas cartografías y su interacción con las obras incluidas en el Anexo 03 “Layout actualizado del proyecto”, contenido en la presente Adenda Complementaria.

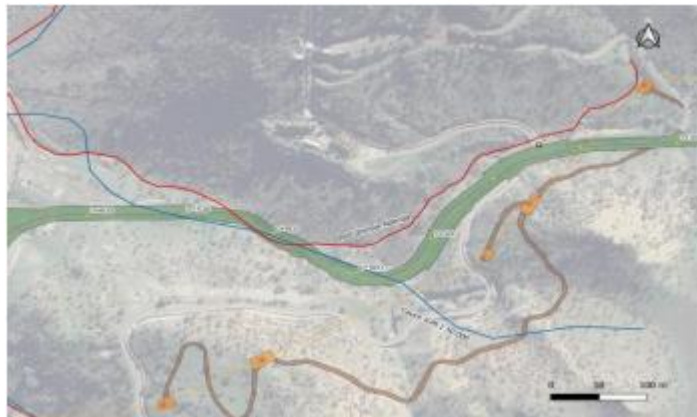


Figura 3. Interacción de cauce identificado en Red drenaje superficial del Anexo 56 de la Adenda (línea roja) y en cartografía IGM 1:50.000 (línea azul) con plataforma (color verde).

Considerando que en la cartografía IGM 1:50.000 utilizada por este Servicio para el análisis de aplicabilidad de PAS se identifica un cauce que interactúa con la plataforma del Sistema de Impulsión de Agua Recuperada para Uso Industrial, se solicita al titular aclarar la fuente de la información presentada como red de drenaje superficial en el Anexo 56 de la Adenda (si corresponde a IGM 1:50.000 indicar año y versión) o presentar los antecedentes técnicos que respalden que este cauce no corresponde a un cauce IGM 1:50.000. En su defecto, se reitera al titular la solicitud de presentar los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial N°156 o N°157, según corresponda en función de la solución hidráulica que se adopte, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento del SEIA y en las guías trámites pertinentes.

6. ANEXO 26 PAS 157 Actualización Aplicabilidad PAS 157 (Observaciones 5.57 y 5.58 Adenda Complementaria Tomo II (Sección 05)). Respecto a lo indicado por el titular que: “En relación con la observación formulada, se aclara que el Informe de Aplicabilidad PAS 157 y los documentos posteriores asociados a los PAS 157 corresponden a antecedentes técnicos elaborados en etapas distintas del desarrollo del Proyecto, por lo que responden a objetivos y escalas de análisis diferentes.”, se aclara que el desarrollo de las Etapas del Estudio de Ingeniería es un medio para la obtención del Estudio de Impacto Ambiental, por ello, el EIA es un documento que ha de contener los resultados finales de los estudios desarrollados y en consecuencia los contenidos de los diferentes informes que componen el EIA han de ser consistentes en la información que entregan.

Por lo anterior, la observación se reitera en lo que se refiere a que el número de cauces, nombres de estos, ID del Punto Google Earth, áreas



de las cuencas, caudal asignado y parámetros morfométricos de las cuencas que componen los diferentes informes del EIA y en particular el PAS 157, es información que necesariamente debe ser consistente, es decir la misma. Es necesario que compatibilice la información entre los diferentes informes.

7. Apéndice 25.1 PAS 157 Botadero Pocuro 3 (Observaciones 5.80 y 5.81 Adenda Complementaria Tomo II (Sección 05)).

Respecto al PAS 157 asociado a la obra de regularización de cauce anexa al Botadero Pocuro 3, se solicita lo siguiente:

a. En la implementación del modelo hidráulico de la condición sin proyecto, es posible apreciar que se asigna un coeficiente de rugosidad igual a 0,35 en los perfiles 325 y 300, valor considerado alto y poco representativo del lecho, y además, no coincide con el valor estimado en la memoria hidráulica (Anexo 3). Se solicita aclarar y corregir.

b. Respecto a los resultados de la modelación hidráulica del escenario con proyecto, es posible constatar velocidades de escurrimiento que exceden los 4 m/s, valor límite establecido en la “Guía Metodológica para Proyectos de Modificación de Cauce” (DGA, 2016) para escurrimiento en canales revestidos con pequeño arrastre de sedimento. Se solicita modificar el diseño del canal para mantener la velocidad máxima dentro de las exigencias del documento citado.

c. En lo referente al análisis mecánico fluvial, el valor de socavación general adoptado debe ser como mínimo un metro. Posteriormente, se debe determinar el valor de socavación total, sumando socavación general y local. Finalmente, las obras de defensas deben estar fundadas a una profundidad mayor a la suma de dichos parámetros.

d. En línea con lo anterior, se deben agregar planos con los detalles de las obras de descarga proyectadas. Dichos esquemas deben contener, a lo menos, perfil longitudinal y perfil transversal tipo.

e. Sin perjuicio de las deficiencias planteadas, la Tabla 6-6 “Comparación Variables Hidráulicas en Quebrada Oriente en Situación Sin y Con Proyecto para T=100 años” muestra que las obras de regularización de cauce proyectadas generan aumentos de velocidad de escurrimiento por sobre el 20%, valor límite tolerado por este Servicio. A modo de ejemplo, en el perfil 50 (ubicado aguas abajo de la descarga del canal) se produce una velocidad de 4,6 m/s en la condición con proyecto, mientras que en el escenario sin proyecto se presenta una velocidad de 3,1 m/s, lo que significa un aumento de 48%. Una situación similar ocurre en los perfiles 300, 275 y 0, con aumentos de 109%, 47% y 34% respectivamente. Se debe tener presente que, para acreditar la no alteración significativa del escurrimiento y procesos erosivos, los aumentos de velocidad se deberán mantener bajo 20% respecto a la condición sin proyecto, salvo que la velocidad con proyecto sea menor a 2 m/s. En virtud de lo anterior, es posible concluir que la obra proyectada genera alteraciones significativas al escurrimiento de la Quebrada Oriente, por lo que no es posible otorgar el PAS 157

8. Apéndice 25.1 PAS 157 Botadero Pocuro 3 (Observación 5.76 Adenda Complementaria Tomo II (Sección 05)). En la respuesta a la observación



Nº5.76 del ICSARA, el Titular señala lo siguiente: “Respecto del punto observado por la Autoridad, se precisa que en el sector de la Subestación Eléctrica Pocuro se identificó una condición de drenaje local asociada a una quebrada menor, cuya interacción con la obra fue revisada específicamente en el análisis actualizado. Como resultado de dicha revisión, se determinó que no resulta necesaria la reubicación de la subestación, ya que el Proyecto considera una solución de manejo de aguas lluvias y drenaje local que permite conducir los escurrimientos superficiales de forma controlada, resguardando la continuidad del drenaje existente y evitando interferencias sobre la infraestructura proyectada”. Al respecto, es necesario señalar que, si bien el Titular no presenta detalles del sistema de drenaje local proyectado, a todas luces corresponde a un desvío de cauce, lo que configura una obra de regularización. Por lo tanto, el Titular deberá entregar el PAS 157 con todos los antecedentes necesario que acrediten que las obras proyectadas no alteran sustantivamente el escurrimiento y procesos erosivos del cauce en cuestión.”

La Dirección General de Aguas se pronunció con observaciones a través de ORD. Nº34, de fecha 22 de junio de 2026, sobre el PAS 157 indicando lo siguiente:

“Se acoge el cálculo de la socavación general del Punto 79 presentado en el acápite 5.50 c). Sin embargo, se solicita al titular adoptar valor mínimo de 1 m y ajustar cota de fundación de enrocado a la salida.

Respecto a lo indicado sobre el Informe de Mecánica Fluvial para el Punto 65 en el apartado 5.55 d), se acoge la modificación conceptual del proyecto de abovedamiento a canal abierto. Sin perjuicio de lo anterior, se solicita al titular adoptar como socavación general un valor mínimo de 1 m. Además, se solicita adoptar como valor de socavación en la obra de salida, la suma de la socavación general y local, ya que se está adoptando la mayor de ambas.

En relación con la actualización del diseño del Botadero Pocuro 3 presentado en el acápite 5.55 e), se acoge la modificación conceptual del proyecto de abovedamiento a canal abierto. Respecto de los planos entregados, se solicita entregar los siguientes detalles de diseño de la canalización proyectada:

- a) Adecuar la escala de los perfiles transversales, ya que no es posible observar la canalización propuesta en el perfil tipo.*
- b) Agregar a los planos las figuras de detalles de las obras de entrada y salida de la canalización, y de la obra de entrega de la quebrada intermedia a la canalización proyectada.*
- c) Corregir detalle de obra de salida denominado “Sección A Canal Trapecial Proyectado”, cuyas coordenadas no coinciden con las coordenadas del plano de planta. Además, debe agregarse la longitud del enrocado a la salida.*
- d) En el detalle de elevación de la obra de salida presentada en el corte A-A, se solicita entregar todas las dimensiones y cotas de las obras. Ello debe aplicar en general a todos los detalles de obras de entrada, salida o cualquier transición u otro detalle del proyecto.*



En relación con el acápite 5.57, se acoge la entrega de los correspondientes anexos de hidrología que sirven de respaldo al Anexo 26 Actualización Aplicabilidad PAS 157, y entregan los caudales estimados para cada cuenca. Sin embargo, se solicita al titular aclarar y/o complementar la siguiente información:

a) En la tabla 10-8 del documento INFORME ESTUDIO HIDROLÓGICO, 4600029129-ODS05-05000-INFHD-00002, se hace referencia a 35 puntos, de 30 cauces identificados.

b) Respecto de los puntos analizados en la Tabla 7-4: “Interferencias con desarrollo de modelación hidráulica”, se elimina sin mayor análisis el punto N° 17, correspondiente a la Plataforma tubería/Línea Eléctrica 33kV, que presenta una diferencia de cota de 1 m y una distancia al eje de 10 m, por lo que debiese haberse considerado para desarrollar modelación hidráulica. Se solicita al titular agregar dicho análisis.

Respecto a lo indicado por el titular en la observación 5.64, se acoge parcialmente respuesta, ya que se responde respecto del cauce 5, sin embargo, tal como se observa en la Figura 7-8 del análisis de aplicabilidad (Anexo 26), el sector de Oficina principal sufriría la inundación desde el cauce 3 (ver Figura 2), requiriéndose obras de defensas fluviales, lo que no es abordado en la respuesta. Se solicita al titular aclarar el tipo de solución hidráulica a implementar en la zona y presentar los antecedentes correspondientes al PAS 157.

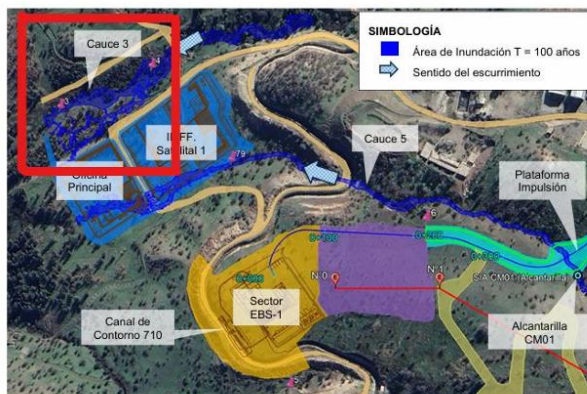


Figura 2. Posible interacción entre Cauce 3 y oficina principal.

Fuente: Modificado en base a Figura 7-8 Anexo 26 Actualización de aplicabilidad PAS 157.

Sobre lo indicado en el apartado 5.74 respecto al emplazamiento de la II. FF. Satelital 4A, no se acoge respuesta, dado que el cauce identificado en la observación (quebrada que cruza la II. FF. Satelital 4A), independientemente del tamaño de su cuenca aportante o de si es identificado o no en cartas IGM (art. 3 Resolución N° 2.116 /2024, señala: “Considérese para fines de aplicación del artículo 41 del Código de Aguas las siguientes fuentes de información no taxativa, que pueden ser consultadas para identificar los cauces afectos a la tramitación del permiso de modificación de cauce: Cartografía IGM, ..., sin perjuicio de la definición del artículo 30 del Código de Aguas”), corresponde a un cauce natural, respecto de los cuales, sin permiso de la autoridad competente, no es posible realizar obras o labores.

Es necesario resaltar que el criterio utilizado por el titular en su análisis tiene por objetivo exclusivo la determinación de elementos del proyecto



que se superponen con los cauces existentes, tal que haga necesario la realización de obras de regularización o defensa de cauces naturales a que se refiere el PAS 157. En ese sentido, la incidencia del área aportante de cada cauce se refiere solamente a la magnitud del caudal y al ancho del cauce. En el caso de las obras II.FF. Satelital 4A cruzan evidentemente con el cauce de la quebrada señalado, por tanto, determinar la magnitud del área aportante no resulta necesario.

En particular, la construcción de un foso o interceptor, que deriva el curso de las aguas si corresponde a una obra de regularización. Por lo tanto, se deberá presentar el correspondiente PAS 157 considerando el análisis de flujos detríticos que corresponde dado la pendiente de cauce.

En relación con el emplazamiento del Botadero Pocuro 2 y su emplazamiento sobre cauces naturales, no se acoge lo presentado por el titular en el acápite 5.75. Los cauces identificados, independientemente del tamaño de su cuenca aportante, o de si es identificado o no en cartas IGM (art. 3 Resolución N° 2.116 /2024, señala: “Considérese para fines de aplicación del artículo 41 del Código de Aguas las siguientes fuentes de información no taxativa, que pueden ser consultadas para identificar los cauces afectos a la tramitación del permiso de modificación de cauce: Cartografía IGM,..., sin perjuicio de la definición del artículo 30 del Código de Aguas”), corresponden a un cauce natural, respecto de los cuales, sin permiso de la autoridad competente, no es posible realizar obras o labores.

Es necesario resaltar que el criterio utilizado por el titular en su análisis tiene por objetivo exclusivo la determinación de elementos del proyecto que se superponen con los cauces existentes, tal que haga necesario la realización de obras de regularización o defensa de cauces naturales a que se refiere el PAS 157. En ese sentido, la incidencia del área aportante de cada cauce se refiere solamente a la magnitud del caudal y al ancho del cauce. En el caso del Botadero Pocuro 2, las obras cruzan evidentemente con el cauce de las quebradas señaladas, por tanto, determinar la magnitud del área aportante no resulta necesario.

En vista de lo anterior, se solicita al titular presentar los antecedentes correspondientes al PAS 157 de la solución hidráulica a implementar.

Respecto a la ubicación de la Subestación Eléctrica Pocuro sobre una quebrada, no se acoge lo presentado por el titular en el acápite 5.76. El cauce identificado, independientemente del tamaño de su cuenca aportante, o de si es identificado o no en cartas IGM (art. 3 Resolución N° 2.116 /2024, señala: “Considérese para fines de aplicación del artículo 41 del Código de Aguas las siguientes fuentes de información no taxativa, que pueden ser consultadas para identificar los cauces afectos a la tramitación del permiso de modificación de cauce: Cartografía IGM,..., sin perjuicio de la definición del artículo 30 del Código de Aguas”), corresponde a un cauce natural, respecto de los cuales, sin permiso de la autoridad competente, no es posible realizar obras o labores.

Es necesario resaltar que el criterio utilizado por el titular en su análisis tiene por objetivo exclusivo la determinación de elementos del proyecto que se superponen con los cauces existentes, tal que haga necesario la realización de obras de regularización o defensa de cauces naturales a que se refiere el PAS 157. En ese sentido, la incidencia del área aportante



	<i>de cada cauce se refiere solamente a la magnitud del caudal y al ancho del cauce. En el caso de la SE Pocuro, obstruye completamente el cauce de la quebrada señalada, por tanto, determinar la magnitud del área aportante no resulta necesario.</i> <i>En vista de lo anterior, se solicita al titular presentar los antecedentes correspondientes al PAS 157 de la solución hidráulica a implementar.</i> <i>Sobre lo indicado en el apartado 5.77 sobre la modelación hidráulica, se acoge la entrega de modelos de las obras consideradas que les que resulta aplicable el PAS 157, según el titular. Sin embargo, se solicita al titular entregar los modelos hidráulicos de todos los análisis de aplicabilidad realizados, tal como se requirió en el acápite mencionado.”</i> La Dirección de Obras Hidráulicas de la Region Metropolitana se pronunció conforme a través de ORD. N°0458, de fecha 25 de mayo de 2026, otorgando el PAS 157. Se indica además lo siguiente: <i>“Se informa de la aplicación del Permiso Ambiental Sectorial Artículo 157 para las obras localizadas en la Región Metropolitana de Santiago, que involucra los Punto N°13 Quebrada Ranquín y Punto N°79 Quebrada Sin Nombre, en ambos casos se considera la intercepción, desvío y entrega a los cauces originales por medio de canales trapezoidales con revestimiento de carácter permanente, con obras de entrada y salida y enrocados de protección.”</i>

12.1.14. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos PAS 160

Tabla 12.1.14 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos según se establece en el artículo 160 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalaciones temporales y permanentes, correspondiente a construcciones de equipamiento temporal como las instalaciones de faena
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los requisitos para el otorgamiento de este permiso consisten en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo. En consideración a lo señalado por la SAG, se condiciona el otorgamiento de este PAS a lo siguiente: 1. Eliminar las obras a las que no le es aplicable este permiso, específicamente contenedores de residuos u otros, PTAs y baños químicos. 2. En sede sectorial, se deberán presentar las CUS para las obras IIFF Satelital 6, IIFF Satelital 7 y Estación de bombeo 1, justificando técnicamente por qué las calicatas presentadas son representativas del área donde se encuentran las obras, y en el caso de que esto no sea posible, considerar las clases de uso definidas para el área de establecimiento de la obra.



	Los antecedentes del PAS 160 se encuentran en el Anexo 10.14 del EIA, Anexo 33 de la Adenda y Anexo 27 de la Adenda Complementaria
Pronunciamiento del órgano competente	El Servicio Agrícola y Ganadero se pronunció con observaciones a través de ORD. N°1936, de fecha 9 de junio de 2026, con observaciones al PAS 160 indicando lo siguiente: <i>“El titular no cumple con los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento del PAS 160 en relación a los literales b.1 respecto de las superficies y respecto del b.5 relacionado a la caracterización de suelos, ello fundamentado <u>a modo de ejemplo</u> en lo siguiente:</i> · <i>En el Anexo 27 actualización PAS 160, punto 2.1 (b.1) Destino de la edificación se encuentran dentro de las superficies sujetas a PAS 160 obras a las que no le es aplicable este permiso, como por ejemplo contenedores de residuos u otros, PTAs y baños químicos, por lo que se solicita revisar su aplicabilidad.</i> · <i>Para la mayoría de las obras identificadas, el titular presenta distintas figuras en que se observa que las calicatas se encuentran fuera del área de establecimiento de las mismas, por ejemplo, en la Figura 2-17. Capacidad de Uso de Suelos (CUS) – IIFF Satelital 6, se indica el punto C-28 como la calicata representativa, sin embargo, ésta se encuentra fuera de las clases de uso definidas para el área de establecimiento de la obra e incluso para el área cercana definida, por lo que no hay certeza en la información.</i> · <i>En la tabla 2-36. Capacidad de uso de suelos de las obras asociadas al PAS 160-Tilti señala que la UCS que le corresponde la Estación de bombeo 1 es LCT-1 de suelos clase IV y en la Figura 2-4. Capacidad de Uso de Suelos (CUS) se muestras como representativa para ella la Calicata C-07, sin embargo, en la Tabla 2-3 de la respuesta 2.2, señala esta misma calicata como representativa de CCT-2 de clase VI, lo que no es coincidente</i> · <i>En la Figura 2-18. Capacidad de Uso de Suelos (CUS) – IIFF Satelital 7, se señala como representativo el punto PO-05 que se encuentra fuera del área de las obras y a simple vista se puede ver que no corresponde a la clase de uso definida para la obra que es NC, dado que lo incluye dentro de la clase VIII. Se recuerda al titular que para el otorgamiento del PAS 160 para el literal b.5 (caracterización de suelos) se requiere que ésta sea en base a calicatas realizadas dentro del área de emplazamiento de las obras que lo requieren y sean representativas, información que debe ser coincidente con la descripción de las calicatas y las clases de uso de suelo definidas en las distintas referencias.</i> <i>Se solicita al titular que una vez revisada, corregida y aclarada la información, presente un cuadro resumen con las obras que sujetas al PAS 160 indicando claramente la superficie total de cada una de las obras, las clases de uso de suelo que le corresponden y su calicata representativa, considerando además las observaciones realizadas respecto a la caracterización de suelos.”</i>



	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región Metropolitana se pronunció conforme a través de ORD. N°3633, de fecha 30 de diciembre de 2025, otorgando el PAS 160. SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región Valparaíso se pronunció conforme a través de ORD. N° 321 de fecha 23 de junio de 2026, otorgando el PAS 160.

13. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

El Titular del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

13.1.1. Compromiso ambiental voluntario Instalación de disuasores de vuelo (CAV-01)

Tabla 13.1.1 Compromiso ambiental voluntario Instalación de disuasores de vuelo (CAV-01)	
Impacto asociado	Pérdida de individuos de avifauna de interés y/o sensibles por colisión y/o electrocución (IFA-02)
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Disminuir la probabilidad de ocurrencia de colisión con el tendido eléctrico de aquellas aves que transitan por la zona. <u>Descripción:</u> El compromiso consiste en la instalación de dispositivos anticolidión en la línea de transmisión eléctrica <u>Justificación:</u> El compromiso se justifica ya que la medida de instalación de disuasores de vuelo aumenta la visibilidad del tendido eléctrico disminuyendo la probabilidad de colisión de la avifauna que transita a la altura de riesgo. La “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos” (SAG, 2015), señala la implementación de disuasores de vuelo como la principal medida para disminuir las colisiones, alcanzando valores de hasta el 90%.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El compromiso se materializará en el cable de guarda de la LE 220 kV y LE 33 kV del Proyecto, en los sectores que el Índice de Vulnerabilidad Espacial (VSI) haya sido clasificado como “medio” o “alto” (Respuesta 3.4 b de Adenda Complementaria), adicionando sectores donde el trazado cruza cajones de esteros. En la Adenda Complementaria en el Anexo 34 se entrega un archivo digital con dicha información (Apéndice 34.01 Disuasores de colisión avifauna y dispositivos aisladores eléctricos). A continuación, se indican los sectores específicos donde se instalarán los dispositivos en referencia al número de estructura de la línea de transmisión correspondiente: LTE 33 kV: - Entre estructuras 2 y 3 - Entre estructuras 18 y 22



	- Entre estructuras 32 y 35 - Entre estructura 53 y 58 - Entre estructuras 75 y 77 - Entre estructuras 89 y 90 - Entre estructuras 102 y 108 - Entre estructuras 126 y 127 - Entre estructuras 134 y 138 - Entre estructuras 147 y 147.3 - Entre estructuras 150 y 152 - Entre estructuras 165 y 167 - Entre estructuras 170 y 174 - Entre estructuras 185 y 188 - Entre estructuras 192 y 194 LTE 220 kV: - Entre estructuras N°61C a N°61D. Forma: Se instalarán disuasores de vuelo idealmente tipo “BirdMark BM-AG” (Figura 1) o bien de características similares. Estos deberán ser de al menos 20 cm de largo, e instalarse en el cable de guarda, con un distanciamiento máximo de 10 m entre sí. Los disuasores de vuelo tipo BirdMark BM-AG (modelo referencial) cuentan con las siguientes características: - Visible de día y de noche - Se balancea con el viento y refleja la luz del sol para alertar a las aves - Brilla hasta 10 horas después de la puesta de sol, y/o bajo condiciones de poca luz. Esto es de particular interés para especies que vuelan de noche. - De bajo costo, de fácil aplicación y de ser necesario se puede mover. Figura 13.1.1.1. Desviador BirdMark  Fuente: Figura 1 del Anexo 34 de la Adenda Complementaria. Oportunidad: El compromiso será materializado una vez instalado el tendido eléctrico, previo a la fase de operación.
Indicador que acredite su	El indicador de cumplimiento a efecto de garantizar la instalación de disuasores de vuelo será la entrega a la Superintendencia de Medio Ambiente, SAG Central, SAG Región de Valparaíso y de la Región Metropolitana, un informe que dé cuenta de la instalación de los disuasores en la línea eléctrica, incluyendo planos con la ubicación de los sectores donde



cumplimiento	estos fueron instalados y el registro fotográfico y de posicionamiento (coordenadas UTM WGS84 H19S) de ellos. Para evaluar la eficacia de los dispositivos se realizarán monitoreos de carcassas quincenales los primeros dos años de operación y mensuales el tercer año de operación pudiendo disminuir la frecuencia de monitoreo a mensual desde el tercer año en caso de que se demuestre la eficiencia de los dispositivos durante los primeros dos años de monitoreo con autorización de la autoridad.																
Forma de control y seguimiento	<u>Ubicación de los Puntos de control o Sitios de muestreo, medición, análisis o control:</u> El monitoreo se realizará en todos los tramos donde se implementarán los desviadores de vuelo de las Líneas de transmisión eléctrica de 33 kV y de 220 kV (Apéndice 34.01 Disuasores de colisión avifauna y dispositivos aisladores eléctricos del Anexo 34 de la Adenda Complementaria). <u>Método o procedimiento de muestreo:</u> Para ello, se contempla que equipos de dos profesionales recorran de manera pedestre, y en forma de zig-zag las líneas eléctricas en búsqueda de individuos colisionados (carcassas) en torres y vanos considerando un buffer de al menos 10 m de ancho. <u>Parámetros para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales:</u> Se medirán los siguientes parámetros para el seguimiento de carcassas: -Especie -Grupo etario -Causa de muerte posible -Coordenadas del hallazgo -Fotografías del hallazgo con fecha, coordenadas y hora -Intervalo de torres del hallazgo -Registro de estado de desviadores de vuelo en los tramos que corresponda <u>Límites considerados en la evaluación:</u> Para determinar la eficiencia del compromiso se realizará la comparación de número de colisiones estimado por especie en el escenario con disuasores de vuelos versus el número de carcassas por especie registradas durante las campañas de monitoreo. El número de individuos estimado a colisionar por especies con medida de disuasores de vuelo, se indica en la tabla a continuación: Tabla13.1.1.1 Valores de colisiones estimadas con uso de disuasores de vuelo <table><tr><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Primavera 2023 con disuasores</th><th>Verano 2025 con disuasores</th><th>Otoño 2023-2025 con disuasores</th><th>Invierno 2025 con disuasores</th><th>Colisiones anuales con disuasores de vuelo</th><th>Colisiones anuales con disuasores de vuelo aproximado</th></tr><tr><td>Geranoaetus</td><td>Águila</td><td>0,043</td><td>0,110</td><td>0,093</td><td>0,096</td><td>0,342</td><td>0</td></tr></table>	Nombre científico	Nombre común	Primavera 2023 con disuasores	Verano 2025 con disuasores	Otoño 2023-2025 con disuasores	Invierno 2025 con disuasores	Colisiones anuales con disuasores de vuelo	Colisiones anuales con disuasores de vuelo aproximado	Geranoaetus	Águila	0,043	0,110	0,093	0,096	0,342	0
Nombre científico	Nombre común	Primavera 2023 con disuasores	Verano 2025 con disuasores	Otoño 2023-2025 con disuasores	Invierno 2025 con disuasores	Colisiones anuales con disuasores de vuelo	Colisiones anuales con disuasores de vuelo aproximado										
Geranoaetus	Águila	0,043	0,110	0,093	0,096	0,342	0										



<i>melanoleucus</i>							
<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho	0,0	0,010	0,003	0,011	0,024	0
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Peuco	0,0	0,006	0,007	0,021	0,034	0
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	0,006	0,017	0,108	0,055	0,186	0
<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue	0,0018	0,0	0,020	0,042	0,081	0
<i>Columbina picui</i>	Tórtola cuyana	0,0	0,0	0,0	0,084	0,084	0
<i>Metriopelia melanoptera</i>	Tórtola cordillerana	0,012	0,006	0,0	0,0	0,018	0
<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola	0,049	0,08	0,253	0,597	0,98	1
<i>Zenaida meloda</i>	Paloma de alas blancas	0,006	0,012	0,020	0,026	0,065	0
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol	0,006	0,0	0,074	0,032	0,112	0
<i>Falco femoralis</i>	Halcón perdiguero	0,006	0,0	0,0	0,037	0,043	0
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	0,0	0,0	0,0	0,006	0,006	0
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	0,018	0,068	0,01	0,0	0,096	0
<i>Milvago chimango</i>	Tiuque	0,111	0,21	0,122	0,164	0,606	1
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Caranch o cordillerano	0,0	0,006	0,0	0,006	0,012	0
<i>Spinus barbatus</i>	Jilguero	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0
<i>Geositta cunicularia</i>	Minero común	0,0	0,0	0,0	0,005	0,005	0



<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	Tijeral	0,0	0,0	0,0	0,005	0,005	0
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina de dorso negro	0,0	0,191	0,0	0,0	0,191	0
<i>Tachycineta leucopygia</i>	Golondrina chilena	0,018	0,012	0,086	0,259	0,375	0
<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo	0,018	0,0	0,087	0,143	0,249	0
<i>Leistes loyca</i>	Loica	0,0	0,0	0,062	0,011	0,073	0
<i>Mimus thenca</i>	Tenca	0,062	0,163	0,187	0,169	0,581	1
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Yeco	0,012	0,0	0,0	0,0	0,012	0
<i>Colaptes pitius</i>	Pitío	0,0	0,006	0,0	0,0	0,006	0
<i>Diuca diuca</i>	Diuca	0,012	0,043	0,103	0,148	0,306	0
<i>Phrygilus gayi</i>	Cometino de gay	0,0	0,0	0,016	0,026	0,042	0
<i>Rhopospina alaudina</i>	Platero	0,043	0,118	0,0	0,0	0,161	0
<i>Rhopospina fruticeti</i>	Yal	0,025	0,074	0,101	0,079	0,279	0
<i>Sicalis luteola</i>	Chirihue	0,006	0,0	0,0	0,0	0,006	0
<i>Patagona gigas</i>	Picaflor gigante	0,006	0,0	0,0	0,0	0,006	0
<i>Sephanoides sephanoides</i>	Picaflor chico	0,0	0,0	0,0	0,005	0,005	0
<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal	0,0	0,0	0,0	0,011	0,011	0
<i>Agriornis lividus</i>	Mero	0,0	0,0	0,007	0,0	0,007	0



<i>Pyrope pyrope</i>	Diucón	0,0	0,004	0,007	0,0	0,011	0

Fuente: Tabla s/n del Anexo 34 de la Adenda Complementaria.

El límite comprometido para la medida es que, las carcassas observadas en los monitoreos no deben superar la estimación de las colisiones con el uso de disuasores al año, se determinaran acciones correctivas.

Duración y frecuencia del muestreo:

Se realizarán campañas de monitoreo durante los primeros tres años de operación. La frecuencia de monitoreo quincenal durante los dos primeros años de operación y mensual durante el tercer año de operación, pudiendo disminuir la frecuencia de monitoreo a mensual desde el tercer año en caso de que se demuestre la eficiencia de los dispositivos durante los primeros dos años de monitoreo con autorización de la autoridad. Cada tres meses se realizará una evaluación del número de carcassas registrado versus el estimado.

En caso de no cumplir con la disminución esperada se realizarán medidas correctivas, que consistirán en aumentar la frecuencia y/o los tramos con disuasores de vuelo, hasta llegar a cubrir todo el trazado de las líneas eléctricas de ser necesario.

Si durante los monitoreos se registran aves accidentadas ya sea por colisión o electrocución, se procederá a activar el Plan de Contingencia y Emergencia presentado en el Anexo 33 Capítulo 8 de la Adenda Complementaria

Frecuencia y plazo de entrega de los informes:

Los informes con los resultados del monitoreo contendrán el registro fotográfico y actividades de monitoreo reportando los parámetros y análisis detallados en el compromiso. Los informes posteriores al primero (primer trimestre de operación) tendrán un resumen de las actividades, hallazgos y desviaciones detectadas en trimestres anteriores con el fin de dar seguimiento a los parámetros.

Cada informe será derivado trimestralmente a la SMA y SAG Central, SAG de la Región de Valparaíso y SAG de la Región Metropolitana, en un plazo de 45 días hábiles posteriores a la finalización de la última campaña del trimestre correspondiente.

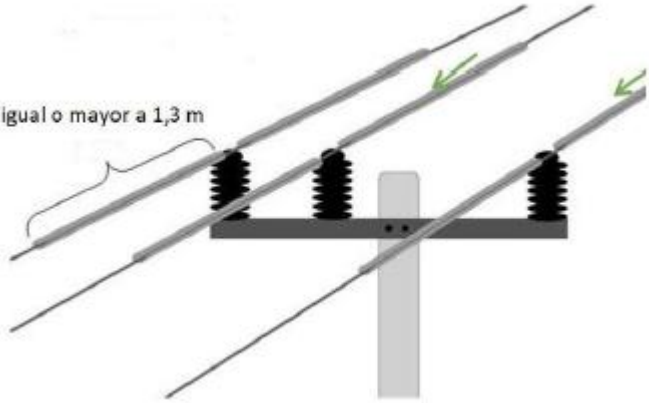
13.1.2. Compromiso ambiental voluntario Instalación de dispositivos aisladores eléctricos (CAV-02)

Tabla 13.1.2 Compromiso ambiental voluntario Instalación de dispositivos aisladores eléctricos (CAV-02)	
Impacto asociado	Pérdida de individuos de avifauna de interés y/o sensibles por colisión y/o electrocución (IFA-02)
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Disminuir la probabilidad de ocurrencia de electrocución con el tendido eléctrico de las especies que transitan el espacio aéreo del proyecto y con potencial de percharse en las estructuras de soporte del tendido eléctrico. <u>Descripción:</u> El compromiso consiste en la instalación de dispositivos anti-electrocución en las líneas de transmisión eléctrica del Proyecto. Estos dispositivos serán de al menos 1,3 m



	de largo (Birdlife International 2013) (https://linestar.ca/specialty-items/wildlife-mitigation/avian-flight-diverters/pr-tech-birdmark-bm-ag-bird-diverter/), y estarán fabricados preferentemente con algún polímero dada su mejor propiedad de aislación “Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos” (SAG, 2015). Primera edición. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 120 p). Serán instalados en sectores acotados de la LE 220 kv y de la LE 33 kV en cada uno de los postes de sujeción de los conductores, según se indica en el Apéndice 34.01 Disuasores de colisión avifauna y dispositivos aisladores eléctricos del Anexo 34 de la Adenda Complementaria. <u>Justificación:</u> El compromiso se ha considerado pertinente dada la presencia de especies sensibles al riesgo de electrocución identificadas en el área de influencia del Proyecto. Por otro lado, en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos” (SAG, 2015), se indica el recubrimiento de estructuras energizadas, como una buena opción para evitar la accidentabilidad de aves.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El lugar de implementación del compromiso será en todas las estructuras de soporte (postes) de tramos seleccionados del trazado eléctrico en que el índice de riesgo de colisión y/o electrocución del estudio de monitoreo de tránsito aéreo haya sido clasificado como “medio”, “medio-alto” o “alto” (Apéndice 4.2) de la línea de base de fauna actualizada (Anexo 07 Actualización de Línea de Base de Fauna) de la Adenda Complementaria, adicionado sectores donde el trazado cruza cajones de esteros. En la Adenda Complementaria en el Anexo 34 se entrega un archivo digital con dicha información (Apéndice 34.01 Disuasores de colisión avifauna y dispositivos aisladores eléctricos). A continuación, se indican los sectores específicos donde se instalarán los dispositivos en referencia al número de estructura de la línea de transmisión correspondiente: LTE 33 kV: - Entre estructuras 2 y 3 - Entre estructuras 18 y 22 - Entre estructuras 32 y 35 - Entre estructura 53 y 58 - Entre estructuras 75 y 77 - Entre estructuras 89 y 90 - Entre estructuras 102 y 108 - Entre estructuras 126 y 127 - Entre estructuras 134 y 138 - Entre estructuras 147 y 147.3 - Entre estructuras 150 y 152 - Entre estructuras 165 y 167 - Entre estructuras 170 y 174 - Entre estructuras 185 y 188 - Entre estructuras 192 y 194 LTE 220 kV:



	- Entre estructuras N°61C a N°61D. Forma: Se instalarán dispositivos anti-electrocución en todas las estructuras de soporte (postes) del trazado eléctrico. Los dispositivos serán de una longitud igual o mayor a 1,3 m. Figura 12.1.2.1. Dispositivos aisladores eléctricos (figura referencial).  Fuente: Fuente: Figura 2 del Anexo 34 de la Adenda Complementaria. Oportunidad: El compromiso será instaurado una vez instalado el tendido eléctrico, previo a la fase de operación
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de cumplimiento a efecto de garantizar la instalación de los dispositivos anti-electrocución será la entrega a la Superintendencia de Medio Ambiente, remitiéndolos al SAG de la Región de Valparaíso y de la Región Metropolitana, un informe que dé cuenta de la instalación de los dispositivos en la línea eléctrica, incluyendo planos con la ubicación de los sectores donde fueron instalados y el registro fotográfico y de posicionamiento (UTM WGS84 H19S) de ellos.
Forma de control y seguimiento	Ubicación de los Puntos de control o Sitios de muestreo, medición, análisis o control: El monitoreo se realizará en todos los tramos donde se implementarán los desviadores de vuelo de las Líneas de transmisión eléctrica de 33 kV y de 220 kV (Apéndice 34.01 Disuasores de colisión avifauna y dispositivos aisladores eléctricos de los Anexos 34 de la Adenda Complementaria). Método o procedimiento de muestreo: Para ello, se contempla que equipos de dos profesionales recorran de manera pedestre, y en forma de zig-zag las líneas eléctricas en búsqueda de individuos colisionados (carcasas) en torres y vanos considerando un buffer de al menos 10 m de ancho. Parámetros para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales: Se medirán los siguientes parámetros para el seguimiento de carcasas: - Especie - Grupo etario - Causa de muerte posible - Coordenadas del hallazgo - Fotografías del hallazgo con fecha, coordenadas y hora - Intervalo de torres del hallazgo



- Registro de estado de desviadores de vuelo en los tramos que corresponda

Límites considerados en la evaluación:

Para determinar la eficiencia del compromiso se realizará la comparación de número de colisiones estimado por especie en el escenario con disuasores de vuelos versus el número de carcassas por especie registradas durante las campañas de monitoreo. El número de individuos estimado a colisionar por especies con medida de disuasores de vuelo, se indica en la tabla a continuación:

Tabla 13.1.2.1 Valores de colisiones estimadas con uso de disuasores de vuelo

Nombre científico	Nombre común	Primavera 2023 con disuasores	Verano 2025 con disuasores	Otoño 2023-2025 con disuasores	Invierno 2025 con disuasores	Colisiones anuales con disuasores de vuelo	Colisiones anuales con disuasores de vuelo aproximado
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila	0,043	0,110	0,093	0,096	0,342	0
<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho	0,0	0,010	0,003	0,011	0,024	0
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Peuco	0,0	0,006	0,007	0,021	0,034	0
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	0,006	0,017	0,108	0,055	0,186	0
<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue	0,0018	0,0	0,020	0,042	0,081	0
<i>Columbina picui</i>	Tórtola cuyana	0,0	0,0	0,0	0,084	0,084	0
<i>Metriopelia melanoptera</i>	Tórtola cordillerana	0,012	0,006	0,0	0,0	0,018	0
<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola	0,049	0,08	0,253	0,597	0,98	1
<i>Zenaida meloda</i>	Paloma de alas blancas	0,006	0,012	0,020	0,026	0,065	0
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol	0,006	0,0	0,074	0,032	0,112	0



<i>Falco femoralis</i>	Halcón perdiguero	0,006	0,0	0,0	0,037	0,043	0
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	0,0	0,0	0,0	0,006	0,006	0
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	0,018	0,068	0,01	0,0	0,096	0
<i>Milvago chimango</i>	Tiuque	0,111	0,21	0,122	0,164	0,606	1
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Carancho cordillerano	0,0	0,006	0,0	0,006	0,012	0
<i>Spinus barbatus</i>	Jilguero	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0
<i>Geositta cunicularia</i>	Minero común	0,0	0,0	0,0	0,005	0,005	0
<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	Tijeral	0,0	0,0	0,0	0,005	0,005	0
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina de dorso negro	0,0	0,191	0,0	0,0	0,191	0
<i>Tachycineta leucopyga</i>	Golondrina chilena	0,018	0,012	0,086	0,259	0,375	0
<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo	0,018	0,0	0,087	0,143	0,249	0
<i>Leistes loyca</i>	Loica	0,0	0,0	0,062	0,011	0,073	0
<i>Mimus thenca</i>	Tenca	0,062	0,163	0,187	0,169	0,581	1
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Yeco	0,012	0,0	0,0	0,0	0,012	0
<i>Colaptes pitius</i>	Pitío	0,0	0,006	0,0	0,0	0,006	0
<i>Diuca diuca</i>	Diuca	0,012	0,043	0,103	0,148	0,306	0



<i>Phrygilus gayi</i>	Cometocino de gay	0,0	0,0	0,016	0,026	0,042	0
<i>Rhopospina alaudina</i>	Platero	0,043	0,118	0,0	0,0	0,161	0
<i>Rhopospina fruticeti</i>	Yal	0,025	0,074	0,101	0,079	0,279	0
<i>Sicalis luteola</i>	Chirihue	0,006	0,0	0,0	0,0	0,006	0
<i>Patagona gigas</i>	Picaflor gigante	0,006	0,0	0,0	0,0	0,006	0
<i>Sephanoides sephanoides</i>	Picaflor chico	0,0	0,0	0,0	0,005	0,005	0
<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal	0,0	0,0	0,0	0,011	0,011	0
<i>Agriornis lividus</i>	Mero	0,0	0,0	0,007	0,0	0,007	0
<i>Pyrope pyrope</i>	Diucón	0,0	0,004	0,007	0,0	0,011	0

Fuente: Tabla s/n del Anexo 34 de la Adenda Complementaria.

El límite comprometido para la medida es que, las carcassas observadas en los monitoreos no deben superar la estimación de las colisiones con el uso de disuasores o aisladores, se determinaran acciones correctivas.

Duración y frecuencia del muestreo:

Se realizarán campañas de monitoreo durante los primeros tres años de operación. La frecuencia de monitoreo quincenal durante los dos primeros años de operación y mensual durante el tercer año de operación, pudiendo disminuir la frecuencia de monitoreo a mensual desde el tercer año en caso de que se demuestre la eficiencia de los dispositivos durante los primeros dos años de monitoreo con autorización de la autoridad. Cada tres meses se realizará una evaluación del número de carcassas registrado versus el estimado.

En caso de no cumplir con la disminución esperada se realizarán medidas correctivas, que consistirán en aumentar la frecuencia y/o los tramos con disuasores de vuelo, hasta llegar a cubrir todo el trazado de las líneas eléctricas de ser necesario.

Si durante los monitoreos se registran aves accidentadas ya sea por colisión o electrocución, se procederá a activar el Plan de Contingencia y Emergencia presentado en el Anexo 33 de la Adenda Complementaria.

Frecuencia y plazo de entrega de los informes:



	Los informes con los resultados del monitoreo contendrán el registro fotográfico y actividades de monitoreo reportando los parámetros y análisis detallados en el compromiso. Los informes posteriores al primero (primer trimestre de operación) tendrán un resumen de las actividades, hallazgos y desviaciones detectadas en trimestres anteriores con el fin de dar seguimiento a los parámetros. Cada informe será derivado trimestralmente a la SMA, SAG Central, SAG de la Región de Valparaíso y SAG de la Región Metropolitana, en un plazo de 45 días hábiles posteriores a la finalización de la última campaña del trimestre correspondiente.

13.1.3. Compromiso ambiental voluntario Inducción ambiental a trabajadores del Proyecto (CAV-03)

Tabla 13.1.3 Compromiso ambiental voluntario Inducción ambiental a trabajadores del Proyecto (CAV-03)	
Impacto asociado	Pérdida de individuos de fauna de interés y/o sensibles de baja movilidad (IFA-01) Pérdida de individuos de mesomamíferos de interés y/o sensibles por atropello (IFA-03)
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Generar lineamientos para los trabajadores con el objetivo de: -Disminuir sustancialmente las acciones humanas asociadas a la conducción de vehículos/maquinaria a velocidades riesgosas para la fauna silvestre. -Controlar el ingreso y la alimentación de animales domésticos (perros y gatos) en el área de influencia del Proyecto, los que puedan depredar, competir y transmitir enfermedades a las especies de fauna nativa presentes en dicha área. Disminuir sustancialmente las acciones humanas fuera de los sectores delimitados o establecidos para las actividades del Proyecto, para evitar pérdida de especies silvestres y sus ambientes, como también minimizar las perturbaciones en periodo reproductivo. Descripción: Se realizarán charlas de inducción a todos aquellos trabajadores que participen de las actividades del Proyecto respecto de los cuidados con la fauna silvestre. Justificación: El compromiso se justifica dado que resulta una herramienta que apunta a reducir la muerte y perturbación de especies nativas y la intervención de su hábitat.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En las instalaciones del Proyecto Forma: Estas charlas se realizarán de forma presencial o remota y con o sin apoyo de material audiovisual y considerarán los siguientes temas: Velocidad máxima permitida de circulación en caminos internos del Proyecto de 30 km/h de todo vehículo, para aquellos sectores que estén señalizados como sensibles para Fauna. Prohibición de circulación de vehículos y trabajadores fuera de caminos y sectores habilitados y establecidos.



	Ley de caza, prohibición de caza, captura de especies y/o recolección de huevos o crías de especies protegidas de fauna silvestre. Prohibición de tenencia, alimentación e ingreso al área del Proyecto de animales domésticos. Aplicación de procedimiento en caso de accidentes que afecten a fauna (plan de contingencia para fauna). Prohibición de transitar fuera de las áreas de intervención por obras del Proyecto, con énfasis en el resguardo de hábitats de relevancia y sectores acotados de especies en categoría de amenaza. Prohibición de acercamiento a sectores de evidente actividad reproductiva (cortejo, nidificación o cría) y de realizar de ruidos innecesarios (gritos, tirar objetos pesados o de grandes alturas, entre otros) en dichos sectores. Prohibición de la destrucción de nidos o madrigueras. Prohibición de alimentar a la fauna silvestre. Disposición correcta de residuos para evitar atracción de vectores. <u>Oportunidad:</u> Cada vez que ingrese un trabajador nuevo al Proyecto una vez iniciada su construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Contenidos de la inducción realizada. Copia del material gráfico presentado a los/as asistentes. Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual deberá estar firmada por cada uno/a de los/as trabajadores. Registros de inducciones a disposición de la autoridad en las instalaciones del proyecto, en caso de fiscalización.
Forma de control y seguimiento	Entrega de informes anuales a la SMA, dentro de un plazo máximo de 60 días hábiles posteriores al término del año a informar, los que incluirán los registros de asistencia y detalle de los contenidos impartidos en las inducciones.

13.1.4. Compromiso ambiental voluntario Implementación de afiches y señaléticas (CAV-04)

Tabla 13.1.4 Compromiso ambiental voluntario Implementación de afiches y señaléticas (CAV-04)	
Impacto asociado	Pérdida de individuos de fauna de interés y/o sensibles de baja movilidad (IFA-01) Pérdida de individuos de mesomamíferos de interés y/o sensibles por atropello (IFA-03)
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Disminuir la mortalidad de fauna terrestre debido a interacción con personas, durante la fase de construcción del Proyecto. <u>Descripción:</u> El compromiso consiste en el diseño e instalación de afiches y señaléticas alusivas a la fauna silvestre del Proyecto. Se destacará su categoría de conservación y prohibición de caza y captura, así como establecer la conducta de



	los trabajadores en el área del proyecto respecto a la fauna silvestre, límite de velocidad de tránsito de vehículos. La medida se dará a conocer en la inducción a los trabajadores, y los afiches serán implementados en los espacios comunes como comedores e instalaciones de faena y estacionamientos. También se implementarán afiches móviles tipo señaléticas en los frentes de trabajo. <u>Justificación:</u> El compromiso se considera debido a la presencia de especies de fauna en categoría de conservación que pueden verse afectada por la interacción con los trabajadores, principalmente en la etapa de construcción, debido a la mayor cantidad de personal en las áreas del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Las señaléticas se instalarán en las instalaciones de faena, y frentes de trabajo durante la etapa de construcción del Proyecto (cada 5 km en la plataforma). <u>Forma:</u> La señalética y afiche será diseñada por un especialista en fauna silvestre, el o la que determinará las especies a incluir y los contenidos a exponer de acuerdo con el tramo de Proyecto en el que se implementará. Los afiches que se instalarán en instalaciones de faena y espacios comunes podrán ser de papel en espacios cerrados, de un tamaño adecuado para ser visibles y legibles por los trabajadores. Las señaléticas serán de un material y tamaño adecuado para ser visibles y perdurar a la intemperie durante la construcción del proyecto, en frentes de trabajo y espacios comunes exteriores de instalaciones de faenas. <u>Oportunidad:</u> El compromiso se mantendrá durante toda la fase de construcción, implementándose desde el inicio de la etapa de construcción (señaléticas y afiches instalados).
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de cumplimiento serán las señaléticas y afiches instalados, así como un registro fotográfico de señaléticas de señaléticas y afiches.
Forma de control y seguimiento	Se realizará una inspección visual de los afiches y señaléticas instaladas semestralmente, a partir de la que se elaborará un reporte que dé cuenta de la implementación de la medida. En el reporte se incluirán los registros fotográficos de implementación de letreros y afiches, así como el estado y mantención de estos. El reporte será enviado semestralmente a la SMA, SAG Central, SAG de la Región de Valparaíso y SAG de la Región Metropolitana, 60 días hábiles después de concluido el periodo que se reporta.

13.1.5. Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción paleontológica (CAV-08)

Tabla 13.1.5 Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción paleontológica (CAV-08)	
Impacto asociado	IPA-01 Afectación de materiales paleontológicos y unidades fosilíferas
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Entregar a los trabajadores que participarán en la fase de construcción los conceptos y nociones básicas sobre el patrimonio paleontológico asociado al Proyecto: el contexto paleontológico del área, los posibles hallazgos que pudieran presentarse y como identificarlos, el marco normativo que protege a los materiales paleontológicos y el protocolo de acción ante un posible hallazgo paleontológico en obra.



	<u>Descripción:</u> Se realizarán charlas de inducción en paleontología que estarán a cargo de un/a Paleontólogo/a profesional cuya información curricular sea acorde con la Res. Ex. N°650 del CMN y serán dictadas por este profesional o por un especialista colaborador (geólogo o biólogo) con experiencia previa comprobable en Paleontología, bajo supervisión del Paleontólogo a cargo. Las charlas serán realizadas a todos los trabajadores de forma previa al inicio de las obras y a cada nuevo trabajador que sea incorporado al Proyecto mientras continúen las labores de la fase de construcción. Las charlas informarán a los trabajadores sobre el contexto paleontológico del área, los posibles hallazgos que pudieran presentarse y como identificarlos, el marco normativo que protege a los materiales paleontológicos y el protocolo de acción ante un posible hallazgo paleontológico en obra. Los informes de estas actividades serán remitidos a la autoridad (SMA y CMN) y suscritos por el/la Paleontólogo/a a cargo, de forma anexa a los informes de monitoreo paleontológico e incluyendo los siguientes ítems: a) Nombre y firma del/de la profesional que realizó la charla de inducción. b) Contenidos de la inducción realizada. c) Copia del material gráfico presentado a los/as asistentes. d) Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. e) Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por los/as asistentes. f) Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual deberá estar firmada por cada uno/a de los/as trabajadores. <u>Justificación:</u> Para evitar la afectación de materiales paleontológicos o disminuir el tiempo de afectación antes de su identificación, es necesario que los trabajadores que participen de la fase de construcción del Proyecto posean nociones básicas de paleontología.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Las charlas se realizarán en las dependencias o instalaciones del Proyecto, o en terreno en los frentes de trabajo previo al inicio de una intervención. <u>Forma:</u> Las charlas estarán a cargo de un/a Paleontólogo/a profesional cuya información curricular sea acorde con la Res. Ex. N°650 del CMN y serán dictadas por este profesional o por un especialista colaborador (geólogo o biólogo) con experiencia previa comprobable en Paleontología, bajo supervisión del Paleontólogo a cargo. Además, las charlas se realizarán de forma presencial y con o sin apoyo de material audiovisual, dependiendo del lugar en donde se dicte la charla. <u>Oportunidad:</u> Las charlas serán realizadas a todos los trabajadores de forma previa al inicio de las obras y a cada nuevo trabajador que sea incorporado al Proyecto mientras continúen las labores de la fase de construcción.



Indicador que acredite su cumplimiento	Los registros documentales y fotográficos a este compromiso serán anexados a los informes de monitoreo paleontológico, los que serán remitidos a la autoridad y suscritos por el(la) Paleontólogo(a) a cargo.
Forma de control y seguimiento	Se guardará respaldo del número de ingreso entregado por el CMN al momento de suscribir cada informe de monitoreo paleontológico (que anexa la información relacionada a las charlas de inducción). Los informes se mantendrán en faena a disposición cuando la autoridad lo requiera, ya sea en una copia física o digital.

13.1.6. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo paleontológico (CAV-09)

Tabla 13.1.6 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo paleontológico (CAV-09)	
Impacto asociado	IPA-01 Afectación de materiales paleontológicos y unidades fosilíferas
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Supervisar los trabajos en zonas fosilíferas y susceptibles, previniendo y/o disminuyendo la afectación de los posibles materiales paleontológicos presentes, y posibilitando la implementación oportuna de las medidas de recuperación o resguardo correspondientes. Descripción: Se realizará el monitoreo paleontológico de las obras durante la fase de construcción del Proyecto, particularmente durante el periodo de movimientos de tierra. Para efectos de esta medida se entenderá por “movimiento de tierra” como cualquier acción llevada a cabo durante la fase de construcción que implique intervenciones que puedan afectar al patrimonio paleontológico. La expresión “movimiento de tierra” incluirá por tanto los términos “excavaciones”, “escarpes”, “despejes”, “cortes”, “intervenciones”, entre otros. Este monitoreo tendrá una frecuencia permanente (diaria) en zonas fosilíferas y semanal en zonas susceptibles. Además, en caso de efectuarse hallazgos paleontológicos durante la fase de construcción en unidades susceptibles o estériles, se procederá a cambiar la periodicidad del monitoreo a permanente (diario) en dicha unidad geológica y se reclasificará su potencial como fosilífero para su adecuada evaluación. El monitoreo estará a cargo de un/a profesional asesor/a en paleontología cuya información curricular sea acorde con la Res. Ex. N°650/2022 del CMN y será llevado a cabo por este/a profesional o por un especialista colaborador (geólogo o biólogo) con experiencia previa comprobable en Paleontología y bajo supervisión del profesional asesor/a en paleontología a cargo. El monitoreo considerará la supervisión de los frentes de trabajo activos y la descripción litológica de las sucesiones intervenidas en cada jornada, realizando inspecciones tanto antes como durante las intervenciones y respaldando dicha información por medio de registros fotográficos y columnas estratigráficas (en caso de precisarse estas últimas). El monitor en paleontología deberá, durante su inspección en cada frente, describir la litología y la estratigrafía de las sucesiones intervenidas (tanto en los frentes como en las marinas de acopio de material removido), así como también observar los tipos de materiales paleontológicos a ser posiblemente intervenidos o que hayan quedado expuestos por las intervenciones con el objetivo de prevenir la afectación de restos fósiles de



relevancia e identificar prontamente posibles yacimientos de complejidad. En caso de que el monitor en paleontología o algún otro trabajador identifique un hallazgo imprevisto o de complejidad, se aplicará el protocolo de acción ante hallazgos paleontológicos y se protegerá el área hasta que se efectúen las labores determinadas por el CMN. Por otro lado, el monitor en paleontología podrá recolectar, de acuerdo con criterios de completitud, preservación y representatividad, ejemplares fósiles previstos que se presenten durante la ejecución de las obras de la fase de construcción. Para efectos de esta medida, se considerará como “ejemplares previstos” a restos de flora fósil (fragmentos de madera o troncos de pequeño a mediano tamaño) presentes de forma ex situ, siempre y cuando los ejemplares presenten sus caracteres diagnósticos para ser determinados, como mínimo, a nivel de familia o bien sean de interés científico.

El tiempo de permanencia del monitor en paleontología en cada frente será estimado por el propio profesional, en función de criterios técnicos (geológicos-paleontológicos) y constructivos (características de los trabajos realizados en cada frente de excavación).

Se realizarán informes de monitoreo que presentarán las actividades realizadas, las descripciones litológicas y estratigráficas de los frentes de trabajo, así como los registros fotográficos respectivos. Los informes serán suscritos por el/la profesional asesor/a en paleontología a cargo y remitidos a la autoridad (SMA y CMN) con una periodicidad mensual. Además, se adjuntará en los informes de monitoreo el inventario de ejemplares recolectados hasta dicho periodo y la información asociada a las charlas paleontológicas.

Además, considerando que la línea de base registró materiales paleontológicos en el área de influencia (AI), los que serán afectados por las actividades de construcción, el presente monitoreo paleontológico incluirá también una campaña de recolección de forma previa al inicio de las obras. Esta campaña de recolección será realizada por el/la profesional asesor/a en paleontología a cargo y los monitores en paleontología, y estará focalizada a los puntos donde se registraron hallazgos (reportados en la línea de base). Para el caso de los registros muy próximos al AI, pero fuera de este (<300 m), se incluyen las coordenadas de los hallazgos de manera referencial con el objetivo de que se inspeccionen en detalle las porciones del AI más cercanas en búsqueda de materiales similares (no se recolectarán materiales fuera del AI del presente Proyecto). Los puntos de interés y sus coordenadas se entregan en la sección “Lugar” de la presente tabla.

Los materiales se recuperarán siguiendo los mismos criterios que la recolección durante las obras de la fase de construcción, debiendo ser reportados a la autoridad dentro del inventario asociado al primer informe de monitoreo paleontológico.

Por último, toda recolección de ejemplares previstos se realizará con el objetivo de generar una colección de referencia representativa del Proyecto, para la cual se realizará la identificación taxonómica de los ejemplares. Dicha información será presentada a la autoridad en un informe consolidado final dentro de un plazo de 1 año luego de concluir las actividades de monitoreo paleontológico. Una vez finalizado los análisis de los ejemplares, la colección de referencia será entregada a la institución museológica correspondiente, adjuntándose la carta de recepción



	en el informe consolidado. Para más detalles sobre los criterios de recolección y los análisis que se realizarán a los ejemplares, revisar el Anexo 49 PAS132 de Paleontología de la Adenda Complementaria. <u>Justificación:</u> Con la finalidad de evitar una mayor afectación de los materiales paleontológicos posiblemente presentes en el área de influencia del Proyecto, es necesaria la participación de un especialista con formación en Paleontología que pueda supervisar los trabajos e identificar de manera oportuna hallazgos imprevistos o relevancia científica, así como aplicar las medidas de recuperación de los materiales hallados de baja complejidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El monitoreo paleontológico se implementará en todas las áreas fosilíferas y susceptibles del Proyecto. Por otro lado, la recolección previa al inicio de obras estará focalizada a los puntos donde se registraron hallazgos (reportados en la línea de base): SAR07: 332.885 m E, 6.345.604 m N (UTM WGS84 Huso 19S). SAR13-B: 337.548 m E, 6.346.713 m N (UTM WGS84 Huso 19S). SAR22-B: 345.130 m E, 6.346.473 m N (UTM WGS84 Huso 19S). AN32A: 332.468 m E, 6.346.161 m N (UTM WGS84 Huso 19S). AN32B: 332.497 m E, 6.346.217 m N (UTM WGS84 Huso 19S). AN51: 338.377 m E, 6.346.200 m N (UTM WGS84 Huso 19S). AN52: 340.667 m E, 6.347.143 m N (UTM WGS84 Huso 19S). AN69: 336.191 m E, 6.346.261 m N (UTM WGS84 Huso 19S). AN113: 344.892 m E, 6.345.998 m N (UTM WGS84 Huso 19S). HP1: 329.672 m E, 6.344.929 m N (UTM WGS84 Huso 19S). HP4: 341.281 m E, 6.347.468 m N (UTM WGS84 Huso 19S). <u>Forma:</u> El monitoreo estará a cargo de un/a profesional asesor/a en paleontología cuya información curricular sea acorde con la Res. Ex. N°650/2022 del CMN y será llevado a cabo por este/a profesional o por un especialista colaborador (geólogo o biólogo) con experiencia previa comprobable en Paleontología y bajo supervisión del profesional asesor/a en paleontología a cargo. El monitoreo considerará la supervisión de los frentes de trabajo activos y la descripción litológica de las sucesiones intervenidas en cada jornada, realizando inspecciones tanto antes como durante las intervenciones y respaldando dicha información por medio de registros fotográficos y columnas estratigráficas (en caso de precisarse estas últimas). El monitor en paleontología deberá, durante su inspección en cada frente, describir la litología y la estratigrafía de las sucesiones intervenidas (tanto en los frentes como en las marinas de acopio de material removido), así como también observar los tipos de materiales paleontológicos a ser posiblemente intervenidos o que hayan quedado expuestos por las intervenciones con el objetivo de prevenir la afectación de restos fósiles de relevancia e identificar prontamente posibles yacimientos de complejidad. En caso de que el monitor en paleontología o algún otro trabajador identifique un hallazgo imprevisto o de complejidad, se aplicará el protocolo de acción ante hallazgos paleontológicos y se protegerá el área hasta que se efectúen las labores determinadas por el CMN.



	Por otro lado, el monitor en paleontología podrá recolectar, de acuerdo a criterios de completitud, preservación y representatividad, ejemplares fósiles previstos que se presenten durante la ejecución de las obras de la fase de construcción. Para efectos de esta medida, se considerará como “ejemplares previstos” a restos de flora fósil (fragmentos de madera o troncos de pequeño a mediano tamaño) presentes de forma ex situ, siempre y cuando los ejemplares presenten sus caracteres diagnósticos para ser determinados, como mínimo, a nivel de familia o bien sean de interés científico. El tiempo de permanencia del monitor en paleontología en cada frente será estimado por el propio profesional, en función de criterios técnicos (geológicos-paleontológicos) y constructivos (características de los trabajos realizados en cada frente de excavación). Además, considerando que la Línea de Base registró materiales paleontológicos en el Área de Influencia, los que serán afectados por las actividades de construcción, el presente monitoreo paleontológico incluirá también una campaña de recolección de forma previa al inicio de las obras. Esta campaña de recolección será realizada por el/la profesional asesor/a en paleontología a cargo y los monitores en paleontología, y estará focalizada a los puntos donde se registraron hallazgos (reportados en la línea de base). Los puntos de interés y sus coordenadas se entregan en la sección “Lugar” de la presente tabla. Toda recolección de ejemplares previstos se realizará con el objetivo de generar una colección de referencia representativa del Proyecto, para la cual se realizará la identificación taxonómica de los ejemplares. Dicha información será presentada a la autoridad en un informe consolidado final dentro de un plazo de 1 año luego de concluir las actividades de monitoreo paleontológico. Una vez finalizado los análisis de los ejemplares, la colección de referencia será entregada a la institución museológica correspondiente, adjuntándose la carta de recepción en el informe consolidado. Para más detalles sobre los criterios de recolección y los análisis que se realizarán a los ejemplares, revisar el Anexo 49 PAS132 de Paleontología de la Adenda Complementaria. <u>Oportunidad:</u> El monitoreo paleontológico se realizará durante la fase de construcción del Proyecto, particularmente durante el periodo de movimientos de tierra. Para efectos de esta medida se entenderá por “movimiento de tierra” como cualquier acción llevada a cabo durante la fase de construcción que implique intervenciones que puedan afectar al patrimonio paleontológico. La expresión “movimiento de tierra” incluirá, por tanto, los términos “excavaciones”, “escarpes”, “despejes”, “cortes”, “intervenciones”, entre otros. Este monitoreo tendrá una frecuencia permanente (diaria) en zonas fosilíferas y semanal en zonas susceptibles. En caso de efectuarse hallazgos paleontológicos durante la fase de construcción en unidades susceptibles o estériles, se procederá a cambiar la periodicidad del monitoreo a permanente (diario) en dicha unidad geológica y se reclasificará su potencial como fosilífero para su adecuada evaluación. Además, se incluirá una campaña de recolección de forma previa al inicio de las obras.
Indicador que acredite su cumplimiento	Los informes de estas actividades serán remitidos a la autoridad y suscritos por el/la profesional asesor/a en paleontología a cargo con una periodicidad mensual, incluyendo todos los registros documentales y fotográficos asociados. Además, estos informes adjuntarán el inventario de ejemplares recolectados hasta dicho periodo y la información asociada a las charlas paleontológicas.



	Al concluirse las labores de monitoreo paleontológico, el/la profesional asesor/a en paleontología a cargo remitirá a la autoridad un informe consolidado con los resultados de las identificaciones taxonómicas de la colección de referencia con un plazo de 1 año, incluyendo la carta de recepción de la colección por parte del museo. La entrega de los materiales al museo se realizará considerando los estándares de conservación y embalaje que exija dicha institución, en concordancia con los indicados por el CMN en sus “Estándares Mínimos de Registro y Conservación Preventiva de Colecciones Arqueológicas y Paleontológica” (CMN, 2018).
Forma de control y seguimiento	Se guardará respaldo del número de ingreso entregado por el CMN al momento de suscribir cada informe de monitoreo paleontológico, así como el informe consolidado final. Los informes se mantendrán en faena a disposición cuando la autoridad lo requiera, ya sea en una copia física o digital.

13.1.7. Compromiso ambiental voluntario Programa de formación de Capital Humano (CAV-10)

Tabla 13.1.7 Compromiso ambiental voluntario Programa de formación de Capital Humano (CAV-10)	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Fomentar la formación técnico profesional de jóvenes de las localidades del área de influencia. Descripción: Se implementará un programa de becas de educación superior técnico profesional dirigido a 200 jóvenes de las comunas de Los Andes, Calle Larga, Tiltit y Colina que se distribuirán asignando 50 becas para cada comuna. Se financiarán carreras de elección de los jóvenes en su totalidad y se incorporarán las prácticas profesionales de las carreras asociadas a minería. Los aspirantes participarán de un proceso de postulación público, conocido y transparente que incorporará como criterios de selección: residencia en las comunas señaladas o de los padres con antigüedad de a lo menos 10 años, mérito académico de enseñanza media, declaración personal de proyecto de vida y vulnerabilidad social. Justificación: Todos los sectores sociales contactados en el proceso de Participación Ciudadana Temprana dieron testimonio de problemas de formación, calificación y empleabilidad de los jóvenes de la comuna, los que a menudo emigran en busca de mejores oportunidades. Atendiendo a esta situación, la medida se propone ofrecer oportunidades de calificación técnica con miras a la empleabilidad futura de los jóvenes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Comunas de Los Andes, Calle Larga, Tiltit y Colina. Forma: Se abrirá una convocatoria a postulación ampliamente difundida. La postulación se realizará en forma virtual e incluirá promedio académico de enseñanza media y declaración personal de proyecto de vida y compromiso con la beca.



	<u>Oportunidad:</u> El llamado a concurso se realizará al inicio de la fase de construcción del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Número de postulantes • Número de seleccionados • Número de egresados • Número de prácticas profesionales • Número de titulados
Forma de control y seguimiento	Reporte anual a la autoridad verificando los siguientes puntos: • Reglamento de la convocatoria • Nómina de matrículas • Nómina de egresados • Nómina de prácticas profesionales • Certificados de titulación

13.1.8. Compromiso ambiental voluntario Fortalecimiento de la empleabilidad local (CAV-11)

Tabla 13.1.8 Compromiso ambiental voluntario Fortalecimiento de la empleabilidad local (CAV-11)	
Impacto asociado	Afectación a las dinámicas locales por la llegada de trabajadores y los posibles usos de bienes, equipamientos y servicios de uso comunitario por parte de estos en el AIMH (IMH-4)
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Favorecer la contratación de mano de obra local de residentes de las comunas del área de influencia del Proyecto en un porcentaje de, al menos, 10% del total de trabajadores requeridos para la fase de construcción del Proyecto, priorizando las localidades de Riecillo, Río Blanco, Los Rosales, Huechún, Huertos Familiares y Casas de Chacabuco. <u>Descripción:</u> La medida considera gestionar la contratación de mano de obra local en la fase de construcción del Proyecto. CODELCO realizará un levantamiento de perfiles laborales requeridos por el Proyecto y elaborará un catastro de perfiles de cargo. Adicionalmente, llamará a potenciales candidatos a presentar sus antecedentes para generar un registro de postulantes que cumplan con dichos perfiles. El compromiso implica una fuerte vinculación con empresas contratistas inmediatamente a la firma de contrato para el levantamiento de perfiles de cargo. Por su parte División Andina construirá una base de datos de oferta de mano de obra local que permita disponer de postulantes para el proceso de reclutamiento y selección, llevando el seguimiento y trazabilidad de las contrataciones, así como la actualización de la base de datos. Cuando dos postulantes cuenten con similares competencias con el cargo, se priorizará la contratación del/la postulante con residencia en las localidades de Riecillo, Río Blanco, Los Rosales, Huechún, Huertos Familiares y Casas de Chacabuco. No obstante, en caso de no encontrar candidatos idóneos en las localidades señaladas, se ampliará la búsqueda de mano



	de obra local a otras localidades de las comunas en el Área de Influencia del Proyecto. <u>Justificación:</u> La medida corresponde a preocupaciones altamente demandadas por la comunidad y responde a una tradición del relacionamiento de la División Andina con la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Comunas de Los Andes, Calle Larga, Tiltit y Colina <u>Forma:</u> La contratación de mano de obra local requerida será señalada en los términos de referencia y contratos a contratistas. Éste se ajustará a la disponibilidad de mano de obra local para los perfiles requeridos. Cada empresa estará obligada a participar de la gestión de mano de obra local junto a la División Andina (DAND), permitiendo la trazabilidad del cumplimiento del compromiso. <u>Oportunidad:</u> Una vez obtenida la RCA y antes del inicio de la construcción, se realizarán las tareas previas de a) Determinación de perfiles laborales requeridos, b) Registro de postulantes que satisfacen los perfiles solicitados y Definición de cláusula en términos de referencia y contratos. Al inicio de la fase de construcción se verificará la contratación, en la medida que se cuente con los perfiles laborales solicitados.
Indicador que acredite su cumplimiento	Base de datos de oferta de mano de obra local actualizada al año de la fase de construcción del Proyecto. Bases de Licitación para empresas contratistas donde se indica el requisito de contratación de al menos un 10% de la mano de obra local. Listado de personal del Proyecto proveniente de empresas contratistas donde se muestre que al menos el 10% tiene residencia en alguna de las comunas señaladas.
Forma de control y seguimiento	Reporte anual a la autoridad que considere los siguientes puntos: Base de datos actualizada de oferta de mano de obra local. Reporte de contratación anual de mano de obra local que incorpore requisitos de residencia descrito anteriormente

13.1.9. Compromiso ambiental voluntario Plan de proveedores locales (CAV-12)

Tabla 13.1.9 Compromiso ambiental voluntario Plan de proveedores locales (CAV-12)	
Impacto asociado	Afectación a las dinámicas locales por la llegada de trabajadores y los posibles usos de bienes, equipamientos y servicios de uso comunitario por parte de estos en el AIMH (IMH-4)
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Apoyar a 30 micro y pequeñas empresas prestadoras de servicios de alojamiento, y/o alimentación en las comunas del área de influencia del Proyecto para mejorar la calidad de sus servicios e incluirlos en el portafolio de empresas de servicios de alojamiento y/o alimentación, de manera de favorecer su contratación durante la fase de construcción del proyecto.



	<u>Descripción:</u> Se implementará un fondo concursable para prestadores de servicios de alojamiento y/o alimentación previamente identificados por División Andina de CODELCO. Para tales efectos, se implementarán dos programas de mejoras a los que proveedores podrán postular. Estos programas son: Capacitación en materias administrativas, financieras, tributarias, seguridad, atención al cliente, entre otras. Cumplimiento de estándares normativos y corporativos de calidad del servicio. Una vez realizada la selección de 30 servicios y efectuadas las actividades asociadas a este plan, se actualizará el portafolio existente de proveedores locales y se compartirá con empresas contratistas incluyendo a los proveedores fortalecidos por medio de esta medida. A partir de estas acciones, el Titular asegurará, por medio de condiciones contractuales que al menos el 20% de los servicios de alojamiento y alimentación requeridos por las empresas contratistas sean cubiertos por proveedores locales que forman parte del portafolio actualizado. <u>Justificación:</u> Corresponde a preocupaciones altamente demandadas por la comunidad de manera transversal, las que forman parte de la tradición de relacionamiento del Titular con las comunas del área de influencia del proyecto
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Localidades del área de influencia al interior de las comunas de Los Andes, Calle Larga, Colina y Til Til en las cuales se realizarán la mayor parte de las obras del proyecto. <u>Forma:</u> Se abrirá un fondo concursable ampliamente difundido entre posibles interesados de las localidades del área de influencia, los que podrán optar a capacitación y/o apoyo para alcanzar estándares normativos y corporativos de calidad del servicio. Posteriormente se establecerán condiciones contractuales con las empresas contratistas para que, al menos el 20% de sus contratos correspondan a proveedores locales que forman parte del portafolio actualizado. <u>Oportunidad:</u> Este compromiso se comenzará a gestionar antes del inicio de la fase de construcción y posterior a la obtención de RCA favorable.
Indicador que acredite su cumplimiento	Nómina de postulantes seleccionados Número de participantes Programa de Capacitación. Número de participantes de Programa de Cumplimiento de Estándares de Calidad. Portafolio actualizado de servicios locales de alojamiento y/o alimentación. Bases técnicas con incorporación del requerimiento de contratación del 20% de servicios apoyados por la iniciativa. Nómina de contratos asociados a la gestión del Plan. <u>Medios de verificación</u> Bases del fondo concursable Nómina de seleccionados



	Registro de asistencia a capacitaciones Registro de implementación de mejoras para el cumplimiento de estándares de calidad: Informe anual de resultados. Portafolio actualizado de servicios locales ofrecidos. Contratos de las empresas contratistas con proveedores locales.
Forma de control y seguimiento	Reportes de avance anual a la autoridad en los que se dará cuenta de cumplimiento y acciones asociadas a los siguientes puntos: Bases del fondo concursable. Nómina de seleccionados Registro de asistencia a capacitaciones Registro de implementación de mejoras para el cumplimiento de estándares de calidad Portafolio actualizado de servicios ofrecidos. Contratos de las empresas contratistas con los proveedores locales

13.1.10. Compromiso ambiental voluntario Instalación de bebederos para animales y continuidad del permiso de acceso (CAV-13)

Tabla 13.1.10 Compromiso ambiental voluntario Instalación de bebederos para animales y continuidad del permiso de acceso (CAV-13)	
Impacto asociado	Dificultades de acceso a zonas de pastoreo y/o alteración de zonas de tránsito y uso para la crianza de ganado, utilizados por organizaciones ganaderas identificadas en la LBMH (IMH-03)
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Instalación de bebederos para animales y apoyo a la práctica criancera que realizan agrupaciones ganaderas en sectores cercanos al Proyecto. <u>Descripción:</u> Se ratificará y dará continuidad a permiso de acceso a ganaderos al predio Tahuiltaca, propiedad de División Andina (DAND), y se instalarán 10 bebederos en zonas de uso ganadero en predio de DAND. La zona y lugar específico serán definidos de común acuerdo en función de otros usos que Codelco defina para el predio. <u>Justificación:</u> DAND sostiene relaciones de cooperación con Agrupaciones de Ganaderos que hacen uso, bajo permiso del titular, de parte del predio Tahuiltaca, de propiedad del titular.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Los bebederos se instalarán en predio Tahuiltaca de CODELCO. <u>Forma:</u> El lugar de instalación se decidirá en conjunto con las agrupaciones. La forma en que se realizará la comunicación con los representantes de las agrupaciones será vía correo electrónico, teléfono o presencial, cualquier método que garantice la comunicación. <u>Oportunidad:</u>



	El acuerdo de acceso se firmará al momento de obtención de la RCA. -Se habilitarán los bebederos en el año uno de la fase de construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Acuerdo de extensión de permiso firmado - Número de bebederos habilitados según acuerdo
Forma de control y seguimiento	Reporte anual a la Autoridad verificando los siguientes temas: Texto de acuerdo de extensión de permiso. Actas de reuniones y acuerdo con los beneficiarios. Informe de bebederos habilitados según acuerdo. Registro fotográfico de los bebederos.

13.1.11. Compromiso ambiental voluntario Programa de Educación Ambiental (CAV-14)

Tabla 13.1.11 Compromiso ambiental voluntario Programa de Educación Ambiental (CAV-14)	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El compromiso busca promover en estudiantes de enseñanza media la comprensión del cambio climático, biodiversidad y la adopción de prácticas basadas en la economía circular, promoviendo una cultura de sostenibilidad en sus comunidades educativas. A su vez también, busca fomentar una cultura de seguridad vial, promoviendo conductas responsables, conscientes y respetuosas en los desplazamientos. Descripción: El programa educativo tiene como finalidad entregar conocimientos básicos de cambio climático, biodiversidad y economía circular, fomentando una cultura sustentable con el medio ambiente a estudiantes de enseñanza media, mediante talleres y/o charlas. Junto con lo anterior, el Programa entregará conocimientos sobre normas de tránsito, hábitos seguros y responsabilidad de peatones, ciclistas o futuros conductores, y generará conciencia sobre el impacto ambiental de nuestras decisiones de movilidad. Justificación: La educación ambiental es fundamental hoy en día ya que sirve de guía a las nuevas generaciones hacia una comprensión profunda de los cambios que se están suscitando, en particular el Cambio climático, y genera un compromiso activo con su entorno. Es por ello, que este CAV nace con la finalidad de mejorar la relación y toma de conciencia de los estudiantes con su entorno medioambiental, tanto natural como urbano. Para lograrlo, resulta fundamental interiorizar a los escolares sobre el Cambio Climático y su impacto en la biodiversidad y fomentar conocimientos en modelos económicos sustentables como la economía circular, que busca reducir, reutilizar y reciclar materiales y productos. Por otro lado, en el entorno urbano la tasa de siniestros de tránsito que involucran a peatones, ciclistas y conductores jóvenes, es preocupante. Por lo que se busca desarrollar una cultura de autocuidado y prevención de riesgos viales.



Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El programa se desarrollará en los siguientes liceos y colegios del área de influencia del Proyecto: En Comuna de Tiltill: Liceo Polivalente de Tiltill y Liceo de Huertos familiares. En Comuna de Colina: Colegio Francisco Petrinovic. En Comuna de Calle Larga: Liceo Pedro Aguirre Cerda. En Comuna de los Andes: Liceo Politécnico América y Liceo República Argentina. <u>Forma:</u> El programa educacional incluirá instancias educativas diversas que promuevan el desempeño integral y aprendizajes significativos con estrategias como: salidas pedagógicas, clases interactivas, clases expositivas, aprendizaje experiencial, actividades colaborativas, entre otras; éstas podrán ser modificadas con el equipo docente de cada establecimiento y, en coherencia con el currículum escolar, resguardando siempre, que se cumpla con el objetivo del compromiso. El Programa además incluirá la entrega de guías educativas en lenguaje claro y sencillo, detallando las principales especies que habitan las distintas comunas de los Andes, Calle Larga, Tiltill y Colina, y se divulgarán en formato físico en los colegios donde se implementará el Programa y en formato digital en la página de la División Andina. Por otro lado, los y las estudiantes de 1° a 4° año de enseñanza media deberán inscribirse en el Programa de Educación Ambiental para hacer efectiva su participación. Al final del curso se entregará un Diploma de educación ambiental a cada estudiante que egrese de él. Las temáticas por tratar serán las siguientes: 1- Biodiversidad: • Unidad 1: ¿Qué es el Medio Ambiente? - Definir concepto de medio ambiente - Identificar los elementos básicos de los ecosistemas (seres vivos, medio físico, interacciones) - Comprender la diferencia entre recursos renovables y no renovables. - Reconocer la importancia del equilibrio de los ecosistemas - Definición de componentes bióticos y abióticos • Unidad 2: Nociones básicas de la biodiversidad - Qué es la biodiversidad - ¿Cuál es el valor de la biodiversidad? - ¿Cuáles son los impactos y amenazas sobre la biodiversidad? - Cómo nos relacionamos con la biodiversidad • Unidad 3: Conociendo nuestra biodiversidad - Presentar panorama general de la biodiversidad del país - ¿Cómo es la biodiversidad de la región Metropolitana y de Valparaíso? - ¿Cuál es el valor de la biodiversidad en las regiones Metropolitana y de Valparaíso?



	- ¿Cuáles son nuestros impactos a la biodiversidad en estas regiones? • Unidad 4: ¿Cómo protegemos nuestra biodiversidad? -Legislación Nacional -SNASPE -Principales instrumentos y planes de acción de las regiones Metropolitana y de Valparaíso 2- Cambio Climático • Unidad 1: ¿Qué es el Cambio Climático? -Sistema climático -Efecto invernadero - Gases de efecto invernadero -Calentamiento global y cambio climático • Unidad 2: Las Causas y los impactos del Cambio Climático a Escala Mundial -Causas antropogénicas y naturales -Impactos a nivel mundial •Unidad 3: Efectos del Cambio Climático en Chile -Efectos climáticos -Efectos en sectores de interés • Unidad 4: Cómo afrontar el Cambio Climático -Estrategias y acciones de mitigación -Políticas públicas y compromisos internacionales de Chile 3- Economía circular • Unidad 1: Economía Circular - ¿Qué es? -Principales fundamentos -Beneficios •Unidad 2: Gestión de residuos y economía circular en Chile -Situación actual de la gestión de residuos -Ley REP -Iniciativas y proyectos de economía circular en las regiones 4- Vialidad •Unidad 1: Conozco mi entorno -Identificación de elementos viales básicos como semáforos, pasos peatonales y señales de tránsito. •Unidad 2: Movilidad segura y sustentable:



	-Prácticas de desplazamiento seguro -Promoción del uso de medios de transporte no motorizado como la bicicleta, y su reflexión sobre su impacto ambiental •Unidad 3: Factores de riesgo en el tránsito -Identificación del impacto del consumo de alcohol y drogas en la conducción, y estrategias de prevención <u>Oportunidad:</u> Durante la fase de construcción en el año lectivo del Ministerio de Educación. Para ello se realizará un taller por temática a tratar, es decir, 4 talleres por colegio.
Indicador que acredite su cumplimiento	-La planificación de las instancias educativas. -Copia del material gráfico presentado a los/as asistentes. -Registro fotográfico de la actividad. -Listado de asistentes
Forma de control y seguimiento	-Los registros fotográficos se publicarán en la página web del Proyecto a libre disposición de la autoridad para cuando esta los requiera. -Los registros de las guías educativas elaboradas y publicadas en la página de la División Andina.

13.1.12. **Compromiso ambiental voluntario Plan de verificación de medidas de control de ruido (CAV-15)**

Tabla 13.1.12 Compromiso ambiental voluntario Plan de verificación de medidas de control de ruido (CAV-15)	
Impacto asociado	Riesgo para la salud de la población por el aumento de los niveles de presión sonora generado por fuentes fijas (IRU-01)
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Verificar la implementación y correcto funcionamiento de las medidas de control de ruido (barreras acústicas, restricción de maquinaria pesada y operación simultánea de maquinarias) <u>Descripción:</u> El compromiso corresponde a un plan de seguimiento y verificación de las medidas de control de ruido, las cuales consisten en la implementación de pantallas acústicas y restricción de maquinarias. Para ello se realizarán inspecciones visuales y monitoreos de ruido. <u>Justificación:</u> El compromiso se justifica por la necesidad de verificar que la implementación de pantallas acústicas y restricción de maquinarias mantiene efectivamente a los receptores en niveles de ruido bajo los umbrales determinados por la normativa ambiental
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Barreras acústicas modulares móviles (MCR2)</u> <u>Lugar:</u> El compromiso se materializará en las obras cercanas a los puntos R2, R3, R4, R4B, R5, R6, R7, R8, R10, R11 y C2, las cuales corresponden a:



Tabla 13.1.12.1 Puntos donde se materializará las obras

Punto	Obras cercanas	Medida	Frente de trabajo que requiere medida	Largo barrera (m)
R2	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	(MCR2)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras	30
R3/R3B	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	(MCR2)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras	30
		(MCR2)	Perforación	5X10X5
R4	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	MCR2 + BP1 (A y B)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras	62
R4B	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	MCR2 + BP1 (A y B)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras	53
R5	Plataforma Sistema de Impulsión	MCR2	Perforación	5X10X5



	R6	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	MCR2 + BP1 (B)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras	39
	R7	Plataforma Sistema de Impulsión	MCR2 + BP1 (A)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos e instalación de tuberías	71
			MCR2	Perforación	5X10X5
	R8	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	MCR2	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras	51
	R10	Patio de acopio de tuberías	MCR2	Patio de acopio (grúa móvil y camión plano)	167
	R11	Plataforma Sistema de Impulsión	MCR2	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos e instalación de tuberías	20
			MCR2	Perforación	8
	C2	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	MCR2	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras	26

Fuente: Tabla s/n del anexo 34 de la Adenda Complementaria.



Forma: Se contará con una medida de inspección visual con una periodicidad semanal y verificación del mantenimiento preventivo en caso de ser necesario, con tal de asegurar el perfecto estado y función de las barreras acústicas. Aquellas que se encuentren en mal estado y no cumplan con su función, serán reemplazadas.

Se instalarán barreras acústicas modulares móviles (MCR2) cuando se realicen trabajos cerca de los puntos R2, R3, R4, R4B, R5, R6, R7, R8, R10, R11 y C2.

Los paneles de las barreras contarán con una densidad superficial igual o superior a 10 Kg/m². La implementación de esta materialidad conforma una estructura apta para comportarse como barrera acústica, de acuerdo con lo establecido en la Norma ISO 9613-2.

La barrera acústica se ubicará de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido hacia los receptores identificados, lo más cerca posible de las fuentes de ruido sin entorpecer el funcionamiento de estas o perjudicar la seguridad de sus operarios. La barrera tendrá una altura de al menos 3.6 m en todos los puntos y además, frente a los puntos R4, R4B, R7 y R8, la barrera incorporará una cumbrera de 1.2 m de largo, que forme un ángulo de 60° con el eje vertical de la barrera en las obras cercanas a estos puntos.

Oportunidad: El compromiso será durante todo el tiempo que duren las actividades constructivas en torno a los puntos mencionados.

Restricción de maquinaria pesada:

Lugar: El compromiso se materializará en todas las obras cercanas a los puntos R4, R4B y R7, las cuales corresponden a:

Tabla 13.1.12.2 Puntos donde se materializará las obras

Punto	Obras cercanas	Medida	Frente de trabajo que requiere medida
R4	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	MCR2 + BP1 (A y B)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras
R4B	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	MCR2 + BP1 (A y B)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras
R7	Plataforma Sistema de Impulsión	MCR2 + BP1 (A)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos e instalación de tuberías

Fuente: Tabla s/n del anexo 34 de la Adenda Complementaria.



Forma: Se realizará inspección visual con frecuencia semanal y el resultado de dicha inspección se dejará trazable en fichas de verificación, para asegurar que se realicen los trabajos con la maquinaria pesada comprometida en los puntos R4, R4B y R7 y dentro de las áreas específicas de restricción que se indicaron en la Sección 6.1 del Anexo 4.3 del Capítulo 4 del EIA.

Cabe mencionar que en los radios indicados para cada receptor puede operar el resto de la maquinaria con igual o menor potencia acústica a la indicada anteriormente.

Se delimitará el área en que pueden operar las maquinarias cerca de los receptores y se incluirá, en caso de ser necesario, señalética que indique lugares donde exista restricción de operación de maquinarias.

Las máquinas que realicen trabajos en los sectores con restricción deberán contar con fichas técnicas, las cual deberán estar disponibles para ser revisadas, donde se indique la potencia acústica de estas, la cual no debe ser superior a la indicada en el Anexo 4.3 del EIA.

Se contará con un plan de supervisión y mantenimiento periódico que garantice el correcto funcionamiento de la maquinaria y equipos.

Oportunidad: El compromiso será durante todo el tiempo que duren las actividades constructivas en torno a los puntos mencionados.

Restricción de operación simultánea de máquinas:

Lugar: El compromiso se materializará en todas las obras cercanas a los puntos R4, R4B y R6, las cuales corresponden a:

Tabla 13.1.12.3 Puntos donde se materializará las obras

Punto	Obras cercanas	Medida	Frente de trabajo que requiere medida
R4	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	MCR2 + BP1 (A y B)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras
R4B	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	MCR2 + BP1 (A y B)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras
R6	Plataforma Sistema de Impulsión y LE 33 Kv	MCR2 + BP1 (B)	Frente de trabajo para ejecución de excavaciones, ejecución de rellenos, instalación de tuberías y montaje de equipos y estructuras, perforación para cemento expansivo

Fuente: Tabla s/n del anexo 34 de la Adenda Complementaria.



	Forma: Se realizará inspección visual con una frecuencia semanal para asegurar que no se realicen trabajos simultáneos dentro del área de restricción de los puntos R4, R4B y R6, específicamente en la obra plataforma de la tubería y LE de 33 kV. El resultado de dicha inspección se dejará trazable en fichas de verificación. Se delimitará el área en que pueden operar las máquinas cerca de los receptores, esto considerando una obra a la vez. Se ajustará en cronograma el periodo en que se desarrolle la construcción de cada obra para no realizar de forma simultánea trabajos cerca de los puntos mencionados. Oportunidad: El compromiso será durante todo el tiempo que duren las actividades constructivas en torno a los puntos mencionados. Monitoreo de ruido Lugar: Se realizará un monitoreo de ruido en los receptores R2, R3, R4, R4B, R5, R6, R7, R10, R11 y C2 definidos en la tabla 4-2 del Anexo 11 de la Adenda Complementaria Forma: A fin de verificar el cumplimiento del D.S N°38 de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente se realizará un monitoreo de ruido con una frecuencia trimestral en los receptores R2, R3, R4, R4B, R5, R6, R7, R10, R11 y C2 en un radio de 200 m respecto de ellos. Oportunidad: Frecuencia trimestral mientras duren las actividades constructivas en un radio de 200 m respecto de los receptores R2, R3, R4, R4B, R5, R6, R7, R10, R11 y C2
Indicador que acredite su cumplimiento	Fichas de inspección visual: Ficha de inspección visual de barreras acústicas con una frecuencia semanal. Ficha de inspección visual de restricción de maquinaria pesada, de frecuencia diaria durante la ejecución de las obras al interior de las áreas de restricción (de maquinaria pesada y de operación simultánea). Debe incluir al menos una foto semanal. Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) medido de acuerdo con la norma D.S. N°38/2011 del MMA, el cual debe cumplir con los máximos permitidos definidos en esta norma y la definición de máximos permitidos presentada en la Sección 7.2.1 del Anexo 4.3 del Capítulo 4 del EIA. El monitoreo se realizará según la metodología establecida en el D.S. N°38/2011 del MMA (medición de ruido) y Resolución Exenta N°867/2011 de la SMA (inspección medidas de control de ruido. El monitoreo de ruido se realizará con una periodicidad trimestral mientras duren las actividades constructivas en un radio de 200 m respecto de los puntos R2, R3, R4, R4B, R5, R6, R7, R10, R11 y C2. En caso de detectarse incumplimientos normativos se verificará la implementación de las medidas indicadas en el estudio del proyecto, y en caso de ser necesario se deberán recomendar medidas complementarias.
Forma de control y seguimiento	Informe trimestral de la implementación del Plan, que incluirá los resultados del monitoreo de ruido. Los informes serán presentados a la Superintendencia de Medio Ambiente.



13.1.13. **Compromiso ambiental voluntario Etiquetado de vehículos del Proyecto (CAV-16)**

Tabla 13.1.13 Compromiso ambiental voluntario Etiquetado de vehículos del Proyecto (CAV-16)	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Identificar los vehículos del Proyecto con el objeto de que los usuarios de las vías puedan reportar las problemáticas asociados al transporte. <u>Descripción:</u> Esta medida consiste en la implementación de letreros en las puertas de la cabina y en la parte posterior de los vehículos con información relacionada al: número de camión, nombre de la obra, teléfono y dirección electrónica de contacto, con letra de tamaño adecuada para facilitar la lectura de los usuarios y con dimensiones mínimas de 30 cm de alto. <u>Justificación:</u> El compromiso surge a propósito de la necesidad de que cualquier usuario que utilice las vías consideradas por el Proyecto, pueda identificar fácilmente un vehículo ante eventuales problemáticas en la circulación vial, por ejemplo: caída de material, exceso de velocidad, conducción riesgosa u otro. De esta forma el usuario tiene la posibilidad de comunicarse con el Titular del Proyecto o Carabineros cuando se produzcan problemas de transporte.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En todos los vehículos de las empresas contratistas que tengan relación con el Proyecto y durante la etapa de construcción de éste. <u>Forma:</u> Implementación de un letrero adhesivo y/o magnético y/o letrero de madera con información relacionada al número del vehículo, nombre de la obra, teléfono, y dirección electrónica de contacto, con letra de tamaño adecuado para facilitar la lectura por parte de los usuarios y de a lo menos 30 cm de alto. <u>Oportunidad:</u> Cada vez que un vehículo se incorpore al Proyecto y antes de salir a las vías públicas.
Indicador que acredite su cumplimiento	Diseño del etiquetado o del letrero de madera. Comprobante de compra de etiquetas y/o letreros. - Registro fotográfico del etiquetado instalado en los vehículos
Forma de control y seguimiento	Registros fotográficos en obra con la fecha de ingreso de los vehículos del Proyecto con lista de chequeo del respectivo etiquetado. - Se ejecutará un control aleatorio semanal para verificar que los vehículos cuenten con la señalética y se entregará un informe trimestral de dichos controles a la SMA que dará cuenta de la implementación de la medida.



13.1.14. **Compromiso ambiental voluntario Fondo de apoyo a la actividad tradicional ganadera (CAV-17)**

Tabla 13.1.14 Compromiso ambiental voluntario Fondo de apoyo a la actividad tradicional ganadera (CAV-17)																										
Impacto asociado	IMH-03 Dificultades de acceso a zonas de pastoreo y/o alteración de zonas de tránsito y uso para la crianza de ganado, utilizados por organizaciones ganaderas identificadas en la LBMH																									
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción																									
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Fortalecer la actividad ganadera tradicional mediante el mejoramiento de infraestructura y materiales de pesebreras, corrales e instalaciones relacionadas con el cuidado de animales y trabajadores. Esta iniciativa está dirigida a 10 organizaciones ubicadas en los sectores indicados en la Tabla A: Tabla 13.1.14.1. Grupos u organizaciones ganaderas <table><tr><th>Comuna</th><th>Sector</th><th>Organización o grupo ganadero</th></tr><tr><td rowspan="5">Los Andes</td><td>Río Blanco</td><td>Agrupación Ganaderos de Río Blanco</td></tr><tr><td>Bocatoma</td><td>Ganaderos de Bocatoma</td></tr><tr><td>Riecillos</td><td>Ganaderos de Riecillo</td></tr><tr><td>Los Espinos</td><td>Agrupación Ganaderos Los Espinos</td></tr><tr><td>C.I. Medio</td><td>Agrupación Ganaderos 1era Quebrada</td></tr><tr><td>Calle Larga</td><td>El Pedrero y Los Rosales</td><td>Asociación Agrícola y Ganadera San Vicente Spa</td></tr><tr><td rowspan="3">Colina</td><td>Chacabuco</td><td>Agrupación Ganadera El Cobre</td></tr><tr><td>Chacabuco</td><td>Club de Huasos Chacabuco</td></tr><tr><td>El Canelo</td><td>Agrupación Ganadera El Manzano</td></tr></table> Fuente: Tabla A del Anexo 34 de la Adenda Complementaria. <u>Descripción:</u> Se propone la entrega de materiales de apoyo a la actividad tradicional ganadera en los sectores de Río Blanco, Bocatoma, Riecillo, Los Espinos y Camino Internacional Medio de la comuna de Los Andes, en El Pedrero y Los Rosales en Calle Larga, y en Chacabuco y El Manzano en Colina. Se proporcionarán materiales para mejorar pesebreras, lo que permitirá la separación de animales en tiempos de apareamiento y parto. Además, se entregará de un set de herramientas e insumos para habilitar y mantener corrales y alambrado. Finalmente, se incluirá un kit de emergencia y primeros auxilios, que tendrá un equipo de alumbrado nocturno. <u>Justificación:</u> DAND mantiene relaciones de cooperación con Agrupaciones de Ganaderos de la comuna de Los Andes, Calle Larga y Colina. El aporte señalado en esta medida se considera una necesidad sentida por las organizaciones ganaderas.		Comuna	Sector	Organización o grupo ganadero	Los Andes	Río Blanco	Agrupación Ganaderos de Río Blanco	Bocatoma	Ganaderos de Bocatoma	Riecillos	Ganaderos de Riecillo	Los Espinos	Agrupación Ganaderos Los Espinos	C.I. Medio	Agrupación Ganaderos 1era Quebrada	Calle Larga	El Pedrero y Los Rosales	Asociación Agrícola y Ganadera San Vicente Spa	Colina	Chacabuco	Agrupación Ganadera El Cobre	Chacabuco	Club de Huasos Chacabuco	El Canelo	Agrupación Ganadera El Manzano
Comuna	Sector	Organización o grupo ganadero																								
Los Andes	Río Blanco	Agrupación Ganaderos de Río Blanco																								
	Bocatoma	Ganaderos de Bocatoma																								
	Riecillos	Ganaderos de Riecillo																								
	Los Espinos	Agrupación Ganaderos Los Espinos																								
	C.I. Medio	Agrupación Ganaderos 1era Quebrada																								
Calle Larga	El Pedrero y Los Rosales	Asociación Agrícola y Ganadera San Vicente Spa																								
Colina	Chacabuco	Agrupación Ganadera El Cobre																								
	Chacabuco	Club de Huasos Chacabuco																								
	El Canelo	Agrupación Ganadera El Manzano																								



Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: La medida se aplicará en los siguientes sectores: Tabla 10.1.14.2. Sectores donde se aplicará el CAV <table border="1"> <thead> <tr> <th>Comuna</th><th>Sector</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Los Andes</td><td>Río Blanco</td></tr> <tr> <td>Bocatoma</td></tr> <tr> <td>Riecillos</td></tr> <tr> <td>Los Espinos</td></tr> <tr> <td>C.I. Medio</td></tr> <tr> <td>Calle Larga</td><td>El Pedrero y Los Rosales</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Colina</td><td>Chacabuco</td></tr> <tr> <td>El Manzano</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Tabla B del Anexo 34 de la Adenda Complementaria. <u>Forma</u>: Una vez iniciada la fase de construcción, la entrega de los materiales se coordinará directamente con las agrupaciones y las familias. La comunicación entre el titular y los representantes se realizará vía telefónica, por correo electrónico o presencial. El monto máximo para financiar estos aportes será de 3 millones de pesos por organización. La distribución de estos recursos y composición final de los insumos aportados dependerá de la situación de base de cada organización. La implementación de las acciones del presente CAV se realizará en coordinación con la Oficina Agrícola de la Municipalidad de Colina, a través del contacto medioambiente@colina.cl <u>Oportunidad</u>: La entrega de los materiales para la mejora de la infraestructura ganadera y del kit de emergencia se efectuará una vez iniciada la Fase de Construcción del proyecto	Comuna	Sector	Los Andes	Río Blanco	Bocatoma	Riecillos	Los Espinos	C.I. Medio	Calle Larga	El Pedrero y Los Rosales	Colina	Chacabuco	El Manzano
Comuna	Sector													
Los Andes	Río Blanco													
	Bocatoma													
	Riecillos													
	Los Espinos													
	C.I. Medio													
Calle Larga	El Pedrero y Los Rosales													
Colina	Chacabuco													
	El Manzano													
Indicador que acredite su cumplimiento	Cada hito será documentado mediante un informe que se remitirá a las autoridades pertinentes (SMA).													
Forma de control y seguimiento	El seguimiento del cumplimiento se realizará mediante la entrega de informes de los siguientes hitos: • Actas de recepción de entrega de materiales y registro fotográfico de reuniones realizadas con los beneficiarios. • Informe de entrega de materiales para la mejora de pesebreras, corrales y alambrado, así como entrega de kit de emergencia y primeros auxilios. Este informe se entregará a la Autoridad 3 meses después de realizada la última entrega de materiales. • Registros fotográficos de la entrega de materiales y kit de emergencia													



13.1.15. **Compromiso ambiental voluntario Coordinación de actividades del proyecto con la práctica ganadera (CAV-18)**

Tabla 13.1.15 Compromiso ambiental voluntario Coordinación de actividades del proyecto con la práctica ganadera (CAV-18)		
Impacto asociado	IMH-03: Dificultades de acceso a zonas de pastoreo y/o alteración de zonas de tránsito y uso para la crianza de ganado, utilizados por organizaciones ganaderas identificadas en la LBMH	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción	
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Informar la programación del flujo vehicular del proyecto para asegurar que no interfiera con las actividades o festividades tradicionales en los sectores de Río Blanco, Bocatoma, Riecillo, Los Espinos y Camino Internacional Medio de la (comuna de Los Andes), en El Pedrero y Los Rosales (comuna de Calle Larga), y en Chacabuco y El Manzano (comuna de Colina). <u>Descripción:</u> Se coordinará y compartirá información con organizaciones ganaderas sobre el uso tradicional de vías y espacio público para resolver, en caso de que se requiera, restringir o aplazar la circulación de vehículos asociados al proyecto durante actividades o festividades tradicionales ganaderas. <u>Justificación:</u> El CAV busca facilitar y fomentar una mejor convivencia entre las actividades de flujo vehicular durante la fase de construcción y las festividades o actividades ganaderas tradicionales del sector en los sectores señalados.	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La coordinación se realizará en los sectores de Río Blanco, Bocatoma, Riecillo, Los Espinos y Camino Internacional Medio de la comuna de Los Andes, en El Pedrero y Los Rosales en Calle Larga, y en Chacabuco y El Manzano en Colina. <u>Forma:</u> La práctica ganadera se caracteriza por el movimiento estacional de ganado, denominadas veranadas e invernadas, para lo cual, se realizan dos rodeos al año. La veranada inicia entre octubre y noviembre con un rodeo, donde se lleva a los animales a las zonas altas de las montañas. Los animales se quedarán ahí hasta abril o mayo, momento en el que se realiza un segundo rodeo, para conducirlos de regreso a los corrales. En marzo y septiembre, el Titular gestionará la coordinación con la Municipalidades de Los Andes, Calle Larga y Colina, y las organizaciones Ganaderos de Río Blanco, Ganaderos de Bocatoma, Ganaderos de Riecillo, Agrupación Ganaderos Los Espinos, Agrupación Ganaderos 1era Quebrada, Asociación Agrícola y Ganadera San Vicente Spa, Agrupación Ganadera El Cobre, Club de Huasos Chacabuco, Agrupación Ganadera El Manzano para analizar la interacción de sus actividades de flujo vehicular con las rutas utilizadas por los rodeos. En caso de que existiera interacción, se deben definir las fechas y horarios para que el proyecto coordine con las agrupaciones ganaderas el uso de esas rutas mientras dure la festividad o actividad. <u>Oportunidad:</u> El compromiso se implementará una vez iniciada la fase de construcción y en las fechas en que se realicen actividades ganaderas tradicionales.	



Indicador que acredite su cumplimiento	•Registro de toma de contacto vía correo electrónico u otro medio escrito con los municipios y organizaciones involucradas •Acta reunión con la organización y las autoridades locales.
Forma de control y seguimiento	Se presentarán informes anuales de reuniones y acuerdos, incluyendo registro fotográfico que serán enviados a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)

13.1.16. Compromiso ambiental voluntario Instalación de paneles solares para las familias ganaderas del sector El Espinal (CAV-19)

Tabla 13.1.16 Compromiso ambiental voluntario Instalación de paneles solares para las familias ganaderas del sector El Espinal (CAV-19)	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Apoyar a las familias del sector El Espinal que realizan pastoreo y ganadería, mediante la instalación de paneles solares en sus viviendas. Descripción: Se instalarán paneles solares en 6 viviendas ubicadas en el sector El Espinal, que realizan actividades ganaderas y de críancería, según se aprecia en figura a continuación. Figura 13.1.16.1. Viviendas e infraestructura próxima al Proyecto, sector El Espinal (Fundo Tupaco)  Fuente: Figura A del Anexo 34 de la Adenda Complementaria. El compromiso no contempla la mantención de los paneles solares. Sin embargo, se realizará una capacitación para la mantención de estos, a modo de garantizar que se pueda mantener de manera adecuada la vida útil de los paneles.



	<u>Justificación:</u> Este compromiso busca contribuir al bienestar socioeconómico de las familias que podrían enfrentar dificultades de acceso a zonas de pastoreo y/o alteración de zonas de tránsito y uso para la crianza de ganado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Tupaco, comuna Colina. <u>Forma:</u> Se instalarán paneles solares a las familias del sector Tupaco catastradas previamente. Los paneles responderán a la especificación técnica correspondiente a abastecimiento de energía eléctrica para vivienda rural. La forma de comunicación con las familias será vía telefónica, por correo electrónico o presencial. La instalación y capacitación se coordinará a través de la Dirección de relacionamiento comunitario de la División Andina de Codelco. <u>Oportunidad:</u> La instalación de paneles solares se realizará una vez iniciada la fase de construcción y considera un plazo de 12 meses para su total implementación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Acta de reuniones con cada una de las familias del sector Tupaco. Acta de recepción y registro fotográfico de entrega e instalación de paneles solares a las familias. Informe de la entrega de paneles solares.
Forma de control y seguimiento	Las actas, registros fotográficos e informe deberán ser enviados a la SMA en un plazo máximo de 3 meses una vez ejecutada la última entrega de paneles solares.

13.1.17. **Compromiso ambiental voluntario Difusión Procedimiento Línea Reclamos y Sugerencias Socioambientales (CAV-20)**

Tabla 13.1.17 Compromiso ambiental voluntario Difusión Procedimiento Línea Reclamos y Sugerencias Socioambientales (CAV-20)	
Impacto asociado	IMH-01: Afectación a las dinámicas de desplazamiento en las rutas locales y dinámicas sociales cotidianas por parte de los grupos humanos del AIMH, producto del tránsito de vehículos de alto tonelaje, maquinaria y transporte de trabajadores por vías de acceso local
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Reforzar los canales la divulgación del “Procedimiento Línea de Reclamos y Sugerencias Socioambientales” de la Corporación, con la finalidad de que los grupos humanos pertenecientes al Área de Influencia y Autoridades locales conozcan los canales de comunicación para realizar requerimientos, reclamos y/o sugerencias socioambientales. <u>Descripción:</u> Consistirá en realizar una actividad para la difusión y capacitación a las organizaciones sociales ubicadas en el Área de Influencia del Proyecto para que conozcan los mecanismos por los que se pueden realizar requerimientos de reclamos, sugerencias y emergencias mediante el “Procedimiento Línea Reclamos y Sugerencias Socioambientales” de Codelco. <u>Justificación:</u> El Titular busca difundir entre las organizaciones pertenecientes al AIMH y autoridades locales su “Procedimiento Línea de Reclamos y Sugerencias Socioambientales”, con el objetivo de presentar su sistema de reclamos,



	sugerencias y emergencias por parte de la comunidad. Se trata de ofrecer el servicio con referencia al Proyecto en su Área de Influencia.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Comuna de Los Andes, Calle Larga, Til Til y Colina. <u>Forma:</u> Previo al inicio de la fase de construcción, el equipo de Relacionamento Comunitario de División Andina llevará a cabo reuniones con las organizaciones pertenecientes al AIMH y autoridades locales, para difundir y capacitar a las organizaciones en el proceso de elaboración y presentación de requerimientos a través del “Procedimiento Línea de Reclamos y Sugerencias Socioambientales” de Codelco. Adicionalmente a ello, se deberá difundir vía redes sociales y en formato físico folletos con material informativo que permita que las organizaciones sociales logren conocer y comprender cuales son los mecanismos por los cuales se pueden ingresar requerimientos de reclamos, sugerencias y emergencias por la operación de División Andina Codelco. La difusión de folletos se realizará con ayuda de la Municipalidad de Los Andes, Calle Larga, Til Til y Colina. <u>Oportunidad:</u> Una vez obtenida la RCA favorable y de manera previa al inicio de las actividades de la Fase de Construcción se realizará difusión y capacitaciones para que las organizaciones sociales y autoridades locales conozcan cómo hacer uso del “Procedimiento Línea Reclamos y Sugerencias Socioambientales”
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros de la presentación del “Procedimiento Línea Reclamos y Sugerencias Socioambientales” de Codelco con los grupos humanos pertenecientes al AIMH. Registros de la presentación del “Procedimiento Línea Reclamos y Sugerencias Socioambientales” de Codelco con las autoridades locales. - Registros de la entrega de folletos.
Forma de control y seguimiento	Informe final sobre el paso a paso para la difusión del “Procedimiento Línea Reclamos y Sugerencias Socioambientales” entregado a la SMA.

13.1.18. Compromiso ambiental voluntario Registro de material excedente de excavaciones depositado en botaderos (CAV-21)

Tabla 13.1.18 Compromiso ambiental voluntario Registro de material excedente de excavaciones depositado en botaderos (CAV-21)	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Garantizar que el depósito de materiales excedentes de excavaciones se realice exclusivamente en los Botaderos Ovejería, Chacabuco 1A, Chacabuco 2, Pocuro 2 y/o Pocuro 3 y bajo las condiciones de diseño y operación ratificadas en la evaluación ambiental. <u>Descripción:</u> Se implementará un sistema de registro fiscalizable (bitácora de transporte) que operará durante toda la fase de construcción del Proyecto. El registro se compondrá de la siguiente información: Por cada despacho de material excedente, se registrará en una ficha o sistema digital la siguiente información mínima:



	5. Patente del vehículo 6. Punto de origen (obra específica del Proyecto de donde proviene la excavación) 7. Volumen estimado transportado (en m3) 8. Fecha y hora del movimiento 9. Botadero de destino (Ovejería, Chacabuco 1A, Chacabuco 2, Pocuro 2 y/o Pocuro 3) Las copias de estos registros estarán permanentemente disponibles en las Instalaciones de Faena (IIFF) más cercanas a cada botadero para la inspección inmediata de la autoridad. El Titular consolidará esta información en informes de carácter semestral, los cuales serán remitidos formalmente a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). <u>Justificación:</u> Para garantizar que los excedentes de excavaciones tengan un destino conocido, evaluado ambientalmente y que asegure la estabilidad física de estos depósitos a largo plazo, se depositarán exclusivamente en los botaderos del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Cada camión que realice el transporte del material excedente de las excavaciones contará con bitácoras de transporte. Al final de la jornada las bitácoras se almacenarán en la instalación de faena más cercana al botadero respectivo. <u>Forma:</u> La implementación de las bitácoras de transporte se basará en las siguientes acciones: En cada frente de excavación, un despachador emitirá una bitácora numerada por cada carga, registrando: Patente del vehículo, fecha, hora, volumen estimado (basado en la capacidad de la batea) y tipo de material El conductor del camión en el botadero registrará su arribo y descarga en el botadero en la bitácora Se utilizarán bitácoras de transporte impresas en formato de guía de despacho interna y una plataforma digital de gestión de datos para la consolidación de informes. Los datos de las bitácoras de transporte físicas serán transferidos diariamente a una base de datos digital (planilla de control). Esta herramienta permitirá realizar balances de masa mensuales para asegurar que el volumen depositado no exceda la capacidad de diseño de cada botadero. Este archivo digital se encontrará disponible en todas las instalaciones de faena. El registro permitirá la trazabilidad total, vinculando cada movimiento de tierra con su punto de disposición final autorizado <u>Oportunidad:</u> La implementación de las bitácoras de transporte se realizará desde el inicio del primer movimiento de tierra hasta el final de la fase de construcción. Se realizarán registros cada vez que se generen movimientos de material excedente de excavaciones durante este periodo y se registrará cada movimiento de manera individual.
Indicador que acredite su cumplimiento	Todas las bitácoras de transporte de los despachos realizados se encuentran almacenadas y disponibles en la Instalación de Faena para su fiscalización.



	Cada camión contará con la bitácora de transporte correspondiente al transporte en curso. Existe total concordancia con los datos reportados en las bitácoras de transporte físicas y los datos de la planilla de datos
Forma de control y seguimiento	Almacenamiento de bitácoras de transporte en instalaciones de faena de transportes pasados Contar con la respectiva bitácora de transporte en el camión al momento del transporte Coincidir los datos de las planillas de datos con los registros en bitácoras de transportes impresas

13.1.19. Compromiso ambiental voluntario Mesa de Trabajo con la Dirección Regional de Vialidad (DRV MOP - RMS MOP) y las Direcciones de Vialidad Nacional (DVN) y General de Concesiones (DGC) del MOP (CAV-22)

Tabla 13.1.19 Compromiso ambiental voluntario Mesa de Trabajo con la Dirección Regional de Vialidad (DRV MOP - RMS MOP) y las Direcciones de Vialidad Nacional (DVN) y General de Concesiones (DGC) del MOP (CAV-22)	
Impacto asociado	Riesgo de interferencia operacional y eventuales afectaciones a infraestructura vial bajo tuición del Ministerio de Obras Públicas, derivadas del tránsito asociado a la fase de construcción del Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Establecer y formalizar instancias de coordinación técnica entre el Titular y la Dirección Regional de Vialidad (DRV MOP - RMS MOP) las Direcciones de Vialidad Nacional (DVN) y General de Concesiones (DGC) del Ministerio de Obras Públicas, durante la fase de construcción, con el objeto de detectar, prever y gestionar oportunamente situaciones técnicas u operacionales que pudiesen interferir con el normal funcionamiento de la infraestructura vial bajo su tuición. <u>Descripción:</u> El Titular implementará un mecanismo formal de coordinación interinstitucional, consistente en la realización de mesas de trabajo técnico con las autoridades señaladas, las cuales tendrán por finalidad: Informar la programación de actividades relevantes asociadas al tránsito del Proyecto. Revisar condiciones operacionales de rutas bajo tuición MOP utilizadas por el Proyecto. Analizar eventuales situaciones imprevistas que puedan afectar la seguridad vial o la infraestructura existente. Coordinar medidas preventivas o correctivas cuando corresponda, dentro del ámbito de competencias de cada organismo. Situaciones de contingencia vial que involucren vehículos asociados al Proyecto. <u>Justificación:</u> Considerando que durante la fase de construcción se generará tránsito asociado al Proyecto por rutas bajo tuición del MOP, la implementación de instancias formales de coordinación técnica permitirá anticipar eventuales



	situaciones que puedan interferir con la operación normal de la red vial, facilitando la comunicación oportuna entre el Titular y la autoridad competente, contribuyendo a la gestión preventiva de riesgos asociados con la circulación de vehículos del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Las mesas de coordinación se desarrollarán en dependencias acordadas entre el Titular y las autoridades competentes, pudiendo realizarse de manera presencial o telemática. <u>Forma:</u> El Titular convocará formalmente a las autoridades mediante correo electrónico u oficio. Se levantará acta o minuta de cada reunión, la que incluirá asistentes, materias tratadas y acuerdos adoptados. Se realizará seguimiento de los acuerdos en la sesión siguiente, cuando corresponda. Se realizará al menos 1 mesa de coordinación técnica de carácter ordinario, con periodicidad anual, durante la fase de Construcción. Adicionalmente, se podrán convocar mesas extraordinarias cuando se verifiquen situaciones tales como: Contingencias viales relevantes que involucren vehículos del Proyecto. Modificaciones sustantivas en la programación de flujos. Eventuales afectaciones a la infraestructura vial bajo tuición MOP. Requerimiento formal de la autoridad competente. <u>Oportunidad:</u> Estas medidas se implementarán mientras se efectúen las labores de la fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Acta o minuta de cada mesa de coordinación realizada. Registro de convocatoria formal enviada a las autoridades competentes Registro de seguimiento de acuerdos adoptados, cuando corresponda.
Forma de control y seguimiento	El Titular mantendrá respaldo digital y físico de las actas, convocatorias y registros de seguimiento, los cuales estarán disponibles para la autoridad ambiental competente en caso de ser requeridos.

13.1.20. Compromiso ambiental voluntario Seguimiento de aplicación del supresor de Polvo (CAV-23)

Tabla 13.1.20 Compromiso ambiental voluntario Seguimiento de aplicación del Supresor de Polvo (CAV-23)	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Medir la eficiencia de la aplicación del supresor de polvo <u>Descripción:</u> Luego de la aplicación del supresor de polvo en los caminos no pavimentados, se realizará un seguimiento que consistirá en medir el nivel de



	emisión de material particulado generado en la interacción entre el neumático y la superficie del camino tratado. <u>Justificación:</u> Asegurar la eficiencia de la aplicación del supresor de polvo, para evitar que producto de las acciones del proyecto se advierta la existencia de material diseminado que pudiera deteriorar las rutas en los puntos de conexión vial o invisibilizar la señalización horizontal o vertical, se procederá a retirar el material y limpiar la zona afectada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En caminos pavimentados donde sea aplicado el supresor de polvo <u>Forma:</u> La medición se realizará mediante un análisis fotométrico láser de una muestra estándar de aire, lo que permitirá identificar el diámetro de las partículas y establecer su masa total en microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) o la cantidad de partículas por centímetro cúbico. Estos registros se compararán con un valor de línea base para determinar el nivel de servicio o eficiencia de abatimiento alcanzado. El monitoreo tendrá una frecuencia trimestral y deberá acreditar un nivel de abatimiento de, al menos, un 90% (valor comprometido). Verificado el cumplimiento del nivel de servicio, se continuará con el programa de mantención elaborado al inicio de la fase de construcción del Proyecto. En tanto si el resultado del monitoreo presenta desviaciones del nivel de servicio requerido se procederá con medidas correctivas tales como: Iniciar anticipadamente la mantención mediante aplicación de supresor de los tramos que no presentan cumplimiento. Modificar los parámetros de aplicación como frecuencia de riego o concentración, que permita asegurar el abatimiento comprometido. Modificación del programa de mantención otras. <u>Oportunidad:</u> Tendrá una frecuencia trimestral luego de la aplicación del supresor de polvo con especial énfasis en los meses con precipitación (aportes fotográficos posteriores a eventos de lluvia) para evaluar su efectividad
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de aplicación de supresor de polvo Registro fotográfico posterior a eventos de lluvia • Registro de informe trimestral de seguimiento de la aplicación del supresor de polvo
Forma de control y seguimiento	Se elaborará un informe trimestral de seguimiento, el cual será remitido a la SMA, con copia al SDMAT de la DVR MOP RMS y contendrá, al menos, la siguiente información: Registro de facturas o boletas del proveedor del supresor de polvo. Registro visual (fotografías georreferenciadas) de la maquinaria y de la aplicación del producto. Fichas técnicas de la maquinaria utilizada (tipo, modelo y combustible). Identificación de los caminos tratados. Registro visual (fotografías georreferenciadas) de las actividades de monitoreo. Periodo de monitoreo y metodología empleada.



	• Nivel de abatimiento obtenido y detalle de las medidas correctivas ejecutadas (si aplica).

13.2. Condiciones o exigencias

Las condiciones o exigencias para ejecutar el proyecto son las siguientes:

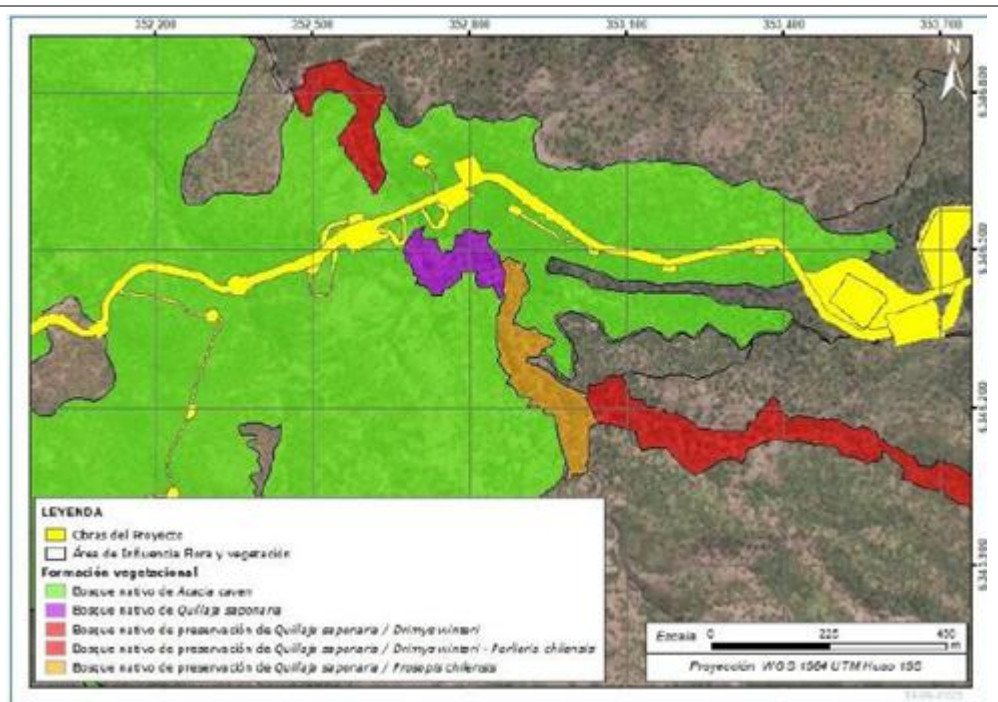
13.2.1. Condición o exigencia “Asegurar la no alteración o intervención del hábitat de las especies *Drimys winteri*, *Porlieria chilensis* y *Neltuma chilensis*, presentes en algunas de las unidades de Bosque Nativo de Preservación”

Tabla 13.2.1 Condición o exigencia	
Impacto asociado	IFV-01: Pérdida de formaciones vegetacionales
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Asegurar la no alteración ni intervención del hábitat del Bosque Nativo de Preservación (BNP) durante las fases de construcción y operación del proyecto en las zonas no afectas al PAS 150 especificadas más adelante, resguardando íntegramente las condiciones ambientales, edáficas e hídricas (superficiales y subsuperficiales) que sustentan la continuidad biológica, viabilidad reproductiva y regeneración natural de sus especies componentes (<i>Drimys winteri</i>, <i>Porlieria chilensis</i> y <i>Neltuma chilensis</i>), las cuales se encuentran bajo categoría de conservación, así como de todas sus especies vegetales acompañantes. <u>Descripción:</u> La exigencia consiste en descartar cualquier alteración o intervención dentro del límite de la formación vegetal completa de Bosque Nativo de Preservación (BNP), la cual constituye el hábitat de las especies <i>Drimys winteri</i>, <i>Porlieria chilensis</i> y <i>Neltuma chilensis</i>. Esta prohibición de afectación rige tanto para la estructura de estas unidades ambientales como para cada uno de los ejemplares en categoría de conservación de amenaza que habitan en ellas. Para ello, el Titular debe implementar las siguientes acciones: 1. Marcación y codificación de cada uno de los individuos de las especies <i>Drimys winteri</i>, <i>Porlieria chilensis</i> y <i>Neltuma chilensis</i> presentes en cada BNP. Para el seguimiento ecológico, se establecerán parcelas permanentes de monitoreo en cada una de las unidades de BNP (un mínimo de dos en aquellas con una superficie total menor o igual a 3,00 ha, y un mínimo de cinco en las unidades con una superficie mayor a 3,00 ha). La forma y el tamaño de estas parcelas serán definidos en terreno para asegurar la máxima representatividad de la diversidad y estructura del bosque. Asimismo, se deberá registrar la presencia de regeneración natural, tanto dentro de las parcelas como en las unidades en su totalidad. 2. Inducción a los trabajadores respecto a las restricciones de acceso y prevenciones de tipo ambiental, antes y durante la etapa de construcción. De carácter obligatorio para el 100% del personal (propios y contratistas) previo al inicio de cualquier faena en terreno. Reforzamiento mensual a través de charlas periódicas enfocadas en el resguardo del BNP y la identificación de las señaladas especies en categoría de amenaza (<i>Drimys winteri</i>, <i>Porlieria chilensis</i> y <i>Neltuma chilensis</i>). Inducción de Recambio, cada vez que ingrese personal nuevo a las obras o se realicen cambios de frentes de trabajo cercanos a las unidades de preservación.



	3. Monitoreo de cada uno de los individuos identificados, su regeneración y de las parcelas permanentes establecidas, previo a la ejecución de las obras, anualmente durante toda la fase de construcción y al término de esta, por personal calificado en aspectos de fisiología vegetal, genética de poblaciones y relaciones suelo-agua-planta, demostrando su experiencia en este tipo de actividades, a través de documentación legal y registros. El acceso a las unidades vegetacionales de BNP se efectuará siguiendo rutas predefinidas y de mínimo impacto, evitando la apertura de nuevos senderos o la remoción de material vegetal. 4. Informes técnicos respecto a las acciones realizadas y a realizar, incluido el monitoreo, previo al inicio de obras, durante la fase de construcción y al término de esta, y de manera anual correlativa durante los 10 años posteriores a la finalización de la construcción, durante la fase de operación, en la época más favorable o de máxima expresión fenológica y vegetacional (primavera). <u>Justificación:</u> Conforme a las respuestas 6.7 y 6.10 de la Adenda Complementaria, y en atención a lo requerido por este Servicio en el ICSARA Complementario, se estima que los argumentos del Titular (como la distancia de 200 m a ejemplares aislados, el uso de teledetección de baja resolución o la degradación histórica del paisaje) son insuficientes para descartar una alteración del hábitat. La legislación ambiental protege al Bosque Nativo de Preservación con la mayor rigurosidad debido a su alta vulnerabilidad, requiriendo antecedentes que aseguren que las obras no provocarán cambios en el ambiente que puedan llevar a la muerte o a la imposibilidad de reproducirse a las especies nativas amenazadas, conforme a ley N° 19.300 su reglamento (DS N°40/2012), D.S. N°93/2009 y la ley N°20.283.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Unidades de Bosque Nativo de Preservación (BNP) con presencia de <i>Drimys winteri</i>, <i>Porlieria chilensis</i> y <i>Neltuma chilensis</i>. Específicamente en las siguientes coordenadas geográficas. Dichas unidades se localizan en las coordenadas geográficas (UTM 19H) 352598.62 m E 6346748.22 m S; 352939.84 m E 6346227.95 m S y 353381.60 m E 6346158.36 m S. Se aclara que las coordenadas entregadas corresponden a un punto dentro del polígono de BNP, además se precisa que en la Figura 1, las unidades de BNP corresponden a las zonas rojas y naranjas. Figura 1. Unidades de BNP cuyo hábitat no debe ser alterado





Fuente: Figura 6-4 de la Adenda Complementaria Tomo III.

Forma: Las actividades y el monitoreo para asegurar la no alteración e intervención del hábitat y del Bosque Nativo de Preservación (BNP) de las especies *Drimys winteri*, *Peruvia chilensis* y *Neltuma chilensis*, antes, durante y luego de la etapa de construcción del proyecto, se implementarán considerando todo lo establecido en la descripción de la presente condición o exigencia. Al respecto, se precisa que para la realización del monitoreo se debe considerar, a lo menos, lo siguiente:

Se deberá ejecutar un monitoreo anual en parcelas permanentes definidas en cada una de las unidades de BNP (un mínimo de dos en aquellas con una superficie total menor o igual a 3,00 ha, y un mínimo de cinco en las unidades con una superficie mayor a 3,00 ha). Asimismo, se realizará un seguimiento pormenorizado a cada uno de los individuos de las especies *Drimys winteri*, *Peruvia chilensis* y *Neltuma chilensis*, identificados y codificados previo al inicio de las obras, aplicando las variables de control individual que se definan y aprueben al respecto. Las parcelas podrán ser circulares, cuadradas o rectangulares. La selección de la forma y el tamaño final de cada parcela se realizará en terreno y dependerá, prioritariamente, de asegurar la máxima representatividad de la diversidad y estructura de la vegetación existente dentro de la unidad de BNP. Tanto la ubicación geográfica, la forma y tamaño de las parcelas, como las variables de control individual, deberán ser aprobadas por la autoridad competente (SMA y CONAF) previo al inicio de cualquier labor de monitoreo y previo a la fase de construcción.

Para asegurar la no intervención y la no alteración del hábitat, la demarcación de las parcelas permanentes se realizará mediante señalización sutil, utilizando hitos o estacas de madera de bajo impacto visual y material biodegradable, sin alterar la vegetación circundante o el suelo. El acceso a las parcelas se efectuará siguiendo rutas predefinidas y de mínimo impacto, evitando la apertura de senderos o la remoción de material vegetal.



	Para cada parcela y/o individuo, según corresponda, se deberá realizar un registro fotográfico georreferenciado, el cual servirá de respaldo para el levantamiento de a lo menos los siguientes parámetros y variables: altura, densidad, cobertura, riqueza, porcentaje de follaje nuevo/seco (tasa de recambio), condición de la copa, producción de inflorescencias/frutos y estado de vitalidad (individuo vigoroso, normal o regular). Asimismo, se registrará el tipo de daño (mecánico o biológico), estado fenológico (vegetativo, floración, fructificación, senescente), estado de regeneración natural (número y tipo de renovales por especie), presencia de especies exóticas o invasoras, estado fitosanitario (plagas, enfermedades, daño físico o estrés hídrico) y evidencia de disturbios (incendios, erosión, pisoteo o intervención antrópica), entre otros indicadores pertinentes. Se realizará un informe, antes, durante y posterior a la etapa de construcción, dando cuenta de los resultados asociados al estado de las unidades y de los individuos vegetacionales en categoría de amenaza del bosque nativo de preservación. En caso de detectar alguna anomalía que pueda afectar su sobrevivencia, en un plazo no superior a 30 días se deberá realizar y reportar a la SMA y CONAF un informe que contenga todos los antecedentes, análisis y posibles causas de lo ocurrido, además de la incorporación de la acción correctiva propuesta, considerada como manejo adaptativo, que permita subsanar la situación detectada. Para efectos de este monitoreo, a modo de ejemplo, se entenderá por anomalía cualquier alteración que supere los siguientes umbrales críticos en una unidad de BNP: i) un descenso en el estado de vigor fitosanitario (como defoliación severa o desecamiento) que afecte a más del 10% de los ejemplares evaluados de <i>Drimys winteri</i>, <i>Porlieria chilensis</i> o <i>Neltuma chilensis</i>; o ii) la constatación de la pérdida de sobrevivencia (mortalidad) de un solo ejemplar de las especies en categoría de amenaza. <u>Oportunidad:</u> Las actividades y el monitoreo anual deberán iniciarse antes de las labores de construcción, permitiendo establecer el estado de referencia de dichas parcelas e individuos de manera previa a cualquier intervención, así como durante la ejecución y al finalizar dicha etapa, de manera anual durante los próximos 10 años de la etapa de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Que el 100% de los individuos monitoreados de las especies <i>Drimys winteri</i>, <i>Porlieria chilensis</i> y <i>Neltuma chilensis</i>, mantengan condiciones similares a la situación basal caracterizada previo al inicio de las obras. Asimismo, las parcelas permanentes de monitoreo deberán registrar una mantención en sus parámetros estructurales y de diversidad (cobertura, densidad, riqueza de especies y presencia de regeneración natural). Informe de las acciones realizadas y a realizar previo al inicio de las obras y del monitoreo implementado, específicamente 30 días antes del inicio de dichas obras. Además, se requiere un informe al término de la fase de construcción, en un plazo no superior a 30 días. Lo anterior deberá ser complementado con informes anuales, durante la fase de construcción y por los 10 años posteriores a la finalización de la etapa, durante la etapa de operación, dando cuenta del monitoreo realizado. Toda la documentación deberá ser remitida a la SMA y CONAF en los plazos señalados. En caso de detectar alguna anomalía que pueda afectar su sobrevivencia, en un plazo no superior a 30 días se deberá realizar y reportar a la SMA y CONAF un informe que contenga todos los antecedentes, análisis y posibles causas de lo ocurrido, además



	de la incorporación de la acción correctiva propuesta, considerada como manejo adaptativo, que permita subsanar la situación detectada.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de todos los informes reportados a la SMA y CONAF, durante los hitos y tiempos establecidos, que permitan demostrar y asegurar la nula alteración o intervención del hábitat del Bosque Nativo de Preservación (BNP) de las especies <i>Drimys winteri</i> , <i>Porlieria chilensis</i> y <i>Neltuma chilensis</i> , en el área individualizada anteriormente.

13.2.2. Condición o exigencia “Restauración de suelos y verificación de recuperación de su capacidad de uso”

Tabla 13.2.2 Condición o exigencia	
Impacto asociado	ISU-01 Pérdida del recurso natural suelo.
Fase del Proyecto a la que aplica	Cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Asegurar la recuperación de las condiciones físicas y funcionales del suelo intervenido, de manera que se restituya su geoforma, se favorezca la regeneración vegetal y se mantenga su capacidad de sustentar biodiversidad. Descripción: El titular deberá implementar medidas de restauración de suelos en todas las áreas intervenidas por el proyecto, tanto en obras areales como lineales, incluyendo descompactación, restitución del perfil de suelo y acondicionamiento del terreno. Asimismo, deberá incorporar indicadores de éxito medibles y verificables, considerando parámetros edáficos tales como densidad aparente, profundidad efectiva, agua aprovechable y clase de erosión. Adicionalmente, como criterio de éxito, el titular deberá acreditar la mantención de la misma clase de capacidad de uso de suelo reportada en la línea de base para cada área intervenida, lo que implica que la totalidad de los parámetros evaluados sean consistentes con dicha clasificación. Asimismo, se deberá considerar como criterio de éxito la mantención de la clase de capacidad de uso de suelo, en concordancia con todos los parámetros edáficos evaluados. Justificación: En relación con el ORD. 1936 del Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional, del 09/06/2026, específicamente en la Respuesta 1.8 (a y b) de la Adenda Complementaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Todas las áreas intervenidas por el proyecto, incluyendo obras areales (campamentos, instalaciones, áreas de acopio, polvorines, entre otras) y obras lineales (zanjas asociadas a la instalación de tuberías y otras infraestructuras). Forma: El titular deberá: • Ejecutar medidas de descompactación mediante subsolado y acondicionamiento superficial del suelo en obras areales. • Restituir el perfil del suelo en obras lineales, respetando la disposición de horizontes.



	• Evaluar indicadores de éxito mediante muestreo en terreno y análisis técnico. • Comparar los resultados con la línea de base, incluyendo la clase de capacidad de uso de suelo. • Implementar medidas correctivas en caso de desviaciones, especialmente frente a procesos erosivos. <u>Oportunidad:</u> Las acciones de restauración deberán ejecutarse: • En obras areales: durante la fase de cierre, una vez finalizado su uso. • En obras lineales: inmediatamente posterior a la instalación de la infraestructura y cierre de zanjas. La evaluación de indicadores deberá realizarse posterior a la ejecución de las medidas de restauración, en los plazos definidos en el programa de seguimiento.
Indicador que acredite su cumplimiento	Mantención de la misma clase de capacidad de uso del suelo reportada en la línea de base para cada una de las áreas intervenidas. Para lo anterior, la totalidad de los parámetros edáficos evaluados (profundidad efectiva, agua aprovechable, densidad aparente y clase de erosión) deberán ser consistentes con las especificaciones de dicha clase de uso de suelo, sin limitarse únicamente a un subconjunto de variables.
Forma de control y seguimiento	El titular deberá elaborar e ingresar a la SMA informes técnicos de seguimiento que incluyan: • Resultados de los indicadores de éxito. • Metodologías de medición aplicadas. • Registros fotográficos georreferenciados. • Comparación con la línea de base. • Identificación e implementación de medidas correctivas, en caso de incumplimiento.

13.2.3. Condición o exigencia “Restauración oportuna del suelo y restitución de su capacidad de uso en áreas intervenidas”

Tabla 13.2.3 Condición o exigencia	
Impacto asociado	ISU-01 Pérdida del recurso natural suelo.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Asegurar la recuperación efectiva y oportuna de la geoforma, funcionalidad y capacidad de uso del suelo en todas las áreas intervenidas por el proyecto, evitando la prolongación innecesaria de impactos sobre este componente ambiental. <u>Descripción:</u> El titular deberá ejecutar acciones de restauración de suelo en todas las áreas intervenidas, incluyendo obras areales y lineales, mediante la restitución de la



	geoforma, descompactación, reposición del perfil del suelo y acondicionamiento del terreno. Asimismo, deberá incorporar indicadores de éxito verificables basados en parámetros edáficos. Como criterio de cumplimiento, deberá acreditarse la mantención de la misma clase de capacidad de uso del suelo definida en la línea de base para cada área intervenida, considerando la totalidad de los parámetros evaluados. Adicionalmente, el titular deberá ajustar la programación de las actividades, incorporando explícitamente las acciones de restauración de la geoforma en los cronogramas del proyecto. <u>Justificación:</u> En relación con el ORD. 1936 del Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional, del 09/06/2026, específicamente en la Respuesta 1.8 b y 1.20 de la Adenda Complementaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Todas las áreas intervenidas por el proyecto, incluyendo: • Obras areales (campamento, instalaciones, patios de acopio, polvorines, entre otros). • Obras lineales (zanjas de tuberías e infraestructura asociada). <u>Forma:</u> El titular deberá: • Ejecutar la restauración mediante técnicas de descompactación (subsulado), acondicionamiento superficial y restitución del perfil del suelo. • En obras lineales, reponer el perfil del suelo inmediatamente tras la instalación de la tubería, respetando la disposición de horizontes. • Incorporar en los cronogramas del proyecto las actividades de restauración de la geoforma. • Evaluar los indicadores de éxito mediante muestreo en terreno y comparación con la línea de base. • Implementar medidas correctivas en caso de desviaciones o presencia de procesos erosivos. <u>Oportunidad:</u> • En obras lineales: la restauración deberá ejecutarse de manera inmediata posterior a la instalación de la infraestructura y cierre de zanjás. • En obras areales de carácter temporal: la restauración deberá realizarse inmediatamente una vez finalizada su utilización en la fase de construcción, no siendo admisible postergarla a la fase de cierre por eventuales reutilizaciones. • En obras permanentes o reutilizadas en cierre: la restauración deberá ejecutarse al término definitivo de su uso, conforme a la fase correspondiente.



Indicador que acredite su cumplimiento	• Mantenimiento de la misma clase de capacidad de uso del suelo respecto de la línea de base en cada área intervenida. • Coherencia de todos los parámetros edáficos evaluados (densidad aparente, profundidad efectiva, agua aprovechable y clase de erosión) con dicha clase de uso. • Ausencia de generación o intensificación de procesos erosivos (incluyendo canalículos). • Recuperación de la capacidad del suelo para sustentar biodiversidad.
Forma de control y seguimiento	El titular deberá reportar a la SMA mediante informes técnicos que incluyan: • Resultados de los indicadores de éxito. • Metodologías de medición y análisis aplicadas. • Comparación con la condición basal. • Registros fotográficos georreferenciados. • Cronogramas actualizados con las actividades de restauración. • Implementación de medidas correctivas en caso de incumplimiento.

13.2.4. Condición o exigencia “Restauración de cobertura vegetal y control temprano de procesos erosivos en áreas intervenidas”

Tabla 13.2.4 Condición o exigencia	
Impacto asociado	ISU-03 Riesgo de activación de procesos erosivos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Asegurar la recuperación oportuna de la cobertura vegetal en las áreas intervenidas, evitando la activación de procesos erosivos y garantizando la estabilidad del suelo y la funcionalidad del ecosistema. <u>Descripción:</u> El titular deberá implementar acciones de restauración de la cobertura vegetal en todas las áreas intervenidas, complementarias a las labores de recuperación del suelo, con el fin de favorecer la regeneración natural del ecosistema. En caso de que no se evidencie una recuperación adecuada de la cobertura vegetal, deberá activarse un programa de revegetación asistida mediante especies pioneras acordes a las condiciones locales, incluyendo la definición de parámetros técnicos como densidades, porcentajes de cobertura objetivo e hitos verificables. Para estos efectos, no será admisible mantener un período de cinco años sin intervención activa. En su lugar, se deberá evaluar la evolución de la cobertura vegetal en un plazo máximo de dos años desde finalizadas las obras en cada área intervenida. <u>Justificación:</u> En relación con el ORD. 1936 del Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional, del 09/06/2026, específicamente en la Respuesta 1.3 y 1.8 c) de la Adenda Complementaria.



Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Todas las áreas intervenidas por el proyecto, incluyendo: • Obras areales (campamento, instalaciones, áreas de acopio, polvorines, entre otros). • Obras lineales (trazado de tuberías y faja de trabajo asociada). <u>Forma:</u> El titular deberá: • Implementar medidas de restauración del suelo que favorezcan la regeneración natural de la vegetación. • Realizar seguimiento periódico de la cobertura vegetal post intervención. • Evaluar la recuperación mediante indicadores cuantificables (porcentaje de cobertura, capacidad de sustentar biodiversidad). • Activar revegetación asistida mediante especies pioneras si no se cumplen los umbrales definidos en el plazo establecido. • Definir densidades de plantación, especies, métodos de establecimiento y metas de cobertura. <u>Oportunidad:</u> • El seguimiento de la recuperación de la cobertura vegetal deberá iniciarse inmediatamente posterior a la restauración del suelo. • La evaluación del éxito de la regeneración natural deberá realizarse en un plazo máximo de 2 años desde finalizada la intervención en cada área. • En caso de no evidenciarse recuperación suficiente dentro de dicho plazo, la revegetación asistida deberá implementarse de manera inmediata.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Recuperación de la cobertura vegetal acorde a la condición de referencia o a la dinámica esperada del ecosistema. • Porcentaje de cobertura vegetal dentro de rangos compatibles con la línea de base. • Mantención o recuperación de la capacidad de sustentar biodiversidad (CSB). • Ausencia de activación de procesos erosivos asociados a la falta de cobertura vegetal.
Forma de control y seguimiento	El titular deberá reportar a la SMA mediante informes técnicos que incluyan: • Evaluación periódica del porcentaje de cobertura vegetal. • Resultados del indicador de capacidad de sustentar biodiversidad (CSB). • Registro fotográfico georreferenciado de las áreas intervenidas. • Identificación de áreas que requieran revegetación asistida. • Detalle de las acciones implementadas (especies, densidad, superficie intervenida).



13.2.5. Condición o exigencia “Retiro y tratamiento de cimentaciones y restauración del suelo”

Tabla 13.2.5 Condición o exigencia		
Impacto asociado	ISU-01 Pérdida del recurso natural suelo.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Cierre	
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Asegurar la adecuada restitución de las condiciones físicas del suelo en las áreas intervenidas por cimentaciones, evitando efectos residuales que limiten su uso, funcionalidad o recuperación ecológica. <u>Descripción:</u> El titular deberá ejecutar el retiro de las cimentaciones asociadas a las infraestructuras del proyecto, ya sea de forma total o hasta una profundidad que permita asegurar la restauración efectiva del suelo sobre la estructura remanente. No será admisible limitar las acciones únicamente al acondicionamiento superficial o perimetral de las cimentaciones. En consecuencia, el titular deberá especificar y justificar técnicamente la profundidad de retiro o soterramiento de dichas estructuras, asegurando la continuidad del perfil del suelo y sus propiedades físicas. En aquellos casos en que las cimentaciones permanezcan enterradas, se deberá garantizar que la profundidad de suelo sobre ellas permita el desarrollo de la vegetación y, cuando corresponda, no interfiera con el uso agrícola del suelo ni con la operación de maquinaria. <u>Justificación:</u> En relación con el ORD. 1936 del Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional, del 09/06/2026, específicamente en la Respuesta 1.13 de la Adenda Complementaria.	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Todas las áreas intervenidas por cimentaciones de infraestructura eléctrica asociada al proyecto, particularmente en sectores donde se ejecutará el cierre de líneas de 33 kV. <u>Forma:</u> El titular deberá: • Retirar completamente las cimentaciones o reducirlas hasta una profundidad técnicamente justificada. • Especificar la profundidad final de soterramiento en caso de no retiro total. • Restituir el perfil del suelo mediante relleno adecuado y reposición de horizontes, cuando corresponda. • Ejecutar labores de reperfilado, descompactación y acondicionamiento del suelo en superficie. • Implementar medidas adicionales de estabilización cuando exista riesgo de erosión. <u>Oportunidad:</u> Las acciones deberán ejecutarse durante la fase de cierre, una vez finalizado el desmantelamiento de la infraestructura eléctrica.	



Indicador que acredite su cumplimiento	• Profundidad de retiro o soterramiento de cimentaciones conforme a lo comprometido y técnicamente justificado. • Continuidad del perfil de suelo verificada en terreno. • Condiciones del suelo que permitan el desarrollo de vegetación y/o uso productivo. • En caso de suelos agrícolas, profundidad suficiente que no interfiera con el tránsito ni operación de maquinaria.
Forma de control y seguimiento	El titular deberá reportar a la SMA mediante informes técnicos que incluyan: • Detalle de las profundidades de retiro o soterramiento ejecutadas. • Metodología aplicada para la restauración del suelo. • Registros fotográficos georreferenciados del proceso. • Verificación en terreno de la condición final del suelo. • Identificación de medidas correctivas implementadas en caso de desviaciones.

13.2.6. Condición o exigencia “Plan de prevención de contingencias y de emergencias - Riesgo o contingencia Afectación de Individuos o especies de flora y fauna”

Tabla 13.2.6 Condición o exigencia	
Impacto asociado	IFI-01: Pérdida de ejemplares de fauna invertebrada de interés y/o sensibles, IFA-01: Pérdida de individuos de fauna de interés y/o sensibles de baja movilidad y IFA-03 Pérdida de individuos de mesomamíferos de interés y/o sensibles por atropello.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación, Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Asegurar una respuesta oportuna, efectiva y técnicamente adecuada ante eventos que involucren fauna silvestre, garantizando la protección de los individuos afectados y evitando dependencias operativas de organismos externos. <u>Descripción:</u> El titular deberá actualizar el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, asegurando que todas las acciones asociadas a la atención de fauna silvestre afectada sean de su exclusiva responsabilidad, incluyendo diagnóstico, rescate, rehabilitación, traslado y liberación de ejemplares. Para ello, el titular deberá: 1. Contar con un profesional competente en manejo de fauna silvestre (por ejemplo, médico veterinario o biólogo), quien será responsable de evaluar en terreno la condición de los ejemplares y definir las acciones a seguir. Establecer procedimientos operativos claros y previamente definidos, que no dependan de instrucciones de organismos externos para su ejecución. 2. Eliminar del Plan cualquier referencia a la participación del SAG en la toma de decisiones operativas respecto a manejo, traslado o liberación de ejemplares, limitando su rol únicamente a comunicación formal posterior si corresponde



	<u>Justificación:</u> En relación con el ORD. 1936 del Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional, del 09/06/2026, específicamente en la Respuesta 1.12 a) y 9.5 de la Adenda Complementaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Todas las áreas del proyecto donde exista riesgo de afectación de fauna, incluidas: • Trazado de tuberías. • Caminos de servicio. • Instalaciones de fauna. • Estaciones de bombeo y áreas asociadas. <u>Forma:</u> El titular deberá: • Implementar protocolos de rescate y manejo de fauna ejecutados por personal especializado. • Ejecutar directamente acciones de atención, traslado, rehabilitación y liberación de ejemplares. • Registrar todas las decisiones técnicas adoptadas por el profesional responsable. • Ajustar los documentos del Plan de Emergencias, eliminando la participación operativa del SAG. <u>Oportunidad:</u> • Las medidas deberán aplicarse de forma inmediata ante cualquier evento que involucre fauna, independiente de su causa (no solo rotura de la línea u otros eventos específicos). • La actualización del Plan deberá efectuarse previo al inicio de la ejecución del proyecto o de la fase correspondiente.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Existencia de un protocolo actualizado que establezca claramente la responsabilidad exclusiva del titular en la gestión de fauna. • Presencia de un profesional calificado en terreno al momento de ocurrencia de contingencias. • Registro de decisiones técnicas respecto a rescate, traslado y liberación de ejemplares.
Forma de control y seguimiento	El titular deberá reportar a la SMA mediante informes técnicos que incluyan: • Informes de contingencias emitidos dentro de los plazos establecidos en la R.E. N°885/2016. • Registro de cada evento, incluyendo: fecha, descripción, acciones realizadas, decisiones técnicas adoptadas y destino de los ejemplares. • Respaldo fotográfico georreferenciado de las acciones ejecutadas. • Identificación del profesional responsable y su intervención.



13.2.7. Condición o exigencia “Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes - CAV-01. Compromiso Ambiental Voluntario “Instalación de disuasores de vuelo” CAV-02. Compromiso Ambiental Voluntario “Instalación de dispositivos aisladores eléctricos”

Tabla 13.2.7 Condición o exigencia	
Impacto asociado	Pérdida de individuos de avifauna de interés y/o sensibles por colisión y/o electrocución (IFA_02)
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Verificar la ocurrencia de colisiones y/o electrocuciones de avifauna en las líneas de transmisión de 33 kV y 220 kV, evaluar la efectividad de los disuasores de vuelo y dispositivos aisladores eléctricos, y determinar la necesidad de continuidad del monitoreo. <u>Descripción:</u> Se deberá implementar un programa de búsqueda sistemática de carcassas de avifauna en los tramos donde se instalen disuasores de vuelo (CAV-01) y dispositivos aisladores eléctricos (CAV-02), registrando los parámetros definidos para caracterizar el impacto y su evolución, y evaluando periódicamente la efectividad de las medidas. Dicho programa se deberá ejecutar durante los primeros tres años de operación del proyecto, conforme a la frecuencia establecida. Finalizado este periodo, y en base al análisis de los resultados obtenidos, se deberá evaluar en conjunto con la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) la necesidad de mantener, modificar o dar término al programa de búsqueda de carcassas, considerando la efectividad de las medidas implementadas y la evolución de la mortalidad de avifauna. <u>Justificación:</u> La pérdida de individuos de avifauna por colisión y/o electrocución (IFA_02) es un impacto relevante que requiere monitoreo continuo para verificar su carácter no significativo. Asimismo, el seguimiento permite validar la eficacia de las medidas implementadas y sustentar técnicamente la eventual continuidad o ajuste del programa. En relación con el ORD. 1936 del Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional, del 09/06/2026, específicamente en la Respuesta 10.2 de la Adenda Complementaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En todos los tramos de las líneas de transmisión eléctrica de 33 kV y 220 kV donde se instalen disuasores de vuelo y dispositivos aisladores eléctricos, específicamente entre las estructuras identificadas en el programa de seguimiento. <u>Forma:</u> La búsqueda se realizará mediante recorridos pedestres por equipos de dos profesionales, en transectos tipo zig-zag bajo las líneas, cubriendo un buffer mínimo de 10 metros. Se registrarán, al menos, los siguientes parámetros: • Especie • Grupo etario • Posible causa de muerte • Coordenadas del hallazgo



	• Registro fotográfico (con fecha, hora y coordenadas) • Intervalo de torres • Estado de los dispositivos instalados Los resultados se compararán con los valores de colisiones estimadas, evaluando el cumplimiento de la disminución esperada. <u>Oportunidad:</u> El programa de búsqueda de carcassas se deberá ejecutar durante los primeros tres años de operación del proyecto, con una frecuencia quincenal durante los dos primeros años y mensual durante el tercer año, conforme a lo establecido en el programa de seguimiento. Finalizado dicho periodo de tres años, se deberá evaluar la continuidad del monitoreo en conjunto con la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), sobre la base del análisis de los resultados obtenidos y la efectividad de las medidas implementadas.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Informes trimestrales que den cuenta de las campañas ejecutadas, resultados del monitoreo, análisis comparativo con los valores estimados y evaluación de la eficiencia (incluyendo la meta de disminución de colisiones). • Registro sistematizado y georreferenciado de hallazgos de carcassas. • Evidencia del cumplimiento de la frecuencia de monitoreo definida.
Forma de control y seguimiento	Los resultados del monitoreo deberán ser reportados mediante informes trimestrales que contengan el registro fotográfico y las actividades de monitoreo realizadas, incluyendo los parámetros medidos y el análisis detallado comprometido. Los informes posteriores al primero (correspondiente al primer trimestre de operación) deberán incorporar un resumen de las actividades, hallazgos y desviaciones detectadas en trimestres anteriores, con el fin de dar seguimiento a la evolución de los parámetros evaluados. Cada informe deberá ser remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), al SAG Central, al SAG de la Región de Valparaíso y al SAG de la Región Metropolitana, en un plazo máximo de 45 días hábiles posteriores a la finalización de la última campaña del trimestre correspondiente. Asimismo, al término de los primeros tres años de monitoreo, se deberá elaborar un informe consolidado con el análisis de la información recopilada, el cual servirá de base para que, en conjunto con la SMA, se determine la necesidad de mantener, modificar o dar término al programa de búsqueda de carcassas, considerando la efectividad de las medidas y la evolución del impacto sobre la avifauna.

13.2.8. Condición o exigencia “Revisa, Reformula y Actualiza el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Para la Región Metropolitana (PPDA)”

Tabla 13.2.8 Condición o exigencia	
Impacto asociado	No tiene
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre



Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Asegurar el cumplimiento de las exigencias establecidas en el Decreto Supremo N.º 66/2009, que establece el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago (PPDA RM), en relación con la compensación de emisiones atmosféricas generadas por el proyecto. <u>Descripción:</u> Previo al inicio de la ejecución del proyecto, el Titular deberá presentar ante la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región Metropolitana un Programa de Compensación de Emisiones (PCE), en formato digital, considerando la compensación del 120% de las emisiones de MP10eq generadas por el proyecto, de conformidad con lo establecido en el artículo 64 del PPDA RM. Asimismo, el PCE deberá contemplar medidas que cumplan con los criterios de ser medibles, verificables, adicionales y permanentes, de acuerdo con lo dispuesto en el numeral ii) del artículo 63 del PPDA RM, y deberá contar con la aprobación de la autoridad competente previo al inicio de la ejecución del proyecto. Adicionalmente, el Titular deberá implementar y acreditar las condiciones consideradas en la estimación de emisiones presentada en la evaluación ambiental, incluyendo el uso de maquinaria con estándares mínimos de emisión TIER 3/Stage IIIA (o superior), la correcta aplicación de medidas de control de emisiones por resuspensión en caminos no pavimentados y la utilización de camiones mixer con una capacidad mínima de 7,5 m³, conforme a los antecedentes evaluados. <u>Justificación:</u> En relación con el ORD. 03592 de la Subsecretaría del Medio Ambiente, del 10/06/2026, específicamente del Anexo 05 de la Adenda Complementaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En todos los sectores del proyecto ubicados en la Región Metropolitana, incluyendo instalaciones de faena, caminos de acceso, líneas de transmisión y frentes de trabajo. <u>Forma:</u> • Implementación de medidas de control de emisiones (humectación, estabilización, pavimentación, control de velocidad, encarpado). • Exigencia de revisión técnica y mantención de vehículos y maquinaria. • Uso de maquinaria con estándar TIER 3/Stage IIIA o superior. • Ejecución de medidas de compensación establecidas en el PCE. • Registro sistemático de las actividades y controles implementados. <u>Oportunidad:</u> Las medidas deberán implementarse durante todas las fases del proyecto. El Programa de Compensación de Emisiones deberá ser presentado y aprobado previo al inicio de la ejecución del proyecto. El reporte de cumplimiento se realizará de manera anual durante toda la vida útil del proyecto.



Indicador que acredite su cumplimiento	• Resolución de aprobación del PCE. • Registros de revisiones técnicas y mantenciones de vehículos. • Registros de humectación, estabilización y pavimentación. • Registros de control de encarpado. • Antecedentes anuales sobre uso de maquinaria (fichas técnicas, fotografías). • Registros georreferenciados de aplicación de supresores. • Verificación de uso de camiones mixer $\geq 7,5 \text{ m}^3$. • Informes ingresados al Sistema de Seguimiento Ambiental.
Forma de control y seguimiento	El titular deberá reportar anualmente a la SMA, mediante el Sistema de Seguimiento Ambiental (según R.E. N°223/2015), los antecedentes que acrediten: • Uso de maquinaria conforme a estándares exigidos. • Correcta implementación de medidas de control de emisiones. • Cumplimiento de condiciones operacionales (ej. camiones mixer). Los reportes deberán remitirse con copia a la SEREMI RM. El cumplimiento del PCE será fiscalizado por la autoridad, debiendo mantenerse disponibles todos los antecedentes de respaldo para inspección.

14. MONITOREOS PARTICIPATIVOS

14.1 Monitoreo Participativo – *Monitoreo ambiental participativo*

Monitoreo Participativo – <i>Monitoreo ambiental participativo</i>	
Sección A. Relación del monitoreo participativo con el proyecto, planes de seguimiento y CAV	
Objetivo	Aportar a la comunidad información oportuna sobre el desarrollo de los componentes ambientales sensibles durante la fase de construcción del Proyecto otorgando la oportunidad de conocer directamente la implementación de acciones de control/diseño del Proyecto, así como de las medidas de mitigación y compensación y sus indicadores de seguimiento.
Justificación	Las organizaciones sociales que han participado en los procesos de relacionamiento previo han expresado consistente interés por que se realicen monitoreos participativos que aporten información sobre cumplimiento de los compromisos y obligaciones del Proyecto. Al mismo tiempo, esta medida dice relación con lo señalado en el Artículo 2 g bis) del Reglamento del SEIA, donde se define monitoreo participativo como un proceso mediante el cual el titular incorpora a la comunidad en el seguimiento de las fases del desarrollo de un proyecto mediante la entrega de información, reportes, mediciones, realización de capacitaciones, coordinación de visitas de terreno u otras que den cuenta del desarrollo del proyecto o actividad, en cualquiera de sus fases.
Fase(s) de proyecto	Fase de Construcción
Medida o CAV asociado	Compromiso Ambiental Voluntario: Difusión Procedimiento Línea Reclamos y Sugerencias Socioambientales (CAV-20)
Efectos, características o circunstancias que motivan el monitoreo y objeto	IMH-01: Afectación a las dinámicas de desplazamiento en las rutas locales y dinámicas sociales cotidianas por parte de los grupos humanos del AIMH, producto del tránsito de vehículos de alto tonelaje, maquinaria y transporte de trabajadores por vías de acceso local



de protección definido		
Componente del medio ambiente a monitorear	Medio Humano	
Variables del componente a monitorear	- Consultas, reclamos o sugerencias socioambientales efectuadas por la comunidad mediante los mecanismos dispuestos por el Titular	
Límite definido	- Organizaciones pertenecientes al Área de Influencia de Medio Humano que puedan verse afectadas por las partes, obras o acciones del proyecto.	
Sección B. Diseño del proceso participativo		
Participación de la comunidad en el diseño y momento de inclusión del monitoreo en el proyecto	Se constituirá un Grupo Local de Monitoreo conformado por representantes de las mesas de Dialogo que mantiene División Andina con las localidades de su área de influencia. Este grupo será previamente capacitado en los fundamentos y metodologías de las acciones de control y medidas de mitigación/compensación, incluyendo su seguimiento. Se reunirá una vez por semestre durante la fase de construcción del Proyecto.	
Grupos Destinatarios y roles de los grupos destinatarios	Grupo destinatario	Rol en el Monitoreo
	Organizaciones sociales y comunitarias pertenecientes al Área de Influencia de Medio Humano y autoridades locales de las comunas afectadas.	• Titular: ejecución del monitoreo y reporte; • Comunidad: participación en instancias de información y seguimiento.
Acciones a realizar	• Reuniones con la comunidad previo y durante la fase de construcción. • Difusión en redes sociales y mediante folletería con material informativo sobre el método por el cual pueden ingresar requerimientos de reclamos, sugerencias y emergencias por la operación del proyecto.	
Gestión adaptativa	Las instancias de participación podrán ajustarse en función de la disponibilidad de la comunidad y de los resultados del monitoreo.	
Lugar y momento en que se verificará la socialización de resultados	Localidades del área de influencia	
Sección C. Procedimiento de ejecución de monitoreo de variables ambientales		
Tipo de monitoreo	Consistirá en realizar una actividad para la difusión y capacitación a las organizaciones sociales ubicadas en el Área de Influencia del Proyecto	
Límites permitidos o comprometidos	No se fijaron limites	
Duración y frecuencia del monitoreo	• La duración es acorde a la fase de construcción, con una frecuencia de una reunión semestral mientras dure la fase antes mencionada.	
Método o procedimiento de medición	Se conformará un Grupo Local de Monitoreo Ambiental que recibirá información detallada del nivel de implementación de las acciones de control/diseño del Proyecto tendientes a verificar las medidas de seguimiento y control del Proyecto (por ejemplo, calidad del aire, ruido y vialidad). Para la conformación de este Grupo se solicitará a las Mesas de Diálogo con las que habitualmente trabaja Codelco División Andina, la designación de un representante. Cabe precisar que los funcionarios de Codelco División Andina que implementen el Monitoreo Ambiental Participativo, serán personas competentes, capaces de solucionar las consultas del Grupo Local, además, se contará con un Equipo Técnico	



	especializado. En caso de que las consultas del Grupo Local escapen de las competencias técnicas, la comunidad podrá acudir a la autoridad competente para verificar o complementar la información que requieran. Este grupo de acompañamiento será previamente capacitado de los fundamentos y metodologías de las acciones de control y medidas de mitigación/compensación, incluyendo su seguimiento. Por un lado, el Grupo Local de monitoreo recepcionará los resultados y verificadores de cumplimiento y colaborará a difundir la información a vecinos de sus localidades. Por otro lado, el Grupo Local se encargará de organizar entre la comunidad su asistencia a visitas ambientales de inspección durante la fase de construcción del proyecto, para verificar en terreno como se implementan las medidas y acciones de control.
Formas de registro de datos	• Registros de la presentación del “Procedimiento Línea Reclamos y Sugerencias Socioambientales” de Codelco con los grupos humanos pertenecientes al AIMH. • Registros de la presentación del “Procedimiento Línea Reclamos y Sugerencias Socioambientales” de Codelco con las autoridades locales. • Registros de la entrega de folletos.
Sitios de monitoreo	Comuna de Los Andes, Calle Larga, Til Til y Colina, en lugares que se encuentren dentro del área de influencia de medio humano.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes con la evaluación de los resultados	Informe final sobre el paso a paso para la difusión del “Procedimiento Línea Reclamos y Sugerencias Socioambientales” entregado a la SMA.
Sección D. Reportabilidad	
Frecuencia de las actividades de reportabilidad	Anual
Mecanismos de reporte a la comunidad	Reporte ejecutivo de avance anual y reporte final a la autoridad que dé cuenta de los siguientes puntos: • Acta de constitución de Grupo Local de Monitoreo Ambiental • Acta/minutas de sesión de acompañamiento • Registro información difundida a la comunidad • Registro de visitas técnicas y principales hallazgos • Registro de participantes, fotografías
Indicadores de cumplimiento / Verificadores de cumplimiento del monitoreo participativo	• Número de reuniones del Grupo Local de Monitoreo Ambiental • Información difundida a la comunidad por Grupo Local de Monitoreo Ambiental • Visitas técnicas realizadas



15. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

15.1. Participación ciudadana informada

La publicación del extracto del Estudio del Impacto Ambiental establecida en el artículo 28 de la Ley N°19.300 se efectuó el día 17/12/2024, en el Diario Oficial y en el diario Las Últimas Noticias. La difusión radial se efectuó por medio de las radios “Radio OK FM”, “Radio Cumbre FM”, “Radio Universidad de Chile” y “Radio Salto de Soldado”, entre los días 18/12/2024 y 24/12/24, según consta en los certificados de fecha 24/12/24 emitidos por las mismas radios.

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 18/12/2024 y finalizó al cabo de 60 días hábiles el 13/03/2025.

15.2. Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la ciudadanía, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron las siguientes actividades programadas:

Tabla 15.2 Actividades de participación ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Puerta a Puerta	Tupaco, Comuna de Colina	27/11/24
2	Puerta a Puerta	Riecillos y Bocatoma, Comuna de Los Andes	28/11/24
3	Puerta a Puerta	Rinconada, Comuna de Rinconada	08/01/25
4	Puerta a Puerta	San Felipe, Comuna de San Felipe	08/01/25
5	Puerta a Puerta	Llay Llay, Comuna de Llay Llay	08/01/25
6	Puerta a Puerta	Colina, Comuna de Colina	08/01/25
7	Puerta a Puerta	Lo Barnechea, Comuna de Lo Barnechea	08/01/25
8	Casa Abierta	Tiltil, Comuna de Tiltil	21/01/25
9	Puerta a Puerta	Huertos Familiares, Comuna de Tiltil	21/01/25
10	Casa Abierta	Colina, Comuna de Colina	22/01/25
11	Taller PAC	Casas de Chacabuco, Comuna de Colina	22/01/25
12	Casa Abierta	Calle Larga, Comuna de Calle Larga	28/01/25
13	Puerta a Puerta	Catemu, Comuna de Calle Larga	28/01/25
14	Taller PAC	Los Rosales, Comuna de Calle Larga	28/01/25
15	Casa Abierta	Los Andes, Comuna de Los Andes	30/01/25
16	Taller PAC	Río Blanco, Comuna de Los Andes	30/01/25
17	Puerta a Puerta	Huechún, Comuna de Tiltil	11/02/25
18	Taller PAC	Huertos Familiares, Comuna de Tiltil	11/02/25
19	Taller PAC	Santa Matilde, Comuna de Tiltil	06/03/25

15.3. Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de del EIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala, en el apartado 15.7. Evaluación Técnica de las observaciones ciudadanas.



15.3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Las observaciones que no cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83 y 95 del RSEIA son las siguientes:

Tabla 15.3.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas		
Observante	Persona	Razón no admisibilidad
Rolan Del Carmen Rojas González	Natural	Pertenece a otro proyecto
Luis Vicente Sufan Ubilla	Natural	Pertenece a otro proyecto
Christian Horacio Bugueño Cortés	Natural	Pertenece a otro proyecto
Constanza Andrea Alcántara Muñoz	Natural	Pertenece a otro proyecto
Fátima Del Pilar Reyes Avendaño	Natural	Pertenece a otro proyecto
Fernanda Del Pilar Reyes Riquelme	Natural	Pertenece a otro proyecto
Luis Francisco Vallejos Vivanco	Natural	Pertenece a otro proyecto
Luz Eliana Ortega Campos	Natural	Pertenece a otro proyecto
Patricia Del Carmen Sánchez Vega	Natural	Pertenece a otro proyecto
Gonzalo Ignacio Ouvrard Goldzveig	Natural	Pertenece a otro proyecto
Maira Elsa Jordan Herrera	Natural	Pertenece a otro proyecto
Pedro Luis Ricalde Borbolla	Natural	Pertenece a otro proyecto
Josefa Isidora Fernández Osses	Natural	Pertenece a otro proyecto
Pilar Ivania Morales Vergara	Natural	Pertenece a otro proyecto
Vilma Del Carmen Retamal Espinosa	Natural	Pertenece a otro proyecto
Claudia Jimena Lucero Cabello	Natural	Pertenece a otro proyecto
Fabiola María Avilés Berrios	Natural	Pertenece a otro proyecto
Rafael Del Carmen Bravo Muñoz	Natural	Pertenece a otro proyecto
César Antonio Díaz Martínez	Natural	Pertenece a otro proyecto
Nicolás Sebastián Abel Pérez Jiménez	Natural	Pertenece a otro proyecto
Daniela Pilar González Espinoza	Natural	Pertenece a otro proyecto
Luis Enrique Aguilera Arancibia	Natural	Pertenece a otro proyecto

15.4. Participación ciudadana por Modificación Sustantiva

La publicación del extracto del Estudio del Impacto Ambiental establecida en el artículo 28 de la Ley N°19.300 se efectuó el día 04/11/2025, en el Diario Oficial y en el diario Las Últimas Noticias.

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) por modificación sustantiva, se inició el día 05/11/2025 y finalizó al cabo de 30 días hábiles el 17/12/2025.



15.5. Actividades de participación ciudadana por Modificación Sustantiva

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la ciudadanía, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron las siguientes actividades programadas:

Tabla 15.5. Actividades de participación ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Casa Abierta	Los Andes, Comuna de Los Andes	10/11/25
2	Puerta a Puerta	El Pedrero, San Vicente, Los Rosales, Comuna de Calle Larga	10/11/25
3	Taller de apresto y diálogo	Los Rosales, Comuna de Calle Larga	10/11/25
4	Casa Abierta	Tilti, Comuna de Tilti	11/11/25
5	Puerta a Puerta	Casas de Chacabuco y Los Canelos, Comuna de Colina	11/11/25
6	Taller de apresto y diálogo	APR Chacabuco, Comuna de Colina	11/11/25
7	Taller de apresto y diálogo	Telemático	20/11/25

15.6. Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana por modificación sustantiva, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 92 de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto del EIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala, en el apartado 15.7. Evaluación Técnica de las observaciones ciudadanas.

15.6.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Las observaciones que no cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83 y 95 del RSEIA son las siguientes:

Tabla 15.3.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas		
Observante	Persona	Razón no admisibilidad
Christian Alexis Sánchez Loyola	Natural	Pertenece a otro proyecto

15.7. Evaluación Técnica de las observaciones ciudadanas

La evaluación técnica a las observaciones ciudadanas que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83, 88 y 92 del RSEIA, se encuentra contenidas en los Anexos adjuntos a documento "Informe Consolidado de Evaluación Impacto Ambiental" (ICE), denominado "Anexo Consideración de Observaciones Ciudadanas Tomo I" y "Anexo Consideración de Observaciones Ciudadanas Tomo II".

16. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva recomienda aprobar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Sistema de impulsión de agua para uso industrial desde Depósito de Relaves Ovejería a Planta Concentradora de División Andina basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 11 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos



ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 12 de este documento y, haciéndose cargo de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley, propone medidas de mitigación, compensación o reparación apropiadas, considerando las condiciones y exigencias que establece el punto 13.2 del ICE. El titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

17. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del RSEIA	Tablas del ICE
d) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 Antecedentes generales del proyecto o actividad – Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad – Tabla 4.2 Cronología de las fases del proyecto o actividad – Tabla 4.3 Mano de obra
f) Los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de generar un Estudio de Impacto Ambiental	La información de la referencia asociada al análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental: – 6.1.1 Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire – 6.1.2 Sobre alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos – 6.1.3 Sobre la localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar – 6.1.4 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural



	La información de la referencia asociada al Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental: – 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos. – 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. – 6.2.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos. – 6.2.4 Sobre la localización en o próximo a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar. – 6.2.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona. – 6.2.6 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.
g) Las Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 8.1 Medida 1 MM-01 Rescate y relocalización de ejemplares de la especie <i>Eriosyce aurata</i> (sandillón) - Tabla 8.2 Medida 2 MM-02 Perturbación controlada de fauna de baja movilidad - Tabla 8.3 Medida 3 MM-03 Rescate y relocalización de especies de baja movilidad (anfibios y reptiles) - Tabla 8.4 Medida 4 MM-04 Rescate y relocalización de fauna invertebrada singular - Tabla 8.5 Medida 5 MM-05 Monitoreo arqueológico - Tabla 8.6 Medida 6 MM-06 Cercado y señalización de elementos y sitios arqueológicos - Tabla 8.7 Medida 7 MM-07 Regulación y control de horarios y velocidad de vehículos del Proyecto - Tabla 8.8 Medida 8 MM-08 Capacitación a contratistas sobre buenas prácticas de convivencia vial - Tabla 8.9 Medida 9 MM-09 Canal de información dirigido a la comunidad - Tabla 8.10 Medida 10 M-10 Restablecimiento de acceso a predios, viviendas e infraestructura sectores Tupaco y El Sauce en el AIMH de la comuna de Colina - Tabla 8.11 Medida 11 MM-11 Medida de Mitigación 11 Resguardo de los hábitats de relevancia de reptiles y anfibios - Tabla 8.12 Medida 12 MC-01 Protección biodiversidad y recuperación de ecosistemas de bosque espinoso y esclerófilo degradado. - Tabla 8.13 Medida 13 MC-02 Rescate arqueológico - Tabla 8.14 Medida 14 MC-03 Financiamiento para la investigación del patrimonio arqueológico (CAV)



	complementario de publicación a la comunidad en lenguaje ciudadano didáctico) - Tabla 8.15 Medida 15 MC-04 Asistencia veterinaria en Sectores Tupaco y El Sauce - Tabla 8.16 Medida 16 MC-05 Mejoramiento de corrales en Sectores Tupaco y El Sauce - Tabla 8.17 Medida 17 MC-06 Charlas educativas para estudiantes de enseñanza básica y media - Tabla 8.18 Medida 18 MC-07 Publicación de libro sobre el periodo prehispánico en el área de influencia del Proyecto - Tabla 8.19 Medida 19 MC-08 Maletín arqueológico para escolares
h) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 9.1.1 Riesgo Sismos - Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia Deslizamiento y derrumbes - Tabla 9.1.3 Situación de riesgo o contingencia Lluvias, inundaciones, crecidas de cauce y aluviones - Tabla 9.1.4 Situación de riesgo o contingencia Remoción en masa - Tabla 9.1.5 Situación de riesgo o contingencia Avalanchas - Tabla 9.1.6 Situación de riesgo o contingencia Incendios - Tabla 9.1.7 Situación de riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas y residuos en tierra - Tabla 9.1.8 Situación de riesgo o contingencia Accidentes de tránsito generales - Tabla 9.1.9 Situación de riesgo o contingencia Accidentes de tránsito en transporte de materiales, sustancias y residuos asociados al Proyecto - Tabla 9.1.10 Situación de riesgo o contingencia Accidentes por uso de equipos y maquinarias - Tabla 9.1.11 Situación de riesgo o contingencia Electrocuación - contactos eléctricos directos e indirectos - Tabla 9.1.12 Situación de riesgo o contingencia Atropello de fauna por tránsito de vehículos - Tabla 9.1.13 Situación de riesgo o contingencia Afectación a bienes patrimoniales - Tabla 9.1.14 Situación de riesgo o contingencia Falla en sistema manejo de aguas servidas - Tabla 9.1.15 Situación de riesgo o contingencia Derrames de aguas servidas provenientes de las PTAS - Tabla 9.1.16 Situación de riesgo o contingencia Incendio por soldadura de unión de tuberías - Tabla 9.1.17 Situación de riesgo o contingencia Colisión de avifauna con los conductores de línea eléctrica y/o subestación - Tabla 9.1.18 Situación de riesgo o contingencia Afectación de Individuos o especies de flora y fauna - Tabla 9.1.19 Situación de riesgo o contingencia Derrames por rotura del sistema de impulsión de agua



	– Tabla 9.1.20 Situación de riesgo o contingencia Alumbramiento de aguas subterráneas naturales durante las actividades de construcción – Tabla 9.1.21 Situación de riesgo o contingencia Accidente por manejo de materias primas para la preparación de explosivos – Tabla 9.1.22 Situación de riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas y residuos sobre cauces de agua
i) Planes de Seguimiento de las variables ambientales relevantes que dieron origen a la presentación de un EIA	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 10.1 Seguimiento 1 Rescate y Relocalización de ejemplares de la especie <i>Eriosyce aurata</i> (Sandillón)(MM-01) – Tabla 10.2 Seguimiento 2 Protección biodiversidad y recuperación de ecosistemas de bosque espinoso y esclerófilo degradado (MC-01) – Tabla 10.3 Seguimiento 3 Perturbación controlada de fauna de baja movilidad (MM-02) – Tabla 10.4 Seguimiento 4 Rescate y relocalización de especies de baja movilidad (Anfibios y Reptiles) (MM-03) – Tabla 10.5 Seguimiento 5 Resguardo de los hábitats de relevancia de reptiles y anfibios (MM-11) – Tabla 10.6 Seguimiento 6 Rescate y relocalización de fauna invertebrada singular (MM-04) – Tabla 10.7 Seguimiento 7 Monitoreo arqueológico (MM-05) – Tabla 10.8 Seguimiento 8 Cercado y señalización de sitios arqueológicos (MM-06) – Tabla 10.9 Seguimiento 9 Rescate arqueológico (excavación ampliada, recolección superficial, registro exhaustivo) (MC-02) – Tabla 10.10 Seguimiento 10 Financiamiento para la investigación del patrimonio arqueológico (MC03) – Tabla 10.11 Seguimiento 11 Regulación y control de horarios y velocidad de vehículos del Proyecto (MM-07) – Tabla 10.12 Seguimiento 12 Capacitación a contratistas sobre buenas prácticas de convivencia vial (MM-08) – Tabla 10.13 Seguimiento 13 Canal de información dirigido a la comunidad (MM-09) – Tabla 10.14 Seguimiento 14 Restablecimiento oportuno de acceso a predios, viviendas e infraestructura sectores Tupaco y El Sauce en el AIMH de la comuna de Colina (MM-10) – Tabla 10.15 Seguimiento 15 Asistencia veterinaria en sectores Tupaco y El Sauce (MC-04) – Tabla 10.16 Seguimiento 16 Mejoramiento de corrales en Sectores Tupaco y El Sauce (MC-05) – Tabla 10.17 Seguimiento 17 CAV-01. Compromiso Ambiental Voluntario “Instalación de disuasores de vuelo” CAV-02. Compromiso Ambiental Voluntario “Instalación de dispositivos aisladores eléctricos” – Tabla 10.18 Seguimiento 18 MC-06 Charlas educativas para estudiantes de enseñanza básica y media.



	– Tabla 10.19 Seguimiento 19 MC-07 Publicación de libro sobre el periodo prehispánico en el área de influencia del Proyecto – Tabla 10.20 Seguimiento 20 MC-08 Maletín arqueológico para escolares – Tabla 10.21 Seguimiento 21 Monitoreo paleontológico (CAV-09) – Tabla 10.22 Seguimiento 22 Plan de verificación de medidas de control de ruido (CAV-15)
j) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 11.1.1 Norma Resolución Exenta N°31/2013. Superintendencia de Medio Ambiente. Aprueba Reglamento de Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental y de los Registros Públicos de Resoluciones de Calificación Ambiental y de Sanciones. – Tabla 11.1.2 Norma Resolución N°1518. Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de Resolución N°574 de 2012. – Tabla 11.1.3 Norma Resolución N°223/2015. Dicta Instrucciones Generales Sobre la Elaboración del Plan De Seguimiento de Variables Ambientales, los Informes De Seguimiento Ambiental y la Remisión de Información al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente. – Tabla 11.1.4 Norma Resolución Exenta N°885/2016, Norma General Sobre Deberes de Reportes y Avisos, Contingencias e Incidentes A Través del Sistema de Seguimiento Ambiental. – Tabla 11.1.5 Norma Ley N°21.455/2022 MMA, Ley Marco Cambio Climático – Tabla 11.1.6 Norma Decreto Supremo N°31/2012 Aprueba el Reglamento del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental y de los Registros Públicos de Resoluciones de Calificación Ambiental y de Sanciones, del Ministerio del Medio Ambiente. – Tabla 11.1.7 Norma Ley N°21.600. Crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. – Tabla 11.2.1 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°458/1976. Aprueba Ley general de Urbanismo y Construcciones. – Tabla 11.2.2 Norma Decreto Supremo N°47/1992. Ordenanza general de la Ley de Urbanismo y Construcciones. Fija nuevo texto de la Ordenanza general de la Ley de Urbanismo y Construcciones. – Tabla 11.3.1 Norma Decreto Supremo N°144/1961. Establece Normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza. – Tabla 11.3.2 Norma Decreto Supremo N°138/2005. Establece obligación de declarar emisiones – Tabla 11.3.3 Norma Decreto Supremo N°4/1994. Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control – Tabla 11.3.4 Norma Decreto Supremo N°54/1994. Norma para vehículos motorizados medianos que indica. – Tabla 11.3.5 Norma Decreto Supremo N°55/1994. Norma de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados.



	– Tabla 11.3.6 Norma Decreto Supremo N°211/1991. Fija normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos. – Tabla 11.3.7 Norma Decreto Supremo N°75/1987. Establece condiciones para el transporte de cargas que indica. – Tabla 11.3.8 Norma Decreto Supremo N°47/1992. Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones. – Tabla 11.3.9 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/2009. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito. – Tabla 11.3.10 Norma Decreto Supremo N°66/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que “Revisa, Reformula y Actualiza el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Para la Región Metropolitana (PPDA)”. – Tabla 11.3.11 Norma Decreto Supremo N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente, que “Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA)”. – Tabla 11.3.12 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967. Código Sanitario. – Tabla 11.3.13 Norma Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. – Tabla 11.3.14 Norma Decreto Supremo N°236/1926. Reglamento general de alcantarillados particulares. – Tabla 11.3.15 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967. Código Sanitario. – Tabla 11.3.16 Norma Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo – Tabla 11.3.17 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/1990. Establece materias que requieren autorización sanitaria expresa. – Tabla 11.3.18 Norma Decreto Supremo N°148/2003. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. – Tabla 11.3.19 Norma Decreto Supremo N°4/2009. Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas. – Tabla 11.3.20 Norma Ley N°20.920 /2016. Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida al productor y fomento al reciclaje. – Tabla 11.3.21 Norma Resolución Exenta N°144/2020. Aprueba norma básica para la implementación de modificación al reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC, del Ministerio del Medio Ambiente – Tabla 11.3.22 Norma Decreto Supremo N°1/2013, modificado por el Decreto N°31/2017. Aprueba reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes (RETC) del Ministerio del Medio Ambiente. – Tabla 11.3.23 Norma Decreto Supremo N°43/2016. Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. – Tabla 11.3.24 Norma Resolución N°610/1982. Prohíbe el Uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en Equipos Eléctricos



	- Tabla 11.3.25 Norma Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. - Tabla 11.3.26 Norma Decreto Supremo N°298/1995. Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos. - Tabla 11.3.27 Decreto supremo N°400/1978 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°17.798, sobre control de armas; complementado por el Decreto supremo N°83/2007 del Ministerio de Defensa, sobre control de armas, explosivos y elementos similares. - Tabla 11.3.28 Norma Decreto Supremo N°132/2002.del Ministerio de Minería. Reglamento de seguridad minera. - Tabla 11.3.29 Norma Ley N°18.302/1984 del Ministerio de Minería. Ley de seguridad nuclear - Tabla 11.3.30 Norma Decreto Supremo N°133/1984, del Ministerio de Salud, que aprueba Reglamento sobre autorizaciones para instalaciones radiactivas o equipos generadores de radiaciones ionizantes, personal que se desempeña en ellas, u opere tales equipos y otras actividades afines. - Tabla 11.3.31 Norma Decreto Supremo N°38/2011. Norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas - Tabla 11.3.32 Norma Decreto Supremo N°47/1992. Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones. Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones - Tabla 11.3.33 Norma Decreto N°1/2022. Establece norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo N°43/2012. - Tabla 11.3.34 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/2009. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito. - Tabla 11.3.35 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°850/1997. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840/1964, Orgánica del Ministerio de Obras Públicas, y del Decreto con Fuerza de Ley N°206/1960, Ley de Caminos. - Tabla 11.3.36 Norma Decreto Supremo N°158/1980. Establece límite de pesos por eje y límites de peso bruto total. - Tabla 11.3.37 Norma Decreto Supremo N°200/1993. Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país. - Tabla 11.3.38 Norma Decreto Supremo N°75/1987. Establece condiciones para el transporte de cargas que indica. - Tabla 11.3.39 Norma Resolución N°1/1995. Establece dimensiones máximas a vehículos que indica. - Tabla 11.3.40 Norma Decreto Supremo N°18/2001. Prohíbe la circulación de vehículos de carga por las vías al interior del Anillo Américo Vespucio, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. - Tabla 11.3.41 Norma Resolución N°19/1984, modificada por Decreto N°1.665/2003, Deroga Decreto N°1.117/1981, del



	Ministerio de Obras Públicas, sobre autorización para circulación de vehículos que exceden pesos máximos – Tabla 11.3.42 Norma Decreto N°109/2018, Aprueba reglamento de seguridad de las instalaciones eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica. – Tabla 11.3.43 Norma D.F.L N°4/20.018 del 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. "Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto de Fuerza de Ley N°1, de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica" (LGSE). – Tabla 11.3.44 Norma Decreto Supremo N°327/1997, del Ministerio de Minería; que fija el Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos – Tabla 11.3.45 Norma Decreto Supremo N°115/2004, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, aprobatorio de la Norma Técnica NCh Elec. 4/2003, Instalaciones de Consumo en Baja Tensión y deroga en lo pertinente, el Decreto N°91/1984. – Tabla 11.3.46 Norma Resolución N°610/1982, Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Prohíbe el uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en equipos eléctricos – Tabla 11.4.1 Norma Ley 19.473/1996. Ley de caza. – Tabla 11.4.2 Norma Decreto Supremo N°29/2011. Reglamento de clasificación de especies silvestres según estado de conservación – Tabla 11.4.3 Norma Decreto Supremo N°5/2015. Aprueba reglamento Ley de Caza. Ministerio de Agricultura – Tabla 11.4.4 Norma Ley N°20.283/2008. Ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal. – Tabla 11.4.5 Norma Decreto Supremo N°29/2011. Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres Según Estado de Conservación. – Tabla 11.4.6 Norma Decreto Ley N°3.557/1980. Establece disposiciones sobre protección agrícola. Ministerio de Agricultura. – Tabla 11.4.7 Norma Decreto Supremo N°4.363/1931, Ministerio de Tierras y Colonización, de 1931, Ley de bosque – Tabla 11.4.8 Norma Decreto Supremo N°93/ 2008, del Ministerio de Agricultura. Reglamento General de la Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. – Tabla 11.4.9 Norma Decreto Ley N°2.565 de 1979 del Ministerio de Agricultura, que reemplaza y sustituye el D.L. N°701, de 1974, que somete los terrenos forestales a las disposiciones que señala. – Tabla 11.4.10 Norma Decreto Supremo N°82 del año 2010, del Ministerio de Agricultura, Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales – Tabla 11.4.11 Norma Decreto N°68/2009, del Ministerio de Agricultura (MINAGRI), que establece, aprueba y oficializa nómina de especies arbóreas y arbustivas originarias del país. – Tabla 11.4.12 Norma Decreto Supremo N°83/2010 Clasificación de Suelos Agropecuarios y Forestales en todo el País. – Tabla 11.4.13 Norma Ley N°17.288/1970, Ley sobre Monumentos Nacionales.



- Tabla 11.4.14 Norma Decreto Supremo N°484/1991. Reglamento de la Ley N°17.288/1970, Sobre Monumentos Nacionales.
- Tabla 11.4.15 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1122/1981. Fija texto del Código de Aguas.
- Tabla 11.4.16 Norma Resolución Exenta N°343/2022 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Dicta Instrucciones para la Elaboración y Remisión de Informes De Seguimiento Ambiental del Componente Ambiental Biodiversidad para los Proyectos que Cuentan con Resolución de Calificación Ambiental

La información relativa a los Permisos Ambientales se encuentra en las siguientes tablas de este documento:

- Tabla 12.1.1 Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico según se establece en el artículo 132 del RSEIA
- Tabla 12.1.2 Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera según se establece en el artículo 137 del RSEIA
- Tabla 12.1.3 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el artículo 138 del RSEIA
- Tabla 12.1.4 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del RSEIA
- Tabla 12.1.5 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del RSEIA
- Tabla 12.1.6 Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso según se establece en el artículo 146 del RSEIA
- Tabla 12.1.7 Permiso para corta de bosque nativo según se establece en el artículo 148 del RSEIA
- Tabla 12.1.8 Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal según se establece en el artículo 149 del RSEIA
- Tabla 12.1.9 Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el Artículo 37 de la Ley N°19.300, que formen parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat según se establece en el artículo 150 del RSEIA
- Tabla 12.1.10 Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas según se establece en el artículo 151 del RSEIA



	– Tabla 12.1.11 Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas según se establece en el artículo 155 del RSEIA – Tabla 12.1.12 Permiso para efectuar modificaciones de cauce según se establece en el artículo 156 del RSEIA – Tabla 12.1.13 Permiso para efectuar obras de regularización o defensas de cauces naturales según se establece en el artículo 157 del RSEIA – Tabla 12.1.14 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos según se establece en el artículo 160 del RSEIA
k) Compromisos Ambientales voluntarios, condiciones o exigencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento relativas a los compromisos: – Tabla 13.1.1 Compromiso ambiental voluntario Instalación de disuasores de vuelo (CAV-01) – Tabla 13.1.2 Compromiso ambiental voluntario Instalación de dispositivos aisladores eléctricos (CAV-02) – Tabla 13.1.3 Compromiso ambiental voluntario Inducción ambiental a trabajadores del Proyecto (CAV-03) – Tabla 13.1.4 Compromiso ambiental voluntario Implementación de afiches y señaléticas (CAV-04) – Tabla 13.1.5 Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción paleontológica (CAV-08) – Tabla 13.1.6 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo paleontológico (CAV-09) – Tabla 13.1.7 Compromiso ambiental voluntario Programa de formación de Capital Humano (CAV-10) – Tabla 13.1.8 Compromiso ambiental voluntario Fortalecimiento de la empleabilidad local (CAV-11) – Tabla 13.1.9 Compromiso ambiental voluntario Plan de proveedores locales (CAV-12) – Tabla 13.1.10 Compromiso ambiental voluntario Instalación de bebederos para animales y continuidad del permiso de acceso (CAV-13) – Tabla 13.1.11 Compromiso ambiental voluntario Programa de Educación Ambiental (CAV-14) – Tabla 13.1.12 Compromiso ambiental voluntario Plan de verificación de medidas de control de ruido (CAV-15) – Tabla 13.1.13 Compromiso ambiental voluntario Etiquetado de vehículos del Proyecto (CAV-16) – Tabla 13.1.14 Compromiso ambiental voluntario Fondo de apoyo a la actividad tradicional ganadera (CAV-17) – Tabla 13.1.15 Compromiso ambiental voluntario Coordinación de actividades del proyecto con la práctica ganadera (CAV-18) – Tabla 13.1.16 Compromiso ambiental voluntario Instalación de paneles solares para las familias ganaderas del sector El Espinal (CAV-19) – Tabla 13.1.17 Compromiso ambiental voluntario Difusión Procedimiento Línea Reclamos y Sugerencias Socioambientales (CAV-20)



	- Tabla 13.1.18 Compromiso ambiental voluntario Registro de material excedente de excavaciones depositado en botaderos (CAV-21) - Tabla 13.1.19 Compromiso ambiental voluntario Mesa de Trabajo con la Dirección Regional de Vialidad (DRV MOP - RMS MOP) y las Direcciones de Vialidad Nacional (DVN) y General de Concesiones (DGC) del MOP (CAV-22) - Tabla 13.1.20 Compromiso ambiental voluntario Seguimiento de aplicación del Supresor de Polvo (CAV-23) La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento relativas a las condiciones o exigencias: - 13.2.1 Condición o exigencia “Asegurar la no alteración o intervención del hábitat de las especies <i>Drimys winteri</i>, <i>Porlieria chilensis</i> y <i>Neltuma chilensis</i>, presentes en algunas de las unidades de Bosque Nativo de Preservación” - 13.2.2 Condición o exigencia “Restauración de suelos y verificación de recuperación de su capacidad de uso” - 13.2.3 Condición o exigencia “Restauración oportuna del suelo y restitución de su capacidad de uso en áreas intervenidas” - 13.2.4 Condición o exigencia “Restauración de cobertura vegetal y control temprano de procesos erosivos en áreas intervenidas” - 13.2.5 Condición o exigencia “Retiro y tratamiento de cimentaciones y restauración del suelo” - 13.2.6 Condición o exigencia “Plan de prevención de contingencias y de emergencias - Riesgo o contingencia Afectación de Individuos o especies de flora y fauna” - 13.2.7 Condición o exigencia “Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes - CAV-01. Compromiso Ambiental Voluntario “Instalación de disuasores de vuelo” CAV 02. Compromiso Ambiental Voluntario “Instalación de dispositivos aisladores eléctricos” - 13.2.8 Condición o exigencia “Revisa, Reformula y Actualiza el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Para la Región Metropolitana (PPDA)”

RRB/MGGH/MCM/NYV/CLV/TBC



Firmado por: Rodrigo
Andrés Román
Berguecio
Fecha: 14/07/2026
14:37:31 CLT

Rodrigo Andrés Román Berguecio
Dirección Ejecutiva
Servicio de Evaluación Ambiental

