

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL “Copiaport-E”

ÍNDICE

N° 20250310970

Copiapó, 03 de Septiembre del 2025

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR	10
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	10
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	12
3.1.	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental	12
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	18
3.3.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación 19	
3.3.1.	Con relación al EIA	19
3.3.2.	Con relación a la Adenda.....	20
3.3.3.	Con relación a la Adenda Complementaria	20
3.3.4.	Con relación a la Adenda Complementaria Excepcional	21
3.4.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar 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	22
3.5.3.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal	22
3.6.	Referencia a las actas del Comité Técnico	23
3.7.	Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación	23
3.7.1.	Con relación a la Adenda Complementaria	23
3.7.2.	Con relación a la Adenda Complementaria Excepcional	24
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	27
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad	27
4.2.	Partes y obras del proyecto.....	29
4.3.	Acciones del proyecto	49
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad	51
4.5.	Mano de obra.....	52
4.6.	Fase de construcción	52
4.6.1.	Partes, obras y acciones	52
4.6.2.	Suministros básicos	58
4.6.3.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	60
4.6.4.	Emisiones y efluentes	61
4.6.5.	Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	66
4.7.	Fase de operación	67



4.7.1.	Partes obras y acciones	67
4.7.2.	Suministros básicos	71
4.7.3.	Productos generados	71
4.7.4.	Actividades de mantención y conservación	71
4.7.5.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	72
4.7.6.	Emisiones y efluentes	73
4.7.7.	Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente	78
4.8.	Fase de cierre	80
4.8.1.	Partes, obras y acciones	80
4.8.2.	Suministros básicos	83
4.8.3.	Emisiones y efluentes	83
4.8.4.	Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	84
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	86
5.1.	Impactos Significativos	86
5.1.1.	Recursos naturales	86
5.1.2.	Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	88
5.1.3.	Patrimonio cultural	90
5.2.	Impactos No Significativos	90
5.2.1.	Riesgo para la salud de la población	90
5.2.2.	Recursos Naturales	93
5.2.3.	Medio Humano	101
5.2.4.	Paisaje y Turismo	104
5.2.5.	Recursos y áreas protegidas	105
6.	ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 106	
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	106
6.1.1.	Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	106
6.1.2.	Sobre el reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	125
6.1.3.	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	130
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	139
6.2.1.	Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	139
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	157
6.2.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	252
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	264



6.2.5.	Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	271
6.2.6.	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	283
7.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.	286
7.1.	Medida 1 “MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación”	286
7.2.	Medida 2 “MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación”	288
7.3.	Medida 3 “MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla”	293
7.4.	Medida 4 “MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación”	295
7.5.	Medida 5 “MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto”	298
7.6.	Medida 6 “MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad”	303
7.7.	Medida 7 “MMC-05: Capacitación y Educación Ambiental de Fauna Nativa, Incluyendo Restricción de Velocidad de Vehículos, Instalación de Señaléticas y Guías Informativas”	308
7.8.	Medida 8 “MMC-06: Charlas de Capacitación sobre Patrimonio Cultural Arqueológico”	310
7.9.	Medida 9 “MMC-07: Protección Transitoria de Sitios Arqueológicos”	311
7.10.	Medida 10 “MMC-08: Protección Permanente de Sitios Arqueológicos”	313
7.11.	Medida 11 “MMC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos”	315
7.12.	Medida 12 “MMC-8.2: Documento de Síntesis de las ocupaciones arqueológicas de Punta Cachos”	320
7.13.	Medida 13 “MMC-09: Liberación de Área de Excavación y Detección de Hallazgos Imprevistos”	321
7.14.	Medida 14 “MMC-10: Rescate de Elementos de Interés Paleontológico”	323
7.15.	Medida 15 “MMC-11: Monitoreo Paleontológico Permanente”	324
7.16.	Medida 16 “MMC-12: Charla de Inducción en Paleontología”	326
7.17.	Medida 17 “MCC-04: Programa de Compensación Asociado al Cese de Operaciones de Cultivos Carrizal S.A”	327
7.18.	Medida 18 “MCC-05: Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco”	329
7.19.	Medida 19 “MCC-06: Construcción y habilitación de Centro Cultural de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co”	332
7.20.	Medida 20 “MCC-07: Mesa de trabajo Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co”	334
7.21.	Medida 21 “MCC-08: Construcción y Habilitación de Centro Comunitario de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu”	335
7.22.	Medica 22 “MCC-09: Elaboración de documental y libro para registrar la historia y sistema de vida de la Comunidad Diaguita Copayapu”	336
7.23.	Medida 23 “MCC-10: Mesa de trabajo con la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu”	337
7.24.	Medida 24 “MCC-11: Mesa de trabajo para los miembros de Agrupación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales”	338
7.25.	Medida 25 “MCC-12: Construcción y Habilitación de Centro Comunitario Agrupación social, cultural y deportiva Changa de Caleta Pajonales”	340
7.26.	Medida 26 “MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos”	341
7.27.	Medida 27 “MMC-14: Repoblamiento de macroalgas”	343
8.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	347
8.1	Medidas de prevención de riesgos Sector Puerto	347



8.1.1.	Riesgo o contingencia Sismos y tsunamis	347
8.1.2.	Riesgo o contingencia Condiciones Climatológicas Adversas (fuertes lluvias, vientos intensos, marejadas)350	
8.1.3.	Riesgo o contingencia Incendios industriales	352
8.1.4.	Riesgo o contingencia Riesgo por Accidente en Transporte de Personal y/o Insumos del Proyecto ...	356
8.1.5.	Riesgo o contingencia Riesgo por Accidente en Transporte de Sustancias Peligrosas	359
8.1.6.	Riesgo o contingencia Riesgo por Accidente en Transporte de Residuos Peligrosos	362
8.1.7.	Riesgo o contingencia Riesgo por Derrame de Sustancias Peligrosas.....	364
8.1.8.	Riesgo o contingencia Riesgo por Derrame de Residuos Peligrosos.....	368
8.1.9.	Riesgo o contingencia Derrame de Combustible, Aceites y/o Hidrocarburos al mar	371
8.1.10.	Riesgo o contingencia Derrame de Hormigón en el mar	375
8.1.11.	Riesgo o contingencia Derrame de fertilizantes en tierra o mar	377
8.1.12.	Riesgo o contingencia Derrame de Harina de Soya y/o Granos en tierra o mar	379
8.1.13.	Riesgo o contingencia Explosión/Incendio en Edificios de Almacenamiento Torres de Transferencia o Correas Transportadoras	382
8.1.14.	Riesgo o contingencia Derrame de Aguas Sucias de Barcos en el mar	385
8.1.15.	Riesgo o contingencia Derrame de aguas servidas en tierra.....	387
8.1.16.	Riesgo o contingencia Riesgo de Accidentes con Fauna Silvestre o Marina	389
8.1.17.	Riesgo o contingencia Riesgo por alteración de restos y sitios arqueológicos	391
8.1.18.	Riesgo o contingencia Riesgo por Introducción de Especies Invasoras a través de aguas de lastre	393
8.1.19.	Riesgo o contingencia Riesgo de Accidente Durante el Manejo de Explosivos.....	395
8.1.20.	Riesgo o contingencia Riesgo de Succión de Fauna Marina en Tubería de Captación de Agua de Mar	398
8.1.21.	Riesgo o contingencia Riesgo de Afectación a Fauna Marina por Ruptura de Tubería de Descarga de Salmuera o por Mal Funcionamiento de los Módulos de Desalinización	399
8.1.22.	Riesgo o contingencia Riesgo Asociado a la Ruptura de la Cortina Antiturbidez.....	401
8.1.23.	Riesgo o contingencia Riesgo asociado a derrame de hipoclorito al mar	403
8.2.	Medidas de Prevención de Riesgos Sector Obras Lineales	404
8.2.1	Riesgo o contingencia Sismos.....	404
8.2.2	Riesgo o contingencia Condiciones Climatológicas Adversas (fuertes lluvias, vientos intensos)	407
8.2.3	Riesgo o contingencia Riesgo de Inundación y Remoción en Masa	409
8.2.4	Riesgo o contingencia Incendios industriales	411
8.2.5	Riesgo o contingencia Riesgo por accidentes en transporte de personal y/o insumos del Proyecto	415
8.2.6	Riesgo o contingencia Riesgo por Accidentes en Transporte de Sustancias Peligrosas	418
8.2.7	Riesgo o contingencia Riesgo por Accidentes en Transporte de Residuos Peligrosos	420
8.2.8	Riesgo o contingencia Derrame de Sustancias Peligrosas	423
8.2.9	Riesgo o contingencia Derrame de Residuos Peligrosos	426
8.2.10	Riesgo o contingencia Derrame de Aguas Servidas en Tierra.....	429
8.2.11	Riesgo o contingencia Accidente con Fauna Silvestre	431
8.2.12	Riesgo o contingencia Riesgo por Alteración de Restos y Sitios Arqueológicos	433
8.2.13	Riesgo o contingencia Riesgo de Accidentes durante el Manejo de Explosivos	435
9.	PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA.	437



9.1.	Seguimiento 1 “Medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación”	437
9.2.	Seguimiento 2 “Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación”	438
9.3.	Seguimiento 3 “Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla” 441	
9.4.	Seguimiento 4 “Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación”	442
9.5.	Seguimiento 5 “Medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización de Reptiles en Obras Areales Sector Puerto” 444	
9.6.	Seguimiento 6 “Medida MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad”	448
9.7.	Seguimiento 7 “Medida MMC-05: Capacitación y educación ambiental de fauna nativa, incluyendo restricción de velocidad de vehículos”	450
9.8.	Seguimiento 8 “Medida MMC-06: Charlas de capacitación al personal sobre patrimonio cultural arqueológico” 451	
9.9.	Seguimiento 9 “Medida MMC-07: Protección transitoria de sitios arqueológicos”	452
9.10.	Seguimiento 10 “Medida MMC-08: Protección permanente de sitios arqueológicos”	453
9.11.	Seguimiento 11 “Medida MMC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos”	455
9.12.	Seguimiento 12 “Medida MMC-8.2: Documento de Síntesis de las ocupaciones arqueológicas de Punta Cachos”	459
9.13.	Seguimiento 13 “Medidas MMC-09: Liberación de Área de Excavación y Detección de Hallazgos Imprevistos y MMC-10: Rescate de Elementos de Interés Paleontológico”	459
9.14.	Seguimiento 14 “Medida MMC-12: Charla de Inducción en Paleontología”	461
9.15.	Seguimiento 15 “Medida: MCC-04: Programa de Compensación Asociado al Cese de Operaciones de Cultivos Carrizal S.A”	462
9.16.	Seguimiento 16 “Medida: MCC-05: Plan de Reasentamiento de Unidades Productivas Individuales y Familiares de Bahía Chasco”	463
9.17.	Seguimiento 17 “Medida MCC-06: Construcción y habilitación de Centro Cultural de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co”	466
9.18.	Seguimiento 18 “Medida MCC-07: Mesa de trabajo Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co” 467	
9.19.	Seguimiento 19 “Medida MCC-08: Construcción y Habilitación de Centro Comunitario de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu”	468
	Tabla 9.19. Seguimiento 19 “Medida MCC-08: Construcción y Habilitación de Centro Comunitario de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu	468
9.20.	Seguimiento 20 “Medida MCC-09: Elaboración de documental y libro para registrar la historia y sistema de vida de la Comunidad Diaguita Copayapu”	469
	Tabla 9.20. Seguimiento 20 “Medida MCC-09: Elaboración de documental y libro para registrar la historia y sistema de vida de la Comunidad Diaguita Copayapu”	469
9.21.	Seguimiento 21 “Medida MCC-10: Mesa de trabajo con la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu”	469
9.22.	Seguimiento 22 “Medida MCC-11: Mesa de trabajo para los miembros de Agrupación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales”	470
	Tabla 9.22. Seguimiento 22 “Medida MCC-11 Mesa de trabajo para los miembros de Agrupación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales”	470
	MCC-11 Mesa de trabajo para los miembros de Agrupación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales	470
9.23.	Seguimiento 23 “Medida MCC-12: Construcción y Habilitación de Centro Comunitario Agrupación social, cultural y deportiva Changa de Caleta Pajonales”	470



Tabla 9.23. Seguimiento 23 “Medida MCC-12: Construcción y Habilitación de Centro Comunitario Agrupación social, cultural y deportiva Changa de Caleta Pajonales	470
MCC-12: Construcción y Habilitación de Centro Comunitario Agrupación social, cultural y deportiva Changa de Caleta Pajonales	471
9.24. Seguimiento 24 “Medida MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos”.....	471
9.25. Seguimiento 25 “Medida MMC-14: Repoblamiento de macroalgas”	475
10. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE	480
10.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto	480
10.1.1. Decreto con Fuerza de Ley N° 458 de 1975	480
10.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto.....	482
10.2.1. Decreto Supremo N° 144 de 1961	482
10.2.2. Decreto Supremo N° 138 de 2005	483
10.2.3. Decreto Supremo N° 47 de 1992	484
10.2.4. Decreto Supremo N° 4 de 1994	485
10.2.5. Decreto Supremo N° 54 de 1994	486
10.2.6. Decreto Supremo N° 55 de 1994	486
10.2.7. Decreto Supremo N° 211 de 1991	487
10.2.8. Decreto Supremo N° 279 de 1983	488
10.2.9. Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967	488
10.2.10. Decreto Supremo N° 38 de 2011	489
10.2.11. Decreto Supremo N° 594 de 1999	490
10.2.12. Ley N° 20.920 de 2016.....	491
10.2.13. Decreto Supremo N° 43 de 2015	491
10.2.14. Decreto Supremo N° 160 de 2008	492
10.2.15. Resolución N° 96 de 1997	493
10.3. Normas relacionadas con componentes ambientales.....	494
10.3.1. Ley N° 19.473 1996.....	494
10.3.2. Decreto Ley N° 2.222 de 1978	495
10.3.3. Decreto Supremo N° 1 de 1992	497
10.3.4. Decreto Supremo N° 430 de 1991	499
10.3.5. Ley N° 20.293 de 2008	500
10.3.6. Ley N° 17.288 de 1970	500
10.3.7. Decreto Supremo N° 484 de 1990	501
11. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	503
11.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental	503
11.1.1. Permiso para el vertimiento en las aguas sometidas a jurisdicción nacional desde naves, aeronaves, artefactos navales, construcciones y obras portuarias	503
11.1.2. Permiso para emplazar instalaciones terrestres de recepción de mezclas oleosas, en los puertos y terminales del país.....	503
11.1.3. Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional	504
11.1.4. Permiso para realizar pesca de investigación	504



11.2.	Permisos ambientales sectoriales mixtos.....	505
11.2.1.	Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico	505
11.2.2.	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	510
11.2.3.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase	511
11.2.4.	Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.....	511
11.2.5.	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	512
11.2.6.	Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas	512
11.2.7.	Permiso para efectuar modificaciones de cauce	513
11.2.8.	Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos	513
11.2.9.	Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodega	514
12.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	515
12.1.	Compromisos Ambientales Voluntarios.....	515
12.1.1.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-01 Instalación Estación de Monitoreo de Calidad de Aire”	515
12.1.2.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-02: Habilitación Estación Monitoreo de Material Particulado Sedimentable (MPS)”	516
12.1.3.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-03: Monitoreo de columna de agua”	518
12.1.4.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos”.....	522
12.1.5.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-05: Monitoreo de Comunidades Bentónicas”	523
12.1.6.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-06: Monitoreo de Comunidades Intermareales”	525
12.1.7.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-07: Monitoreo Comunidades Plancónicas”	528
12.1.8.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-08: Monitoreo Aves Marinas”	530
12.1.9.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-09: Estudio en tortugas marinas de la especie <i>Chelonia mydas</i> ”	532
12.1.10.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-09.01: Programa de difusión y capacitación al personal de CopiaPort-E, respecto al cuidado y protección de <i>Chelonia mydas</i> ”	535
12.1.11.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-09.02: Apoyo de investigación y difusión de monitoreo de <i>Chelonia mydas</i> , a la comunidad”.....	536
12.1.12.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-10: Monitoreo del Estado Biológico de la Especie de Pasto Marino”	538
12.1.13.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-10.1: Programa de investigación Biológica y ecológica de la Especie de Pasto Marino”	540
12.1.14.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-11: Implementación de Señalética Vial”	543
12.1.15.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-12: Medidas Voluntarias que Forman parte del Plan de Reasentamiento de Unidades Productivas Individuales y Familiares de Bahía Chasco”	544
12.1.16.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-13: Implementación de Plan de Comunicación de Tránsito Marítimo”	547
12.1.17.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-14: Conservación de rutas públicas de acceso proyecto”	548
12.1.18.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-15: Plan de contratación de mano de obra local”	549



12.1.19.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-16: Cercado Entidades Arqueológicas en buffer de protección de obras lineales”	551
12.1.20.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-17: Instalación de Dispositivos de Protección para Aves, Líneas de Transmisión Eléctrica”	552
12.1.21.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-18: Atenuación ruidos por retroceso de vehículos”	553
12.1.22.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-20: Creación de material descriptivo del sitio prioritario Bahía Chasco y Quebrada Morel”	554
12.1.23.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-21: Desarrollo de un protocolo de vigilancia y control para el desarrollo de una actividad portuaria limpia y respetuosa con su entorno”	555
12.1.24.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina, en áreas de afección por ruido submarino”	556
12.1.25.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-23: Monitoreo de ruido en receptores humanos”	563
12.1.26.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-24: Rescate y Relocalización de Especies Herbáceas y/o Geófitas”	565
12.1.27.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-25: Plan de Comunicación local por tronaduras”	569
12.1.28.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-26: Protocolo Rescate Volantones Caídos”	570
12.2.	Condiciones o exigencias	572
12.2.1.	Compromisos ambientales voluntarios asociados a receptores humanos	572
12.2.2.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-24: Rescate y Relocalización de Especies Herbáceas y/o Geófitas”	572
12.2.3.	Compromiso ambiental voluntario “CAV-26: Protocolo Rescate Volantones Caídos”	572
12.2.4.	Condición PAS 115	572
12.2.5.	Condición PAS 119	573
12.2.6.	Condición PAS 132	573
12.2.7.	Medidas adicionales Flora y vegetación del Plan de Manejo Biológico	576
12.2.8.	Autoridad Competente Plan de Vigilancia Ambiental y Compromisos Ambientales Voluntarios de Medio Marino.	577
12.2.9.	Plan de seguimiento medida “MMC-8.2: Documento de Síntesis de las ocupaciones arqueológicas de Punta Cachos”	578
12.2.10.	Medida de Mitigación “Monitoreo arqueológico permanente durante la fase de construcción”.	578
12.2.11.	Medidas de Mitigación “MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos” y “MMC-14: Repoblamiento de macroalgas”	579
12.2.12.	Especies objetivo de Medida de Mitigación “MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad”.	579
12.2.13.	Procedimientos metodológicos Monitoreo ruido submarino del Plan de Vigilancia Ambiental de Medio Marino.	579
12.2.14.	Fuente natural de suministro de agua potable y monitoreo de pozos N°2 y N°3.	580
12.2.15.	Incorporación de Ilustre Municipalidad de Copiapó en “CAV-09.02 Apoyo de investigación y difusión de monitoreo de <i>Chelonia mydas</i> , a la comunidad”	580
12.2.16.	Plazo de entrega de informes de seguimiento de medidas ambientales asociadas a la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co.	580
12.2.17.	Condiciones Capítulo de Planes de Contingencias y Emergencias.	581
12.2.18.	Análisis de datos y evolución histórica en Informes de monitoreo y seguimiento de las medidas MCC-01, MCC-02, MMC-03, MMC-04, MCC-05, MMC-08, MMC-09, MMC-10, MMC-13 y MMC-14; y CAV-01, CAV-02, CAV-03, CAV-04, CAV-05, CAV-06, CAV-07, CAV-08, CAV-09, CAV-10, CAV-22, CAV-23 y CAV-24.	583
13.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	583



13.1.	Participación ciudadana informada	583
13.2.	Actividades de participación ciudadana	584
13.3.	Observaciones ciudadanas.....	584
13.3.1.	Admisibilidad de las observaciones ciudadanas	585
13.3.2.	Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas.....	585
14.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	585
15.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN	585



**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“Copiaport-E”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	Copiaport-E Operaciones Marítimas SpA
Domicilio	Av. Presidente Kennedy 5757 Of 508, Las Condes, Santiago
Nombre de representante legal	Alexandre Hendzel
Domicilio de representante legal	Av. Presidente Kennedy 5757 Of 508, Las Condes, Santiago

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo general del Proyecto es la construcción y operación de infraestructura portuaria en la Región de Atacama, en las Comunas de Caldera y Copiapó, con el fin de prestar servicios a quien se estime, tanto a nivel nacional como regional, y así potenciar el crecimiento regional y garantizar el desarrollo de la economía local, siendo una alternativa a escala nacional de comercio con el extranjero para la importación, exportación de materias primas, así como productos desde y hacia el Puerto, conforme a los lineamientos estratégicos del Estado de Chile en materia portuaria.
Descripción general del proyecto	El Proyecto corresponde al desarrollo de infraestructura portuaria destinada a la recepción, almacenamiento, recuperación y embarque de Graneles Limpios, descarga de fertilizantes y transferencia de contenedores y carga general. En particular, el Proyecto contempla la implementación de un Terminal para embarque de graneles limpios, con una capacidad de transferencia anual máxima de 10 millones de toneladas/año (10 MM TPA) y un Terminal Multipropósito para transferencia de contenedores (300.000 TEU/año), carga general (150.000 TPA) y descarga de fertilizantes (150.000 TPA). Para una mayor comprensión de las partes, obras y actividades del Proyecto, se presenta la descripción en función de los siguientes Sectores: - Sector Puerto: Este sector contempla la construcción y operación de cuatro (4) instalaciones principales que se emplazan en el sector de Punta Cachos. La primera de ellas corresponde al “Terminal de Graneles Limpios”, el que estará destinado a la recepción, almacenamiento, recuperación y embarque de graneles sólidos limpios, entre los cuales se encuentran productos, tales como maíz, trigo y soya. La segunda corresponde a un “Terminal Multipropósito”, el cual está conformado por un área especializada en la transferencia de contenedores y carga general, así como otra dedicada a la descarga de fertilizantes. La tercera corresponde a la construcción y operación de Módulos de Desalinización y sus respectivas obras de captación de agua de mar y descarga de efluente salino al mar, con el objetivo de abastecer con un caudal de 50 l/s de agua producto, al Proyecto, en su fase de operación. Finalmente, en



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad

	este sector se identifican Obras Auxiliares Generales, tales como edificios destinados a las Autoridades portuarias, área de estacionamiento de camiones, y edificios de administración general y de apoyo a las obras anteriormente mencionadas. - <u>Sector Obras Lineales</u>: En este sector se contempla la Habilitación y mejoramiento de caminos de acceso existentes en el área del Proyecto, una (1) Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de 110 kV de tensión, que posee una longitud aproximada de 60 km y que tiene como punto de partida la conexión a la S/E Eléctrica existente Castilla, y que abastecerá eléctricamente a todas las obras que componen el Proyecto. Además, se contempla la construcción de una Línea de Aducción para el transporte de agua desde una piscina de almacenamiento actualmente existente, la cual se emplaza en el sector de la Hacienda Castilla, y que respaldará el abastecimiento de agua al Proyecto con un caudal máximo de 20 l/s durante su fase de operación. El trazado de dicho ducto es similar al trazado de la LTE descrita anteriormente, y posee una extensión aproximada de 50 km.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	Tipología principal: f.1) Puertos (agua) Tipologías secundarias: a.3), b.1), b.2), e.3), e.8), i.5), ñ.2), o.6), p)		
Vida útil	53 años (2 años construcción, 50 operación y 1 año cierre). La duración de la fase de operación es indefinida, tal como se indica en numeral 1.3.8 del Capítulo 1 del EIA. No obstante, se considera un horizonte de evaluación de 50 años en la fase de operación, debido al cambio de tecnología y mejoras en los procesos que componen el Proyecto.		
Monto de inversión	USD \$ 450.000.000		
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	La obra que dará inicio a la fase de construcción corresponde a la movilización del Contratista de Construcción que deberá comenzar con la ejecución de movimiento de tierra para la habilitación de la instalación de Faenas.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	
		X	
	Si	No	



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Proyecto modifica otra(s) RCA		X	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación de expediente electrónico:	Fecha
Estudio de Impacto Ambiental (EIA)	NA	COPIAPORT-E OPERACIONES MARÍTIMAS SpA	01/09/2020
Resolución de admisibilidad	86	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	08/09/2020
Dispone reanudación de evaluación proyectos en los términos que indica	202099101549	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	07/09/2020
Dispone suspensión de evaluación de los proyectos que indica y en los términos que indica	20200310192	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	21/09/2020
Dispone medidas que indica y en los términos que indica.	202003101131	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	30/10/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	282	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	01/12/2020



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación de expediente electrónico:	Fecha
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido al Gobierno Regional	284	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	01/12/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a municipalidades	283	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	01/12/2020
Carta de visación de extracto	131	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	02/12/2020
Carta de visación del texto para radio difusión	132	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	02/12/2020
Oficio que invita a Reunión al Comité Técnico y/o a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental para presentar el EIA del Proyecto por parte del Titular	302	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	09/12/2020
Carta que invita a Reunión sólo al Titular para presentar el EIA del Proyecto.	143	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	09/12/2020
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	28/12/2020



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	Nº del documento	Fecha de publicación de expediente electrónico:	Fecha
Acta Reunión realizada con Comunidad Indígena Colla Serranía Poblete, conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA)	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	05/01/2021
Acta Reunión realizada con Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Tanay Co, conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA)	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	13/01/2021
Acta Reunión realizada con Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA)	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	15/01/2021
Acta Reunión realizada con Comunidad Indígena Diaguita Huillanco, conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA)	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	16/01/2021
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA (ICSARA)	53	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	26/02/2021
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	143	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	12/07/2021
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	20220300116	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	24/01/2022
Adenda	NA	COPIAPORT-E OPERACIONES MARÍTIMAS SpA	13/06/2022



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	Nº del documento	Fecha de publicación de expediente electrónico:	Fecha
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda del EIA	202203102123	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	13/06/2022
Resolución de inicio de una nueva etapa de participación ciudadana	202203101138	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	19/07/2022
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA (ICSARA Complementario)	202203103180	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	26/09/2022
Oficio cita a Subsecretaría de Pesca y Acuicultura a reunión solicitada por el Titular.	202203102224	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	15/11/2022
Acta Reunión Subsecretaría de Pesca y Acuicultura /Titular/SEA.	20220310657	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	21/11/2022
Oficio cita a Gobernación Marítima de Caldera a reunión solicitada por el Titular.	202203102227	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	24/11/2022
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	202203001143	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	22/12/2022



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación de expediente electrónico:	Fecha
Oficio cita a SEREMI de Medio Ambiente Región de Atacama a reunión solicitada por el Titular.	202203102242	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	28/12/2022
Acta Reunión SEREMI de Medio Ambiente Región de Atacama/Titular/SEA.	2023031061	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	05/01/2022
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	20230300127	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	28/03/2023
Adenda Complementaria	NA	COPIA PORT-E OPERACIONES MARÍTIMAS SpA	31/10/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	202303102218	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	31/10/2023
Resolución de inicio de una nueva etapa de participación ciudadana	20230300198	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	13/12/2023
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	20240300126	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	19/03/2024



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación de expediente electrónico:	Fecha
Resolución resuelve inicio proceso de consulta a pueblos indígenas	20240310157	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	21/03/2024
Oficio cita a Subsecretaría de Pesca y Acuicultura a reunión solicitada por el Titular.	202403102215	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	24/07/2024
Acta Reunión Subsecretaría de Pesca y Acuicultura /Titular/SEA.	202403106108	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	30/07/2024
Oficio cita a DGA Región de Atacama a reunión solicitada por el Titular.	202403102254	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	05/09/2024
Acta Reunión DGA Región de Atacama/Titular/SEA.	202403106127	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	13/09/2024
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	202403001112	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	13/09/2024
Oficio cita a Gobernación Marítima de Caldera a reunión solicitada por el Titular.	20250310217	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	08/01/2025



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación de expediente electrónico:	Fecha
Acta Reunión Gobernación Marítima de Caldera/Titular/SEA.	2025031063	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	08/01/2025
Adenda Complementaria Excepcional	NA	COPIAPORT-E OPERACIONES MARÍTIMAS SpA	08/05/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria Excepcional	202503102138	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	08/05/2025
Resolución de ampliación de plazo	20250300167	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	08/05/2025
Resolución aplicación medida provisional	202503101107	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	13/06/2025

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

Tabla 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

CONADI, Región de Atacama
CONAF, Región de Atacama
Consejo de Monumentos Nacionales
DGA, Región de Atacama
DOH, Región de Atacama
Gobernación Marítima de Caldera
SAG, Región de Atacama
SEC, Región de Atacama
SEREMI de Agricultura, Región de Atacama



SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Atacama
SEREMI de Energía, Región de Atacama
SEREMI de Minería, Región de Atacama
SEREMI de Salud, Región de Atacama
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Atacama
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama
SEREMI de Desarrollo Social y Familia Región de Atacama
SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama
SEREMI de Obras Públicas, Región de Atacama
SERNAGEOMIN, Región de Atacama
Servicio Nacional Turismo, Región de Atacama
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios
Gobierno Regional, Región de Atacama
Ilustre Municipalidad de Copiapó
Ilustre Municipalidad de Caldera

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

3.3.1. Con relación al EIA

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
200	SEREMI de Minería, Región de Atacama	24/12/2020
4	SEREMI de Energía, Región de Atacama	12/01/2021
132	Consejo de Monumentos Nacionales	12/01/2021
944	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Atacama	14/01/2021
07-EA/2021	CONAF, Región de Atacama	15/01/2021
32	SAG, Región de Atacama	15/01/2021
36	DGA, Región de Atacama	15/01/2021
27	SEREMI de Obras Públicas, Región de Atacama	15/01/2021
6	Servicio Nacional Turismo, Región de Atacama	15/01/2021
282	SERNAGEOMIN, Región de Atacama	18/01/2021
30	Gobierno Regional, Región de Atacama	19/01/2021
4	SEREMI de Energía, Región de Atacama	20/01/2021
15	SEREMI de Desarrollo Social y Familia Región de Atacama	21/01/2021
60	CONADI, Región de Atacama	21/01/2021
1047	Ilustre Municipalidad de Copiapó	21/01/2021
54	Ilustre Municipalidad de Caldera	27/01/2021
81	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama	28/01/2021
24	SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama	29/01/2021
1497/2021	SEREMI de Salud, Región de Atacama	05/02/2021
(D.AC.) ORD. SEIA. N°70	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	05/02/2021
017	SEREMI de Agricultura, Región de Atacama	15/02/2021



134	Gobernación Marítima de Caldera	15/02/2021

3.3.2. Con relación a la Adenda

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
447	SAG, Región de Atacama	06/07/2022
39-EA/2022	CONAF, Región de Atacama	06/07/2022
272	DGA, Región de Atacama	07/07/2022
330	SEREMI de Obras Públicas, Región de Atacama	07/07/2022
378	SEREMI de Desarrollo Social y Familia Región de Atacama	08/07/2022
423	Gobernación Marítima de Caldera	11/07/2022
11838	Ilustre Municipalidad de Copiapó	11/07/2022
17665	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Atacama	12/07/2022
497	Ilustre Municipalidad de Caldera	13/07/2022
627	CONADI, Región de Atacama	18/07/2022
706	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama	19/07/2022
7321/2022	SEREMI de Salud, Región de Atacama	21/07/2022
2878	Consejo de Monumentos Nacionales	25/07/2022
527	Gobierno Regional, Región de Atacama	03/08/2022
269	SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama	01/09/2022
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº391	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	20/09/2022
556	Gobernación Marítima de Caldera	28/09/2022
224	SEREMI de Agricultura, Región de Atacama	20/10/2022

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Nº Oficio	Remitido por	Fecha
1050	Ilustre Municipalidad de Caldera	21/11/2023
541	SEREMI de Desarrollo Social y Familia Región de Atacama	22/11/2023
54-EA/2023	CONAF, Región de Atacama	22/11/2023
473	DGA, Región de Atacama	23/11/2023
641	SAG, Región de Atacama	23/11/2023
1025	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama	24/11/2023
15668/2023	SEREMI de Salud, Región de Atacama	24/11/2023
422	SEREMI de Obras Públicas, Región de Atacama	24/11/2023
5153	Consejo de Monumentos Nacionales	24/11/2023
1292	CONADI, Región de Atacama	29/11/2023
111	SEREMI de Agricultura, Región de Atacama	30/11/2023
1292	CONADI, Región de Atacama	01/12/2023
910	Gobierno Regional, Región de Atacama	05/12/2023
407	SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama	05/12/2023
662	Gobernación Marítima de Caldera	06/12/2023
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº494	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	07/12/2023
21459	Ilustre Municipalidad de Copiapó	14/12/2023



3.3.4. Con relación a la Adenda Complementaria Excepcional

Nº Oficio	Remitido por	Fecha
359	DGA, Región de Atacama	29/05/2025
236	SEREMI de Desarrollo Social y Familia Región de Atacama	30/05/2025
247	SAG, Región de Atacama	30/05/2025
218	SEREMI de Obras Públicas, Región de Atacama	30/05/2025
50-EA/2025	CONAF, Región de Atacama	02/06/2025
2801	Consejo de Monumentos Nacionales	02/06/2025
464	CONADI, Región de Atacama	02/06/2025
17	Gobernación Marítima de Caldera	30/05/2025
98	SEREMI de Agricultura, Región de Atacama	05/06/2025
3556	SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama	06/06/2025
738	Ilustre Municipalidad de Caldera	09/06/2025
11406	SEREMI de Salud, Región de Atacama	09/06/2025
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº275	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	12/06/2025
11799	Ilustre Municipalidad de Copiapó	16/06/2025

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

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
5	SEC, Región de Atacama	14/01/2021
37	Superintendencia de Servicios Sanitarios	14/01/2021

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
30	Gobierno Regional, Región de Atacama	19/01/2021
Fundamento		
El Gobierno Regional de la Región de Atacama en su Oficio Ord. N° 30 de 19 de enero de 2021 señaló que el Proyecto, de acuerdo con la Actualización del Plan Regulador Intercomunal Costero de Atacama (APRICOST), se localiza en Área Urbana, normada en instrumentos de planificación territorial comunal vigente.		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
134	Gobernación Marítima de Caldera	15/02/2021
556	Gobernación Marítima de Caldera	28/09/2022
662	Gobernación Marítima de Caldera	06/12/2023
17	Gobernación Marítima de Caldera	30/05/2025
Fundamento		



La Gobernación Marítima de Caldera no se pronuncia respecto de la compatibilidad territorial del proyecto en su Oficio Ord. N°134 al EIA, así como tampoco en sus Oficios Ord. N°556 a la Adenda del proyecto, Ord. N° 662 a la Adenda Complementaria ni Ord. N° 17 a la Adenda Complementaria Excepcional.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1047	Ilustre Municipalidad de Copiapó	21/01/2021
Fundamento		
La Ilustre Municipalidad de Copiapó en su Oficio ORD. N°1047 de fecha 21 de enero de 2021, señaló respecto de la compatibilidad territorial del Proyecto que considerando el Plan Regulador Comunal es compatible con el uso permitido por dicho 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		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
30	Gobierno Regional, Región de Atacama	19/01/2021
527	Gobierno Regional, Región de Atacama	03/08/2022
910	Gobierno Regional, Región de Atacama	05/12/2023
Fundamento		
- El Proponente se refiere a la relación del proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo regional en el capítulo 13 del EIA, donde indica que el proyecto presenta una relación coherente con los objetivos y lineamientos planteados en los diferentes planes, políticas y programas. - El Gobierno Regional de Atacama se pronuncia mediante su Oficio Ord. N°30 de 15 de enero de 2021 solicitando mayores antecedentes respecto de la relación del proyecto con la Estrategia Regional de Desarrollo de Atacama 2007-2017; la Estrategia y Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad de Atacama 2010 – 2017 y la Política Regional de Turismo 2015 - 2025. Al respecto, el Proponente responde a las observaciones realizadas por el Gobierno Regional en el Capítulo 15 de la Adenda. - Finalmente, el Gobierno Regional a través de su Ord. N°910 se pronunció conforme.		

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

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1047	Ilustre Municipalidad de Copiapó	21/01/2021
Fundamento		
- El Proponente se refiere a la relación del proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo regional en el capítulo 13 del EIA, donde indica que el proyecto presenta una relación coherente con los objetivos y lineamientos planteados en los diferentes planes, políticas y programas. - La Ilustre Municipalidad de Copiapó se pronuncia mediante su Oficio Ord. N° 1047 de fecha 14 de enero de 2021 solicitando mayores antecedentes respecto de la relación del Proyecto con el Plan de Desarrollo Comunal de Copiapó. Al respecto, el Proponente responde a las observaciones realizadas en el Capítulo 14 de la Adenda. - Finalmente, la Ilustre Municipalidad de Copiapó en su último oficio N°11799 de fecha 10 de junio 2025 no realiza observaciones respecto a las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.		



3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión N° 202503106107 del Comité Técnico, de fecha 3 de septiembre de 2025.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.7.1 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	
• “Adenda no subsanó los errores, omisiones o inexactitudes de la DIA y adendas posteriores, en lo particular en relación a: <i>Las alteraciones físicas y químicas de la columna de agua y fondo marino, con las subsecuentes alteraciones que se producirán en las faenas de producción y manejo sustentable de la pradera de algas existente llevado a cabo por organizaciones de pescadores artesanales mayormente pertenecientes a la Comuna de Caldera.</i> <i>A la innegable acción negativa sobre el equilibrio físico químico y biológico que de alterarse podrá producir graves consecuencias sobre la biota existente en la bahía, con especies icónicas como la tortuga verde chelonias mydas y los pastos marinos zostera marina que constituyen un hábitat de alto valor ecológico dado su aporte a la cadena alimentaria y al equilibrio de gases disueltos en la bahía.</i> <i>A las alteraciones sobre el patrimonio paleontológico y el germoplasma de las especies correspondientes al fenómeno del desierto florido, expresión de flora nativa que se encuentra protegida por instrumentos de alcance nacional, como de normativa local.</i> <i>Estas condiciones expuestas hacen incompatible la instalación de la actividad propuesta por el Titular. El Municipio de Caldera insiste en la imposibilidad de considerar la ubicación propuesta para la instalación del proyecto presentado por el Titular.”</i>	• Of. Ord. N° 1050, Ilustre Municipalidad de Caldera, 21 de noviembre de 2023.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
• “Se reitera al titular que considere dentro de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto la R. EX. (SUBPESCA) N°2353-2010 que “Establece la Metodología para Determinación de Banco Natural de Recursos Hidrobiológicos”, debido a que se ha hecho uso de dicha resolución para determinar la presencia de bancos naturales en el área de influencia del proyecto.”	• Of. Ord. N° 494, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, 6 de diciembre de 2023.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que fueron respondidas en Adenda Complementaria	



• “Con el fin de evitar alteraciones negativas entre las embarcaciones y las especies de mamíferos, aves y reptiles marinos identificados al interior de la Bahía, se requiere que las embarcaciones que operen (tales como los remolcadores y las embarcaciones menores) cuenten con protectores de hélice.” • “El titular deberá considerar el desarrollo de un protocolo de vigilancia y control dirigido a desarrollar una actividad portuaria limpia compatible y respetuosa con su entorno, junto con desarrollar e implementar una propuesta de un plan de operaciones limpias destinado a minimizar los residuos propios de las actividades portuarias. • “Sobre el requerimiento presentado respecto de la medición in situ de la velocidad de succión de agua de mar, no se presenta en adenda una propuesta para dar cumplimiento a lo solicitado. Así las cosas, se reitera al titular la necesidad de incorporar el plan de seguimiento de la velocidad de captación de agua de mar, el cual deberá ser considerado por la vida útil del proyecto con el fin de evidenciar empíricamente que se cumple con la velocidad comprometida (Igual o inferior a los 0,15 (cm/s)), velocidad deberá ser medida por instrumental a una distancia no superior a los 8 centímetros de la barrera física presente en el punto de captación, por toda la vida útil del proyecto.”	Of. Ord. N° 494, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, 6 de diciembre de 2023.

3.7.2. Con relación a la Adenda Complementaria Excepcional

Tabla 3.7.4. Observaciones con relación a la Adenda Complementaria Excepcional que no fueron consideradas en el Informe Consolidado de Evaluación (ICE)

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECA que la emitió

• “Adenda no subsanó los errores, omisiones o inexactitudes de la DIA y adendas posteriores, en lo particular en relación a: <i>El equilibrio físico-químico y biológico de un entorno como una bahía no es solo una cuestión de estabilidad natural, sino un reflejo de la interdependencia de múltiples factores. Especies como la tortuga verde (Chelonia mydas) y los pastos marinos (Zostera chilensis) no solo cumplen roles específicos dentro de sus respectivos nichos ecológicos, sino que también contribuyen al mantenimiento del ecosistema en su conjunto. La tortuga verde participa activamente en la regulación de poblaciones marinas y en la salud de los lechos de pastos marinos, mientras que Zostera chilensis tiene un papel esencial en la absorción de carbono y la generación de oxígeno, beneficiando a todo el sistema acuático.</i> <i>Alterar este equilibrio puede tener repercusiones en cadena que van más allá de la afectación directa de una especie determinada. La pérdida o el deterioro de estos elementos puede desajustar la dinámica ecológica, afectando la disponibilidad de recursos, la calidad del agua y, en última instancia, la biodiversidad completa del área.</i> <i>Esta reflexión nos lleva a considerar la importancia de abordar proyectos con una visión holística, donde no solo se contemple la</i>	• Of. Ord. N° 738, Ilustre Municipalidad de Caldera, 22 de mayo de 2025.



viabilidad económica o técnica de una iniciativa, sino también su impacto a nivel ecológico y sistémico. Cualquier intervención en este espacio debe reconocer que la protección de estos componentes no es un acto aislado, sino una decisión que resguarda la resiliencia del ecosistema y la vida que depende de él.

El patrimonio paleontológico de la comuna y el germoplasma de las especies vinculadas al fenómeno del desierto florido representan un legado natural de inmenso valor, no solo por su singularidad, sino por su rol en la conservación de la biodiversidad y la historia evolutiva del territorio. La flora autóctona que emerge en este evento excepcional no es solo un espectáculo visual; es el resultado de una compleja interacción entre factores climáticos, edáficos y biológicos, dando lugar a un ecosistema que ha evolucionado en condiciones extremas de aridez. Cualquier modificación sobre estos elementos plantea riesgos tanto a nivel biológico como patrimonial. El germoplasma de estas especies constituye la base genética que permite su regeneración y adaptación, mientras que el registro paleontológico guarda evidencia de procesos biológicos y geológicos de gran importancia científica. Alterar estos componentes no solo compromete la permanencia de la flora del desierto florido, sino que también afecta la comprensión de su evolución y su posible resiliencia ante cambios ambientales futuros. Desde una perspectiva de conservación, la protección de este patrimonio no responde únicamente a criterios legales, sino a una necesidad de preservar la identidad biológica y geológica de la región. Las normativas nacionales y locales cumplen un papel fundamental en garantizar la integridad de estos espacios, reconociendo que cualquier intervención debe considerar el impacto no solo inmediato, sino a largo plazo, sobre la riqueza ecológica y el conocimiento que estos recursos ofrecen.

Dadas las circunstancias, la instalación de la actividad planteada por el Titular resulta incompatible con las condiciones del entorno. El Municipio de Caldera reitera la imposibilidad de aceptar la ubicación propuesta para el desarrollo del proyecto presentado.”

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad

- “En atención al alto valor biológico de la zona, el cual tiene características y elementos que son de gran importancia para la investigación y comprensión del océano entre Caleta Chascos y Sector Pajonal.
Teniendo presente las conclusiones de los estudios realizados por el titular que dan cuenta del valor productivo y ecológico del área donde se emplazará el proyecto, y en atención al proceso de creación de una AMCP MU en Bahía Chascos, llevado adelante por la Municipalidad de Copiapó, se comunica que la Municipalidad mantiene el proyecto de creación de una nueva AMCP en Bahía Chascos, lo cual se retomará una vez se instale el nuevo Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas del MMA.”

- ORD. (DMA) N° 11799, Ilustre Municipalidad de Copiapó, 10 de junio de 2025.



Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no son claras precisas o fundadas

1. En la revisión de la Adenda Complementaria Excepcional, se constata que los impactos IMH-14-CO e IMH-15-CO, referidos a la pérdida o reubicación de zonas tradicionalmente utilizadas para la recolección y carga de huiro en la Bahía Chasco, así como la pérdida del varadero El Aposado, no han sido descartados de forma suficiente como impactos significativos sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de grupos humanos que desarrollan actividades económicas y tradicionales en la zona.

En particular:

- a) Se reconoce la restricción al acceso de recursos naturales, circunstancia contenida en el literal a) del artículo 7° del Reglamento del SEIA.
- b) Se omite una evaluación completa del valor simbólico, cultural e histórico del uso del varadero, según lo exigido en el literal d) del mismo artículo.
- c) Las medidas de compensación y reasentamiento propuestas no incluyen evidencia de participación efectiva ni validación territorial por parte de las personas afectadas.

2. Según la Guía Técnica SEA 2025, para que un proyecto descarte un impacto significativo sobre los SVCGH, debe cumplir con las siguientes condiciones mínimas:

- Predicción y evaluación de impactos no solo desde lo productivo, sino también desde la dimensión simbólica, cultural y de arraigo territorial.
- Incorporación de medidas aceptables, adaptables y adecuadas, en coherencia con los DESCA y los principios del Acuerdo de Escazú.
- Inclusión de participación efectiva de las personas potencialmente afectadas en el diseño y validación de las medidas compensatorias o de mitigación.

3. Se observa que persiste incertidumbre técnica respecto de los impactos IMH-14-CO e IMH-15-CO, los cuales podrían generar afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos que desarrollan actividades de recolección y fondeo en la Bahía Chasco.

En particular, no se ha acreditado de forma suficiente la ausencia de afectación significativa conforme al artículo 7° del Reglamento del SEIA, especialmente en lo referido a:

- La restricción de acceso a recursos naturales utilizados como sustento (letra a),
- La afectación a prácticas tradicionales de uso territorial con valor simbólico e histórico (letra d).

Por las razones señaladas, esta SEREMI se pronuncia con observaciones, recomendando que:

- ORD. N° 236, SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Atacama, 20 de mayo de 2025.



• Se incorpore un seguimiento participativo respecto de la implementación del plan de reasentamiento y nuevas zonas habilitadas para actividades pesqueras y de recolección. • Se habilite un mecanismo de validación territorial de las soluciones propuestas, que considere la participación directa de los grupos humanos históricamente vinculados a la zona. • Respecto de la observación 1, no se acoge debido a que es general y no hace referencia al contenido de la Adenda Complementaria Excepcional respecto de lo que plantea, no es precisa respecto a qué grupos humanos hace referencia. • Respecto de la observación 2, so se acoge la observación debido a que no es exigible a un Proponente una Guía Técnica que se publicó posterior al ingreso al SEIA. • Respecto de la observación 3, no se acoge la observación (igual que observación 1) debido a que es general y no hace referencia al contenido de la Adenda Complementaria Excepcional respecto de lo que plantea, no es precisa respecto a qué grupos humanos hace referencia y las propuestas solicitadas no se han planteado anteriormente en este proceso de evaluación.	
Otros	
• “De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme, condicionado a que compromiso Ambiental voluntario CAV-14, debe ceñirse a la entera coordinación de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, toda vez que además el camino público a intervenir no es de uso exclusivo del titular, por lo tanto, la periodicidad las conservaciones del camino en cuestión corresponde determinarlo a la Dirección de Vialidad de este Ministerio. Previo al inicio del proyecto, el Titular deberá presentar a la Dirección de Vialidad el proyecto para intervenir los caminos públicos asociados.” El Proponente ya incorpora en la descripción del compromiso ambiental voluntario “CAV-14: Conservación de rutas públicas de acceso proyecto” la coordinación con la Dirección de Vialidad de la Región de Atacama.	• Of. Ord. N° 218, SEREMI de Obras Públicas, Región de Atacama, 30 de mayo de 2025.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad		
División político-administrativa		Región de Atacama, Provincia de Copiapó, Comunas de Copiapó y Caldera.
Justificación de la localización		El sector donde se emplazarán las obras portuarias principales se ubica en Punta Cachos , el cual presenta una costa con condiciones oceanográficas



	favorables, disponiendo de una profundidad de fondo marino en la zona de maniobras y fondeo que permiten el abrigo de buques y naves de gran calado. Adicionalmente, la zonificación territorial por parte del Plan Regulador Comunal vigente, permite la implementación de infraestructura portuaria, así como óptimas condiciones de accesibilidad, por lo cual, se reúnen las condiciones ideales para su localización. Por su parte, los trazados definidos respecto de la infraestructura de apoyo para el correcto funcionamiento del Proyecto, tales como, energía y recurso hídrico, se justifican en términos de análisis de accesibilidad, distancia y criterios técnicos de constructibilidad y medio ambientales.																
Superficie	El Proyecto, como área intervenida total, interviene una superficie de 680,5 hectáreas. Sin embargo, debido a que existe superposición de obras temporales y permanentes en una misma área a intervenir, la superficie utilizada por las partes y obras (temporales y permanentes) del Proyecto, corresponde a un área total de 833,36 hectáreas. A continuación, se presentan las superficies de los polígonos que abarcan las obras del Proyecto, según Sector y según correspondan a obras temporales o permanentes. <table><tr><th>Sector</th><th>Temporales</th><th>Permanentes</th><th>Total</th></tr><tr><td>Puerto</td><td>111,01</td><td>143,57</td><td>254,58</td></tr><tr><td>Obras lineales</td><td>203,21</td><td>375,57</td><td>578,78</td></tr><tr><td>Total</td><td>317,26</td><td>519,14</td><td>833,36</td></tr></table>	Sector	Temporales	Permanentes	Total	Puerto	111,01	143,57	254,58	Obras lineales	203,21	375,57	578,78	Total	317,26	519,14	833,36
Sector	Temporales	Permanentes	Total														
Puerto	111,01	143,57	254,58														
Obras lineales	203,21	375,57	578,78														
Total	317,26	519,14	833,36														
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Las coordenadas de referencia UTM WGS84 huso 19S de todas las partes y obras del Proyecto, tanto temporales como permanentes, se presentan en el numeral 1.4.2 del Capítulo 1 del EIA.																
Caminos o vías de acceso	Durante la fase de operación, el acceso al Proyecto se realizará desde la Ruta 5 hacia el poniente a través de la Ruta C-382, luego se utilizará un camino existente, el cual será perfilado y mejorado, en dirección sur poniente hasta conectar con la Ruta C-390. Dicho Camino existente a mejorar, corresponde a una prolongación hacia el sur de la Ruta C-426, sin embargo, de acuerdo a la información oficial consultada, no corresponde a un camino perteneciente a la Red Vial de Chile supervisada por el Ministerio de Obras Públicas. Al continuar hacia el poniente por la Ruta C-10 (Ruta Costera), en dirección al sur hasta el sector de Punta Cachos, se considera desde este punto, la habilitación de nuevos caminos, los cuales se enmarcan en el trazado aprobado por el Plan Regulador Comunal (Modificación Plan Regulador Comunal de Copiapó, Sector Bahía Salado, Punta Cachos).																



	Dado que el Camino existente a mejorar (que unirá las Rutas C-382 y C-390) deberá ser habilitado durante la fase de construcción, en dicho periodo el acceso al área de Proyecto será desde la Ruta 5 al poniente a través de la Ruta C-390, la cual se conecta con la Ruta C-10 (Ruta Costera), manteniendo el mismo trazado contemplado para la operación del Proyecto, hasta el acceso al Sector Puerto.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	La cartografía digital en formato KMZ se presenta actualizada en el Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria.

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Instalación de faenas, Terminal de graneles limpios	Infraestructura que dará apoyo a la construcción de las diferentes obras que compone el Terminal de Graneles Limpios. Estará compuesta de la oficina del contratista, bodegas e instalaciones anexas. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): 300.100 Este; 6.937.877 Norte. Superficie: 5,25 ha.	Temporal	Construcción
Muelle de Servicio 1, Terminal de graneles limpios	Estructura provisoria para facilitar el traslado de materiales, estructuras y equipos hacia los frentes marítimos del Terminal de Graneles Limpios. Estará ubicado entre el atracadero y el puente de acceso al Proyecto. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): 299.994 Este; 6.938.657 Norte. Superficie: 0,16 ha.	Temporal	Construcción
Muelle de Servicio 2, Terminal de graneles limpios	Estructura provisoria para facilitar el traslado de materiales, estructuras y equipos hacia los frentes marítimos del Terminal de Graneles Limpios. Estará ubicado en la zona de cargadores de barcos. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): 300.117 Este; 6.938.921 Norte. Superficie: 0,12 ha.	Temporal	Construcción



Muelle de Servicio 3, Terminal de graneles limpios	Estructura provisoria para facilitar el traslado de materiales, estructuras y equipos hacia los frentes marítimos del Terminal de Graneles Limpios. Estará ubicado en la zona de cargadores de barcos. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): 300.215 Este; 6.938.782 Norte. Superficie: 0,12 ha.	Temporal	Construcción
Instalación de faena, Terminal Multipropósito	Infraestructura de apoyo que se utilizará para la construcción de las obras asociadas al Terminal Multipropósito. Estará compuesta de la oficina del contratista, bodegas e instalaciones anexas. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): 300.383 Este; 6.936.344 Norte. Superficie: 5,25 ha.	Temporal	Construcción
Instalación de Faenas, Módulos de Desalinización	Estructura que se utilizará para la construcción de las obras asociadas a los módulos de desalinización, así como la toma y descarga de agua de mar. Estará compuesta de la oficina del contratista, bodegas e instalaciones anexas. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): 299.576 Este; 6.935.415 Norte. Superficie: 1,49 ha.	Temporal	Construcción
Área de Construcción y lanzamiento de tubo de carga y descarga, Módulos de Desalinización	Área que brindará apoyo para el ensamblaje de las cañerías asociadas a la construcción de los Módulos de Desalinización de Agua de Mar, las que se dispondrán en los muelles de descarga proyectados. En esta área se realizarán las labores de lanzamiento de las tuberías sobre carros que irán sobre un riel. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): 298.916 Este; 6.934.618 Norte. Superficie: 5,12 ha.	Temporal	Construcción
Muelle de lanzamiento para toma, descarga y varado, Módulos de Desalinización	Estructura construida en base a pilotes tubulares de acero hincados en el fondo marino, que se ubicará en el sector donde se emplazará la cañería de toma y descarga de agua de mar. En el muelle se realizará el lanzamiento de las tuberías de captación y descarga para los Módulos de Desalinización y permitirá el varado de la tubería de captación.	Temporal	Construcción



	Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): 298.600 Este; 6.935.755 Norte. Superficie: 0,16 ha.		
Muelle de varado de descarga, Módulos de Desalinización	Muelle auxiliar de aproximadamente 100 m de longitud para la construcción de la zanja en la que se ubicará la tubería de descarga de agua de los módulos de desalinización. Se construirá en base a pilotes de acero hincados en el fondo marino, estructura de acero para tránsito de equipos y paredes en base a tablestacas hincadas. Coordenadas: 298.630 Este; 6.935.011 Norte. Superficie: 0,15 ha.	Temporal	Construcción
Campamento de Construcción	Campamento para la fase de construcción, con una capacidad para albergar a una dotación máxima de 1.600 trabajadores. Se ubicará en el Sector Puerto, al interior de la Hacienda Castilla. Contará con edificaciones, caminos internos y otras instalaciones auxiliares. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): 301.651 Este; 6.931.701 Norte. Superficie: 8,00 ha.	Temporal	Construcción
Cantera	Se considera la explotación de una cantera para la extracción de material para utilizar en filtros y corazas de protección en taludes del Terminal Multipropósito. Contará con caminos de acceso y una instalación de faenas en su interior. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): 299.678 Este; 6.931.820 Norte. Superficie: 8,83 ha.	Temporal	Construcción
Botadero 2A-1 y 2A-2	Área para depositar material estéril y de demolición generado durante las obras de construcción que por sus características no pueden ser utilizadas como relleno. Se encontrará al interior del Sector Puerto del Proyecto, ubicado en el sector suroriente de Punta Cachos, próximo al área de Módulos de Desalinización. Contará con una instalación de faenas. Coordenadas Botadero 2A-1: 299.477 E; 6.934.572 N.	Temporal	Construcción



	Superficie Botadero 2A-1: 2,6 ha Coordenadas Botadero 2A-2: 299.458 E; 6.934.326 N. Superficie Botadero 2A-2: 2,1 ha.		
Botadero 2B	Área para depositar material estéril y de demolición generado durante las obras de construcción que por sus características no pueden ser utilizadas como relleno. Se encontrará al interior del Sector Puerto del Proyecto, ubicado en el sector Suroriente de Punta Cachos, próximo al área de Módulos de Desalinización. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): 299.589 Este; 6.935.137 Norte. Superficie: 4,04 ha.	Temporal	Construcción
Instalación de faenas Copiapore E	Estructura que utilizará el Proponente para la administración de los distintos contratos de construcción considerados para la ejecución de las obras del Proyecto, y para el almacenamiento de los suministros provistos directamente por el mismo. Estará compuesta de la oficinas, bodegas e instalaciones de apoyo. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): 300.019 Este; 6.936.332 Norte. Superficie: 8,00 ha.	Temporal	Construcción
Camino Acceso Campamento	Camino interior a utilizar durante la construcción de las obras del Sector Puerto, tendrá una longitud de 0,16 km y una carpeta de rodado estabilizada. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): (1) 301.720 Este; 6.931.861 Norte, (2) 301.871 Este; 6.931.913 Norte. Superficie: 0,25 ha.	Temporal	Construcción
Avenida Chascos	Camino interior a utilizar durante la construcción de las obras del Sector Puerto, tendrá una longitud de 2,98 km y una carpeta de rodado estabilizada. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): (1) 299.294 Este; 6.938.386 Norte, (2) 300.943 Este; 6.937.008 Norte.	Temporal	Construcción



	Superficie: 5,96 ha.		
Camino Acceso Muelle, Terminal de Graneles Limpios	Camino interior a utilizar durante la construcción de las obras del Sector Puerto, tendrá una longitud de 1,22 km y una carpeta de rodado estabilizada. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): (1) 299.655 Este; 6.938.543 Norte, (2) 299.985 Este; 6.938.448 Norte. Superficie: 2,44 ha.	Temporal	Construcción
Camino de construcción, Terminal de Graneles Limpios	Camino interior a utilizar durante la construcción de las obras del Sector Puerto, tendrá una longitud de 2,02 km y una carpeta de rodado estabilizada. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): (1) 299.891 Este; 6.938.169 Norte, (2) 300.654 Este; 6.936.363 Norte. Superficie: 4,04 ha.	Temporal	Construcción
Acceso Instalación de Faenas CopiaPort-E	Camino interior a utilizar durante la construcción de las obras del Sector Puerto, tendrá una longitud de 0,09 km y una carpeta de rodado estabilizada. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): (1) 299.829 Este; 6.936.298 Norte, (2) 299.918 Este; 6.936.321 Norte. Superficie: 0,14 ha.	Temporal	Construcción
Acceso Instalación de Faenas, Terminal Multipropósito	Camino interior a utilizar durante la construcción de las obras del Sector Puerto, tendrá una longitud de 0,05 km y una carpeta de rodado estabilizada. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): (1) 300.372 Este; 6.936.250 Norte, (2) 300.396 Este; 6.936.209 Norte. Superficie: 0,08 ha.	Temporal	Construcción
Acceso Instalación de Faenas, Terminal de Graneles Limpios	Camino interior a utilizar durante la construcción de las obras del Sector Puerto, tendrá una longitud de 0,04 km y una carpeta de rodado estabilizada.	Temporal	Construcción



	Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): (1) 300.006 E; 6.937.904 N, (2) 299.971 E; 6.937.891 N. Superficie: 0,06 ha.		
Acceso Módulos de Desalinización (Construcción)	Camino interior a utilizar durante la construcción de las obras del Sector Puerto, tendrá una longitud de 2,69 km y una carpeta de rodado estabilizada. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): (1) 299.780 Este; 6.935.406 Norte, (2) 298.901 Este; 6.934.164 Norte. Superficie: 5,38 ha.	Temporal	Construcción
Acceso Instalación de Faenas, Módulos de Desalinización	Camino interior a utilizar durante la construcción de las obras del Sector Puerto, tendrá una longitud de 0,08 km y una carpeta de rodado estabilizada. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): (1) 299.538 Este; 6.935.261 Norte, (2) 299.555 Este; 6.935.342 Norte. Superficie: 0,06 ha.	Temporal	Construcción
Acceso Cantera	Camino interior a utilizar durante la construcción de las obras del Sector Puerto, tendrá una longitud de 0,36 km y una carpeta de rodado estabilizada. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): (1) 299.420 Este; 6.931.622 Norte; (2) 299.560 Este; 6.931.774 Norte. Superficie: 0,72 ha.	Temporal	Construcción
Línea de Aducción de agua de Piscina, Instalación de faenas	Se ubicará dentro de la Instalación de Faenas de CopiaPort-E, la cual se emplaza en el Sector Puerto del Proyecto. Contará con oficina de contratistas, patio de salvataje y otras instalaciones anexas como área de almacenamiento, instalaciones sanitarias, grupos generadores, entre otras. Coordenadas: 300.019 E; 6.936.332 N Superficie: 0,30 ha.	Temporal	Construcción
Línea de Aducción de agua de Piscina,	En los frentes de trabajo móviles se realizará la confección de la tubería y movimientos de tierra. Se considera implementar 10 frentes de trabajo, donde cada	Temporal	Construcción



Frentes de trabajo móviles	uno cubrirá un tramo medio de 4,2 km. Contarán con baños químicos y grupos generadores diésel. Coordenadas: (1) 299.756 E; 6.935.596 N, (2) 334.747 E; 6.912.373 N. Superficie: 2.000 m²/frente.		
Línea de Transmisión Eléctrica, Instalación de faenas	Se ubicará dentro de la Instalación de Faenas de CopiaPort-E, la cual se emplaza en el Sector Puerto del Proyecto. Contará con oficina de contratistas, bodegas y otras instalaciones anexas como área de almacenamiento, instalaciones sanitarias, grupos generadores, entre otras. Coordenadas: 300.019 E; 6.936.332 N Superficie: 0,4 ha.	Temporal	Construcción
Línea de Transmisión Eléctrica, Frentes de trabajo móviles	En los frentes de trabajo móviles se efectuará la construcción de la LTE. Contarán con baños químicos y grupos generadores diésel. Coordenadas: (1) 299.716 E; 6.935.513 N, (2) 349.160 E; 6.913.501 N. Superficie: 186,6 ha (Servidumbre LTE), 3.000 m²/frente.	Temporal	Construcción
Caminos de Acceso, Instalación de faenas	Se ubicará en el sector en que se conectará el camino actualmente existente que se perfilará y estabilizará, con la ruta C-390. Contará con oficina de contratistas, patio de salvataje y otras instalaciones anexas como área de almacenamiento, instalaciones sanitarias, grupos generadores, entre otras. Coordenadas: 340.159 E; 6.937.976 N. Superficie: 1,01 ha.	Temporal	Construcción
Caminos de Acceso, Frentes de trabajo móviles	Estarán localizados en distintos tramos del camino. Contarán con baños químicos y grupos generadores diésel. Coordenadas: variable dentro de la faja levantada para el EIA. Superficie: 3.000 m²/frente.	Temporal	Construcción



Obras Auxiliares Generales para el Sector Obras Lineales, Botadero 1	Estará ubicado en el Sector Obras Lineales, aproximadamente 2,5 km de la Ruta C-10, donde se almacenará el material estéril no utilizable en las obras de construcción del Sector Puerto. Contará con una instalación de faenas, la que incluirá instalaciones de apoyo como oficina, bodega, servicios, entre otras. Coordenadas: 313.786 E; 6.934.367 N. Superficie: 10 ha.	Temporal	Construcción
Obras Auxiliares Generales para el Sector Obras Lineales, Camino de Acceso Botadero 1	Camino de acceso al botadero 1. Coordenadas: (1) 313.859 E; 6.934.440 N, (2) 312.224 E; 6.936.584 N. Superficie: 5,6 ha.	Temporal	Construcción
Variante Avenida San Pedro	Camino interior a utilizar durante la construcción de las obras del Sector Puerto y durante la operación en el Sector Puerto, tendrá una longitud de 2,08 km y una carpeta de rodado estabilizada (construcción) y tratamiento superficial tipo Cape Seal (operación). Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): (1) 303.007 E; 6.931.918 N, (2) 304.681 E; 6.930.699 N. Superficie: 4,16 ha.	Permanente	Construcción y operación
Avenida Portuaria	Camino interior a utilizar durante la construcción de las obras del Sector Puerto y operación, tendrá una longitud de 5,32 km y una carpeta de rodado estabilizada (construcción) y una carpeta con tratamiento superficial tipo Cape Seal (operación). Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): (1) 300.654 Este; 6.936.363 Norte; (2) 302.060 Este; 6.931.298 Norte. Superficie: 10,64 ha.	Permanente	Construcción y operación
Calle La Ensenada	Camino interior a utilizar durante la construcción de las obras del Sector Puerto, tendrá una longitud de 0,85 km y una carpeta de rodado estabilizada (construcción) y tratamiento superficial tipo Cape Seal (operación). Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): (1) 301.430 Este; 6.934.334 Norte, (2) 302.005 Este; 6.934.915 Norte.	Permanente	Construcción y operación



	Superficie: 1,70 ha.		
Variante Avenida Oceánica	Camino interior a utilizar durante la construcción de las obras del Sector Puerto y operación, tendrá una longitud de 1,21 km y una carpeta de rodado estabilizada construcción) y en la fase de operación 1,22 km de longitud y una carpeta con tratamiento superficial tipo Cape Seal. Coordenadas de referencia (construcción) UTM WGS 84, huso 19s: (1) 299.953 Este; 6.935.964 Norte, (2) 300.975 Este; 6.936.474 Norte. Superficie (construcción): 2,42 ha. Coordenadas de referencia (operación) UTM WGS 84, huso 19s: (1) 300.929 E; 6.936.525 N, (2) 299.953 E; 6.935.964 N. Superficie (operación): 2,44 ha.	Permanente	Construcción y operación
Variante Avenida Chascos	Camino interior a utilizar durante la construcción de las obras del Sector Puerto y operación, tendrá una longitud de 2,60 km y una carpeta de rodado estabilizada (construcción) y tendrá una longitud de 2,17 km y una carpeta con tratamiento superficial tipo Cape Seal (operación). Coordenadas de referencia (Construcción) (UTM WGS 84, huso 19s): (1) 301.186 Este; 6.936.766 Norte, (2) 300.638 Este; 6.936.413 Norte. Superficie (Construcción): 5,20 ha. Coordenadas de referencia (Operación): (1) 301.186 E; 6.936.766 N, (2) 301.017 E; 6.936.499 N. Superficie (Operación): 4,34 ha.	Permanente	Construcción y operación
Avenida Oceánica	Camino interior a utilizar durante la construcción de las obras del Sector Puerto y operación, tendrá una longitud de 6,55 km y una carpeta de rodado estabilizada (construcción) y una longitud de 1,66 km y una carpeta con tratamiento superficial tipo Cape Seal (operación).	Permanente	Construcción y operación



	Coordenadas de referencia (Construcción): (1) 299.332 Este; 6.937.636 Norte. Superficie (construcción): 14,08 ha. Coordenadas de referencia (operación): (1) 299.944 E; 6.935.972 N, (2) 299.928 E; 6.935.996 N. Superficie (operación): 3,32 ha.		
Avenida San Pedro	Camino interior a utilizar durante la construcción y operación del Proyecto en el Sector Puerto, tendrá una longitud de 2,08 km y una carpeta con tratamiento superficial tipo Cape Seal. Coordenadas: (1) 302.060 E; 6.931.298 N, (2) 303.007 E; 6.931.918 N. Superficie: 2,26 ha.	Permanente	Construcción y Operación
Instalaciones Generales e Infraestructura Menor, Terminal de Graneles Limpios	Terminal para recepción, almacenamiento, recuperación y embarque de graneles limpios, con una capacidad de transferencia máxima anual de 10 millones de toneladas/año (10 MM TPA). Los productos considerados para el Proyecto corresponden a soya, maíz, trigo y harina de soya. Cuenta con infraestructura menor consistente en instalaciones de apoyo como control de acceso, estacionamientos, oficinas, bodegas, casa de cambio, comedor, entre otras. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): 299.463 Este; 6.937.418 Norte. Superficie: 5,58 ha.	Permanente	Operación
Almacenes de Acopio, Terminal Graneles Limpios	El almacenamiento de los productos se realizará en 4 edificios cerrados: 3 destinados al almacenamiento de granos (9 millones de toneladas de granos) y 1 para el almacenamiento de harina (1 millón de toneladas de harina). Contará con una red de correas transportadoras, un sistema de transferencia y un sistema de captación de polvo. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): 299.524 Este; 6.938.285 Norte. Superficie: 12,97 ha.	Permanente	Operación



Estanque Aguas Sucias MARPOL, Terminal Graneles Limpios	Instalación de recepción de las aguas sucias de los barcos, conforme a las indicaciones del Convenio MARPOL, el Proyecto contempla las instalaciones de recepción de las aguas sucias de los barcos, conformadas por una conexión universal dispuesta en el sector de la plataforma del riel, que permite la conexión con los flexibles del barco, una cañería de conducción de HDPE de 150 mm de diámetro, y un estanque en tierra, de 10 m³ de capacidad, dispuesto sobre una estructura que permita el ingreso de un camión recolector, para su carguío y retiro a planta de tratamiento tipo Hidronor o similar. Las aguas sucias serán impulsadas desde el barco hasta dicho estanque, por las propias bombas del barco. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): 300.052 Este; 6.938.537 Norte. Superficie: 0,002 ha.	Permanente	Operación
Explanada de Servicio, Terminal de Graneles Limpios.	Área cuyo objetivo es prestar servicios de respaldo y apoyo del Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): 299.575 Este; 6.937.880 Norte. Superficie: 27,68 ha.	Permanente	Operación
Atracadero, Terminal Graneles Limpios	Es un muelle de servicio donde pueden atracar sin peligro las embarcaciones menores consideradas en el Terminal de Graneles Limpios (remolcadores, lanchas para faenas de amarre, servicios de mantenimiento). Se ubicará contiguo al terminal de embarque de graneles, a 70 m de la costa, y en un sector con profundidad de 10 metros. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): 299.986 Este; 6.938.685 Norte. Superficie: 0,01 ha.	Permanente	Operación
Correas transportadoras, Terminal Graneles Limpios	Tendrán por objetivo realizar el embarque de graneles limpios, desde las correas provenientes de los almacenes de acopio a las naves ubicadas en el terminal de embarque marítimo.	Permanente	Operación



	Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): (1) 299.839 Este; 6.938.273 Norte, (2) 300.049 Este; 6.938.598 Norte. Superficie: 1,16 ha.		
Área de Respaldo de Muelle de Servicio, Terminal Graneles Limpios	Se considera la implementación de un atracadero que permita la atención de remolcadores y lanchas para faenas de amarre y servicios de mantenimiento. Básicamente los atracaderos consisten en un muelle de servicio de 22 m de largo y 6 m ancho. El atracadero se dispondrá contiguo al terminal de embarque de graneles, a unos 70 m de la costa y en un sector con profundidades de -10 m NRS, y estará equipado con un pescante y equipos para recuperar derrames. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): 299.871 E; 6.938.634 N. Superficie: 0,35 ha.	Permanente	Operación
Terminal Multipropósito	El terminal multipropósito estará conformado por un área especializada en la transferencia de contenedores y carga general y otra dedicada a la descarga de fertilizantes, así como un área dedicada al estacionamiento de los camiones externos. Las operaciones a efectuar en estas áreas son básicamente las siguientes: - Área Contenedores y Carga General. - Área Fertilizantes. - Área Aparcamiento de Camiones. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): 301.411 E; 6.936.620 N.	Permanente	Operación
Terminal Multipropósito, Área de contenedores y carga general	En general los contenedores y carga en general será almacenada sobre la explanada de respaldo del muelle, y en casos de ser necesario en el Área de Contenedores y Carga General. Contará con instalaciones auxiliares como puerta de acceso y salida de camiones, edificio para inspección de contenedores, cámara de frío, servicios, entre otras. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): 300.871 E; 6.936.348 N. Superficie: 9,44 ha.	Permanente	Operación



Terminal Multipropósito, Área de fertilizantes	Esta área contará con un edificio cerrado para almacenar fertilizantes con una capacidad total de 30.000 toneladas. Contará con instalaciones de apoyo como control de acceso, estacionamientos, oficinas, bodegas, servicios, entre otras. Coordenadas de referencia (UTM WGS 84, huso 19s): 301.445 E; 6.935.039 N. Superficie: 7,7 ha.	Permanente	Operación
Terminal Multipropósito, Plataforma Secundaria Norte	Plataforma ubicada al costado norte de la explanada que tiene el fin de evitar que el derrame del relleno de la explanada y enrocado de protección, alcance zonas más allá de los límites de la Concesión Marítima del Terminal. Coordenadas: 301.376 E; 6.936.865 N. Superficie: 0,33 ha.	Permanente	Operación
Terminal Multipropósito, Plataforma Secundaria Sur	Plataforma ubicada al costado sur de la explanada que tiene el fin de evitar que el derrame del relleno de la explanada y enrocado de protección, alcance zonas más allá de los límites de la Concesión Marítima del Terminal. Coordenadas: 301.695 E; 6.936.521 N. Superficie: 0,12 ha.	Permanente	Operación
Terminal Multipropósito, Área Dragada	Se contempla el dragado de 87.065 m³ de material desde el fondo de la costa de Bahía Chascos, para permitir la construcción del Muelle de Explanada del Terminal Multipropósito, así como optimizar y permitir el atraque de los barcos a las zonas descritas por el Proyecto. Coordenadas: 301.789 E; 6.936.705 N. Superficie: 4,58 ha.	Permanente	Operación
Terminal Multipropósito, Muelle Marginal	Estructura con un (1) sitio de atraque de 500 m de longitud total, para una transferencia anual de 300.000 TEU, 150.000 ton de carga general y 150.000 ton de fertilizantes. Coordenadas: 301.575 E; 6.936.736 N. Superficie: 2,43 ha.	Permanente	Operación



Terminal Multipropósito, Atracadero	Muelle de servicio que se implementará próximo a la Plataforma Sur del Terminal Multipropósito, que permitirá la atención de remolcadores y lanchas para faenas de amarre y servicios de mantenimiento. Coordenadas: 301.717 E; 6.936.515 N. Superficie: 0,04 ha.	Permanente	Operación
Módulos de Desalinización, Área de Servicios de Módulos de Desalinización de Agua de Mar (incluye Subestación de Entrada)	Los módulos de desalinización de agua de mar consideran un área destinada a las instalaciones e infraestructura menor que permitirán el correcto funcionamiento de esta obra del Sector Puerto del Proyecto. Las instalaciones incluyen control de acceso, estacionamientos, oficinas, bodegas, servicios, entre otras. Coordenadas: 299.692 E; 6.935.599 N. Superficie: 3,74 ha.	Permanente	Operación
Módulos de Desalinización, Módulos de Desalinización	Comprenderán una superficie utilizada por un contenedor de 40 pies HC (high cube), con aislamiento térmico y acústico, y aire acondicionado, con un peso de 15 toneladas sin agua, y 26 toneladas con agua. En ella se localizarán los equipos para el proceso de pretratamiento, osmosis inversa, y post tratamiento. Coordenadas: 298.912 E; 6.935.168 N. Superficie: 0, 15 ha.	Permanente	Operación
Módulos de Desalinización, Cañería de Toma de Agua	La cañería de impulsión entre la sentina y área de módulos de desalinización será de HDPE PN6 de 800 mm de diámetro, tendrá una longitud aproximada de 700 m, e irá enterrada en todo su trazado, a una profundidad de 1 m, medida desde la clave de la cañería. Coordenadas: (1) 298.752 E; 6.935.012 N, (2) 298.906 E; 6.935.157 N. Superficie: 0,04 ha.	Permanente	Operación
Módulos de Desalinización, Cañería de Descarga	Consiste en una tubería de HDPE PN6 de 500 mm de diámetro, de aproximadamente 300 m de longitud, la cual se ubicará entre los módulos de desalinización y cámara de carga. La cañería irá enterrada a una profundidad de 1 m, realizando la descarga de agua de manera gravitacional.	Permanente	Operación



	Coordenadas: (1) 298.688 E; 6.935.662 N, (2) 298.913 E; 6.935.179 N. Superficie: 0,11 ha.		
Módulos de Desalinización, Cañería Módulos de Desalinización	Tubería para impulsar el agua desde los módulos hasta el sistema de almacenamiento. Coordenadas: (1) 299.756 E; 6.935.596 N, (2) 298.919 E; 6.935.173 N. Superficie: 0,27 ha.	Permanente	Operación
Módulos de Desalinización, Sentina	Debido a que el sector de los módulos de desalinización se ubicará en un sector más alto, será necesario ejecutar una sentina y estación de bombeo en el sector de la playa. Coordenadas: 298.729 E; 6.935.009 N. Superficie: 0,48 ha.	Permanente	Operación
Módulos de Desalinización, Cámara de Carga	Consiste en una obra de hormigón armado, la cual generará la transición hacia el sistema de descarga de agua, evitando turbulencias y entrada de burbujas de aire y espuma al sistema. Dentro de esta cámara, se contará con un tomador de muestras para monitoreo del efluente. Esta cámara se encuentra asociada al proceso de descarga de agua. Coordenadas: 298.682 E; 6.935.670 N. Superficie: 0,05 ha.	Permanente	Operación
Módulos de Desalinización, Cámara de Captación de Agua de Mar	Estructura de hormigón a la cual irán adosados unos filtros pasivos, los que asegurarán el no ingreso de vida marina al sistema. Esta obra, estará ubicada a una profundidad de 23 metros, captando el agua aproximadamente a los 19 metros de profundidad. Coordenadas: 298.247 E; 6.935.009 N. Superficie: 0,02 ha.	Permanente	Operación
Módulos de Desalinización, Tubería de captación de agua de mar	Tendrá una longitud de 452 m y estará construida de HDPE PN6 de 800 mm de diámetro, y emplazado en el fondo marino, afianzada mediante contrapesos de hormigón. En el sector de rompiente, la cañería irá enterrada y protegida mediante un enrocado o similar. Coordenadas: (1) 298.759 E; 6.935.045 N, (2) 298.697 E; 6.935.048 N.	Permanente	Operación



	Superficie: 0,48 ha.		
Módulos de Desalinización, Tubería de Descarga Módulos de Desalinización Cañería de Descarga de Agua de Mar	La cañería de descarga será de HDPE PN6 de 500 mm de diámetro, tendrá una longitud de aproximadamente 484 m, medida desde la línea desde la cámara de carga hasta el inicio del difusor, e irá dispuesta sobre el fondo marino, afianzada mediante contrapesos de hormigón. En el sector de rompiente, la cañería se encontrará enterrada y protegida mediante un enrocado o similar. La descarga de agua efluente se hará en forma gravitacional. Coordenadas: (1) 298.913 E; 6.935.176 N, (2) 298.285 E; 6.936.068 N. Superficie: 0,55 ha.	Permanente	Operación
Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto, Edificio de Administración CopiaPort-E y Autoridades	Área destinada para el edificio de oficinas principal del terminal, el cual incluirá oficinas para gerencia, jefaturas y estaciones de trabajo para personal de operaciones, área de secretaría, salas de reuniones, baños, cafeterías, entre otros. Asimismo, tendrá un área destinada al Edificio de Autoridades, de dos pisos, de estructura liviana, destinada a oficinas del personal de Capitanía de Puerto, Aduanas y SAG. Coordenadas: 302.014 E; 6.934.968 N. Superficie: 0,73 ha.	Permanente	Operación
Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto, Área de Estacionamiento de Camiones	Zona de estacionamiento de vehículos menores y área para el parqueo eventual de camiones para el manejo de contenedores, camiones con granos, contenedores y carga general, ubicado aproximadamente en la intersección del camino principal del Proyecto con la Ruta C-10. Contará con instalaciones menores de acomodamiento de choferes con baños, estanques de agua, y tratamiento de aguas servidas. Coordenadas: 302.251 E; 6.931.635 N. Superficie: 8,93 ha.	Permanente	Operación
Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto, Control de Acceso 1	Control de acceso de entrada y salida de vehículos con guardia. Coordenadas: 301.394 E; 6.934.401 N. Superficie: 0,01 ha.	Permanente	Operación



Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto, Control de Acceso 2	Control de acceso de entrada y salida de vehículos con guardia. Coordenadas: 301.432 E; 6.934.409 N. Superficie: 0,01 ha.	Permanente	Operación
Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto, Línea de Transmisión Eléctrica 23 kV	El Proyecto considera la construcción y operación de una (1) Línea de Transmisión Eléctrica de 23 kV, cuyo trazado tiene una longitud aproximada de 13 km cuyo trazado se originará desde la sala eléctrica de la subestación Punta Cachos, desde donde se distribuirá en las distintas áreas del Proyecto, y se encuentra contiguo a las rutas públicas a implementar por el Proyecto. La LTE estará conformada por postes de hormigón de un circuito, con un haz conductores por fase. Coordenadas: (1) 299.773 E; 6.935.439 N, (2) 302.092 E; 6.931.738 N. Superficie: 10 ha.	Permanente	Operación
Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto, Acceso Área de Estacionamiento de Camiones	Camino interior a utilizar durante la operación del Proyecto en el Sector Puerto, tendrá una longitud de 0,22 km y una carpeta con tratamiento superficial tipo Cape Seal. Coordenadas: (1) 301.956 E; 6.931.637 N, (2) 302.413 E; 6.931.615 N. Superficie: 0,88 ha.	Permanente	Operación
Acceso Módulos de Desalinización (operación)	Camino interior a utilizar durante la operación del Proyecto en el Sector Puerto, tendrá una longitud de 1,22 km y una carpeta con tratamiento superficial tipo Cape Seal. Coordenadas: (1) 299.507 E; 6.935.595 N, (2) 298.927 E; 6.935.168 N. Superficie: 1,68 ha.	Permanente	Operación
Línea de Aducción de Agua de Piscina, Línea de Aducción de Agua Piscina	Línea de transporte de agua desde la piscina de acumulación existente en Hacienda Castilla hacia el sector donde se instalará el puerto. Tendrá una longitud aproximada de 50 km. Esta línea operará como respaldo al funcionamiento de los Módulos de Desalinización de Agua de Mar para abastecer de agua al Proyecto con un caudal de 20 l/s.	Permanente	Operación



	Coordenadas: (1) 299.756 E; 6.935.596 N, (2) 334.747 E; 6.912.373 N. Superficie: 83,78 ha.		
Línea de Aducción de Agua de Piscina, Piscina de Acumulación Existente	Piscina de un tercero autorizado ubicada en Hacienda Castilla que abastecerá de agua al Proyecto cuando los Módulos de Desalinización de Agua de Mar se encuentren en mantención. Coordenadas: 334.613 E; 6.912.170 N. Superficie: 0,53 ha.	Permanente	Operación
Línea de Aducción de Agua de Piscina, Sala Eléctrica	Se ha proyectado una sala eléctrica de 60 m² aproximadamente, la que debe contener todos los equipos principales. Debe considerar la conexión entre equipo interior sala como también desde el transformador de distribución hacia el CCM. La subestación estará compuesta por un edificio de obra civil en el que se disponen las celdas de MT así como el transformador de potencia. Se instalará una celda de entrada de línea con interruptor seccionador para recibir la alimentación desde la subestación de entrada y, unida a ésta mediante barras, una celda de seccionamiento con interruptor seccionador. Coordenadas: 334.642 E; 6.912.236 N. Superficie: 0,007 ha.	Permanente	Operación
Línea de Aducción de Agua de Piscina, Piscina de Emergencia 1	Las piscinas de emergencia tienen como objetivo vaciar la línea de aducción en caso de fallas u otra emergencia, conteniendo el agua, evitando su descarga no controlada al medio ambiente. Estas piscinas se ubicarán en los puntos bajos del trazado de la línea de aducción. Coordenadas: 332.970 E; 6.916.097 N. Superficie: 1,00 ha.	Permanente	Operación
Línea de Aducción de Agua de Piscina, Piscina de Emergencia 2	Las piscinas de emergencia tienen como objetivo vaciar la línea de aducción en caso de fallas u otra emergencia, conteniendo el agua, evitando su descarga no controlada al medio ambiente. Estas piscinas se ubicarán en los puntos bajos del trazado de la línea de aducción. Coordenadas: 317.598 E; 6.927.305 N. Superficie: 1,00 ha.	Permanente	Operación



Línea de Aducción de Agua de Piscina, Piscina de Emergencia 3	Las piscinas de emergencia tienen como objetivo vaciar la línea de aducción en caso de fallas u otra emergencia, conteniendo el agua, evitando su descarga no controlada al medio ambiente. Estas piscinas se ubicarán en los puntos bajos del trazado de la línea de aducción. Coordenadas: 299.898 E; 6.935.567 N. Superficie: 0,50 ha.	Permanente	Operación
Línea de Aducción de Agua de Piscina, Estanque de Transferencia 1	Los estanques de transferencia serán construidos a base de HDPE, cerrados, y tendrán un tiempo de retención de a lo menos 4 horas en casos de falla del suministro de la línea de aducción. Coordenadas: 325.178 E; 6.923.031 N. Superficie: 0,36 ha.	Permanente	Operación
Línea de Aducción de Agua de Piscina, Estanque de Transferencia 2	Los estanques de transferencia serán construidos a base de HDPE, cerrados, y tendrán un tiempo de retención de a lo menos 4 horas en casos de falla del suministro de la línea de aducción. Coordenadas: 311.274 E; 6.929.569 N. Superficie: 0,36 ha.	Permanente	Operación
Línea de Aducción de Agua de Piscina, Sala de bombeo	La sala de bombeo permitirá la distribución del agua proveniente desde el área de piscinas existentes en Hacienda Castilla, hasta el sector de mayor cota geográfica donde será construida la línea de aducción de agua, para posteriormente distribuirla al Sector Puerto por medio de fuerza gravitacional. Coordenadas: 334.639 E; 6.912.219 N. Superficie: 0,01 ha.	Permanente	Operación
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV, Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV (incluye Camino de Servicio)	La Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de un circuito de 110 kV, cuenta con un trazado de longitud aproximada de 60 km y recorre desde la S/E Castilla ya existente, hasta conectarse con la Subestación de Entrada ubicada en el Área de Servicios de Módulos de Desalinización de Agua, para posteriormente abastecer eléctricamente a las obras del Sector Puerto, en una Tensión de 23 kV. La Línea de Transmisión Eléctrica estará conformada por 290 postes de hormigón de un circuito, con un haz conductores por fase.	Permanente	Operación



	Coordenadas: (1) 299.716 E; 6.935.513 N, (2) 349.160 E; 6.913.501 N. Superficie: 186,6 ha.		
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV, Subestación Piscina de Aducción	La subestación se ubica en el área de piscina de la Línea de Aducción de Agua de Piscina, y tiene como objetivo reducir la potencia eléctrica de 110 kV a 23 kV, para abastecer eléctricamente el área de piscina de la línea de aducción. Coordenadas: 334.776 E; 6.912.330 N. Superficie: 0,32 ha.	Permanente	Operación
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV, Patio de Alta a Baja Tensión	La subestación principal, compuesta por transformadores de fuerza en patio y equipos de maniobra, dispuestos en sala eléctrica, alimentará una la red de distribución local proyectada para la planta, por lo que será necesaria la construcción de una línea de alta tensión para conectarse al punto de entrega de energía de esta red, en 110 kV (Alta Tensión). Desde la sala eléctrica principal se alimentarán otras salas eléctricas en 23 kV, 50 Hz. En cada sala, incluida la principal, transformadores de fuerza reducirán la tensión a 4,16 MV ó 230 V, 50 Hz para alimentar los consumos finales del terminal, mediante equipamiento dispuesto al interior de las salas. Coordenadas: 334.643 E; 6.912.245 N. Superficie: 0,72 ha.	Permanente	Operación
Camino de Acceso existentes, Ruta C-382	Camino de acceso al Proyecto perteneciente a la vialidad pública existente. Coordenadas: (1) 356.596 E; 6.945.933 N, (2) 346.578 E; 6.948.320 N. Superficie: 22 ha.	Permanente	Operación
Camino de Acceso existentes, Camino existente a mejorar	Camino de acceso al Proyecto perteneciente a la vialidad pública existente. Coordenadas: (1) 346.578 E; 6.948.320 N, (2) 339.919 E; 6.938.087 N. Superficie: 24,25 ha.	Permanente	Operación
Camino de Acceso existentes, Ruta C-390	Camino de acceso al Proyecto perteneciente a la vialidad pública existente. Coordenadas: (1) 339.919 E; 6.938.087 N, (2) 314.293 E; 6.938.467 N.	Permanente	Operación



	Superficie: 31,06 ha.		
Caminos de Acceso existentes, Cruce de Camino C-390/C-10	Intersección de caminos pertenecientes a la vialidad pública existente que es parte de la ruta de acceso al Proyecto. Coordenadas: 314.293 E; 6.938.467 N. Superficie: 4,00 ha.	Permanente	Operación
Caminos de Acceso existentes, Cruce de Camino C-390/C-370	Intersección de caminos pertenecientes a la vialidad pública existente que es parte de la ruta de acceso al Proyecto. Coordenadas: 322.047 E; 6.938.591 N. Superficie: 4,04 ha.	Permanente	Operación
Caminos de Acceso existentes, Cruce de Camino C-390/Camino existente	Intersección de caminos pertenecientes a la vialidad pública existente que es parte de la ruta de acceso al Proyecto. Coordenadas: 340.067 E; 6.938.065 N. Superficie: 15,00 ha.	Permanente	Operación
Caminos de Acceso existentes, Cruce de Camino C-390/C-382	Intersección de caminos pertenecientes a la vialidad pública existente que es parte de la ruta de acceso al Proyecto. Coordenadas: 346.578 E; 6.948.320 N. Superficie: 0,56 ha.	Permanente	Operación

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Terminal de Graneles Limpios - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Construcción
Terminal de Graneles Limpios - Extracción roca en explanada y chancado	Construcción
Terminal de Graneles Limpios - Escarpe, nivelación y movimientos de tierra	Construcción
Terminal de Graneles Limpios - Construcción e hincado de pilotes	Construcción
Terminal de Graneles Limpios - Utilización de embarcaciones y jack-up	Construcción
Terminal de Graneles Limpios - Construcción instalaciones terrestres	Construcción
Terminal Multipropósito - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Construcción



Terminal Multipropósito - Escarpe, nivelación y movimientos de tierra	Construcción
Terminal Multipropósito - Construcción explanada	Construcción
Terminal Multipropósito – Dragado	Construcción
Terminal Multipropósito - Construcción instalaciones terrestres	Construcción
Módulos de Desalinización - Tránsito de camiones, vehículos y maquinarias	Construcción
Módulos de Desalinización - Escarpe, nivelación y movimientos de tierra	Construcción
Módulos de Desalinización - Construcción de sentina y sala de bombas	Construcción
Módulos de Desalinización - Instalación de ductos de captación de agua de mar	Construcción
Módulos de Desalinización - Instalación cámara de captación	Construcción
Módulos de Desalinización - Instalación de ductos de descarga de salmuera	Construcción
Módulos de Desalinización - Instalación módulos de desalinización	Construcción
Obras Auxiliares - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Construcción
Obras Auxiliares - Construcción Edificio de Administración CopiaPort-E y Autoridades	Construcción
Obras Auxiliares - Área de Estacionamiento de Camiones	Construcción
Obras Auxiliares - Construcción Línea de Transmisión Eléctrica 23 kV	Construcción
Obras Auxiliares - Habilitación de caminos sector Puerto	Construcción
Línea de Aducción de Agua de Piscina - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Construcción
Línea de aducción de agua de piscina - Excavación y nivelación	Construcción
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Construcción
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV - Construcción Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV	Construcción
Caminos de acceso - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Construcción
Caminos de acceso - Habilitación caminos de acceso	Construcción
Terminal de Graneles Limpios - Operación del terminal de graneles limpios	Operación
Terminal de Graneles Limpios - Tránsito de camiones y vehículos	Operación
Terminal de Graneles Limpios - Mantención de instalaciones	Operación
Terminal Multipropósito - Operación del terminal multipropósito	Operación
Terminal Multipropósito - Tránsito de camiones y vehículos	Operación
Terminal Multipropósito - Mantención de instalaciones	Operación
Módulos de Desalinización - Captación de agua de mar	Operación
Módulos de Desalinización - Operación módulos de desalinización	Operación
Módulos de Desalinización - Descarga de efluente marino	Operación
Módulos de Desalinización - Tránsito de camiones y vehículos	Operación
Obras Auxiliares - Operación Área Estacionamiento de Camiones	Operación
Obras Auxiliares - Operación Edificio de Administración CopiaPort-E	Operación
Obras Auxiliares - Operación Línea Eléctrica 23 kV	Operación
Línea de Aducción de Agua de Piscina - Operación Línea de Aducción de Agua de Piscina	Operación
Línea de Aducción de Agua de Piscina - Mantención de las instalaciones	Operación



Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV - Transmisión eléctrica	Operación
Caminos de Acceso - Tránsito de camiones y vehículos	Operación
Fondeo, espera y maniobra de embarcaciones y remolcadores.	Operación
Terminal de Graneles Limpios - Desmantelamiento y demolición obras terrestres	Cierre
Terminal de Graneles Limpios - Desmantelamiento obras marítimas	Cierre
Terminal de Graneles Limpios - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Cierre
Terminal Multipropósito - Desmantelamiento y demolición obras terrestres	Cierre
Terminal Multipropósito - Desmantelamiento y corta de pilotes (obras marítimas)	Cierre
Terminal Multipropósito - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Cierre
Módulos de Desalinización - Desmantelamiento y demolición	Cierre
Módulos de Desalinización - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Cierre
Obras Auxiliares - Desmantelamiento y demolición Línea Eléctrica 23 kV	Cierre
Obras Auxiliares - Desmantelamiento y demolición Área de Estacionamiento de Camiones	Cierre
Obras Auxiliares - Tránsito de camiones, vehículos y maquinarias	Cierre
Línea de Aducción de Agua de Piscina – Desmantelamiento	Cierre
Línea de Aducción de Agua de Piscina - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinarias	Cierre
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV - Desmantelamiento	Cierre
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV - Tránsito de camiones, vehículos y maquinarias	Cierre

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	02 de febrero de 2026
Parte, obra o acción que establece el inicio	Movilización del Contratista de Construcción.
Fecha estimada de término	02 de enero de 2028
Parte, obra o acción que establece el término	Desmovilización del Contratista de Construcción.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	03 de enero de 2028
Parte, obra o acción que establece el inicio	Embarque de graneles y posteriormente a la recepción de contenedores y graneles provenientes desde el transporte marítimo. La fecha de inicio de la fase de operación del Proyecto será en enero de 2028, y su duración es indefinida, tal como se indica en la vida útil del Proyecto (numeral 1.3.8 del Capítulo 1 del EIA). No obstante, se considera un horizonte de



	evaluación de 50 años en la fase de operación, debido al cambio de tecnología y mejoras en los procesos que componen el Proyecto Copiaport-E.
Fecha estimada de término	03 de enero de 2078
Parte, obra o acción que establece el término	Desenergización de las grúas alimentadas de forma eléctrica.
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	04 de enero de 2078
Parte, obra o acción que establece el inicio	Corte del suministro eléctrico, en las partes y obras asociadas al Proyecto.
Fecha estimada de término	04 de enero de 2079
Parte, obra o acción que establece el término	Cierre y restauración de geoforma del área del Proyecto.

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	2.109
Operación	1.672
Cierre	500
Total	4.281

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Instalación de faenas, Terminal de graneles limpios	
Muelle de Servicio 1, Terminal de graneles limpios	
Muelle de Servicio 2, Terminal de graneles limpios	
Muelle de Servicio 3, Terminal de graneles limpios	
Instalación de faena, Terminal Multipropósito	
Instalación de Faenas, Módulos de Desalinización	
Área de Construcción y lanzamiento de tubo de carga y descarga, Módulos de Desalinización	
Muelle de lanzamiento para toma, descarga y varado, Módulos de Desalinización	
Muelle de varado de descarga, Módulos de Desalinización	
Campamento de Construcción	
Cantera	
Botadero 2A-1 y 2A-2	
Botadero 2B	
Instalación de faenas Copiaport-E	



Variante Avenida San Pedro
Camino Acceso Campamento
Avenida Portuaria
Calle La Ensenada
Variante Avenida Oceánica
Variante Avenida Chascos
Avenida Chascos
Camino Acceso Muelle, Terminal de Graneles Limpios
Camino de construcción, Terminal de Graneles Limpios
Acceso Instalación de Faenas CopiaPort-E
Acceso Instalación de Faenas, Terminal Multipropósito
Acceso Instalación de Faenas, Terminal de Graneles Limpios
Avenida Oceánica
Acceso Módulos de Desalinización (Construcción)
Acceso Instalación de Faenas, Módulos de Desalinización
Acceso Cantera

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Terminal de Graneles Limpios - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para los insumos básicos y materiales de construcción, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. En cuanto a la maquinaria a utilizar en la construcción de la explanada se encuentran perforadoras neumáticas, cargadores frontales, camiones y chancadores móviles. Para la instalación de los pilotes en las obras marítimas se requerirá el uso de grúa tipo oruga, martinets, perforadoras para anclajes, equipo para fabricación anclajes, compresores de aire, soldadoras y generadores. Para la ejecución de las obras terrestres se requerirá el apoyo de camiones tolva de 20 m³, excavadoras, motoniveladoras, rodillos compactadores, camiones mixer, equipos de perforación en roca y grúas de montaje.
Terminal de Graneles Limpios - Extracción roca en explanada y chancado	Para habilitar la explanada de servicio que prestará servicios de almacenamiento de diversos insumos se excavarán 2.000.000 m³ de roca, la que se destinará a la conformación del núcleo de explanada del Terminal Multipropósito. La extracción de roca se contempla aplicando fragmentación de roca mediante tecnología de plasma, con posibilidad de realizar excepcionalmente tronaduras en caso de que en alguna zona puntual no sea técnicamente factible la fragmentación mediante plasma.



	El chancado de la roca considera una capacidad máxima de procesamiento de 100 m³/h, y se conforma de las actividades de: alimentación de la planta chancadora, chancado, selección de rocas coraza y filtro, y depósito y despacho.
Terminal de Graneles Limpios - Escarpe, nivelación y movimientos de tierra	Se realizarán movimientos de tierra consistentes en relleno (360.000 m³), excavación en terreno normal (49.297 m³) y excavación en roca (443.669 m³) para la construcción de las instalaciones del Terminal de Graneles Limpios. El material que no se reutilice se depositará en el Botadero 2 ubicado en el Sector Puerto.
Terminal de Graneles Limpios - Construcción e hincado de pilotes	Se fabricarán los pilotes en el Área de Maestranza, los que al momento de instalarse serán transportados hasta el muelle de servicio desde donde serán llevados por flotación o sobre balsa flotante a los diferentes frentes de trabajo, donde serán manejados por grúas móviles para su posterior hincado. El hincado de pilotes se realizará con grúa de hinca desde la primera cepa hasta rechazo en roca, y se anclará según corresponda.
Terminal de Graneles Limpios - Utilización de embarcaciones y jack-up	Se utilizarán embarcaciones de apoyo para la construcción de las obras marítimas. En tanto, se utilizará Jack-up, plataforma flotante provista de patas ajustables en altura que permitirá posicionar la estructura a grandes profundidades e izar la estructura quedando montada sobre sus patas y realizar los trabajos independientemente de las condiciones marítimas, con grúas y elementos de trabajo sobre la cubierta de éste.
Terminal de Graneles Limpios - Construcción instalaciones terrestres	Se realizarán las construcciones correspondientes a enrejados, galerías, torres de transferencia, edificios de almacenamiento, edificios para recepción de camiones, explanada de Servicio de Terminal de Graneles Limpios, y edificios menores e instalaciones generales.
Terminal Multipropósito - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para los insumos básicos y materiales de construcción, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. La maquinaria a utilizar para la ejecución de las obras marítimas son grúa de 100 a 150 ton, martinets, embarcaciones menores de apoyo, equipos de perforación ODEX o similar, equipos para perforación roca, equipos para construcción de anclajes, compresores de aire, soldadoras y generadores. Para la implementar la explanada se requerirá el uso de camiones tolva 20 m³, cargadores frontales, motoniveladoras, grúas de 100 a 150 ton, maza de gran tonelaje, rodillos compactadores, equipos para instalación de adocretos, camiones mixer, equipos de buceo, excavadoras y grúas de 75 a 100 ton para instalación del filtro y la coraza.



			Para la ejecución de las obras terrestres se requerirán camiones tolva 20 m³, excavadoras, motoniveladoras, rodillos compactadores, camiones mixer, equipos de perforación en roca y grúas de montaje. Para realizar el dragado se utilizará draga con grúa equipada con cuchara tipo almeja y/o pulpo, gánguiles para transporte marítimo y vertido del material dragado, remolcadores tipo RAM, embarcaciones de apoyo para transporte de suministros y personal y equipos de perforación.
Terminal Escarpe, movimientos de tierra	Multipropósito nivelación	- y	Se realizarán movimientos de tierra consistentes en relleno (2.398.888 m³), excavación en terreno normal (244.417 m³) y excavación en roca (2.199.755 m³) para la construcción de las instalaciones del Terminal Multipropósito. El material que no se reutilice se depositará en el Botadero 2 ubicado en el Sector Puerto.
Terminal Construcción explanada	Multipropósito	-	Se prepararán los caminos internos con estabilizador “Cape Seal” o similar para trasladar el material de relleno a la zona requerida. Se realizarán rellenos específicos en el sector de la explanada de respaldo proyectada, de tal manera de conformar un puente de acceso hasta el inicio de cada frente de construcción del muelle, con el fin de que los equipos de trabajo puedan acceder desde tierra para realizar los trabajos de hincado, anclaje y montaje de vigas. El relleno se verterá masivamente en la zona de la explanada mediante camiones tolvas y nivelando con motoniveladoras hasta que, su nivel alcance la cota de marea máxima. Una vez alcanzada la cota proyectada, se procederá a compactar dinámicamente mediante grúas y mazas. De manera paralela se efectuará a la instalación del enrocado de protección costera (filtro y coraza) y el hincado de pilotes.
Terminal Dragado	Multipropósito	-	Corresponde a la primera actividad a realizar para la construcción del Terminal Multipropósito. Se considera un volumen a dragar de aproximadamente 87.065 m³, en un área aproximada de 4,58 ha, para alcanzar la cota -18 metros (NRS). Se contempla la ejecución de dragado en arena y roca. Cabe señalar que de acuerdo a los resultados actualizados del estudio que estableció las condiciones geotécnicas de la zona de dragado, no es previsible que sea necesario efectuar labores de tronaduras submarinas (no obstante, en la evaluación ambiental se considera dicha situación de manera conservadora). El material de dragado será depositado en un gánguil o barcaza que lo transportará al lugar de vertimiento correspondiente. Este material será aprovechado para la conformación del núcleo de la explanada de respaldo del Terminal Multipropósito.
Terminal Construcción terrestres	Multipropósito instalaciones	-	Corresponde a la construcción del edificio de almacenamiento de fertilizantes, además de la ejecución de diversos edificios secundarios como el edificio de administración, los talleres y bodegas, la casa de



	cambio y comedor, la planta de tratamiento de aguas servidas, el edificio de mantención y limpieza de equipos, entre otros.
Módulos de Desalinización - Tránsito de camiones, vehículos y maquinarias	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para los insumos básicos y materiales de construcción, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. Para la habilitación de los módulos de desalinización se requerirá el uso de maquinaria tales como excavadoras, camiones mixer, equipos de perforación en roca, remolcador, embarcaciones de apoyo, grúas de hincapié, martinete y equipos de termofusión.
Módulos de Desalinización - Escarpe, nivelación y movimientos de tierra	Se requerirá excavar 6.800 m ³ de material para la instalación de los Módulos de Desalinización.
Módulos de Desalinización - Construcción de sentina y sala de bombas	Se hincarán tablestacas para encapsular el sector de los trabajos, para luego proceder a la excavación hasta su cota de piso, utilizando martillos de percusión en caso de ser necesario. Una vez verificadas las cotas del sello, y que estén en funcionamiento los sistemas de agotamiento del sector, se procederá a hormigonar el piso de la cámara, las paredes y las separaciones necesarias. Finalmente se montarán los sistemas de bombeo hacia los módulos de desalinización por medio de una grúa menor de montaje.
Módulos de Desalinización - Instalación de ductos de captación de agua de mar	Se montará la tubería y se conectarán a ella los lastres de hormigón armado, para luego realizar la prueba de presión neumática para asegurar la estanqueidad de la tubería. Una vez lista será lanzada al mar por medio de un muelle auxiliar utilizando remolcadores y equipos de freno en tierra. Una vez en el agua, se ubicará alineada respecto a su eje y en esta posición se procederá al hundimiento. Finalmente se realiza la conexión con el tramo terrestre el que fue previamente colocado con ayuda de excavadoras.
Módulos de Desalinización - Instalación cámara de captación	Una vez construida la cámara de captación en tierra, será transportada por flotación con la asistencia de un remolcador hasta su posición proyectada, donde se procederá a su hundimiento por medio de embarcaciones de apoyo y buzos especializados.
Módulos de Desalinización - Instalación de ductos de descarga de salmuera	Consiste en una tubería de HDPE PN6 de 500 mm de diámetro, de aproximadamente 300 m de longitud, la cual se ubicará entre los módulos de desalinización y cámara de carga. La cañería irá enterrada a una profundidad de 1 m, realizando la descarga de agua de manera gravitacional. El tramo de la cañería de descarga hacia el mar tendrá una longitud de 484 m medida desde la línea de la más alta marea hasta el inicio del difusor, e irá dispuesta sobre el fondo marino, afianzada mediante contrapesos de hormigón. En el sector de rompiente, la cañería irá enterrada y protegida mediante un enrocado o similar, realizando la descarga de agua de forma gravitacional.



Módulos de Desalinización - Instalación módulos de desalinización	Se realizarán excavaciones, la confección de la losa de hormigón, para proceder con el montaje de los módulos y las conexiones internas de tubería con las tuberías de impulsión y descarga. Finalmente, se realizará la conexión eléctrica, sistema de señales y control, así como el resto de los elementos eléctricos. Una vez terminado el montaje de los elementos e infraestructura que componen los módulos de desalinización, se procederá con las pruebas finales de todos los sistemas.
Obras Auxiliares - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para los insumos básicos y materiales de construcción, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. Los principales equipos que se utilizarán en la habilitación de las obras auxiliares son: grúas de montaje, retroexcavadoras, motoniveladoras, placas compactadoras, entre otros equipos.
Obras Auxiliares - Construcción Edificio de Administración CopiaPort-E y Autoridades	Los trabajos comenzarán con la nivelación y despeje del terreno, para luego comenzar con la compactación del área de los estacionamientos y las excavaciones de las fundaciones para luego proseguir con las zapatas y los radieres de los edificios. Posteriormente se levantarán las paredes y las losas de los pisos para rematar la obra gruesa con la techumbre y separaciones entre distintas oficinas mediante tabiquería. Concluida la obra gruesa de ambas edificaciones, se proseguirá con las terminaciones junto con la instalación de señales débiles, servicios y paisajismo del entorno.
Obras Auxiliares - Área de Estacionamiento de Camiones	El terreno se nivelará a las cotas proyectadas para luego proceder a una excavación hasta la línea de subrasante proyectada y una compactación, posteriormente se rellenará con material estabilizado que servirá de base para la aplicación de Cape Seal en esta área.
Obras Auxiliares - Construcción Línea de Transmisión Eléctrica 23 kV	Para la habilitación de la línea eléctrica se realizarán las siguientes actividades: excavación para fundación, montaje de postes (144), construcción (hormigón de fundación), relleno y montaje de tendido, realizándose con un frente en base a un rendimiento de 0,8 km/día.
Obras Auxiliares - Habilitación de caminos sector Puerto	Los caminos permanentes a habilitar serán estabilizados con Cape Seal y Bischofita en sectores interiores de las obras permanentes, sobre una base y sub-base granular.
Línea de Aducción de Agua de Piscina - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para los insumos básicos y materiales de construcción, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. Para la instalación de la línea de aducción se utilizará maquinaria como retroexcavadoras, rodillo compactador, camiones de traslado, grúa de montaje, entre otros.
Línea de aducción de agua de piscina - Excavación y nivelación	La línea de aducción irá enterrada, por lo que se requerirá excavar y rellenar una zanja. Se estima que se moverán 170.292 m ³ de material.
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para los insumos básicos y materiales de construcción, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar.



	Los principales equipos que se utilizarán serán los siguientes: grúas de montaje, retroexcavadoras, motoniveladoras, placas compactadoras, entre otros.
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV - Construcción Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV	Para la habilitación de la línea eléctrica se realizarán las siguientes actividades: excavación para fundaciones, montaje de postes, construcción (hormigón de fundación), relleno y montaje de tendido, realizándose con un frente en base a un rendimiento de 0,8 km/día.
Caminos de acceso - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para los insumos básicos y materiales de construcción, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. En cuanto a la maquinaria se utilizarán excavadoras, motoniveladoras, rodillos compactadores neumáticos, rodillos compactadores lisos, camiones de incorporación de Cape Seal, camiones tolva, camiones de riego de agua y camiones mixer.
Caminos de acceso - Habilitación caminos de acceso	Para la habilitación de caminos de acceso se realizarán las siguientes actividades y/o instalaciones: excavación, rellenos, base estabilizada, berma estabilizada, calzada de concreto (espesor: 0,1 m), defensas camineras, imprimación base p/carpeta.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos		
Nombre	Descripción	
Energía	El Proyecto considera la utilización de 44 generadores eléctricos en base a diésel, según se detalla en la siguiente Tabla:	
	Instalación	Nº Potencia (kW)
	Terminal Multipropósito	4 600
	Terminal Graneles	3 400
	Módulos de Desalinización de Agua de Mar	2 220
	Línea de Aducción de Agua de Piscina	10 120
	LTE (110 y 23 kV)	4 140
	Caminos	6 220
	Campamento	1 800
	IF CopiaPort-E	1 120
	Planta de Hormigón	1 16
	Cantera	12 8
Combustible	el Proyecto considerará la disposición de una Estación Surtidora con estanque de almacenamiento emplazado en la IF de Copiaport-E, la cual tendrá una superficie aproximada de 600 m ² . Dicho estanque tendrá una capacidad de 100 m ³ , siendo relleno con petróleo diésel según las necesidades que se evidencien en la obra.	



Agua potable	El suministro de agua potable será abastecido por un proveedor debidamente autorizado mediante camiones aljibes hasta los estanques de acumulación que mantendrá cada instalación de faenas. Estos estanques contarán con un sistema de cloración para asegurar la potabilidad del agua. Se considera un consumo aproximado de 150 litros/persona/día, lo que implica un consumo total aproximado de 253 m³/día durante el peak de la fase de construcción del Proyecto. Además, se proporcionará agua envasada en bidones de 20 litros para el consumo personal de los trabajadores, la que será adquirida a través de un proveedor autorizado. Para el agua de consumo, se considera una dotación de 2 litros/persona/día.																										
Agua industrial	Será adquirida a través de un proveedor regional que cuente con los respectivos permisos para realizar esta actividad. Su uso principal será para labores de humectación de las faenas y caminos de acceso, así como para la elaboración de hormigón en la planta hormigón. Se considera un total de 630 m³/día de agua industrial, conforme a la siguiente distribución: <table border="1" data-bbox="581 789 1446 1583"> <thead> <tr> <th>Instalación</th><th>Consumo de agua industrial</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Planta Hormigón</td><td>110 m³/día</td></tr> <tr> <td>Cañones nebulizador chancadores TGL</td><td>24 m³/día</td></tr> <tr> <td>Riego Cantera</td><td>20 m³/día</td></tr> <tr> <td>Caminos internos No pavimentados zona Puerto</td><td>132 m³/día</td></tr> <tr> <td>Caminos exteriores No pavimentados</td><td>114 m³/día</td></tr> <tr> <td>Humectación botaderos construcción</td><td>35 m³/día</td></tr> <tr> <td>Humectación frentes zona desaladora</td><td>10 m³/día</td></tr> <tr> <td>Humectación frentes zona campamento</td><td>40 m³/día</td></tr> <tr> <td>Humectación frentes TGL</td><td>50 m³/día</td></tr> <tr> <td>Humectación frentes TM</td><td>50 m³/día</td></tr> <tr> <td>Humectación frentes área estacionamiento camiones</td><td>45 m³/día</td></tr> <tr> <td>Total</td><td>630 m³/día</td></tr> </tbody> </table>	Instalación	Consumo de agua industrial	Planta Hormigón	110 m ³ /día	Cañones nebulizador chancadores TGL	24 m ³ /día	Riego Cantera	20 m ³ /día	Caminos internos No pavimentados zona Puerto	132 m ³ /día	Caminos exteriores No pavimentados	114 m ³ /día	Humectación botaderos construcción	35 m ³ /día	Humectación frentes zona desaladora	10 m ³ /día	Humectación frentes zona campamento	40 m ³ /día	Humectación frentes TGL	50 m ³ /día	Humectación frentes TM	50 m ³ /día	Humectación frentes área estacionamiento camiones	45 m ³ /día	Total	630 m ³ /día
Instalación	Consumo de agua industrial																										
Planta Hormigón	110 m ³ /día																										
Cañones nebulizador chancadores TGL	24 m ³ /día																										
Riego Cantera	20 m ³ /día																										
Caminos internos No pavimentados zona Puerto	132 m ³ /día																										
Caminos exteriores No pavimentados	114 m ³ /día																										
Humectación botaderos construcción	35 m ³ /día																										
Humectación frentes zona desaladora	10 m ³ /día																										
Humectación frentes zona campamento	40 m ³ /día																										
Humectación frentes TGL	50 m ³ /día																										
Humectación frentes TM	50 m ³ /día																										
Humectación frentes área estacionamiento camiones	45 m ³ /día																										
Total	630 m ³ /día																										
Insumos construcción	Los materiales requeridos durante la fase de construcción corresponden a estructuras prefabricadas, pilotes, cemento, y áridos, entre otros. A su vez, se incluyen insumos necesarios para la construcción, tales como aceites, lubricantes, pinturas, diluyentes, soldaduras, entre otros. El detalle por sector y obra se presenta en el Cuadro N°13 de la Adenda complementaria excepcional.																										



Servicios higiénicos	El agua potable para servicios higiénicos durante la fase de construcción será adquirida a un proveedor regional que cuente con los respectivos permisos sanitarios para realizar esta actividad. En las Instalaciones de Faenas y en cada frente de trabajo de los contratos de construcción, se dispondrán servicios higiénicos (baños y duchas) en número correspondiente a lo establecido en la normativa vigente (D.S. N° 594/99 MINSAL). Para la fase de construcción, se consideran 6 PTAS y 3 Fosas Sépticas, de acuerdo a la siguiente distribución: • Instalación de Faenas de CopiaPort-E (PTAS para 60 personas). • Instalación de Faenas Terminal de Graneles (PTAS para 40 personas). • Instalación de Faenas Terminal Multipropósito (PTAS para 30 personas). • Instalación de Faena Módulo de Desalinización (PTAS para 20 personas). • Instalación de Faena Caminos de Acceso (PTAS para 10 personas). • Campamento de Construcción (PTAS para 1.600 personas). • Instalación de faena para explotación de canteras (Fosa Séptica para 20 personas). • Instalación de faena para Botadero 1 y caminos provisorios (Fosa séptica para 20 personas). • Instalación de faena para Botadero 2y caminos provisorios (Fosa séptica para 20 personas).
Alojamiento y Alimentación	Para la fase de construcción, se contempla la habilitación de un Campamento para dar alojamiento a todo el personal considerado para el Proyecto. La capacidad de dicho establecimiento permite albergar a las 1.600 personas consideradas en el peak de la fase de construcción. No se considera la preparación de alimentos al interior del Proyecto, ya que todos los alimentos para los trabajadores serán provistos a través de terceros que cuente con las autorizaciones para la preparación, transporte y manipulación de alimentos.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Suelo	El Proyecto no contempla como actividad la explotación ni extracción de recursos naturales asociados al suelo. Sin embargo, el Proyecto considera la ocupación del recurso suelo para obras temporales y permanente que las compone, la superficie a intervenir por las obras del Proyecto se estima en 680,5 ha.



Agua	En lo que refiere a la utilización de recurso hídrico para suministros básicos y labores constructivas, es correcto señalar que tanto el agua potable, así como agua industrial se consideran insumos obtenidos a través de proveedores y fuentes autorizadas. En consecuencia, no se contempla la extracción de agua de cauces o pozos cercanos al área del Proyecto.
Flora y vegetación	El Proyecto considera la remoción de cobertura vegetal superficial para el emplazamiento de las partes y obras durante las fases de construcción y operación, la superficie de formaciones vegetales a intervenir por las obras, partes y acciones del Proyecto corresponde a 670,85 ha (más detalles en el Anexo 3.12 de la Adenda Complementaria “Actualización Línea de Base Flora y Vegetación”).
Recursos bentónicos	Con relación a los recursos bentónicos, el Proyecto no considera la extracción y/o explotación de este tipo de recurso. Sin embargo, debido a las condiciones topográficas y diseño de Proyecto, se contempla el dragado de aproximadamente 87.065 m ³ , en un área aproximada de 4,58 ha, en la cual se identifican recursos bentónicos.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
MP10	El Proyecto generará emisiones de MP10 en su fase de construcción, las emisiones están relacionadas con las siguientes acciones: • Tronaduras • Perforación • Escarpe • Nivelación • Planta de Hormigón • Carga y descarga de material • Chancado de roca • Excavaciones • Compactación • Tránsito por caminos no pavimentados • Tránsito por caminos pavimentados • Motor vehículos • Combustión de maquinarias • Grupo electrógeno • Erosión eólica La tasa de emisión estimada para el año 1 de construcción es de 927,18 t/año y para el año 2 es de 1.528,68 t/año.



	Se consideran acciones de abatimiento que se detallan a continuación con su porcentaje de eficiencia: • Humectación durante excavaciones: 50% de abatimiento. • Cañón nebulizador chancado de rocas: 50% de abatimiento. • Riego en caminos no pavimentados: 50% de abatimiento. • Aplicación Cape Seal en caminos no pavimentados: 90% de abatimiento. Más detalles en el Anexo 1.2 “Inventario de emisiones y modelación de calidad de aire” de la Adenda Complementaria Excepcional.
MP2,5	El Proyecto generará emisiones de MP2,5 en su fase de construcción, las emisiones están relacionadas con las siguientes acciones: • Tronaduras • Perforación • Escarpe • Nivelación • Planta de Hormigón • Carga y descarga de material • Chancado de roca • Excavaciones • Compactación • Tránsito por caminos no pavimentados • Tránsito por caminos pavimentados • Motor vehículos • Combustión de maquinarias • Grupo electrógeno • Erosión eólica La tasa de emisión estimada para el año 1 de construcción es de 165,78 t/año y para el año 2 es de 274,44 t/año. Se consideran acciones de abatimiento que se detallan a continuación con su porcentaje de eficiencia: • Humectación durante excavaciones: 50% de abatimiento. • Cañón nebulizador chancado de rocas: 50% de abatimiento. • Riego en caminos no pavimentados: 50% de abatimiento. • Aplicación Cape Seal en caminos no pavimentados: 90% de abatimiento. Más detalles en el Anexo 1.2 “Inventario de emisiones y modelación de calidad de aire” de la Adenda Complementaria Excepcional.



MPS	El Proyecto generará emisiones de MPS en su fase de construcción, las emisiones están relacionadas con las siguientes acciones: • Tronaduras • Perforación • Escarpe • Nivelación • Planta de Hormigón • Carga y descarga de material • Chancado de roca • Excavaciones • Compactación • Tránsito por caminos no pavimentados • Tránsito por caminos pavimentados • Motor vehículos • Combustión de maquinarias • Grupo electrógeno • Erosión eólica La tasa de emisión estimada para el año 1 de construcción es de 3.805,19 t/año y para el año 2 es de 6.403,95 t/año. Se consideran acciones de abatimiento que se detallan a continuación con su porcentaje de eficiencia: • Humectación durante excavaciones: 50% de abatimiento. • Cañón nebulizador chancado de rocas: 50% de abatimiento. • Riego en caminos no pavimentados: 50% de abatimiento. • Aplicación Cape Seal en caminos no pavimentados: 90% de abatimiento. Más detalles en el Anexo 1.2 “Inventario de emisiones y modelación de calidad de aire” de la Adenda Complementaria Excepcional.
SO ₂	El Proyecto generará emisiones de SO₂ en su fase de construcción, las emisiones están relacionadas con las siguientes acciones: • Combustión de motor de vehículos. • Combustión de maquinarias. • Operación de grupos electrógenos. La tasa de emisión estimada para el año 1 de construcción es de 11,45 t/año y para el año 2 es de 19,63 t/año. No se consideran acciones de abatimiento para este tipo de emisiones.



	Más detalles en el Anexo 1.2 “Inventario de emisiones y modelación de calidad de aire” de la Adenda Complementaria Excepcional.
NO _x	El Proyecto generará emisiones de NO_x en su fase de construcción, las emisiones están relacionadas con las siguientes acciones: • Combustión de motor de vehículos. • Combustión de maquinarias. • Operación de grupos electrógenos. La tasa de emisión estimada para el año 1 de construcción es de 558,20 t/año y para el año 2 es de 956,91 t/año. No se consideran acciones de abatimiento para este tipo de emisiones. Más detalles en el Anexo 1.2 “Inventario de emisiones y modelación de calidad de aire” de la Adenda Complementaria Excepcional.
CO	El Proyecto generará emisiones de CO en su fase de construcción, las emisiones están relacionadas con las siguientes acciones: • Combustión de motor de vehículos. • Combustión de maquinarias. • Operación de grupos electrógenos. La tasa de emisión estimada para el año 1 de construcción es de 192,02 t/año y para el año 2 es de 329,17 t/año. No se consideran acciones de abatimiento para este tipo de emisiones. Más detalles en el Anexo 1.2 “Inventario de emisiones y modelación de calidad de aire” de la Adenda Complementaria Excepcional.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas o efluentes	
Nombre	Descripción
Residuos Líquidos Domésticos Aguas Servidas	• Descripción: Las aguas servidas provendrán de los servicios higiénicos ubicados al interior del área de emplazamiento del Proyecto. Durante la fase de construcción, existirán distintos puntos de generación de aguas servidas, las cuales serán acumuladas en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas de lodos activados (PTAS), Fosas sépticas y baños químicos (sólo para frentes de trabajo móviles). • Cantidad: la cantidad total a generar en toda el área del Proyecto siempre será igual o menor a 226 m³/día. • Manejo: Se reutilizarán después de su tratamiento en las PTAS para la humectación de caminos.



Residuos Industriales líquidos (RILES)	• Descripción: Provenientes de las actividades para la elaboración de hormigón generado en la Planta de Hormigón, por otro lado, se generarán residuos industriales líquidos provenientes del lavado de camiones y canoas mixer. • Cantidad: 160 m³. • Manejo: Se dispondrá en piscinas de almacenamiento, o cámaras de sedimentación, para que experimente separación física por decantación. La fracción líquida será utilizada para la humectación de rellenos y caminos.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	En el numeral 5.2.1 del Anexo 7.4 de la Adenda Complementaria Excepcional se presentan las fuentes de ruido de la fase de construcción del Proyecto, de las Tablas 10 a 23 del Anexo se detalla las fuentes de ruido por maquinaria y por frente de trabajo, entre las principales fuentes de ruidos se indican: • Hincado de pilotes, 115 dB(A) a 10 m. • Construcción Planta de Hormigón e IF-Copiaport-E, 96 dB(A) a 10 m. • Dragado, 87 dB(A) a 10 m. En relación con la generación de ruido submarino, el proyecto dentro de las obras de construcción del terminal multipropósito contempla dos tipos de faenas, el dragado submarino (que considera la posibilidad en determinadas zonas rocosas del uso de explosivos) y el pilotaje submarino, para el caso del dragado, la estimación a 1 m de distancia es de 179 dB ref 1μPa (rango de frecuencia predominante de 100 – 5.000 Hz), para el caso del pilotaje la estimación máxima 10 m de distancia es de 175 dB ref 1μPa (rango de frecuencia predominante de 10 – 16.000 Hz). Adicionalmente se considera la generación de ruido de remolcadores y embarcaciones menores de apoyo en las labores de construcción, estimándose a 1 m de distancia en 172 dB ref 1μPa (rango de frecuencia predominante 20 – 20.000 Hz). Por último, en caso de requerirse tronaduras para el dragado submarino se estima a 1 m de distancia 137 dB ref 1μPa (rango de frecuencia predominante 171 – 178 Hz).

4.6.4.4. Otras Emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Vibraciones	El Proyecto generará emisiones de vibraciones en la fase de Construcción, las principales fuentes son: • Labores de compactación dinámica (muelle multipropósito), 57 PPV a 25 pies, 143 Lv [VdB].



	• Rodillo compactador, 0,21 PPV a 25 pies, 94 Lv [VdB]. • Plasma, 0,039 PPV a 25 pies, 81 Lv [VdB].

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

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios (RSD)	• Descripción: Restos de comida, envases de bebida, papel y cartón no contaminado, plásticos, envases de vidrios, cartones, y envases de alimentos, entre otros. • Cantidad: 10 ton/mes. • Manejo: Traslado diario desde el frente de trabajo a lugares de almacenamiento transitorio en IF correspondiente y retiro 2 veces por semana desde IF a disposición final.
Residuos industriales no peligrosos (RISES)	• Descripción: Despuntes de aluminio y fierro, maderas, chatarra, restos de soldadura, cables, plásticos, y residuos de mantención menor de maquinaria, entre otros. • Cantidad: 73 ton/mes. • Manejo: Traslado diario desde el frente de trabajo a lugares de almacenamiento transitorio en IF correspondiente y retiro por externo autorizado al relleno sanitario o reciclaje 1 vez al mes desde patios de acopio en cada IF.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Aceites y grasas usadas	• Descripción: Aceites y grasa de maquinaria. • Cantidad: 3,5 ton/mes. • Manejo: Traslado diario desde el frente de trabajo a contenedores metálicos y retiro cada 2 meses a relleno de seguridad autorizado.
Filtros de aceite o combustible	• Descripción: Descarte de filtros utilizados en maquinaria. • Cantidad: 1 ton/mes. • Manejo: Traslado diario desde el frente de trabajo a contenedores metálicos al interior de bodegas RESPEL y retiro cada 2 meses a relleno de seguridad autorizado.
Envases plásticos contaminados	• Descripción: Envases provenientes de múltiples usos contaminados. • Cantidad: 0,1 ton/mes. • Manejo: Traslado diario desde el frente de trabajo a contenedores metálicos al interior de bodegas RESPEL y retiro cada 2 meses a relleno de seguridad autorizado.
Paños y material absorbente contaminados	• Descripción: Material de limpieza de residuos peligrosos descartable. • Cantidad: 0,1 ton/mes.



	• Manejo: Traslado diario desde el frente de trabajo a contenedores metálicos al interior de bodegas RESPEL y retiro cada 2 meses a relleno de seguridad autorizado.
Envases de hidrocarburos	• Descripción: Envases de aceites o combustibles de diferentes materiales descartados. • Cantidad: 0,1 ton/mes. • Manejo: Traslado diario desde el frente de trabajo a contenedores metálicos al interior de bodegas RESPEL y retiro cada 2 meses a relleno de seguridad autorizado.
Cartuchos de tinta, tubos fluorescentes, baterías usadas, residuo con pintura rica en zinc	• Descripción: Otros desechos de naturaleza peligrosa como tóxica o cortopunzante. • Cantidad: 0,2 ton/mes. • Manejo: Traslado diario desde el frente de trabajo a contenedores metálicos al interior de bodegas RESPEL y retiro cada 2 meses a relleno de seguridad autorizado.

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

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
Aceites de motor	Cantidad: 2.050 l/mes
Grasas	Cantidad: 770 kg/mes
Pinturas	Cantidad: 1.953 l/mes
Diluyentes	Cantidad: 201 l/mes
Aditivos para Hormigón	Cantidad: 2.000 l/mes

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Variante Avenida San Pedro	
Avenida Portuaria	
Calle La Ensenada	
Variante Avenida Oceánica	
Variante Avenida Chascos	
Avenida Oceánica	
Instalaciones Generales e Infraestructura Menor, Terminal de Graneles Limpios	
Almacenes de Acopio, Terminal Graneles Limpios	
Estanque Aguas Sucias MARPOL, Terminal Graneles Limpios	
Explanada de Servicio, Terminal de Graneles Limpios.	
Atracadero, Terminal Graneles Limpios	
Correas transportadoras, Terminal Graneles Limpios	



Área de Respaldo Muelle de Servicio, Terminal Graneles Limpios
Terminal Multipropósito
Terminal Multipropósito, Área de contenedores y carga general
Terminal Multipropósito, Área de fertilizantes
Terminal Multipropósito, Plataforma Secundaria Norte
Terminal Multipropósito, Plataforma Secundaria Sur
Terminal Multipropósito, Área Dragada
Terminal Multipropósito, Muelle Marginal
Terminal Multipropósito, Atracadero
Módulos de Desalinización, Área de Servicios de Módulos de Desalinización de Agua de Mar (incluye Subestación de Entrada)
Módulos de Desalinización, Módulos de Desalinización
Módulos de Desalinización, Cañería de Toma de Agua
Módulos de Desalinización, Cañería de Descarga
Módulos de Desalinización, Cañería Módulos de Desalinización
Módulos de Desalinización, Sentina
Módulos de Desalinización, Cámara de Carga
Módulos de Desalinización, Cámara de Captación de Agua de Mar
Módulos de Desalinización, Tubería de captación de agua de mar
Módulos de Desalinización, Tubería de Descarga Módulos de Desalinización Cañería de Descarga de Agua de Mar
Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto, Edificio de Administración CopiaPort-E y Autoridades
Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto, Área de Estacionamiento de Camiones
Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto, Control de Acceso 1
Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto, Control de Acceso 2
Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto, Línea de Transmisión Eléctrica 23 kV
Avenida San Pedro
Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto, Acceso Área de Estacionamiento de Camiones
Acceso Módulos de Desalinización (operación)
Línea de Aducción de Agua de Piscina, Línea de Aducción de Agua Piscina
Línea de Aducción de Agua de Piscina, Piscina de Acumulación Existente
Línea de Aducción de Agua de Piscina, Sala Eléctrica
Línea de Aducción de Agua de Piscina, Piscina de Emergencia 1
Línea de Aducción de Agua de Piscina, Piscina de Emergencia 2
Línea de Aducción de Agua de Piscina, Piscina de Emergencia 3
Línea de Aducción de Agua de Piscina, Estanque de Transferencia 1
Línea de Aducción de Agua de Piscina, Estanque de Transferencia 2
Línea de Aducción de Agua de Piscina, Sala de bombeo
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV, Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV (incluye Camino de Servicio)
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV, Subestación Piscina de Aducción
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV, Patio de Alta a Baja Tensión
Camino de Acceso existentes, Ruta C-382
Camino de Acceso existentes, Camino existente a mejorar
Camino de Acceso existentes, Ruta C-390



Camino de Acceso existentes, Cruce de Camino C-390/C-10
Camino de Acceso existentes, Cruce de Camino C-390/C-370
Camino de Acceso existentes, Cruce de Camino C-390/Camino existente
Camino de Acceso existentes, Cruce de Camino C-390/C-382

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Terminal de Graneles Limpios - Operación del terminal de graneles limpios	La capacidad de transferencia máxima anual de este terminal será de 10 millones de toneladas año (10 MM TPA), y una capacidad de almacenamiento instantáneo máximo de 530.000 ton de graneles. La operación considera las siguientes actividades: recepción y espera de camiones en el área de estacionamiento de camiones, circulación de camiones, ingreso de camiones al terminal y pesaje de camiones, descarga de camiones, almacenamiento de producto en edificios, recuperación de producto desde edificios, embarque.
Terminal de Graneles Limpios - Tránsito de camiones y vehículos	Se estima un flujo de 926 camiones/día, considerando 360 días de operación al año, 24 horas de operación diaria, y camiones con una capacidad de carga de aproximadamente 30 ton. En cuanto a vehículos menores como buses y minibuses se estima un flujo de 30 vehículos diarios, 6 camionetas al día y 4 camiones de servicio diarios.
Terminal de Graneles Limpios - Mantenimiento de instalaciones	Dependiendo del tipo de equipo y maquinaria que se trate, las labores asociadas a su mantenimiento, incluyendo actividades de limpieza y reparación, podrán ser realizadas tanto en “in situ” como en taller.
Terminal Multipropósito - Operación del terminal multipropósito	Las instalaciones asociadas al Terminal Multipropósito consideran la carga y transferencia de 300.000 TEU/año de contenedores y 150.000 TPA de carga general, junto con la descarga, almacenamiento y despacho de 150.000 TPA de fertilizantes.
Terminal Multipropósito - Tránsito de camiones y vehículos	Para transportar la carga movilizada anualmente por el terminal, se estima que serán necesarios diariamente 438 camiones para contenedores. Por otra parte, se estiman 42 viajes diarios de buses y minibuses para transporte del personal de operaciones y 16 viajes de camionetas para transporte de jefaturas. Finalmente, se estiman 12 viajes diarios de camiones de servicios para suministros de comida, agua y combustibles, así como para retiro de basura.
Terminal Multipropósito - Mantenimiento de instalaciones	Dependiendo del tipo de equipo y maquinaria que se trate, las labores asociadas a su mantenimiento, incluyendo actividades de limpieza y reparación, podrán ser realizadas tanto en “in situ” como en taller.
Módulos de Desalinización - Captación de agua de mar	El sistema de captación de agua de mar operará una velocidad máxima de entrada de 0,15 m/s, cumpliendo con los requerimientos de EPA 316b. Para su mantenimiento, los filtros serán limpiados mediante un sistema de aire comprimido.



Módulos de Desalinización - Operación módulos de desalinización	Se proyecta la operación de una planta modular con una capacidad máxima aproximada de 50 l/s. La desalinización del agua de mar comienza con un sistema de pretratamiento, conformado por filtración por discos y ultrafiltración, bombeo a alta presión y osmosis inversa.
Módulos de Desalinización - Descarga de efluente marino	La salmuera resultante de la operación de los Módulos de Desalinización será vertida en el mar mediante una tubería.
Módulos de Desalinización - Tránsito de camiones y vehículos	Para la operación de los módulos de desalinización se estiman 8 viajes diarios de buses y minibuses para transporte del personal de operaciones y 16 viajes de camionetas para transporte de jefaturas. Finalmente, se estiman 10 viajes diarios de camiones de servicios.
Obras Auxiliares - Operación Área Estacionamiento de Camiones	Todos los camiones externos, encargados de transportar la carga general y los contenedores hacia el Terminal, deberán dirigirse a esta área de estacionamiento para efectuar el preingreso al Terminal. Los camiones externos previo a entrar al terminal se deberán dirigir al área general de parqueo donde se realiza el chequeo general y permanecer hasta recibir la notificación de ingreso.
Obras Auxiliares - Operación Edificio de Administración CopiaPort-E	Para la operación del edificio de administración se estima el ingreso de 2 buses y minibuses al día y 28 viajes de camionetas para transporte de personal. Finalmente, se estiman 28 viajes diarios de camiones de servicios.
Obras Auxiliares - Operación Línea Eléctrica 23 kV	Corresponde a la transmisión de energía eléctrica a las obras emplazadas en el Sector Puerto del Proyecto: Terminal de Graneles Limpios, Terminal Multipropósito, Área de Fertilizantes, Área de Contenedores y Carga General, Edificio de Administración y Autoridades, y Área de Estacionamiento de Camiones. La energía eléctrica distribuida por esta línea provendrá la Línea de Transmisión Eléctrica de 110 kV.
Línea de Aducción de Agua de Piscina - Operación Línea de Aducción de Agua de Piscina	La Línea de Aducción de Agua de Piscina operará a modo de respaldo de los Módulos de Desalinización de Agua de Mar (cuando ésta se encuentre en actividades de mantención o por contingencia), y se realizará de manera autónoma y remota mediante circuitos eléctricos de instrumentación y control, únicamente utilizando mano de obra para las labores de mantención de la línea, así como también en eventuales actividades de emergencia, que implique la utilización de las piscinas de emergencia consideradas por el Proyecto. La línea de aducción de agua de piscina estará diseñada para transportar hasta 20 l/s.
Línea de Aducción de Agua de Piscina - Mantención de las instalaciones	Se realizarán inspecciones permanentes para detectar potenciales fugas en las uniones de los diferentes elementos, además de la revisión rutinaria de los instrumentos instalados en el sistema. Con este fin, se deberá mantener el camino de servicio utilizado para el montaje del acueducto, conformado por una calzada de tierra de 6m de ancho.
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV - Transmisión eléctrica	La energía eléctrica distribuida por esta línea provendrá desde la Subestación Castilla Existente, de propiedad de Transelec, logrando abastecer eléctricamente el Sector Puerto y área de piscina de la Línea de Aducción de Agua de Piscina.



Caminos de Acceso - Tránsito de camiones y vehículos	El flujo de camiones por las rutas de acceso del Proyecto aumentará progresivamente llegando a alcanzar los 1.364 vehículos diarios desde el séptimo año de operación del Proyecto.
Fondeo, espera y maniobra de embarcaciones y remolcadores.	Se realizarán actividades de fondeo, espera y maniobra de embarcaciones y remolcadores, que permitirán el abrigo de buques y naves mayores. Esta actividad será realizada por empresas navieras distintas a Copiaport-E y corresponderá a la Autoridad Marítima definir y autorizar las rutas de navegación y las zonas de espera y fondeo.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 0 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Alimentación	Al interior del Puerto, existirá un área destinada a la alimentación de los trabajadores. Cabe hacer presente, que no se considera la preparación de alimentos en el Puerto, ya que todos los alimentos para los trabajadores serán provistos a través de un servicio que cuente con las autorizaciones correspondientes para la preparación, transporte y manipulación de alimentos.
Agua potable	El agua potable será suministrada desde los módulos de desalinización de agua de mar, ubicado en el Sector Puerto, hasta el estanque principal del Proyecto. Desde este estanque se distribuirá el agua a los estanques de agua potable de cada una de las áreas y de estos a los puntos de consumo (baños en edificios de administración, casa de cambio y comedor, bodegas y talleres, etc.), a través de cañerías de HDPE enterradas. Se considera un consumo aproximado de 150 litros/persona/día, lo que implica un consumo total aproximado de 155 m ³ /día durante el peak de la fase de operación del Proyecto.
Agua industrial	En esta fase del proyecto el consumo de agua industrial está asociado a las instalaciones de lavado de ruedas de camiones vinculadas a los edificios de descarga del Terminal de Graneles Limpios y a la humectación para control de emisiones de la orilla de un tramo de la Ruta C-10. Se estima un consumo total de 37,2 m ³ /día.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados
Debido a la naturaleza portuaria del Proyecto, no se generarán productos de ningún tipo. El Proyecto sólo considera el despacho desde/hacia el Puerto.

4.7.4. Actividades de mantención y conservación

Tabla 4 Actividades de mantención y conservación	
Nombre	Descripción
Terminal de Graneles Limpios - Mantención In Situ	Se contempla que la mantención de todos los equipos de los sistemas de recepción, almacenamiento, recuperación y embarque se realice in situ por el personal de mantención, de acuerdo a los manuales de operación y



	mantención preparados en base a los catálogos y recomendaciones de los proveedores.
Terminal de Graneles Limpios - Mantención en Taller	En el área de las instalaciones complementarias, se considera un área y edificio de taller dedicados a labores de mantención. En estos edificios, que ocuparán un área de aproximadamente 300 m², se realizarán las mantenciones y reparaciones de los equipos móviles, correspondientes a los cargadores frontales y vehículos de apoyo a la operación como grúas móviles, camiones de mantención, equipos para retirar lodos de las plantas de tratamiento. El taller contará con piezas de repuesto para realizar las labores de mantenimiento y reparación. Al interior del taller, se considera además un foso para realizar los trabajos de inspección y reparación bajo los vehículos.
Terminal Multipropósito - Mantención In Situ	La mantención de toda la maquinaria y equipos que, por su tamaño y disposición no puedan ser trasladada al taller de mantención, será realizada por el personal de mantención y limpieza en el lugar, donde estos equipos operen; o en un sector donde no dificulte la operación normal del terminal. En esta categoría, se encuentran los equipos principales del terminal; las grúas STS, grúas RMG, la grúa HMC (Gottwald) y la tolva de descarga de fertilizantes. Estas mantenciones se llevarán a cabo considerando el uso de un camión especial dotado de todos los elementos necesarios para realizar las tareas correspondientes, incluyendo materiales, herramientas y elementos de seguridad. De ser necesario, las partes y piezas defectuosas de estas maquinarias serán llevadas al taller de mantención para su reparación.
Terminal Multipropósito - Mantención en Taller	Tanto en el área para transferencia de contenedores y carga general, y área para descarga de fertilizantes del Terminal Multipropósito, se consideran áreas y edificios dedicados a labores de mantención.
Sector Obras Lineales - Labores de Mantenimiento del Sistema	Con respecto al mantenimiento del acueducto, se deberán realizar inspecciones permanentes para detectar potenciales fugas en las uniones de los diferentes elementos, además de la revisión rutinaria de los instrumentos instalados en el sistema. Con este fin, se deberá mantener el camino de servicio utilizado para el montaje del acueducto, conformado por una calzada de tierra de 6 m de ancho. El programa de mantenimiento de los equipos de bombeo deberá ser elaborado de acuerdo a la recomendación de los proveedores, en cuanto a frecuencia y elementos a ser renovados.

4.7.5. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.5 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción



Agua	Para la fase de operación del Proyecto, se considera la extracción de agua de mar como materia prima para la desalinización de agua de mar, mediante los módulos de desalinización de agua de mar emplazado en el Proyecto. Se considera extraer 100 l/s de agua de mar, con el objetivo de utilizar un caudal de 50 l/s, por lo que la diferencia retornará a su medio natural en forma de agua efluente.

4.7.6. Emisiones y efluentes

4.7.6.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.7.6.1 Emisiones a la atmósfera																	
Nombre	Descripción																
MP10	El Proyecto generará emisiones de MP10 en su fase de operación, las emisiones están relacionadas con las siguientes acciones: • Tránsito por caminos no pavimentados • Tránsito por caminos pavimentados • Motor vehículos • Combustión de maquinarias La Fase de Operación tiene un periodo de duración indefinido, no obstante, para efectos de la evaluación se considera una duración de 50 años. La siguiente tabla muestra el resumen de las tasas de emisión para el MP10, considerando que, a partir del año 7, estas se mantendrán constantes. <table><tr><th>Año</th><th>Emisión MP10 (Ton/año)</th></tr><tr><td>1</td><td>1.069,64</td></tr><tr><td>2</td><td>1.332,49</td></tr><tr><td>3</td><td>1.829,76</td></tr><tr><td>4</td><td>2.327,29</td></tr><tr><td>5</td><td>2.977,23</td></tr><tr><td>6</td><td>3.032,57</td></tr><tr><td>7 – 50</td><td>3.116,08</td></tr></table> Como acción de abatimiento se considera: • Aplicación de Cape Seal en caminos no pavimentados con un porcentaje de abatimiento de 90%. • Cierre perimetral de puntos de acopio de material y puntos de traspasos. • Humectación orillas de Ruta C-10. • Estándar de emisión EURO III o superior. Más detalles en el Anexo 1.2 “Inventario de emisiones y modelación de calidad de aire” de la Adenda Complementaria Excepcional.	Año	Emisión MP10 (Ton/año)	1	1.069,64	2	1.332,49	3	1.829,76	4	2.327,29	5	2.977,23	6	3.032,57	7 – 50	3.116,08
	Año	Emisión MP10 (Ton/año)															
	1	1.069,64															
	2	1.332,49															
	3	1.829,76															
	4	2.327,29															
	5	2.977,23															
	6	3.032,57															
	7 – 50	3.116,08															



MP2,5	El Proyecto generará emisiones de MP2,5 en su fase de operación, las emisiones están relacionadas con las siguientes acciones: • Tránsito por caminos no pavimentados • Tránsito por caminos pavimentados • Motor vehículos • Combustión de maquinarias La Fase de Operación tiene un periodo de duración indefinido, no obstante, para efectos de la evaluación se considera una duración de 50 años. La siguiente tabla muestra el resumen de las tasas de emisión para el MP2,5, considerando que, a partir del año 7, estas se mantendrán constantes. <table border="1" data-bbox="592 625 1446 947"> <thead> <tr> <th>Año</th><th>Emisión MP2,5 (Ton/año)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>151,96</td></tr> <tr> <td>2</td><td>189,62</td></tr> <tr> <td>3</td><td>260,93</td></tr> <tr> <td>4</td><td>332,28</td></tr> <tr> <td>5</td><td>425,48</td></tr> <tr> <td>6</td><td>433,43</td></tr> <tr> <td>7 – 50</td><td>445,46</td></tr> </tbody> </table> Como acción de abatimiento se considera: • Aplicación de Cape Seal en caminos no pavimentados con un porcentaje de abatimiento de 90%. • Cierre perimetral de puntos de acopio de material y puntos de trasposos. • Humectación orillas de Ruta C-10. • Estándar de emisión EURO III o superior. Más detalles en el Anexo 1.2 “Inventario de emisiones y modelación de calidad de aire” de la Adenda Complementaria Excepcional.	Año	Emisión MP2,5 (Ton/año)	1	151,96	2	189,62	3	260,93	4	332,28	5	425,48	6	433,43	7 – 50	445,46
Año	Emisión MP2,5 (Ton/año)																
1	151,96																
2	189,62																
3	260,93																
4	332,28																
5	425,48																
6	433,43																
7 – 50	445,46																
MPS	El Proyecto generará emisiones de MPS en su fase de operación, las emisiones están relacionadas con las siguientes acciones: • Tránsito por caminos no pavimentados • Tránsito por caminos pavimentados • Motor vehículos • Combustión de maquinarias La Fase de Operación tiene un periodo de duración indefinido, no obstante, para efectos de la evaluación se considera una duración de 50 años. La siguiente tabla muestra el resumen de las tasas de emisión para el MPS, considerando que, a partir del año 7, estas se mantendrán constantes.																



	<table><tr><th>Año</th><th>Emisión MPS (Ton/año)</th></tr><tr><td>1</td><td>5.032,76</td></tr><tr><td>2</td><td>6.273,73</td></tr><tr><td>3</td><td>8.621,63</td></tr><tr><td>4</td><td>10.970,70</td></tr><tr><td>5</td><td>14.039,06</td></tr><tr><td>6</td><td>14.300,55</td></tr><tr><td>7 – 50</td><td>14.695,15</td></tr></table> Como acción de abatimiento se considera: • Aplicación de Cape Seal en caminos no pavimentados con un porcentaje de abatimiento de 90%. • Cierre perimetral de puntos de acopio de material y puntos de trasposos. • Humectación orillas de Ruta C-10. • Estándar de emisión EURO III o superior. Más detalles en el Anexo 1.2 “Inventario de emisiones y modelación de cala calidad de aire” de la Adenda Complementaria Excepcional.	Año	Emisión MPS (Ton/año)	1	5.032,76	2	6.273,73	3	8.621,63	4	10.970,70	5	14.039,06	6	14.300,55	7 – 50	14.695,15
Año	Emisión MPS (Ton/año)																
1	5.032,76																
2	6.273,73																
3	8.621,63																
4	10.970,70																
5	14.039,06																
6	14.300,55																
7 – 50	14.695,15																
SO ₂	El Proyecto generará emisiones de SO₂ en su fase de operación, las emisiones están relacionadas con las siguientes acciones: • Motor vehículos • Combustión de maquinarias La Fase de Operación tiene un periodo de duración indefinido, no obstante, para efectos de la evaluación se considera una duración de 50 años. La siguiente tabla muestra el resumen de las tasas de emisión para el SO₂, considerando que, a partir del año 7, estas se mantendrán constantes. <table><tr><th>Año</th><th>Emisión SO₂ (Ton/año)</th></tr><tr><td>1</td><td>0,91</td></tr><tr><td>2</td><td>1,10</td></tr><tr><td>3</td><td>1,46</td></tr><tr><td>4</td><td>1,82</td></tr><tr><td>5</td><td>2,29</td></tr><tr><td>6</td><td>2,33</td></tr><tr><td>7 – 50</td><td>2,39</td></tr></table> Para esta emisión no se consideran medidas de abatimiento. Más detalles en el Anexo 1.2 “Inventario de emisiones y modelación de cala calidad de aire” de la Adenda Complementaria Excepcional.	Año	Emisión SO ₂ (Ton/año)	1	0,91	2	1,10	3	1,46	4	1,82	5	2,29	6	2,33	7 – 50	2,39
Año	Emisión SO ₂ (Ton/año)																
1	0,91																
2	1,10																
3	1,46																
4	1,82																
5	2,29																
6	2,33																
7 – 50	2,39																

SO₂



NO _x	El Proyecto generará emisiones de NO_x en su fase de operación, las emisiones están relacionadas con las siguientes acciones: • Motor vehículos • Combustión de maquinarias La Fase de Operación tiene un periodo de duración indefinido, no obstante, para efectos de la evaluación se considera una duración de 50 años. La siguiente tabla muestra el resumen de las tasas de emisión para el NO_x, considerando que, a partir del año 7, estas se mantendrán constantes. <table border="1" data-bbox="594 543 1443 863"> <thead> <tr> <th>Año</th><th>Emisión NO_x (Ton/año)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>264,56</td></tr> <tr><td>2</td><td>317,58</td></tr> <tr><td>3</td><td>418,22</td></tr> <tr><td>4</td><td>518,86</td></tr> <tr><td>5</td><td>650,58</td></tr> <tr><td>6</td><td>661,75</td></tr> <tr><td>7 – 50</td><td>678,68</td></tr> </tbody> </table> Para esta emisión no se consideran medidas de abatimiento. Más detalles en el Anexo 1.2 “Inventario de emisiones y modelación de calidad de aire” de la Adenda Complementaria Excepcional.	Año	Emisión NO _x (Ton/año)	1	264,56	2	317,58	3	418,22	4	518,86	5	650,58	6	661,75	7 – 50	678,68
Año	Emisión NO _x (Ton/año)																
1	264,56																
2	317,58																
3	418,22																
4	518,86																
5	650,58																
6	661,75																
7 – 50	678,68																
CO	El Proyecto generará emisiones de CO en su fase de operación, las emisiones están relacionadas con las siguientes acciones: • Motor vehículos • Combustión de maquinarias La Fase de Operación tiene un periodo de duración indefinido, no obstante, para efectos de la evaluación se considera una duración de 50 años. La siguiente tabla muestra el resumen de las tasas de emisión para el CO, considerando que, a partir del año 7, estas se mantendrán constantes. <table border="1" data-bbox="594 1526 1443 1845"> <thead> <tr> <th>Año</th><th>Emisión CO (Ton/año)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>64,63</td></tr> <tr><td>2</td><td>77,21</td></tr> <tr><td>3</td><td>101,08</td></tr> <tr><td>4</td><td>124,95</td></tr> <tr><td>5</td><td>156,19</td></tr> <tr><td>6</td><td>158,84</td></tr> <tr><td>7 – 50</td><td>162,85</td></tr> </tbody> </table>	Año	Emisión CO (Ton/año)	1	64,63	2	77,21	3	101,08	4	124,95	5	156,19	6	158,84	7 – 50	162,85
Año	Emisión CO (Ton/año)																
1	64,63																
2	77,21																
3	101,08																
4	124,95																
5	156,19																
6	158,84																
7 – 50	162,85																



	Para esta emisión no se consideran medidas de abatimiento. Más detalles en el Anexo 1.2 “Inventario de emisiones y modelación de calidad de aire” de la Adenda Complementaria Excepcional.

4.7.6.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.7.6.2. Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Residuos Líquidos Domésticos Aguas Servidas	• Descripción: Las aguas servidas provendrán de los servicios higiénicos ubicados al interior del área de emplazamiento del Proyecto, las que serán tratadas en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) del tipo modular de lodos activados. • Cantidad: 181 m³/día de agua, 18 kg/día de lodos. • Manejo: Los efluentes se reutilizarán después de su tratamiento en las PTAS para la humectación de caminos. Los lodos generados en la operación de las PTAS serán retirados por un tercero debidamente autorizado, y la disposición de los mismos se hará en un sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región de Atacama.

4.7.6.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.6.3. Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	En el numeral 5.2.2 del Anexo 7.4 de la Adenda Complementaria Excepcional se presentan las fuentes de ruido de la fase de operación del Proyecto, de las Tablas 29 a 33 del Anexo se detalla las fuentes de ruido por maquinaria y por frente de trabajo, entre las principales fuentes de ruidos se indican: • Navegación barcos, 92 dB(A) a 10 m. • Puerto Multipropósito, sector grúas, 85 dB(A) a 10 m. • Puerto Multipropósito, sector containers, 81 dB(A) a 10 m. En la fase de operación se considera como fuente de ruido submarino el tránsito de buques por las rutas de navegación hasta los Terminales del Proyecto y la puntual presencia de buques en las zonas propuestas para fondeo en situaciones de contingencia donde por alguna circunstancia no sea posible el atraque de buques en los terminales o el zarpe hacia aguas interiores. La estimación de ruido por tipo de nave es la siguiente: • Granelero, 185,8 dB ref 1 µPa a 1 m de distancia (rango de frecuencia predominante 20 – 1.000 Hz). • Contenedores, 188,1 dB ref 1 µPa a 1 m de distancia (rango de frecuencia predominante 20 – 1.000 Hz). • Carga general, 181,1 dB ref 1 µPa a 1 m de distancia (rango de frecuencia predominante 20 – 1.000 Hz).



	• Remolcador, 172 dB ref 1 μPa a 1 m de distancia (rango de frecuencia predominante 100 – 5.000 Hz).

4.7.6.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.6.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Vibraciones	La fase de Operación intervendrá los mismos sectores que en la construcción sin embargo se utilizarán maquinarias y vehículos de menor envergadura, siendo esperable algunas emisiones asociadas a los camiones en los caminos y grúas. Dado lo anterior, la evaluación de esta fase del Proyecto se entiende abordada por el escenario considerado para la construcción donde se evaluó la emisión de un rodillo compactador que es una fuente de mucho mayor emisión de vibración que los camiones y grúas.
Emisiones electromagnéticas	Respecto de la línea de transmisión eléctrica de media tensión de 23 kV, a 1,0 m de altura sobre el nivel del suelo, el campo eléctrico es casi nulo a partir de los 10 metros de distancia. Para el campo magnético, a partir de los 10 metros de distancia del eje central de emisión, se genera una disminución significativa del campo. Respecto de la línea de transmisión eléctrica de 110 kV, a 1,0 m de altura sobre el suelo en el borde de la franja de seguridad de la línea de 110 kV no supera los 1,50 kV/m. La magnitud de campo magnético máximo existente a 1,0 m de altura sobre el suelo en torno a la línea de 110 kV operando con corriente máxima de 55 Amperes equilibrados en régimen permanente, es de 0,46 μT. Respecto de las subestaciones eléctricas reductoras de 110/23 kV, es posible concluir que el campo eléctrico no superará los valores límites recomendados por la normativa de referencia de 5 kV/m. Respecto al campo magnético se confirma que los valores máximos, al interior de la S/E son de aproximadamente 40 μT, los cuales decrecen drásticamente a los 5 μT en su contorno.

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

4.7.7.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.7.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios (RSD)	• Descripción: Restos de comida, envases de bebida, papel y cartón no contaminado, plásticos, envases de vidrios, cartones, y envases de alimentos, entre otros. • Cantidad: 18,1 ton/mes.



	• Manejo: Retiro 28 veces por mes desde compartimientos herméticos de HDPE en bodega de acopio temporal de residuos del Sector Puerto.
Residuos industriales no peligrosos (RISES)	• Descripción: Despuntes de aluminio y fierro, maderas, chatarra, restos de soldadura, cables, plásticos, y residuos de mantención menor de maquinaria, entre otros. • Cantidad: 50 ton/mes. • Manejo: Retiro por externo autorizado al relleno sanitario o reciclaje, 1 vez al mes desde patios de salvataje ubicado en el área puerto.

4.7.7.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.7.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Aceites y grasas usadas	• Descripción: Aceites y grasa de maquinaria. • Cantidad: 1,5 ton/mes. • Manejo: Serán almacenados en contenedores metálicos al interior de bodega RESPEL para ser retirados por empresa autorizada.
Filtros de aceite o combustible	• Descripción: Descarte de filtros utilizados en maquinaria • Cantidad: 0,5 ton/mes. • Manejo: Serán almacenados en contenedores metálicos al interior de bodega RESPEL para ser retirados por empresa autorizada.
Envases plásticos contaminados	• Descripción: Envases provenientes de múltiples usos contaminados. • Cantidad: 0,4 ton/mes. • Manejo: Serán almacenados en contenedores metálicos al interior de bodega RESPEL para ser retirados por empresa autorizada.
Paños y material absorbente contaminados	• Descripción: Material de limpieza de residuos peligrosos descartable. • Cantidad: 0,3 ton/mes. • Manejo: Serán almacenados en contenedores metálicos al interior de bodega RESPEL para ser retirados por empresa autorizada.
Envases de hidrocarburos	• Descripción: Envases de aceites o combustibles de diferentes materiales descartados. • Cantidad: 0,13 ton/mes. • Manejo: Serán almacenados en contenedores metálicos al interior de bodega RESPEL para ser retirados por empresa autorizada.
Cartuchos de tinta, tubos fluorescentes, baterías usadas, residuo con pintura rica en zinc	• Descripción: Otros desechos de naturaleza peligrosa como tóxica o cortopunzante. • Cantidad: 0,5 ton/mes. • Manejo: Serán almacenados en contenedores metálicos al interior de bodega RESPEL para ser retirados por empresa autorizada.

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

Tabla 4.7.7.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
Aceite de motor	Cantidad:



	• 230 l/mes (Terminal de graneles limpios) • 1.900 l/mes (Terminal multipropósito) • 30 l/mes (línea de aducción)
Grasas	Cantidad: • 25 kg/mes (Terminal de graneles limpios) • 1.350 kg/mes (Terminal multipropósito) • 15 kg/mes (línea de aducción)
Pinturas	Cantidad: • 50 l/mes (Terminal de graneles limpios) • 20 l/mes (Terminal multipropósito) • 20 l/mes (línea de aducción)
Diluyente	Cantidad: • 5 l/mes (Terminal de graneles limpios) • 2 l/mes (Terminal multipropósito) • 10 l/mes (línea de aducción)
Hipoclorito de sodio	Cantidad: • 500 kg/mes (Terminal multipropósito) • 70 kg/mes (Módulos de desalinización de agua de mar)
Ácido clorhídrico	Cantidad: • 70 kg/mes (Módulos de desalinización de agua de mar)
Hidróxido de sodio	Cantidad: • 32 kg/mes (Módulos de desalinización de agua de mar)
Cloro activo	Cantidad: • 9.000 kg/mes (Módulos de desalinización de agua de mar)
Bicarbonato de sodio	Cantidad: • 70 kg/mes (Módulos de desalinización de agua de mar)
Cloruro cálcico deshidratado	Cantidad: • 50 kg/mes (Módulos de desalinización de agua de mar)

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras
Nombre
Terminal de Graneles Limpios
Terminal Multipropósito
Módulos de Desalinización de Agua de Mar
Obras Auxiliares para el Sector Puerto
Línea de Aducción de Agua de Piscina



Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV
Caminos de Acceso

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Terminal de Graneles Limpios - Desmantelamiento y demolición obras terrestres	Se realizará la demolición y desmantelamiento de bodegas de almacenamiento de granos y oficinas de administración y control, demolición de pavimentos de áreas internas, retirando la totalidad de equipos y sistemas de recuperación. Una vez desmantelado y demolidas las bodegas, se realizará el relleno de las excavaciones de bodegas existentes para posteriormente ser ejecutadas las labores de restauración.
Terminal de Graneles Limpios - Desmantelamiento obras marítimas	Se desmantelará todo el sistema de carga de graneles, cortando los pilotes, retirando vigas y plataformas, demoliendo losas y estructura de amare de naves, cargador de barco y equipos electromecánicos.
Terminal de Graneles Limpios - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. Para el desmantelamiento y demolición de la infraestructura del Terminal de Graneles Limpios, se utilizará plataformas del tipo jackup, grúa oruga de 50 a 80 ton, compresores de aire alta presión, sistemas de corte de pilotes y estructuras metálicas, generadores, balsas, embarcaciones de apoyo, camiones tolva de 20 m³, camiones planos, excavadoras y martillos neumáticos, entre otros.
Terminal Multipropósito - Desmantelamiento y demolición obras terrestres	Se realizará el desmantelamiento y demolición del Puerto, las instalaciones terrestres y pavimentos, dejando la explanada de contenedores y la coraza de protección.
Terminal Multipropósito - Desmantelamiento y corta de pilotes (obras marítimas)	En el medio marino, se retirará la totalidad de pilotes, losas, vigas y estructuras de soporte y amarre de las embarcaciones.
Terminal Multipropósito - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. Los equipos que serán utilizados para el desmantelamiento de las instalaciones marítimas serán grúas de 100 a 150 ton, plataformas del tipo jackup, compresores de aire alta presión, embarcaciones de traslado, balsas de apoyo, sistema de corte bajo el agua mediante buzos, camiones planos, camiones tolva de 20 m³, excavadoras, generadores, martillos neumáticos y generadores, entre otros.
Módulos de Desalinización - Desmantelamiento y demolición	Se retirarán los módulos correspondientes a contenedores de 40 pies cada uno para ser llevados a su desmantelamiento. En cuanto a las obras marítimas, no se considerará el desmantelamiento de los ductos de toma y descarga de agua, dada la eventual ubicación de las comunidades bentónicas asentados en los tubos, ni los enrocados de



	protección, por lo que permanecerán en su lugar sobre el fondo marino. Para evitar el ingreso de fauna mayor, se considerará sellar los extremos de las tuberías, eliminando las estructuras visibles en tierra. En el caso de las obras asociadas a los módulos desaladores tales como la sentina y la cámara de carga, así como las piscinas de emergencia, se realizará el relleno, nivelación y perfilado, para restituir la morfología del terreno.
Módulos de Desalinización - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. La maquinaria que será utilizada para el desmantelamiento, demolición y transporte de residuos y escombros generados por en el área de los módulos de desalinización, serán excavadoras, martillo neumático, camiones tolva de 20 m³, grúas y camiones planos, entre otros.
Obras Auxiliares - Desmantelamiento y demolición Línea Eléctrica 23 kV	Se procederá a desconectar la red de la subestación existente, posteriormente se procederá con el retiro de los cables y todas las estructuras que conforman la red. No se contempla reutilización de equipos, por lo que estos serán llevados a sitios que cuenten con la autorización respectiva para su disposición.
Obras Auxiliares - Desmantelamiento y demolición Área de Estacionamiento de Camiones	Se procederá a desconectar la red de la subestación existente, posteriormente se procederá con el retiro de los cables y todas las estructuras que conforman la red. No se contempla reutilización de equipos, por lo que estos serán llevados a sitios que cuenten con la autorización respectiva para su disposición.
Obras Auxiliares - Tránsito de camiones, vehículos y maquinarias	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar.
Línea de Aducción de Agua de Piscina – Desmantelamiento	Los ductos no serán retirados para la no afección de la flora presente sobre o próximo a ellos; por lo que únicamente serán desmantelados los estanques, sistemas de impulsión e infraestructura visible.
Línea de Aducción de Agua de Piscina - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinarias	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. Para el desmantelamiento de la Línea de Aducción de Agua se utilizarán camiones planos, grúas y equipos menores.
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV – Desmantelamiento	Se procederá a desconectar la red de la subestación existente, posteriormente se procederá con el retiro de los cables y todas las estructuras que conforman la red. No se contempla reutilización de equipos, por lo que estos serán llevados a sitios que cuenten con la autorización respectiva para su disposición.
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV - Tránsito de camiones, vehículos y maquinarias	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar.



4.8.2. Suministros básicos

Tabla 4.8.2. Suministros básicos		
Nombre	Descripción	
Agua potable	El suministro de agua potable será abastecido por un proveedor debidamente autorizado mediante camiones aljibes hasta los estanques de acumulación que mantendrá cada instalación de faenas. Estos estanques contarán con un sistema de cloración para asegurar la potabilidad del agua. Se considera un consumo aproximado de 150 litros/persona/día, lo que implica un consumo total aproximado de 80 m ³ /día, durante el peak de la fase de cierre del Proyecto.	
Agua industrial	Se requerirá del uso de agua nebulizada para la demolición de las distintas instalaciones, estimada en 28,3 m ³ /día.	
Maquinaria y Equipos	Durante la fase de Cierre del Proyecto, se prevé la utilización de maquinaria y equipos de acuerdo al siguiente detalle:	
	Equipo	Cantidad
	Camión Tolva 20 m ³ .	10
	Camión Tolva 9 m ³ .	80
	Camión Plano	10
	Excavadora	16
	Cargador Frontal	29
	Motoniveladora	7
	Bulldozer	4
	Rodillo sobre Neumáticos	8
	Grúas de Montaje	6
	Grúas tipo Oruga	6
	Embarcaciones Menores	6
	Jack-up	2
		Tipo
		Camión Tolva 20 m ³ .
		Camión Tolva 9 m ³ .
		Camión plano de capacidad de contenedor 40 pies
		Excavadora tipo CAT 336D2L- peso: 37 ton con pala y martillo neumático
		Cargador frontal tipo CAT 950 GC- peso:19 ton
		Motoniveladora tipo CAT 120M AWD- peso 18,5 ton
		Bulldozer Tipo CAT D6T- peso 21,4 ton
		Rodillo sobre neumáticos tipo CAT CW34- peso: 10 ton
		Grúa pluma tipo Grove GMK-4080/Capacidad 80 ton
		Grúa oruga tipo Manitowoc MLC165-1/Capacidad 165 ton
		Botes de apoyo, pontones, lanchas de traslado
		Pontón flotante con patas de izaje con accionamiento hidráulico, profundidad máx. 40 m

4.8.3. Emisiones y efluentes



4.8.3.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.8.3.1. Emisiones a la atmósfera	
Se estima que los niveles de concentraciones de contaminantes asociados al desmantelamiento de las obras, sean significativamente menores a los de las actividades propias de la fase de construcción.	

4.8.3.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.8.3.2. Emisiones líquidas o efluentes	
Nombre	Descripción
Residuos Líquidos Domésticos Aguas Servidas	• Descripción: Se contempla la generación de residuos líquidos domésticos debido al uso de los servicios higiénicos presentes en las instalaciones de faenas habilitados para las actividades de cierre del Proyecto. Estos se tratarán a través de la PTAS del área de estacionamiento de camiones. • Cantidad: 75 m³/día de agua. • Manejo: Los efluentes generados en las PTAS serán almacenados de forma temporal en estanques de 20 m³, que formarán parte del sistema de tratamiento, y que es donde llegarán los camiones aljibe que retirarán dicha agua tratada para una posterior utilización del recurso.

4.8.3.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.8.3.3. Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Los niveles de emisión de ruido esperables en la Fase de Cierre del Proyecto se encuentran abordados por la modelación de la fase de construcción dado que utiliza maquinaria similar con emisión de ruido menor o equivalente y en los mismo o menos sectores.

4.8.3.4. Otras Emisiones

Tabla 4.8.3.4. Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Vibraciones	Para el caso de la fase de cierre, las vibraciones por uso de maquinarias serán acotada, dando preferencia al uso de herramientas del tipo manual, operada por cuadrillas de buzos y/o trabajadores desde tierra.

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

4.8.4.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.8.4.1. Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios (RSD)	• Descripción: Restos de comida, envases de bebida, papel y cartón no contaminado, plásticos, envases de vidrios, cartones, y envases de alimentos, entre otros.



	• Cantidad: 7,5 ton/mes. • Manejo: Retiro 1 vez por semana desde compartimientos herméticos de HDPE y llevado a relleno sanitario o reciclaje por un externo autorizado.
Residuos industriales no peligrosos (RISES)	• Descripción: Desechos desde desmantelamiento, demolición, chatarra, hormigón, entre otros. • Cantidad: 9385 ton/mes. • Manejo: Retiro por externo autorizado al relleno sanitario 1 vez al día desde tolvas ubicadas en áreas de RISES.

4.8.4.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.8.4.2. Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Aceites y grasas usadas	• Descripción: Aceites y grasa de maquinaria. • Cantidad: 3,5 ton/mes. • Manejo: Serán almacenados en contenedores metálicos al interior de bodega RESPEL para ser retirados por empresa autorizada hacia relleno de seguridad.
Filtros de aceite o combustible	• Descripción: Descarte de filtros utilizados en maquinaria. • Cantidad: 1 ton/mes. • Manejo: Serán almacenados en contenedores metálicos al interior de bodega RESPEL para ser retirados por empresa autorizada hacia relleno de seguridad.
Envases plásticos contaminados	• Descripción: Envases provenientes de múltiples usos contaminados. • Cantidad: 0,1 ton/mes. • Manejo: Serán almacenados en contenedores metálicos al interior de bodega RESPEL para ser retirados por empresa autorizada hacia relleno de seguridad.
Paños y material absorbente contaminados	• Descripción: Material de limpieza de residuos peligrosos descartable. • Cantidad: 0,1 ton/mes. • Manejo: Serán almacenados en contenedores metálicos al interior de bodega RESPEL para ser retirados por empresa autorizada hacia relleno de seguridad.
Envases de hidrocarburos	• Descripción: Envases de aceites o combustibles de diferentes materiales descartados. • Cantidad: 0,1 ton/mes. • Manejo: Serán almacenados en contenedores metálicos al interior de bodega RESPEL para ser retirados por empresa autorizada hacia relleno de seguridad.
Cartuchos de tinta, tubos fluorescentes, baterías usadas, residuo con pintura rica en zinc	• Descripción: Otros desechos de naturaleza peligrosa como tóxica o cortopunzante. • Cantidad: 0,2 ton/mes.



	Manejo: Serán almacenados en contenedores metálicos al interior de bodega RESPEL para ser retirados por empresa autorizada hacia relleno de seguridad.

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

Tabla 4.8.4.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente
Durante la fase de cierre no se utilizará un volumen mayor de sustancias peligrosas a las utilizadas durante la fase de construcción del Proyecto.

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 Adenda Complementaria Excepcional se identifican 13 impactos significativos, dado que el Proyecto genera o presenta los efectos, características o circunstancias de los literales b), c) y f) del artículo 11 de la Ley 19.300 precisados en los artículos 6, 7 y 10 del Reglamento del SEIA, respectivamente.

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

5.1. Impactos Significativos

5.1.1. Recursos naturales

5.1.1.1. Flora y vegetación

Tabla 5.1.1.1. Flora y vegetación	
Impacto ambiental Significativo 1	
Impacto ambiental	IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación.
Parte, obra o acción que lo genera	Despeje de vegetación y movimientos de tierra, se estima una superficie total a intervenir de 671,12 ha.
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental significativo 2	
Impacto ambiental	IFV-03: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (cactáceas) por emplazamiento de obras.
Parte, obra o acción que lo genera	Las acciones de despeje de vegetación y movimientos de tierra asociados a la implementación de las obras temporales y permanentes en el Sector Puerto y Obras Lineales del Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental significativo 3	



Impacto ambiental	IFV-04: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (arbustivas) por emplazamiento de obras.
Parte, obra o acción que lo genera	La ejecución de las obras en el Sector Puerto implica el despeje de vegetación presente en las áreas de intervención, en las cuales existe presencia de 2 especies arbustivas en categoría de conservación, <i>Suaeda multiflora</i> y potencialmente <i>Krameria cistoidea</i> que se encontró en el área de emplazamiento del Proyecto, pero no en las parcelas de muestreo levantadas en el área de influencia del Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.1.1.2. Fauna Terrestre

Tabla 5.1.1.2. Fauna	
Impacto ambiental Significativo 4	
Impacto ambiental	IFT-01: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto.
Parte, obra o acción que lo genera	Serán intervenidas 223 ha de microhábitats de fauna de baja movilidad por el Proyecto en el sector puerto, por acción de cuatro (4) instalaciones principales, a saber: el Terminal de Graneles Limpios; el Terminal Multipropósito; los Módulos de Desalinización y sus respectivas obras de captación de agua de mar y descarga de efluente salino al mar; y las Obras Auxiliares Generales, tales como edificios destinados a las autoridades portuarias, área de estacionamiento de camiones, y edificios de administración general y de apoyo.
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental significativo 5	
Impacto ambiental	IFT-04: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Puerto.
Parte, obra o acción que lo genera	Debido a la implementación de obras temporales y permanentes en el Sector Puerto, se estima la afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad <i>Thylamys elegans</i> (Preocupación Menor; D.S. N° 16/2016), <i>Spalacopus cyanus</i> (Cururo, Preocupación Menor; D.S. N° 16/2016), <i>Abrothrix olivaceus</i> (Ratón olivaceo) y <i>Phyllotis darwini</i> (Ratón orejado de Darwin). Las actividades del Proyecto consideradas como generadoras de este impacto corresponden al tránsito de camiones, vehículos y maquinarias, escarpe, nivelación y movimientos de tierra, construcción e hincado de pilotes, construcción explanada, dragado, tronaduras por dragado y explanada, entre otras.
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental significativo 6	
Impacto ambiental	IFT-06: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Puerto.



Parte, obra o acción que lo genera	Debido a la implementación de obras temporales y permanentes en el Sector Puerto, se estima la afectación de las siguientes especies de reptiles de baja movilidad: - <i>Homonota gaudichaudii</i> (Salamanqueja del norte chico) “Preocupación Menor” (D.S. N° 52/2014). - <i>Microlophus atacamensis</i> (Corredor de atacama) “Preocupación Menor” (D.S. N° 23/2019). - <i>Liolaemus atacamensis</i> (Lagartija de Atacama) “Preocupación Menor” (D.S. N° 16/2016). - <i>Liolaemus platei</i> (Lagartija de Plate) “Preocupación Menor” (D.S. N° 16/2016). - <i>Liolaemus nigromaculatus</i> (Lagartija de mancha negra) “Casi Amenazada” (D.S. N° 16/2016). - <i>Callopistes maculatus</i> (Iguana) “Casi Amenazada” (D.S. N° 16/2016). Las actividades del Proyecto consideradas como generadoras de este impacto corresponden al tránsito de camiones, vehículos y maquinarias, escarpe, nivelación y movimientos de tierra, construcción e hincado de pilotes, construcción explanada, dragado, tronaduras por dragado y explanada, entre otras.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.1.1.3. Ecosistemas Marinos

Tabla 5.1.1.3. Ecosistemas Marinos	
Impacto ambiental Significativo 7	
Impacto ambiental	IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
Parte, obra o acción que lo genera	Las obras marítimas del Proyecto en Bahía Chasco afectarán aproximadamente 16,70 hectáreas de sustrato apto para el asentamiento de comunidades bentónicas.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.1.2. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas

5.1.2.1. Grupos humanos

Tabla 5.1.2.1. Grupos humanos	
Impacto ambiental Significativo 8	
Impacto ambiental	IMH-09: Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola.
Parte, obra o acción que lo genera	De acuerdo con los antecedentes presentados se ha considerado que no es posible que la actividad portuaria y la del centro de cultivos subsistan de manera paralela, debido a que los buques para acceder al Terminal Multipropósito deberán ingresar al sitio de atraque



	utilizando la maniobra internacional, es decir, realizando giros en las cercanías del Terminal Multipropósito asistidos por remolcadores lo que se sobrepone con el área de concesión de Cultivos Carrizal S.A., de acuerdo a la Figura N° 4.3-84 del Capítulo 4 del EIA.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental significativo 9	
Impacto ambiental	IMH-12: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.
Parte, obra o acción que lo genera	La ubicación del asentamiento de Bahía Chasco, particularmente el “Sector Caleta Chasco”, se verá afectado por el Proyecto debido a la proximidad de emplazamiento, la presencia de trabajadores y el movimiento de maquinarias. Debido a ello, se ha contemplado la necesidad de un desplazamiento desde su ubicación actual, a otro sector dentro de la misma bahía, generando una infraestructura pesquera para estos fines.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental significativo 10	
Impacto ambiental	IMH-13: Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.
Parte, obra o acción que lo genera	La ubicación del asentamiento de Bahía Chasco, particularmente el “Sector Caleta Chasco”, se verá afectado por el Proyecto debido a la proximidad de emplazamiento, la presencia de trabajadores y el movimiento de maquinarias. Debido a ello, se ha contemplado la necesidad de un desplazamiento desde su ubicación actual, a otro sector dentro de la misma bahía, generando una infraestructura pesquera para estos fines. Considerando que ciertas personas del grupo humano tienen certificado que acredita su calidad indígena, se ha considerado que el efecto debe evaluarse de manera separada, de tal forma de considerar elementos específicos de su cultura y tradiciones.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental significativo 11	
Impacto ambiental	IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales”.
Parte, obra o acción que lo genera	Las instalaciones y actividades en los sectores de desalinización, Terminal de Graneles y Terminal Multipropósito afectarán el desarrollo de la actividad en el sector. Las actividades remiten, principalmente, a la navegación derivada del Proyecto, y su efecto sobre los accesos a los recursos.
Fase en que se presenta	Operación



5.1.3. Patrimonio cultural

5.1.3.1. Arqueología

Tabla 5.1.3.1. Arqueología	
Impacto ambiental Significativo 12	
Impacto ambiental	IAR-01: Alteración de monumentos arqueológicos.
Parte, obra o acción que lo genera	Escarpes, movimiento de tierra, excavaciones, rellenos, compactación, así como el movimiento de maquinarias, maniobras de equipos, transporte de elementos para la construcción, todas las cuales son ejecutadas para la construcción de obras y partes del Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción

5.1.3.2. Paleontología

Tabla 5.1.3.2. Paleontología	
Impacto ambiental Significativo 13	
Impacto ambiental	IPL-01: Alteración de yacimientos paleontológicos.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la fase de construcción se desarrollarán las actividades de escarpe, movimiento de tierra, habilitación de caminos, así como el montaje de todas las obras temporales propias de la fase. Dichas actividades podrían alterar elementos paleontológicos (fósiles) y las unidades fosilíferas a las cuales pertenecen.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2. Impactos No Significativos

5.2.1. Riesgo para la salud de la población

5.2.1.1. Calidad del aire

Tabla 5.2.1.1. Calidad del aire	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental	ICA-01: Afectación receptores humanos por aumento de las concentraciones de material particulado (MP10, MP2,5 y MPS).
Parte, obra o acción que lo genera	El Proyecto generará emisiones de material particulado (MP10, MP2,5 y MPS), en su fase de construcción, las emisiones están relacionadas con las siguientes acciones: • Tronaduras • Perforación • Escarpe • Nivelación • Planta de Hormigón • Carga y descarga de material • Chancado de roca • Excavaciones



	• Compactación • Tránsito por caminos no pavimentados • Tránsito por caminos pavimentados • Motor vehículos • Combustión de maquinarias • Grupo electrógeno • Erosión eólica El Proyecto generará emisiones de (MP10, MP2,5 y MPS) en su fase de operación, las emisiones están relacionadas con las siguientes acciones: • Tránsito por caminos no pavimentados • Tránsito por caminos pavimentados • Motor vehículos • Combustión de maquinarias
Fase en que se presenta	Construcción y operación.
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto ambiental	ICA-02: Afectación de receptores humanos por aumento de las concentraciones de gases.
Parte, obra o acción que lo genera	El Proyecto generará emisiones de gases en su fase de construcción y operación, las emisiones están relacionadas con las siguientes acciones: • Combustión de motor de vehículos. • Combustión de maquinarias. • Operación de grupos electrógenos.
Fase en que se presenta	Construcción y operación.

5.2.1.2. Niveles de ruido

Tabla 5.2.1.2. Niveles de ruido	
Impacto ambiental no significativo 3	
Impacto ambiental	IRU-01: Afectación de receptores humanos por aumento de los niveles de presión sonora por maquinaria y equipos.
Parte, obra o acción que lo genera	Las emisiones sonoras del Proyecto durante su fase de construcción provendrán del funcionamiento de los distintos equipos, maquinarias, flujo vehicular y movimientos de tierra, asociados al desarrollo de las obras, tanto en el Sector Puerto como en el Sector Obras Lineales. Por su parte, durante la fase de operación, se esperan emisiones sonoras debido al funcionamiento de ambos terminales portuarios (tránsito de camiones, embarque y desembarque de carga y tránsito de naves marítimas), de los módulos de desalinización, así como también de tareas de mantención de todas las obras del Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción y operación.



Impacto ambiental no significativo 4	
Impacto ambiental	IRU-02: Afectación de receptores humanos por aumento de los niveles de presión sonora por flujo vehicular.
Parte, obra o acción que lo genera	Para la construcción de las obras proyectadas, es necesario el transporte de materiales, insumos, personal y residuos, mediante camiones y vehículos, por lo que se prevé que durante la fase de construcción del Proyecto se produzca un aumento en los niveles de presión sonora, asociado a un mayor flujo vehicular. Durante la operación de las obras proyectadas, se prevé el transporte de carga, personal y residuos, mediante camiones y vehículos, por lo que se producirán emisiones sonoras asociadas al flujo vehicular
Fase en que se presenta	Construcción y operación.
Impacto ambiental no significativo 5	
Impacto ambiental	IRU-03: Afectación de receptores humanos por aumento de los niveles de presión sonora por tronaduras en cantera, explanada de servicio TGL y área de dragado del TM.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la fase de construcción del Proyecto, se prevé la ejecución de tronaduras, mediante detonaciones controladas, específicamente en tres (3) de sus obras, a saber: la cantera, para la extracción de material rocoso; el Terminal de Graneles Limpios, para la construcción de una explanada de servicio (en caso de requerirse); y en el Terminal Multipropósito, donde se requieren tronaduras para dar paso al dragado del fondo marino.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.1.3. Vibraciones

Tabla 5.2.1.3. Vibraciones	
Impacto ambiental no significativo 6	
Impacto ambiental	IVI-01: Afectación a receptores humanos por aumento de niveles de vibraciones por maquinaria, equipos y tráfico vehicular.
Parte, obra o acción que lo genera	Las fuentes generadoras de vibraciones corresponderán a las maquinarias utilizadas en la construcción de las instalaciones comprendidas en el Proyecto, así como también el paso de camiones y vehículos durante un período de 24 horas, por las rutas a ser utilizadas, a saber: C-10, C-382, C-390, camino existente a mejorar y por los caminos a ser construido, tanto temporales como permanentes.
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental no significativo 7	



Impacto ambiental	IVI-02: Afectación a receptores humanos por aumento de niveles de vibraciones por tronaduras en cantera, explanada de servicio TGL y área de dragado TM.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la construcción del Proyecto se prevé la ejecución de tronaduras, mediante detonaciones controladas, específicamente en tres (3) de sus obras, a saber: la cantera, para la extracción de material rocoso; el Terminal de Graneles Limpios, para la construcción de una explanada de servicio; y en el terminal Multipropósito, donde se requieren tronaduras para dar paso al dragado del fondo marino.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.2. Recursos Naturales

5.2.2.1. Suelo

Tabla 5.2.2.1. Suelo

Impacto ambiental no significativo 8

Impacto Ambiental	ISU-01: Pérdida de superficie de suelo.
Parte, obra o acción que lo genera	El Proyecto considera obras o actividades de carácter temporal y permanente, las que incluyen escarpe, compactación, excavación, remoción y construcción con cimientos para edificaciones.
Fase en que se presenta	Construcción.

Impacto ambiental no significativo 9

Impacto Ambiental	ISU-02: Alteración de suelos por afectación de propiedades naturales y capacidad de sostener biodiversidad.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la fase de construcción del Proyecto se consideran obras y actividades de carácter temporal, principalmente movimientos de tierra (excavación, nivelación, etc.) y emplazamiento de obras (campamento e instalaciones de faena), afectando directamente las propiedades físicas del suelo y su consecuente menoscabo de su capacidad para producir y arraigar biodiversidad, debido a la extracción y compactación de suelo, producto del emplazamiento de obras.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.2.2. Agua

Tabla 5.2.2.2. Agua

Impacto ambiental no significativo 10

Impacto Ambiental	IOF-01: Alteración de la calidad físico-química del agua de mar por resuspensión de sedimentos.
Parte, obra o acción que lo genera	<u>Fase de construcción:</u>



	Para emplazar las partes y obras que componen el Terminal Multipropósito, será necesario remover material del fondo marino para aumentar la profundidad en el sector del Terminal Multipropósito, previo a la instalación de los pilotes para el muelle del Terminal. El proceso de dragado y vertido, se extenderá durante un período de entre 3 a 4 meses y contempla extraer aproximadamente 87.065 m³ de material desde el fondo de la costa de Bahía Chascos, desde una superficie aproximada de 4,58 ha. Por otro lado, en el sector contemplado para la instalación de la tubería de captación y descarga de los módulos de desalinización, será necesario realizar excavaciones en el fondo marino en el sector de rompiente de oleaje normal, de tal manera que la tubería quede protegida de este factor. <u>Fase de cierre:</u> Para el desmantelamiento y demolición de la infraestructura del Terminal de Graneles Limpio, se utilizarán plataformas del tipo Jack-up, grúa oruga de 50 a 80 ton, compresores de aire alta presión, sistemas de corte de pilotes y estructuras metálicas, generadores, balsas, embarcaciones de apoyo, camiones tolva de 20 m3, camiones planos, excavadoras y martillos neumáticos, entre otros. Para el caso del Terminal Multipropósito, se retirará la totalidad de pilotes, losas, vigas y estructuras de soporte y amarre de las embarcaciones. Los equipos que serán utilizados para el desmantelamiento de las instalaciones marítimas serán grúas de 100 a 150 ton, plataformas del tipo jackup, compresores de aire alta presión, embarcaciones de traslado, balsas de apoyo, sistema de corte bajo el agua mediante buzos, camiones planos, camiones tolva de 20 m3, excavadoras, generadores, martillos neumáticos y generadores, entre otros.
Fase en que se presenta	Construcción y cierre.
Impacto ambiental no significativo 11	
Impacto Ambiental	IOF-02: Alteración de la calidad físico-química del agua de mar por descarga del efluente salino.
Parte, obra o acción que lo genera	El impacto tiene relación directa con la actividad de desalinización de agua de mar, a partir del funcionamiento y operación de los Módulos de Desalinización que se contemplan instalar en el sector Poniente de Punta Cachos. La Planta Modular proyectada tiene una capacidad máxima de aproximadamente 50 l/s de producción, constituida por 5 módulos de desalinización, cada uno con una capacidad de 10 l/s. Su operación es en base a membranas de osmosis inversa de última generación.



Fase en que se presenta	Operación.
Impacto ambiental no significativo 12	
Impacto Ambiental	IOF-03: Alteración por variación en la tasa de acumulación de sedimentos asociada a obras marítimas.
Parte, obra o acción que lo genera	El Terminal Multipropósito cubrirá una superficie total aproximada de 21,71 ha y se encuentra conformada por las siguientes instalaciones, Atracadero (0,04 ha), Plataforma Secundaria Sur (0,12 ha), Plataforma Secundaria Norte (0,33 ha), Muelle marginal (2,43 ha), Área de dragado (4,58 ha) y la Explanada de Respaldo que cubrirá una superficie de 14,21 ha. Las instalaciones anteriormente descritas, por sobre todo, la Explanada de Respaldo del Terminal Multipropósito es considerada una obra opaca ya que al incorporarse en la línea de costa, obstruye el libre tránsito de los sedimentos que se mueven como carga sólida litoral.
Fase en que se presenta	Operación.

5.2.2.3. Flora y vegetación

Tabla 5.2.2.3. Flora y vegetación	
Impacto ambiental no significativo 13	
Impacto Ambiental	IFV-02: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (herbáceas) por emplazamiento de obras.
Parte, obra o acción que lo genera	A partir de los resultados obtenidos en la campaña de Línea de Base efectuada en Septiembre de 2022 (Anexo 3.13 de la Adenda Complementaria), se determinó la presencia de 16 especies herbáceas. De estas, 11 corresponden a especies singulares (geófitas o con categoría de conservación oficial) y 5 adicionales corresponden a especies que se encuentran en o próximas a su límite de distribución geográfica. Las fuentes potenciales de impacto corresponden a la ejecución de escarpes y excavaciones para la construcción de las obras de Línea de Aducción de Agua de Piscina, fundaciones para los postes de la LTE 110 kV y caminos de servicio.
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental no significativo 14	
Impacto Ambiental	IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable.
Parte, obra o acción que lo genera	Emisiones de material particulado que se generan principalmente por movimientos de tierra y tránsito de maquinarias, camiones y vehículos.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre.



5.2.2.4. Líquenes

Tabla 5.2.2.4. Líquenes	
Impacto ambiental no significativo 15	
Impacto Ambiental	INV-01: Pérdida de ejemplares de especies de líquenes en categoría de conservación.
Parte, obra o acción que lo genera	Este impacto corresponde a la pérdida de ejemplares de especies de líquenes que se encuentren en alguna categoría de conservación, producto de la construcción de las obras proyectadas.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.2.5. Fauna Terrestre

Tabla 5.2.2.5. Fauna Terrestre	
Impacto ambiental no significativo 16	
Impacto Ambiental	IFT-02: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Obras Lineales.
Parte, obra o acción que lo genera	Para el Sector de Obras Lineales, el área de intervención de las obras alcanzará las 580 ha. Dentro de las obras consideradas como acciones que involucrarán la pérdida de hábitats, se encuentran la habilitación de caminos (nuevos y mejoramiento de ya existentes), movimientos de tierra, compactación de superficies, emplazamiento de instalación de faenas, construcción de terraplenes, cantera para la obtención de empréstitos, etc.
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental no significativo 17	
Impacto Ambiental	IFT-03: Afectación de aves por aumento de los niveles de presión sonora por actividades del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Se estima una eventual afectación del componente avifauna, a través de la modificación de las condiciones sonoras, debido a la ejecución de las obras, específicamente en el Sector Puerto del Proyecto, por acción de cuatro (4) instalaciones principales a ser emplazadas en el Punta Cachos, a saber: el Terminal de Graneles Limpios; el Terminal Multipropósito; los Módulos de Desalinización y sus respectivas obras de captación de agua de mar y descarga de efluente salino al mar; y las Obras Auxiliares Generales, tales como edificios destinados a las autoridades portuarias, área de estacionamiento de camiones, y edificios de administración general y de apoyo a las obras anteriormente mencionadas.
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental no significativo 18	
Impacto Ambiental	IFT-05: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Obras Lineales.
Parte, obra o acción que lo genera	Se estima una eventual afectación de individuos de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, ya sea por la



	implementación de obras temporales o permanentes en Sector de Obras Lineales. En este sector se contempla la habilitación y mejoramiento de caminos de acceso existentes en el área del Proyecto, la construcción de la LTE 110 kV y de la Línea de Aducción de agua de piscina. A lo largo del trazado de dichas obras existe la presencia de especies de mamíferos de baja y media movilidad que eventualmente pueden sufrir pérdida de individuos a causa de las obras del Proyecto. La especie identificada como sensible en este sector de obras corresponde a <i>Spalacopus cyanus</i> (Cururo) Preocupación Menor D.S. N° 16/2016, la cual presenta la particularidad de ser una especie gregaria de comportamiento fosorial que puede variar la ubicación de sus colonias entre estaciones o interanualmente.
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental no significativo 19	
Impacto Ambiental	IFT-07: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Obras Lineales.
Parte, obra o acción que lo genera	Se considera la eventual afectación o pérdida de individuos de especies de reptiles de baja movilidad, ya sea por la implementación de obras temporales o permanentes en Sector de Obras Lineales. En este sector se contempla la habilitación y mejoramiento de caminos de acceso existentes en el área del Proyecto, la construcción de la LTE 110 kV y la Línea de Aducción de agua de piscina.
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental no significativo 20	
Impacto Ambiental	IFT-08: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Puerto.
Parte, obra o acción que lo genera	La afectación para estas especies se produce por las acciones del Proyecto, como el aumento del flujo de tránsito de vehículos (vibraciones), acción mecánica de movimiento de tierra (tronaduras), dragado, entre otras. La especie de macromamíferos registrada en el área de influencia delimitada en el Sector Puerto fue una (1), que corresponde a <i>Lama guanicoe</i> (Guanaco). Esta especie fue registrada a través de uso de cámaras trampa y avistamiento directo.
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental no significativo 21	
Impacto Ambiental	IFT-09: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Obras Lineales.
Parte, obra o acción que lo genera	La afectación para estas especies se produce por acciones del Proyecto, como el tránsito de camiones, vehículos y maquinarias, excavación y nivelación, instalación de tuberías. Estas acciones podrían entonces establecer barreras al libre desplazamiento de individuos o grupos de estos, incurriendo en la alteración de comportamiento de sus poblaciones.



	Las especies de macromíferos registradas en el área de influencia delimitada para el Sector Obras Lineales fueron <i>Lama guanicoe</i> (Guanaco) y <i>Lycalopex griseus</i> (Zorro chilla).
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.2.6. Ecosistemas marinos

Tabla 5.2.2.6. Ecosistemas marinos	
Impacto ambiental no significativo 22	
Impacto Ambiental	IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la construcción de las obras marítimas del Proyecto que serán ejecutadas en el Sector Puerto, tales como sistema de captación y descarga de agua de los Módulos de Desalinización, Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito, se generarán fuentes de ruidos que pueden afectar a receptores sensibles de fauna marina presente en el área de influencia del Proyecto; tales como, mamíferos marinos, aves, peces y reptiles marinos. Por otra parte, dentro de las actividades asociadas a la fase de Cierre del Proyecto, es necesario el uso de naves menores en el sector del puerto para efectuar el desmantelamiento de muelles (lozas) y pilotes. Lo anterior, eventualmente generarían ruidos y vibraciones asociados al uso de maquinaria tanto a nivel marino como de terrestre.
Fase en que se presenta	Construcción y cierre.
Impacto ambiental no significativo 23	
Impacto Ambiental	IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
Parte, obra o acción que lo genera	El impacto tiene relación directa con la actividad de desalinización de agua de mar, a partir del funcionamiento y operación de los Módulos de Desalinización. El funcionamiento de estos módulos podría provocar una afectación en las comunidades planctónicas, específicamente, la pérdida de ejemplares producto de la captación de agua de mar.
Fase en que se presenta	Operación.
Impacto ambiental no significativo 24	
Impacto Ambiental	IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la fase de cierre, algunas de las principales obras del Proyecto, se deben desmantelar y/o demoler, tales como muelles y pilotes. Sin embargo, no se considera el desmantelamiento de los ductos de toma y descarga de agua, dada la eventual ubicación de las comunidades bentónicas asentados en los tubos, ni los enrocados de



	protección, por lo que permanecerán en su lugar sobre el fondo marino.
Fase en que se presenta	Cierre.
Impacto ambiental no significativo 25	
Impacto Ambiental	IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la construcción de las obras marítimas del proyecto que serán ejecutadas en el Sector Puerto, tales como sistema de captación y descarga de agua de los Módulos de Desalinización, Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito, existen áreas donde producto de faenas de excavación, perforación y construcción de obras marítimas, será intervenido el sustrato rocoso intermareal que provocará la pérdida de comunidades intermareales. Durante la fase de cierre, algunas de las principales obras del Proyecto, se deben dismantelar y/o demoler, tales como muelles y atracadero; además del corte de pilotes. Sin embargo, no se considera el dismantelamiento de los ductos de toma y descarga de agua, dada la eventual ubicación de las comunidades bentónicas asentados en los tubos, ni los enrocados de protección, por lo que permanecerán en su lugar sobre el fondo marino.
Fase en que se presenta	Construcción y cierre.
Impacto ambiental no significativo 26	
Impacto Ambiental	IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
Parte, obra o acción que lo genera	<u>Fase de construcción:</u> Durante la construcción de las obras marítimas del Proyecto que serán ejecutadas en el Sector Puerto, tales como sistema de captación y descarga de agua de los Módulos de Desalinización, Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito, se generarán fuentes de ruidos que pueden afectar a receptores sensibles de aves marinas presente en el área de influencia del Proyecto. <u>Fase de operación:</u> Respecto a la emisión de ruido aéreo y subacuático que pudieran emitir las naves que se contemplan que atraquen en los respectivos terminales durante la fase de operación, es importante destacar, que se asume que la operación de las naves se encuentra regulada por los protocolos portuarios, y por lo general maniobran con sus motores detenidos, y las posibles emisiones de ruido son despreciables en comparación con la operación del resto de las fuentes emisoras. Entre las fuentes emisoras durante esta fase se consideran: Grúas necesarias para la operación del Terminal Multipropósito, Grúas, camiones y funcionamiento de correa transportadora del Terminal de



	Graneles Limpios, además de la emisión de ruido que pudiera generar el funcionamiento de los Módulos de Desalinización. <u>Fase de cierre:</u> Durante la fase de cierre, las principales emisiones de ruidos que eventualmente podrían afectar a las Aves Marinas son el tránsito de embarcaciones y el uso de maquinarias y equipos. En estos últimos, las principales obras, corresponden al desmantelamiento y/o demolición de muelles y pilotes, principalmente en Sector de Bahía Chascos.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre.
Impacto ambiental no significativo 27	
Impacto Ambiental	IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
Parte, obra o acción que lo genera	<u>Fase de construcción:</u> Durante la construcción de las obras marítimas del Proyecto que serán ejecutadas en el Sector Puerto, como Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito, existirán fuentes emisoras de impactos que pudieran alterar el comportamiento de <i>Chelonia mydas</i>, tales como: • Emisión de ruidos, que se generarán en la fase de construcción por uso de maquinarias, hincamiento de pilotes, perforaciones, excavaciones y dragado. • Emisión de sedimentos suspendidos por las actividades principalmente de dragado y vertimiento. • Tránsito de naves menores a utilizar durante las faenas de construcción (gánguil, remolcadores, plataformas Jack-up, entre otras) que pudieran afectar la ruta de tránsito de <i>Chelonia mydas</i> al interior de Bahía Chasco. • Pérdida y afección de una proporción de la pradera de pasto marino (<i>Zostera chilensis</i>), que forma parte de la fuente alimentaria de <i>Chelonia mydas</i> pudiera generar alguna alteración en su comportamiento. <u>Fase de operación:</u> Se contempla que durante la fase de operación del Proyecto existan fuentes emisoras de impactos que pudieran alterar el comportamiento de <i>Chelonia mydas</i>, principalmente asociado a la operación del Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito. <u>Fase de cierre:</u> Durante la fase de cierre del Proyecto, se asocia principalmente al tránsito de naves menores y/o por efecto del ruido asociado al desmantelamiento y/o por resuspensión de sedimentos asociados a la demolición de pilotes o muelles, principalmente asociados al



	Terminal Multipropósito (obra relativamente más cercana al sector de playa La Hedionda).
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre.
Impacto ambiental no significativo 28	
Impacto Ambiental	IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
Parte, obra o acción que lo genera	<u>Fase de construcción:</u> Dada la reconocida presencia de <i>Zostera chilensis</i> (Pasto Marino) al interior de la Bahía Chascos, el presente impacto se encuentra asociado con las faenas de excavación y/o dragado del fondo marino en sector de Bahía Chascos producto de la construcción de las obras marítimas asociadas al Terminal Multipropósito (dragado, atracadero, muelles y explanada de respaldo principalmente) y que pudieran generar una pérdida de una proporción de <i>Zostera chilensis</i>. <u>Fase de cierre:</u> Durante la fase de cierre, las principales actividades de desmantelamiento y/o demolición de las obras se encuentren asociados a los muelles y/o pilares de estos.
Fase en que se presenta	Construcción y cierre.
Impacto ambiental no significativo 29	
Impacto Ambiental	IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de embarcaciones a través de las rutas de navegación.
Parte, obra o acción que lo genera	<u>Fase de construcción:</u> Durante la fase de construcción se considera el tránsito de embarcaciones que serán utilizadas para la ejecución del Proyecto, principalmente para el traslado de suministros, materiales y equipos, carga y descarga de material dragado, y como servicios de apoyo. <u>Fase de operación:</u> Durante la fase de operación se contempla el ingreso de barcos que ingresaran por el sector Norte de Bahía Chasco hacia los atracaderos del Terminal Graneles Limpios y Terminal Multipropósito, necesarios para el funcionamiento y operación del Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación.

5.2.3. Medio Humano

5.2.3.1. Medio humano

Tabla 5.2.3.1. Medio Humano	
Impacto ambiental no significativo 30	
Impacto Ambiental	IMH-01: Interferencia al acceso terrestre a varaderos de la AMERB del STI N°1 de Pajonales, en Punta Cachos



Parte, obra o acción que lo genera	Puerto
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo 31	
Impacto Ambiental	IMH-02: Interferencia en el acceso marítimo para las organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado (Bahía Salada Sur), al sector La Pingüinera
Parte, obra o acción que lo genera	Puerto
Fase en que se presenta	Construcción y Operación.
Impacto ambiental no significativo 32	
Impacto Ambiental	IMH-03: Interferencia en el acceso al área de fondeo y desembarque en el sector de San Pedro para las organizaciones de pesca de Pajonales y Caleta Totoral Bajo
Parte, obra o acción que lo genera	Puerto
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Impacto ambiental no significativo 33	
Impacto Ambiental	IMH-04: Dificultad en el acceso a zonas de pastoreo para crianceros provenientes de San Pedro, ubicadas en áreas cercanas a Ruta C-390 y obras lineales del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras Lineales
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo 34	
Impacto Ambiental	IMH-05: Aumento en los tiempos de desplazamiento en rutas a utilizar por el Proyecto de manera compartida con personas de Bahía Chasco, Pajonales, Las Gaviotas, y propietarios de los lotes privados existentes.
Parte, obra o acción que lo genera	Puerto
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental no significativo 35	
Impacto Ambiental	IMH-06: Afectación al desarrollo de la expresión cultural religiosa en gruta San Pedro, debido a la interferencia parcial en el acceso marítimo.
Parte, obra o acción que lo genera	Puerto
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Impacto ambiental no significativo 36	
Impacto Ambiental	IMH-07: Afectación a la actividad económica dependiente de extracción de recursos pelágicos realizada en sectores de El Faro, La Pingüinera, Isla Cima Cuadrada y AMERB S.T.I Pajonales 1, para las organizaciones de pesca Sindicatos N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo.
Parte, obra o acción que lo genera	Puerto
Fase en que se presenta	Construcción



Impacto ambiental no significativo 37	
Impacto Ambiental	IMH-08: Afectación a la actividad económica para las organizaciones de pesca Sindicato N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera
Parte, obra o acción que lo genera	Puerto
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental no significativo 38	
Impacto Ambiental	IMH-10: Afectación a la actividad económica dependiente de la extracción de recursos pelágicos de pescadores de Bahía Salada.
Parte, obra o acción que lo genera	Puerto
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental no significativo 39	
Impacto Ambiental	IMH-11: Aumento de la presión sobre servicios básicos en ciudades cercanas al Proyecto por presencia de trabajador
Parte, obra o acción que lo genera	Puerto
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental no significativo 40	
Impacto Ambiental	IMH-14: Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco
Parte, obra o acción que lo genera	Puerto
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo 41	
Impacto Ambiental	IMH-15: Alteración de condiciones productivas de las unidades pertenecientes a individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.
Parte, obra o acción que lo genera	Puerto
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo 42	
Impacto Ambiental	IMH-16: Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco
Parte, obra o acción que lo genera	Puerto
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo 43	
Impacto Ambiental	IMH-19: Debilitamiento del arraigo territorial de personas pertenecientes al GHPPI, debido a la pérdida de disponibilidad de huiro en áreas intervenidas por el Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Puerto
Fase en que se presenta	Operación



5.2.4. Paisaje y Turismo

5.2.4.1. Paisaje

Tabla 5.2.4.1. Paisaje	
Impacto ambiental no significativo 44	
Impacto Ambiental	IPA-01: Obstrucción a la visibilidad de una zona con valor paisajístico: intrusión visual de un nuevo elemento en el paisaje asociada a la incompatibilidad de las obras con el área.
Parte, obra o acción que lo genera	En la fase de construcción las obras asociadas al sector puerto y obras lineales, implican una intrusión de un nuevo elemento en el paisaje.
Fase en que se presenta	Construcción y operación.
Impacto ambiental no significativo 45	
Impacto Ambiental	IPA-02: Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico, debido a la ejecución de obras y actividades del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	En lo que respecta a la potencial afectación de los atributos de una zona con valor paisajístico, se determinó que las actividades desarrolladas en la fase de construcción que generarán afectaciones a los atributos del paisaje, se encuentran asociadas principalmente a la preparación y despeje de terreno para la instalación de las obras, que podrían generar alteraciones en los atributos de suelo y vegetación principalmente. Respecto de la fase de operación, las obras generarán una pérdida y alteración de los atributos que dotan de valor paisajístico al área, siendo afectados principalmente por la pérdida de superficie y modificación de los atributos suelo y vegetación, que serán fragmentados producto de la presencia y funcionamiento de las obras.
Fase en que se presenta	Construcción y operación.

5.2.4.2. Turismo

Tabla 5.2.4.2. Turismo	
Impacto ambiental no significativo 46	
Impacto Ambiental	ITU-01: Alteración de zonas con Valor Turístico debido a la construcción del Proyecto y uso de rutas durante la fase de construcción.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la fase de construcción, producto de la construcción de las partes y obras proyectadas, así como las actividades propias de la construcción, se prevé una modificación de los atributos que componen el valor turístico del Área de Influencia, tales como Valor Paisajístico y Flujo de Turistas
Fase en que se presenta	Construcción.



Impacto Ambiental	ITU-02: Alteración de Zonas con Valor Turístico debido a la Construcción del Proyecto y Uso de Rutas durante la Fase de Operación.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la fase de operación, producto del funcionamiento del Puerto y su tránsito vehicular y marítimo asociado, se prevé una modificación de los atributos que componen el valor turístico del Área de Influencia, tales como Valor Paisajístico y Flujo de Turistas.
Fase en que se presenta	Operación.

5.2.5. Recursos y áreas protegidas

5.2.5.1. Áreas protegidas

Tabla 5.2.5.1. Áreas protegidas	
Impacto ambiental no significativo 47	
Impacto Ambiental	IAP-01: Afectación del Sitio Prioritario (Estrategia Nacional) “Zona del Desierto Florido”.
Parte, obra o acción que lo genera	Las obras y partes del Proyecto que se ubican dentro de los límites del Sitio Prioritario Zona del Desierto Florido corresponden a: • 29,4 kilómetros de la Ruta C-390, que corresponde a la ruta de acceso durante las fases de construcción y operación del Proyecto, a ser mejorada mediante la aplicación de una carpeta de bischofita. • 7,5 km del Camino Existente, la cual será mejorada con cape seal y corresponde a la Ruta de acceso durante la fase de operación del Proyecto. • 30,7 km de las fajas utilizadas para la construcción y operación de la Línea de Transmisión Eléctrica 110kV, la Línea de Aducción de agua de piscina, y sus respectivas obras auxiliares para su operación.
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental no significativo 48	
Impacto Ambiental	IAP-04: Afectación del Bien Nacional Protegido “Desierto Florido, Llanos de Travesía y Pajaritos”.
Parte, obra o acción que lo genera	Las obras y partes del Proyecto que se ubican dentro de los límites de este BNP corresponden a: • 11 kilómetros de la Ruta C-382 a ser mejorada con carpeta de cape seal. • 4,8 kilómetros del denominado Camino Existente a Mejorar, también con carpeta de cape seal.
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental no significativo 49	
Impacto Ambiental	IVAT-01: Alteración del Valor Ambiental del Territorio.
Parte, obra o acción que lo genera	El territorio cuenta con Valor Ambiental, dado por la existencia de ecosistema con especies (Tortuga verde, Pasto marino, Yuncu, Pingüino de Humboldt y Chungungo) que presentan características de unicidad, escasez o representatividad.



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 producirá la pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes. Los antecedentes para descartar la generación de un impacto significativo a esta componente se presentan en la Tabla 6.2.1 de este documento.
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>Flora y vegetación:</u> El Proponente definió el área de influencia de la componente considerando las obras, partes y acciones del Proyecto, las emisiones, efluentes y residuos, así como la potencial alteración de otros componentes ambientales, en función de la potencial afectación sobre sus variables, sus receptores sensibles y sus condiciones singulares. Para tal efecto, se consideró el polígono definido en la Carta de Ocupación de Tierras (COT) sobre todas las áreas de ocupación de las obras del Proyecto, tanto en Sector Puerto como en Sector Obras Lineales, lo cual totaliza 6.282,1 ha de superficie. La justificación de esta AI responde a que los potenciales impactos significativos sobre dicho objeto de protección se pueden generar a raíz del emplazamiento de las partes y obras del Proyecto, así como la afectación por la dispersión de concentraciones de Material Particulado Sedimentables (MPS) generado a partir de las actividades del Proyecto, el cual puede depositarse sobre el follaje de las plantas y conducir a una pérdida de capacidad fotosintética. En la siguiente Figura se presenta el área de influencia definida: Área de Influencia de Flora y Vegetación





Fuente: Figura N° 2.4.14 del Capítulo 2 del EIA.

Para el levantamiento de la línea de base del EIA se realizaron 7 campañas en terreno, entre la primavera del año 2017 a primavera del año 2019. Posteriormente, en la Adenda se aumentaron los esfuerzos de muestreo para la caracterización de las formaciones xerofíticas del área de intervención, ejecutando 2 campañas adicionales de levantamiento a través de parcelas de muestreo, no solo en el área de intervención, sino que para el área de influencia definida para el Proyecto. Finalmente, en el marco de la presentación de la Adenda Complementaria, el Proponente realizó una campaña adicional, orientada a recorrer y prospectar todos los sectores del proyecto con énfasis en aquellas especies propias del desierto florido que se desarrollan de manera esporádica en estos sectores. El detalle de las campañas realizadas se presenta en la siguiente Tabla:

Campañas realizadas para componente Flora y Vegetación

Campaña	Fecha	Temporada	N° profesionales
Campaña 1	2-6 octubre 2017	Primavera	2 Profesionales
Campaña 2	27-30 noviembre 2017	Primavera	2 Profesionales
Campaña 3	5-8 junio de 2018	Otoño	6 Profesionales
Campaña 4	9-12 septiembre de 2018	Invierno	4 Profesionales
Campaña 5	7-10 enero de 2019	Verano	4 Profesionales
Campaña 6	10-16 octubre de 2019	Primavera	6 Profesionales
Campaña 7	17-21 diciembre de 2019	Primavera	4 Profesionales
Campaña 8	Mayo de 2021	Otoño	-
Campaña 9	Diciembre de 2021	Primavera	8 Profesionales
Campaña 10 (Informe geófitas)	11-15 septiembre 2022	Invierno	-



Fuente: Cuadro N°38, Capítulo 13 de la Adenda Complementaria Excepcional

Las partes, obras y acciones del Proyecto implicarán, durante su fase de construcción, la eliminación de superficie cubierta por vegetación, lo que a su vez se relaciona con la pérdida de individuos de las especies que componen las diversas formaciones vegetacionales presentes en el área de influencia del Proyecto. Durante la fase de construcción, así como también en las fases de operación y cierre, se esperan emisiones de material particulado por efecto de movimientos de tierra, tránsito de maquinarias, camiones y vehículos.

Conforme a lo señalado anteriormente, el Proponente identifica 3 impactos significativos durante la fase de construcción del Proyecto:

- **IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación.**
- **IFV-03: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (cactáceas) por emplazamiento de obras.**
- **IFV-04: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (arbustivas) por emplazamiento de obras.**

Además, el Proponente identificó 2 impactos ponderados como no significativos:

- **“IFV-02: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (herbáceas) por emplazamiento de obras”.**
- **“IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable”.**

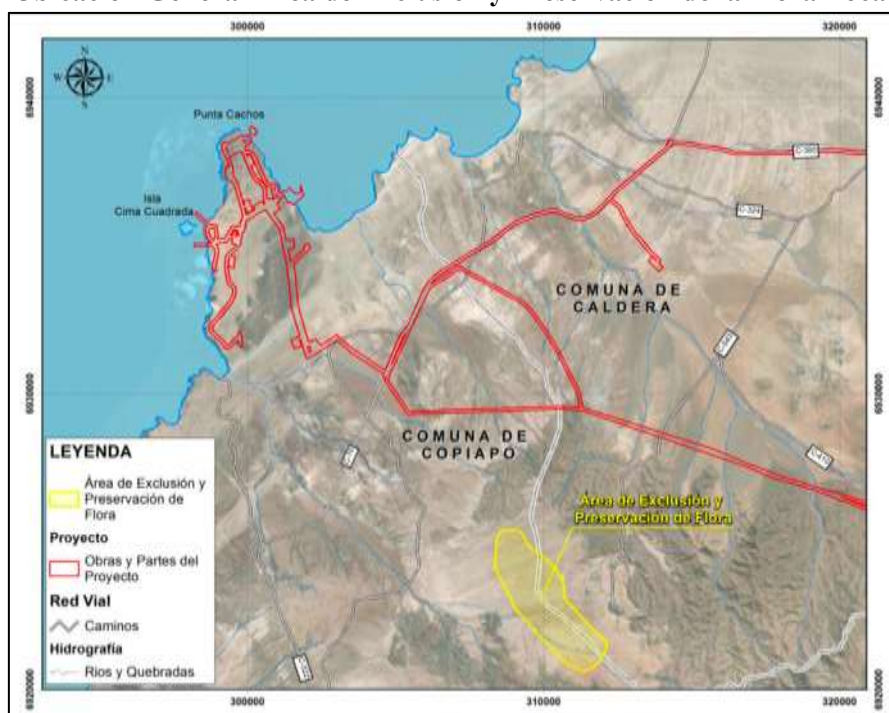
Respecto del primer impacto significativo **“IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación”**, este se produce por las acciones de despeje de vegetación y movimientos de tierra, se estima una superficie total a intervenir de **671,12 ha**. La calificación del Impacto se presenta en la Tabla 4.3.76 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación de **-13 (Impacto Alto)**. Para hacerse cargo de este impacto el Proponente presenta 2 medidas:

- **“MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación”**, cuyo objetivo es minimizar la afectación y pérdida de ejemplares de flora y vegetación presente en el Sector Puerto y Sector Obras Lineales que componen el Proyecto, a través de la capacitación a trabajadores y contratistas que realicen actividades dentro del Proyecto durante la fase de construcción. Mayores detalles en la Tabla 7.1 de este documento.
- **“MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla”**, cuyo objetivo es preservar el patrimonio ambiental del sector asociado a la “Quebrada del Morel”, esta corresponde a un área de



alrededor de 11.000 hectáreas, cercana al Proyecto, esta fue propuesta por Squeo et al. (2008) como un sitio prioritario de conservación de flora y fauna en el Libro Rojo de la Región de Atacama. Se encuentra ubicada al sureste de Bahía Salada y al sur de la Quebrada Corriente de Palmira. Su acceso es por la Carretera Panamericana por la ruta C-109, o por el camino costero (ruta C-10). En dicha zona, se propone establecer la medida del área proyectada para exclusión y preservación de flora. La superficie de compensación será similar a la superficie de corta de vegetación por efecto de las partes, obras y/o acciones del Proyecto. En esta área se desarrollan matorrales similares a los presentes en el área de intervención del Proyecto, encontrando presencia del matorral desértico mediterráneo costero de *Heliotropium floridum* y *Atriplex clivicola* y matorral desértico mediterráneo interior de *Skytanthus acutus* y *Atriplex deserticola*. Mayores detalles en la Tabla 7.3 de este documento. La ubicación general del área de exclusión se presenta en la siguiente Figura:

Ubicación General Área de Exclusión y Preservación de la Flora Local



Fuente: Figura N° 7.2.1 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria.

Respecto del segundo impacto **IFV-03: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (cactáceas) por emplazamiento de obras**, este se produce por las acciones de despeje de vegetación y movimientos de tierra asociados a la implementación de las obras temporales y permanentes en el Sector Puerto y Obras Lineales del Proyecto. La calificación del Impacto se presenta en la Tabla 4.3.81 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación de **-10 (Impacto Alto)**. Para hacerse cargo de este impacto el Proponente presenta 1 medida:

- **“MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación”,** cuyo objetivo minimizar el impacto por la



pérdida de individuos, asegurar la continuidad y favorecer la conservación de especies cactáceas en categoría de conservación (Categorías de conservación “Vulnerable”, “Preocupación Menor” y “Casi Amenazada”), mediante el rescate y la relocalización de los ejemplares que serán impactados por el emplazamiento de las partes y obras del Proyecto durante la fase de construcción. Mayores detalles en la Tabla 7.2 de Este documento.

Respecto del tercer impacto **IFV-04: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (arbustivas) por emplazamiento de obras**, en el Sector Puerto existe presencia de 2 especies arbustivas en categoría de conservación, *Suaeda multiflora* y potencialmente *Krameria cistoidea* que se encontró en el área de emplazamiento del Proyecto, pero no en las parcelas de muestreo levantadas en el área de influencia del Proyecto, las cuales pueden ser afectadas por las obras de despeje de vegetación presente en las áreas de intervención. La calificación del Impacto se presenta en la Tabla 4.3.82 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación de **-10 (Impacto Alto)**. Para hacerse cargo de este impacto el Proponente presenta 1 medida:

- **“MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación”**, cuyo objetivo es minimizar el impacto por la pérdida de individuos de especies en categoría de conservación (Categorías de conservación “Vulnerable”), asegurar la continuidad y favorecer su conservación, se realizará colecta de germoplasma, viverización y revegetación de individuos de la especie *Suaeda multiflora*. Se determinó que la cantidad de individuos de la especie que se verán afectados por el Proyecto corresponde a 921 individuos, para alcanzar un balance positivo se contempla rescatar 1.668 individuos. Mayores detalles en la Tabla 7.4 de este documento.

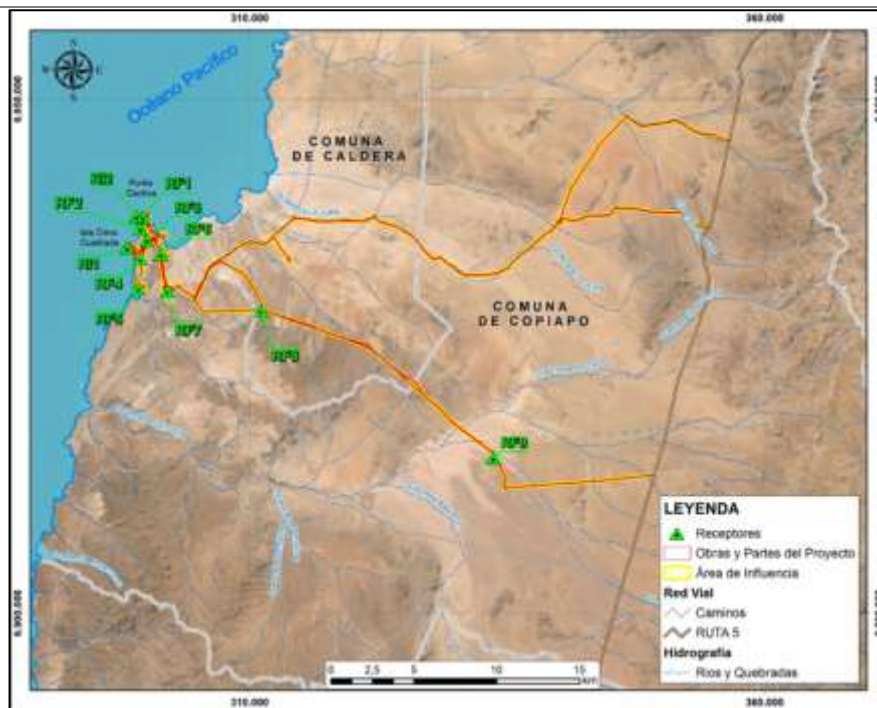
Respecto de los impactos no significativos asociados a la componente flora y vegetación, estos son abordados en la Tabla 6.2.2 de este documento.

Fauna terrestre

El Proponente definió el área de influencia de la componente considerando las áreas que serán intervenidas por el emplazamiento de obras y partes del Proyecto, los ambientes para vertebrados terrestres intervenidos, así como los posibles efectos por las emisiones de ruido sobre los hábitats de fauna sensibles existentes. De esta manera, el polígono que representa al AI para este componente, totaliza una superficie de 4.042,4 ha. En la siguiente Figura, se presenta el AI definida para Fauna Terrestre:

Área de Influencia de Fauna Terrestre





Fuente: Figura N° 2.4.16 del Capítulo 2 del EIA.

De acuerdo a los antecedentes presentados en el Capítulo 3.11 “Línea Base Fauna de Vertebrados Terrestres” del EIA, en el área de influencia del Proyecto se han identificado 3 tipos hábitat generales, correspondientes a:

- Herbazal o matorrales sobre sustrato fino: Corresponde a todas las superficies cubiertas por matorrales y herbazales dispersos, desde baja densidad hasta superficies virtualmente desprovistas de vegetación. Este tipo de superficies y coberturas son las que predominan a través de las áreas de Proyecto, tanto el Sector de Obras Lineales como Sector Puerto. Hacia el Sector Obras Lineales los grupos de individuos de *Lama guanicoe* (guanaco) ocupan las áreas de Proyecto, donde este tipo de mesohábitats es preponderante.
- Sustratos rocosos asociados a vegetación: Superficies dominadas por la presencia de sustratos rocosos de tamaño mayor, o conformación de afloramientos que en conjunto con la presencia de vegetación rastrera de densidad baja (herbazales y matorrales) producen un aumento en la heterogeneidad del sustrato, lo cual, a la vez, tiene influencia a nivel de microhábitats. Este tipo de conformación se localiza principalmente en el Sector de Punta Cachos, siendo la segunda en importancia en cuanto a su extensión.
- Zona Intermareal: En términos de hábitats para fauna, corresponde a la franja por sobre la línea de máxima marea, en la cual domina la influencia directa marina y no se presentan coberturas vegetacionales (especies terrestres). En el área de Proyecto se concentra en Punta Cachos a través de toda su franja litoral.



Con el objeto de levantar la línea de base de la fauna presente en el área de influencia del Proyecto se ejecutaron 5 campañas en terreno, el detalle en la siguiente Tabla:

Campañas de Terreno Ejecutadas

Campaña	Fechas de ejecución	Duración (días)	Estación	N° de profesionales	Horas efectivas ejecutadas
Campaña N°1	04 al 07 diciembre 2017	4	Primavera	4	126
Campaña N°2	11 al 14 junio 2018	4	Otoño	4	126
Campaña N°3	10 al 13 de septiembre 2018	4	Invierno	4	126
Campaña N°4	07 al 10 de enero 2019	4	Verano	4	126
Campaña N°5	14 al 18 de Octubre 2019	5	Primavera	6	189

Fuente: Cuadro N° 3.11.2 Capítulo 3.11 del EIA.

En cada campaña, se recorrió el área de influencia por completo, esto es, obras asociadas al Sector Puerto (Terminal de Graneles Limpios, Terminal Multipropósito, Módulos de Desalinización, Obras Auxiliares Generales), y el Sector Obras Lineales (Acueducto, LTE 110 kV y Caminos de Acceso). Como resultado de las campañas realizadas, se registró en el Sector Puerto un total de 49 especies, las cuales, en su mayor parte, correspondieron a especies de avifauna, siendo el mayor número registrado, durante la campaña de primavera 2019. Para el Sector Obras Lineales, del total de campañas realizadas, se registró en esta área un total de 24 especies de vertebrados, de las cuales en su mayor parte correspondieron a especies de avifauna. Del total de especies registradas para todas las campañas ejecutadas, un total de diecisiete (17) especies están listadas en alguna categoría de conservación según el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE).

Las partes, obras y acciones del Proyecto consideran actividades que conllevan a un incremento de ruido, vibraciones, movimientos de tierra, tránsito de personal, entre otras afectaciones a la situación actual. Dichas alteraciones, suponen un efecto adverso sobre sitios donde se concentra fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación. Por otra parte, las actividades de construcción en sí provocan una afectación la condición basal de ruido presentes en el área.

Conforme a lo señalado anteriormente, se identificaron 3 impactos significativos:



- **“IFT-01: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto”.**
- **“IFT-04: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Puerto”**
- **“IFT-06: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Puerto”**

Adicionalmente, el Proponente identifico 6 impactos ponderados como no significativos:

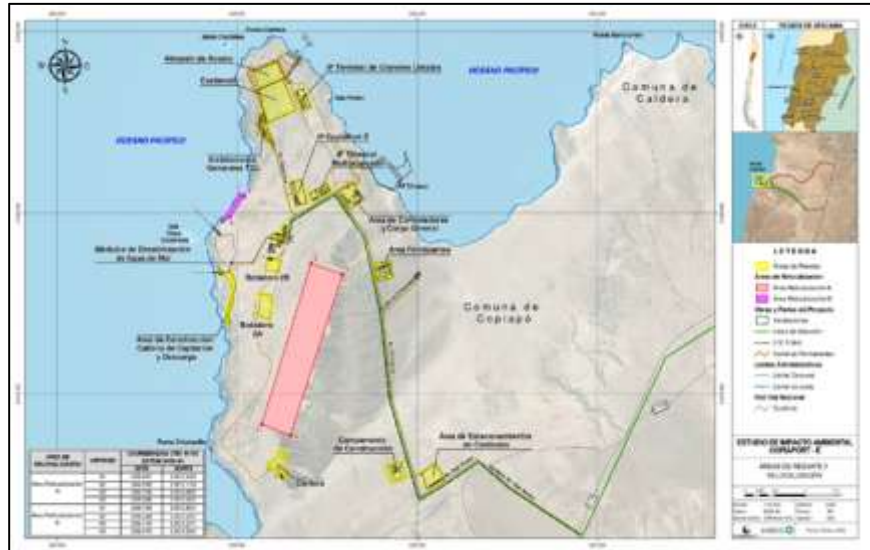
- **IFT-02: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Obras Lineales.**
- **IFT-03: Afectación de aves por aumento de los niveles de presión sonora por actividades del Proyecto.**
- **IFT-05: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Obras Lineales.**
- **IFT-07: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Obras Lineales.**
- **IFT-08: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Puerto.**
- **IFT-09: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Obras Lineales.**

Respecto del primer impacto significativo **“IFT-01: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto”**, este se asocia a la intervención de **223 ha de microhábitats** de fauna de baja movilidad por el Proyecto en el sector puerto, por acción de 4 instalaciones principales, a saber: el Terminal de Graneles Limpios; el Terminal Multipropósito; los Módulos de Desalinización y sus respectivas obras de captación de agua de mar y descarga de efluente salino al mar; y las Obras Auxiliares Generales, tales como edificios destinados a las autoridades portuarias, área de estacionamiento de camiones, y edificios de administración general y de apoyo. La calificación del Impacto se presenta en la Tabla 4.3.98 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación de **-12 (Impacto Alto)**. Para hacerse cargo de este impacto el Proponente presenta 2 medidas:

- **“MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto”**, cuyo objetivo es minimizar la pérdida de individuos de baja movilidad, en específico de seis especies de reptiles, y que serán afectados por las actividades de construcción e intervención del Proyecto, permitiendo la continuidad biológica de la población, al trasladar la mayor proporción de sus individuos y permitir la conservación del patrimonio genético de la Población de dos especies de reptiles que presentan baja movilidad y con rasgos singulares de especificidad de hábitat. Mayores detalles en la Tabla 7. De este documento. En la siguiente Figura se presenta la ubicación de las áreas de rescate como las áreas de relocalización para las especies objetivo:



Áreas de Rescate y Relocalización para especies objetivo



Fuente: Figura 5.5.1 Anexo 6.1.F de la Adenda.

- **“MMC-05: Capacitación y Educación Ambiental de Fauna Nativa, Incluyendo Restricción de Velocidad de Vehículos, Instalación de Señaléticas y Guías Informativas”**, cuyo objetivo es minimizar la afectación y pérdida de hábitat de fauna de vertebrados terrestres, a través de la capacitación de trabajadores y contratistas que realicen actividades asociadas al Proyecto durante la fase de construcción. Asimismo, tiene como objetivo, evitar la afectación de una superficie mayor de hábitat que la que el Proyecto requiere intervenir para la habilitación de sus partes y obras. Mayores detalles en la tabla 7.7 de este documento.

Respecto del segundo impacto significativo para fauna **“IFT-04: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Puerto”**, debido a la implementación de obras temporales y permanentes en el Sector Puerto, se estima la afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad *Thylamys elegans* (Llaca, Preocupación Menor; D.S. N° 10/2023), *Spalacopus cyanus* (Cururo, Preocupación Menor; D.S. N° 16/2016), *Abrothrix olivaceus* (Ratón olivaceo) y *Phyllotis darwini* (Ratón orejudo de Darwin). Las actividades del Proyecto consideradas como generadoras de este impacto corresponden al tránsito de camiones, vehículos y maquinarias, escarpe, nivelación y movimientos de tierra, construcción e hincado de pilotes, construcción explanada, dragado, tronaduras por dragado y explanada, entre otras. La calificación del Impacto se presenta en la Tabla 4.3.105 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación de **-12 (Impacto Alto)**. Para hacerse cargo de este impacto el Proponente presenta 1 medida:

- **“MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad”**, cuyo objetivo es evitar la pérdida de individuos de especies que pudiesen verse afectadas por las distintas obras del Proyecto a través de



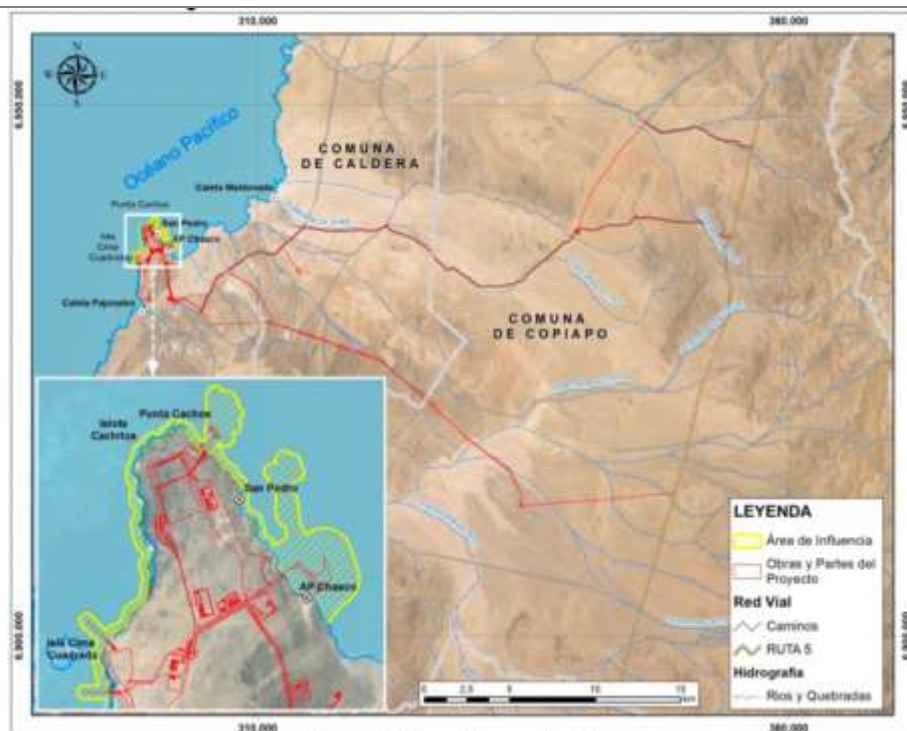
provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de fauna de reducida movilidad, desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes, en forma previa a la intervención por parte del Proyecto o actividad. Mayores detalles en la Tabla 7.6 de este documento.

Respecto del tercer impacto significativo **“IFT-06: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Puerto”**, debido a la implementación de obras temporales y permanentes en el Sector Puerto, se estima la afectación de las siguientes especies de reptiles de baja movilidad *Homonota gaudichaudii* (Salamanqueja del norte chico) “Preocupación Menor” (D.S. N° 52/2014), *Microlophus atacamensis* (Corredor de atacama) “Preocupación Menor” (D.S. N° 23/2019), *Liolaemus atacamensis* (Lagartija de Atacama) “Preocupación Menor” (D.S. N° 16/2016), *Liolaemus platei* (Lagartija de Plate) “Preocupación Menor” (D.S. N° 16/2016), *Liolaemus nigromaculatus* (Lagartija de mancha negra) “Casi Amenazada” (D.S. N° 16/2016) y *Callopistes maculatus* (Iguana) “Casi Amenazada” (D.S. N° 16/2016). Las actividades del Proyecto consideradas como generadoras de este impacto corresponden al tránsito de camiones, vehículos y maquinarias, escarpe, nivelación y movimientos de tierra, construcción e hincado de pilotes, construcción explanada, dragado, tronaduras por dragado y explanada, entre otras. La calificación del Impacto se presenta en la Tabla 4.3.108 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación de **-12 (Impacto Alto)**. Para hacerse cargo de este impacto el Proponente presenta 1 medida:

- **“MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto”**, cuyo objetivo es minimizar la pérdida de individuos de baja movilidad, en específico de seis especies de reptiles, y que serán afectados por las actividades de construcción e intervención del Proyecto, permitiendo la continuidad biológica de la población, al trasladar la mayor proporción de sus individuos y permitir la conservación del patrimonio genético de la Población de dos especies de reptiles que presentan baja movilidad y con rasgos singulares de especificidad de hábitat. Mayores detalles en la Tabla 7.5 de este documento. En la siguiente Figura se presenta la ubicación de las áreas de rescate como las áreas de relocalización para las especies objetivo:

Áreas de Rescate y Relocalización para especies objetivo





Fuente: Figura 3.13.1 del Capítulo 3.13 del EIA.

Con el objetivo de conocer y caracterizar las comunidades bentónicas submareales asociadas al área de influencia del Proyecto, se realizaron estudios de línea de base durante campañas de monitoreos en invierno del año 2019 y verano del año 2020. Se caracterizaron las comunidades bentónicas submareales presentes en fondos blandos (infauna submareal) y aquellas presentes en fondos duros (epibiota submareal). Además, se llevaron a cabo estudios complementarios asociados a recursos bentónicos algales presentes en el Sector de Bahía Chasco (Estudios Complementarios Medio Marino, Anexo 4.9 del EIA y Estudio de Teledetección Anexo 4.8 del EIA). En base a los resultados obtenidos, se evidenció la existencia de comunidades bentónicas submareales que habitan en sustratos rocosos, y sustratos blandos en todas las transectas estudiadas en el área de influencia del Proyecto.

Comunidades Bentónicas Submareales de Sustrato Blando: Infauna Submareal

Para facilitar el estudio de las comunidades bentónicas de invertebrados marinos, sus distintos componentes se han clasificado según el tamaño de los organismos, correspondiendo el término macrofauna a aquellos invertebrados que son retenidos en un tamiz de 1 mm (1.000 μ m) de abertura de malla (Rumohr 2009, Hemery et al. 2017). Según Rumohr (2009), para estudios específicos es factible emplear tamices con aberturas de malla más fina (0,5 mm).

De este modo, la macrofauna submareal de sustrato blandos (macrofauna), corresponde a la comunidad de invertebrados que habita en sustrato sedimentarios, bajo el límite de marea baja y cuyo tamaño es mayor a 1 mm (Rumohr 2009).



La caracterización de la macrofauna submareal de sustrato blandos se efectuó sobre la base de una red de estaciones en los sectores de Bahía Chasco e Isla Cima Cuadrada, la prospección submareal se llevó a cabo a través de dos campañas: una en invierno (11-13 de septiembre de 2019) y otra en verano (15-16 de enero de 2020). La Tabla con las coordenadas de las estaciones se presenta en el Cuadro 3.13.13 del Capítulo 3.13 del EIA y su representación geográfica en la siguiente Figura:

Localización de las Estaciones Utilizadas en el Estudio de Macrofauna Submareal de Sustratos Blandos



Fuente: Figura 3.13.12 del Capítulo 3.13 del EIA.

Como resultado de las campañas realizadas, para el Sector de Bahía Chasco durante la campaña de invierno 2019, se identificó un total de 60 taxa, con una baja ocurrencia de las especies en el área (desde 5% a 63% de ocurrencia). Las especies de gastrópodos *Nassarius gayi* y *Turritella cingulata* fueron las que presentaron las mayores ocurrencias, con valores de 63% y 53% respectivamente. Los grupos taxonómicos identificados, en orden de predominio, fueron moluscos, poliquetos, crustáceos, cnidarios, cordados y nemertinos. Como resultado de la campaña de verano 2020, el análisis faunístico reveló la presencia de un total de 56 taxa, con un mayor aporte de moluscos y crustáceos, seguido por poliquetos. Las especies de gasterópodos *Nassarius gayi* y *Turritella cingulata* fueron las que presentaron las mayores ocurrencias, con 47% y 58%, respectivamente.

Para la campaña de invierno los resultados indican abundancias totales en un rango desde 130 a 350 ind/m² con un valor máximo de 350 ± 144 ind/m² en estación CH-10. Para la campaña de verano en las estaciones próximas al área proyectada del Terminal Multipropósito evidenciaron ser variables, oscilando entre 50 ± 2 ind/m² en la estación CH-7 (posicionada dentro del extremo norte proyectado para la construcción de la Explanada de Respaldo) y estación CH-10 (cercana al área de Dragado) y, un máximo de 255 ± 39,27 ind/m² registrada en la estación CH-8



(ubicada a 34 m del área de construcción de la explanada de respaldo); en esta última estación, la especie más abundante fue el gastrópodo *Turritella cingulata* con una abundancia promedio de 150 ind/m².

Para Sector Isla Cima Cuadrada, los resultados obtenidos en la campaña invernal de 2019 permitieron concluir que el área muestreada presentó una riqueza total de 49 taxa, con los moluscos con el mayor aporte a la riqueza, aunque muy similar al aporte de los crustáceos, representando el 34,7 y 30,6 %, respectivamente. Sin embargo, la ocurrencia de las especies registradas en el área (incluyendo la estación control) fue baja, con un máximo de 31 % del crustáceo *Metharpina longirostris*, de los gasterópodos *Nassarius gayi*, *Turritella cingulata*, y del bivalvo *Linucula pisum*, presentes en cuatro de las 13 estaciones muestreadas.

Los resultados obtenidos en la campaña estival de 2020 permitieron concluir que el área muestreada presentó una riqueza total de 45 taxa, con los moluscos con el mayor aporte a la riqueza, aunque muy similar al aporte de los poliquetos, representando el 37,8 y 31,1 %, respectivamente. Sin embargo, la ocurrencia de las especies registradas en el área (incluyendo la estación control) fue baja, con un máximo de 46 % del crustáceo *Metharpina longirostris* y los poliquetos glicéridos, presentes en seis de las 13 estaciones muestreadas.

Comunidades Bentónicas Submareales de Sustrato Duro: Epibiota

La comunidad submareal de sustrato duro (de aquí en adelante epibiota submareal) engloba a los ensambles de organismos que habitan sobre sustrato rocoso bajo el límite de marea baja (Eleftheriou 2013). Debido a que nunca están completamente expuestos a la desecación, este ambiente suele albergar una mayor variedad de organismos marinos en comparación con el internareal (Castro & Huber 2016). Por ejemplo, es común encontrar un mayor número de agregaciones de macroalgas rojas y pardas, así como también una amplia variedad de invertebrados sésiles (Vásquez et al. 1998). Variables físicas tales como la temperatura del agua adquieren especial relevancia en este contexto, así como factores biológicos asociados sobre todo a la competencia por espacio, la depredación y el reclutamiento larval (Wulff et al. 2012).

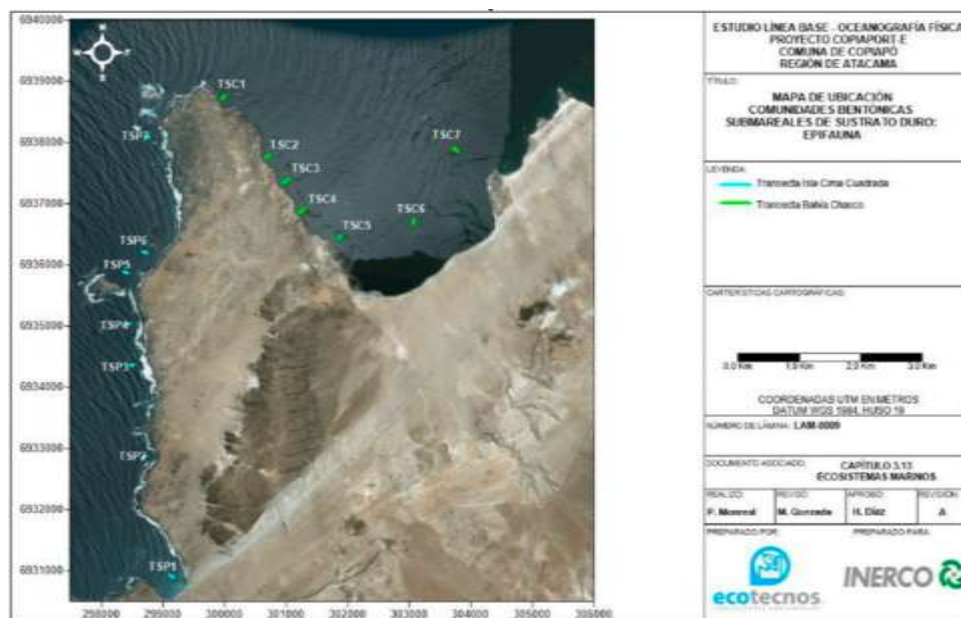
El ambiente submareal rocoso es especialmente importante para la pesquería artesanal dedicada a la explotación de recursos bentónicos. Los moluscos, crustáceos y equinodermos son particularmente relevantes a nivel local, siendo su destino final típicamente el consumo humano directo (Olguín & Jeréz 2003). En Chile, la mayoría de estos recursos se extraen desde Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (tal como ocurre actualmente en el Sector Pajonales), habiendo, no obstante, pocos antecedentes sobre el estado actual de estas pesquerías en términos de su nivel de explotación.

La prospección de la epibiota submareal se llevó a cabo a través de dos campañas: una en invierno (11-13 de septiembre de 2019) y otra en verano (15-16 de enero de 2020). En cada una de estas campañas se distribuyeron catorce transectas, siete



frente al sector de Isla Cima Cuadrada y otras siete en torno a Bahía Chasco. Cada transecta se dispuso en una línea perpendicular desde el veril de los 20 metros de profundidad hasta la línea de costa, estableciendo diez estaciones de muestreo con una separación entre ellas lo más equidistante posible una de otra. Las coordenadas UTM de cada transecta se presentan en el Cuadro 3.13.14 del Capítulo 3.13 del EIA y su representación gráfica en la siguiente Figura:

Transectas Utilizadas en la Caracterización de la Comunidad Bentónica del Submareal de Sustrato Duro



Fuente: Figura 3.13.14 del Capítulo 3.13 del EIA.

Como resultado de la campaña, la epibiota submareal frente al sector de Bahía Chasco presentó una riqueza total de 86 taxa, con un promedio de 65 especies por campaña (mayoritariamente de invertebrados bentónicos). El número de organismos móviles contabilizados osciló entre 7.508 y 7.538 individuos, siendo los moluscos gasterópodos los principales contribuidores al total de cada campaña. La epibiota submareal del sector Isla Cima Cuadrada presentó una riqueza total de 69 taxa, con un promedio de 55 especies por campaña (mayoritariamente de invertebrados bentónicos). El número de organismos móviles contabilizados osciló entre 2.400 y 2.844 individuos, manteniéndose la contribución mayoritaria de los moluscos gasterópodos en el total de cada campaña.

De los recursos hidrobiológicos identificados en Bahía Chasco, 7 de éstos constituyeron banco natural en la campaña de invierno 2019, y 8 en campaña de verano 2020. Entre las especies que constituyeron bancos naturales, se encuentran *Macrocystis pyrifera* (huirto flotador), *Lessonia trabeculata* (huirto palo), *Fissurella* spp. (lapa), *Ulva lactuca* (lechuguilla), *Concholepas concholepas* (loco), entre otros. En sector de bahía Chasco, en campaña de invierno 2019, el huirto flotador (*Macrocystis pyrifera*) y el huirto palo (*Lessonia trabeculata*) representaron los recursos hidrobiológicos más abundantes, mientras que en campaña de verano 2020, lo fue el caracol tegula (*Tegula* spp); este último llegó a representar cerca del



55% de todos los recursos identificados en el sector, siendo particularmente abundante en la transecta BNC-1 (posicionada cerca del área proyectada para el emplazamiento de las obras marítimas del Terminal de Graneles Limpios).

De los recursos hidrobiológicos identificados en el sector Poniente de Punta Cachos, 7 de éstos constituyeron banco natural en la campaña de invierno 2019, y 5 en campaña de verano 2020. Entre las especies que constituyeron bancos naturales, se encuentran *Lessonia trabeculata* (huiró palo), *Fissurella spp.* (lapa), *Ulva lactuca* (lechuguilla), *Concholepas concholepas* (loco), caracol tegula (*Tegula spp.*), entre otros. Los resultados obtenidos de la prospección de bancos naturales en el sector poniente de Punta Cachos, revelaron que en muestreo efectuado en invierno 2019 el caracol tegula (*Tegula spp.*) fue el más abundante de todos, representando cerca del 73% de todos los recursos identificados en el sector; mientras que en campaña de verano 2020 el huiró palo (*Lessonia trabeculata*) fue el más abundante, representando cerca del 54% de todos los recursos identificados. El loco (*Concholepas concholepas*) fue, en ambas campañas, la tercera especie más abundante, siendo habitualmente observada en sectores con bosques de algas laminariales.

Evaluación de impacto:

En el Capítulo 4 del EIA el Proponente identifica un impacto asociado a la componente, denominado “**IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas**”, para las fases de construcción y cierre.

Durante la **fase de construcción**, para la construcción de las obras marítimas como lo son el Terminal Multipropósito, Terminal de Graneles Limpios, y Sistema de Captación y Descarga de agua de los módulos de Desalinización de agua de mar, se contemplan actividades de excavación y/o dragado del fondo marino; excavaciones asociadas principalmente a las faenas de hincado de pilotes a desarrollar en los respectivos terminales, dragado junto a excavaciones y relleno de material pétreo requeridas para la construcción del Terminal Multipropósito, y excavaciones requeridas para la construcción de las tuberías de captación y descarga de agua de los módulos de desalinización. La evaluación del impacto para la fase de construcción se presenta en el Cuadro 4.3.153 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación al impacto de **-9 Impacto medio**.

Durante la **fase de cierre**, algunas de las principales obras del Proyecto, se deben dismantelar y/o demoler, tales como muelles y pilotes. Sin embargo, no se considera el dismantelamiento de los ductos de toma y descarga de agua, dada la eventual ubicación de las comunidades bentónicas asentados en los tubos, ni los enrocados de protección, por lo que permanecerán en su lugar sobre el fondo marino. Para evitar el ingreso de fauna mayor, se considerará sólo sellar los extremos de las tuberías, eliminando las estructuras visibles en tierra. Similar criterio es el considerado en el área de dragado, en donde esta parte del proyecto permanece. La evaluación del impacto para la fase de cierre se presenta en el



Cuadro 4.3.201 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación al impacto de **-5 Impacto medio**.

En la respuesta 8.3 de la Adenda, el Proponente presenta una recalificación del Impacto **“IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas”**, durante la fase de construcción. En esta nueva recalificación, el Proponente cambia los valores otorgados a los criterios **“Importancia”** a un valor de **“3 – Importante”**, por el grado de “sensibilidad ambiental” del componente. Dado que las comunidades bentónicas submareales son muy sensibles a la pérdida de su sustrato basal y al criterio **“Duración”**, le otorga un valor de **“3 – Largo plazo”**, por cuanto, si bien, se contempla un periodo de duración de 2 años para la fase de construcción de las obras marítimas, la duración del impacto es clasificado como de Largo plazo, ya que, una vez finalizada la fase de construcción, el impacto persiste sobre el componente durante toda la ejecución del proyecto. Con los ajustes anteriores, la ponderación del impacto es de **-13 “Alto”**, configurándose de esta forma un **impacto significativo**. Para hacerse cargo de este impacto, el Proponente presenta un plan de “Rescate y relocalización de moluscos” y un “Plan de repoblamiento de macroalgas”. Dichas medidas se presentan actualizadas en el Apéndice 6.2-A del Anexo 6.2 de la Adenda Complementaria Excepcional y son descritas en las Tablas 7.26 y 7.27 de este documento. Y en síntesis corresponden a lo siguiente:

- **“MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos”**, cuyo objetivo es el rescate y relocalización de las especies de invertebrados bentónicos que constituyeron bancos naturales en el sector de Bahía Chasco y Sector de Isla Cima Cuadrada, siendo en su totalidad, especies de moluscos. Especies, que, al estar presentes previo a la fase de construcción del proyecto, en las áreas de emplazamientos de las obras marítimas de éste, en su totalidad serán rescatadas y relocalizadas. Los recursos hidrobiológicos que constituyeron bancos naturales en cada campaña de monitoreo línea de base y en el sector de Bahía Chasco y Sector de Isla Cima Cuadrada, son las que se listan en el Cuadro N°1 del Apéndice 6.2-A de la Adenda Complementaria Excepcional y se indican a a continuación: *Chiton sp* (chitón o apretador), *Concholepas concholepas* (loco), *Fissurella latimarginata* (lapa negra), *Tegula sp* (caracol tegula) y *Xanthochorus cassidiformis* (caracol rubio). Si perjuicio de las especies de moluscos indicadas anteriormente se debe considerar que, el Proponente considera previo al inicio de la fase de construcción realizar una determinación de stock de bancos naturales de recursos hidrobiológicos (principalmente moluscos, con atención en las especies de importancia económica del sector como lo son los recursos Loco y Lapa negra). Esta evaluación de stock previo a la fase de construcción permitirá validar las especies que serán afectas a la medida de rescate y relocalización.
- **“MMC-14: Repoblamiento de macroalgas”**, cuyo objetivo es reponer la pérdida de biomasa disponible de las especies *Macrocystis pyrifera* (huiro flotador) y *Lessonia trabeculata* (huiro palo). Para ello se extraerán esporofitos parentales de *Macrocystis pyrifera* (huiro flotador) y *Lessonia trabeculata*



	(huir palo), provenientes de los mismos ejemplares a ser intervenidos por las obras marítimas del proyecto para su reproducción en un laboratorio y posteriormente serán llevados al mar en el sector de repoblamiento definido, para continuar su desarrollo y crecimiento. Además, el Proponente incorpora el compromiso ambiental voluntario “CAV-05: Monitoreo de Comunidades Bentónicas”, cuyo objetivo es asegurar la presencia de Comunidades Bentónicas durante la construcción, operación y cierre del Proyecto. Más detalles en la Tabla 12.1.5 de este documento. Po último, es importante señalar que las comunidades bentónicas submareales son parte del Plan de Vigilancia Ambiental de Medio Marino del Proyecto, el cual considera seguimientos de forma previa a la construcción del Proyecto, durante la fase de construcción y durante la operación del Proyecto. Mayores antecedentes en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.
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.	El Proyecto no genera un impacto significativo por 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. Los antecedentes para fundamentar el descarte de la generación de un impacto significativo asociado a este literal se presentan en la Tabla 6.2.2 de este documento.
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	El Proyecto no genera 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. Los antecedentes para fundamentar el descarte de la generación de un impacto significativo asociado a este literal se presentan en la Tabla 6.2.2 de este documento.



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.	El Proyecto no genera un impacto significativo asociado a 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. Los antecedentes para fundamentar el descarte de la generación de un impacto significativo asociado a este literal se presentan en la Tabla 6.2.2 de este documento.
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.	El Proyecto no genera un impacto significativo asociado a la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables. Los antecedentes para fundamentar el descarte de la generación de un impacto significativo asociado a este literal se presentan en la Tabla 6.2.2 de este documento.
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	El Proyecto no genera una afectación significativa por 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. Los antecedentes para fundamentar el descarte de la generación de un impacto significativo asociado a este literal se presentan en la Tabla 6.2.2 de este documento.



afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no introduce especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

6.1.2. Sobre el reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 6.1.2.1. Sobre el reasentamiento	
A objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas, se considerará	
a) el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del proyecto o actividad.	Durante la evaluación ambiental se identificaron 2 impactos significativos, a saber: • “IMH-12 Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco”, y • “IMH-13 Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco”. Bahía Chasco es un asentamiento productivo de carácter pesquero, ocupado en su mayoría por quienes tienen derechos de extracción en la bahía, formalizados en un Plan de Manejo, que a razón de ello trabajan en el lugar por un número definido de días, calculados en función de una cuota máxima de extracción. De este modo, es posible encontrarlos allí de lunes a jueves, luego de los cuales regresan a su vivienda principal que, para la mayoría, está en Caldera. En el lugar también es posible encontrar a otros ocupantes, que se han establecido de manera más permanente, y que corresponden a 5 personas. Cabe señalar que, para el desarrollo de las acciones indicadas en el Plan de Manejo, las personas que están definidas en él pueden contar con ayudantes, a los que denominan “teles”, y que son asistentes de buzo que trabajan de manera esporádica en el sector, rotando, manteniendo una vinculación laboral eventual con los 27 primeros, y dependiendo de ellos para programar su presencia en el territorio.



Para hacerse cargo de los 2 impactos se ha presentado la siguiente medida de compensación: “**MCC-05 Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco**” (Anexo N°6.3 del Estudio de Impacto Ambiental). La descripción detallada de la medida se encuentra en el Capítulo de este documento (Tabla 7.18)

En términos generales, el Plan de Reasentamiento (o PDR) tiene por objetivo restablecer los sistemas de vida de las unidades productivas individuales y familiares de serán desplazadas de sus ocupaciones en Bahía Chasco a otro sitio en la misma Bahía, considerando medidas que aseguren una adecuada reubicación.

El Plan de Reasentamiento es de carácter individual, pero su medida es colectiva. De este modo, el PDR busca hacerse cargo en forma integral de todos los impactos significativos y no significativos para 29 unidades productivas individuales y dos de carácter familiar, que suman un total de 31 unidades productivas. 27 de estas 31 unidades son parte del Plan de Manejo que regula la extracción de recursos del sector. Las otras 4 unidades productivas están asociadas de manera indirecta a las 27 primeras, pero se caracterizan por su presencia permanente en el territorio. Por último, en el grupo de los miembros del Plan de Manejo, se han identificados 8 personas que pertenecen a alguna etnia, pero que no cuentan con adscripción a organizaciones formales indígenas.

El sitio de acogida donde serán reasentadas las 31 unidades productivas tiene las siguientes características:

- Corresponde a un mismo espacio territorial para todos.
- Se encontrará a una distancia de un poco más de un kilómetro desde la sección del asentamiento actual denominada “Sector Caleta Chasco”, y unos 250 metros desde la sección actual denominada “Sector Los Concha” (Figura N° 6.3.3. Distribución de los Grupos Humanos en Bahía Chasco del Anexo 6.3 Plan de Reasentamiento EIA).
- Considera el desarrollo de una **infraestructura individual** para cada una de las 31 unidades productivas que consiste en un espacio individual de carácter pesquero de 41 m². (ver punto 6.3.7.4.1.1 del anexo 6.3 Plan de reasentamiento del EIA)
- Considera el desarrollo de una **infraestructura común**, que consiste en infraestructura para el uso de todo el asentamiento. Dicha infraestructura permitirá mantener la dinámica de ocupación del sitio, la pernoctación de los ayudantes o “teles” los días que exista actividad productiva en el sector (lunes a jueves).

En función de lo anterior, se comprende que existirán en el sitio de acogida estructuras de distintas dimensiones en función de su uso. Las dimensiones de la infraestructura general consideran 190 m². Las demás estructuras variarán en función de su uso.



	En cuanto al equipamiento de la infraestructura común, que podrá ser utilizada por personas que trabajan con las unidades productivas sujetas al plan de manejo, se tiene que los recintos serán entregados con un equipamiento básico, consistente en los muebles fijos, artefactos sanitarios en baños y closets en cabinas, los artefactos y grifería serán de material y características antivandálicas, con sus fijaciones correspondientes instaladas según indicación del fabricante. La infraestructura común considera la habilitación de una cocina, casino, sede social, baños y casas de cambio. La infraestructura anexa, para uso por parte de los ayudantes, considera lo necesario para su pernoctación. La administración de las estructuras comunes recaerá en los mismos miembros del Plan de Manejo, debido a que la forma en que se desarrolla la actividad, las personas necesarias para ello y la permanencia son temas que no le competen al Proponente. Sin embargo, se ha considerado entre las medidas voluntarias, un Sub-Plan de desarrollo social, correspondiente a un programa de fortalecimiento organizacional que apunta a apoyar a la organización en el proceso de administración de la infraestructura. Durante la ejecución del reasentamiento, se desarrollarán las siguientes acciones: -Mantener informados a los Municipio de Caldera y Copiapó sobre la programación y avances del proceso. - Convocar a ambos municipios como observadores del Plan de Reasentamiento, en particular en el caso del municipio de Caldera, como observador de las condiciones de ocupación por parte de los pescadores o en el caso del municipio de Copiapó, como observador de la instalación de infraestructura en el sitio de acogida. Para el periodo de monitoreo y seguimiento ambiental se considera: Mantener la coordinación con ambos municipios como observador del proceso mientras dure el tiempo de monitoreo, facilitando visitas al área, respecto de los temas de su pertinencia. Los detalles de dicha medida se encuentran en el capítulo de medidas de mitigación, reparación y compensación y compromisos ambientales voluntarios de este documento. Además, se ha presentado el Compromiso ambiental voluntario “CAV-12: Medidas Voluntarias que Forman parte del Plan de Reasentamiento de Unidades Productivas Individuales y Familiares de Bahía Chasco”. Más detalles en la Tabla 12.1.15 de este documento.
b) Cuando excepcionalmente el traslado y la reubicación de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas se consideren necesarios, sólo deberán	Durante la presente evaluación ambiental no se ha detectado la necesidad de reasentamiento de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.



efectuarse en las condiciones que establece el RSEIA en su artículo 7 párrafo cuarto.	

Tabla 6.1.2.2. 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 como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	El Proyecto genera efectos significativos asociados al acceso y aprovechamiento de recursos naturales para los grupos humanos que hoy laboran en el centro acuícola Carrizal, además de su dueño, pues el centro deberá cesar sus operaciones desde la fase de construcción del Proyecto. El impacto se denomina IMH-09: Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola. Para hacerse cargo de este impacto se presenta la medida de compensación denominada “MCC-04 Programa de Compensación Asociado al Cese de Operaciones de Cultivos Carrizal S.A.” que tiene por objeto compensar la merma económica del grupo humano asociado al centro de cultivos que deberá cesar sus operaciones. Los detalles de dicha medida se encuentran en el capítulo de Medidas de mitigación, reparación y compensación y Compromisos ambientales voluntarios de este documento. Respecto de los demás grupos humanos que acceden a recursos en el territorio no se prevé afectación significativa sobre los recursos naturales existentes en el territorio ni en el maritorio, en tanto el Proyecto ha tomado las medidas pertinentes para construir y operar reduciendo estas afectaciones, de modo de poder convivir con los grupos humanos que hacen uso de recursos en el área. Por otra parte, se han identificado interferencias en la circulación de grupos humanos hacia los recursos naturales que utilizan, particularmente en la fase de construcción, las que han sido descartadas en atención al espacio marino existente para la continuidad del desplazamiento, y debido a la duración de las obras que generan estas modificaciones. Los antecedentes de descarte del impacto mencionado se presentan en la Tabla 6.2.3 de este mismo documento.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	No existiría una obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que ocupan las vías terrestres y marítimas reconocidas durante la evaluación ambiental. Tampoco se espera la ocurrencia de modificaciones en las dinámicas de desplazamiento de estos, pues la dirección y el flujo no se verá alterado de manera significativa. Los antecedentes de descarte se presentan en Tabla 6.2.3 de este documento.



c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Considerando la oferta de servicios, bienes y equipamiento existente analizada tanto en Copiapó como en Caldera, y tomando en cuenta el aumento efectivo de la masa demográfica en el escenario más desfavorable del Proyecto, no se proyectan alteraciones significativas en el acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica analizada tanto en Copiapó como en Caldera, y tomando en cuenta el aumento efectivo de la masa demográfica en el escenario más desfavorable del Proyecto, no se proyectan alteraciones significativas en el acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica. Los antecedentes de descarte se presentan en Tabla 6.2.3 de este documento.
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.	No se producirá una alteración significativa asociada a este literal, porque en ningún caso el Proyecto impide o modifica el ejercicio o expresión de tradiciones existentes, de la cultura, ni los intereses comunitarios señalados por los grupos humanos, con lo que no se afectarán los sentimientos de arraigo o cohesión social propios de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. Los antecedentes de descarte se presentan en Tabla 6.2.3 de este documento.
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.	Durante la evaluación ambiental se identificó el impacto significativo denominado “IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales.” Del análisis presentado, se concluye que el Proyecto genera impactos significativos respecto a los literales a), b) y d) del Artículo 7º del Reglamento SEIA, ya que implica un impacto sobre las poblaciones protegidas debido a que generará 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,; obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento; y propiciar 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. Por este motivo se determinó la apertura del Proceso de Consulta Indígena del Proyecto (Resolución Inicio N°20240310157 del 21 de marzo 2024) el cual se extendió desde marzo 2024 a julio 2025. Durante este proceso se realizaron 6 reuniones y encuentros, con la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co; 7 reuniones y encuentros, con la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu y 8 reuniones y encuentros con Asociación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales, según constan en el expediente de evaluación del Proyecto.



Mediante el Proceso de Consulta Indígena se establecieron medidas y compromisos ambientales para cada una de las comunidades afectadas. Los acuerdos alcanzados se encuentran detallados en los respectivos Informes Final de Consulta Indígena para cada una de las Comunidades señaladas y la Resolución de Término publicada en el expediente electrónico del Proyecto, sección Consulta Indígena, así como en el Capítulo de medidas de mitigación, reparación y compensación y Capítulo de compromisos ambientales voluntarios de este documento.

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

Tabla 6.1.3. Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

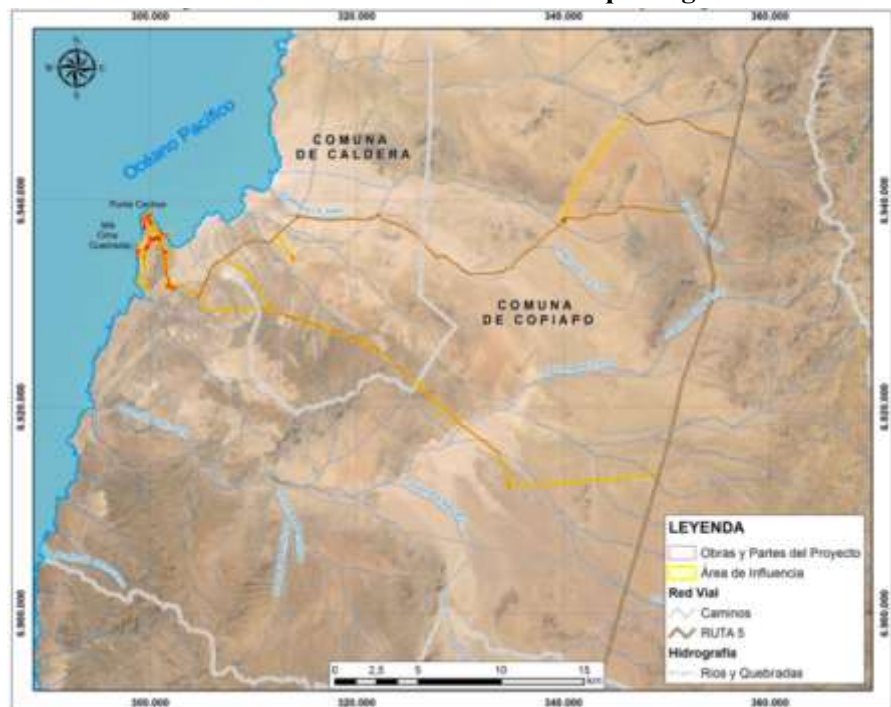
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera una alteración significativa de monumentos nacionales, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el literal a) del artículo 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.

Patrimonio Cultural Arqueológico:

De acuerdo a lo definido en la Línea de Base del componente, presentada en el Capítulo 3.14 del EIA, el área de influencia comprende la superficie de afectación o intervención por el emplazamiento de las obras, partes y acciones del Proyecto, además de un buffer de seguridad de 50 metros desde el límite exterior del área de afectación, la que se presenta en la siguiente Figura:

Área de Influencia Patrimonio Arqueológico



Fuente: Figura N° 3.14.1 del Capítulo 3.14 del EIA.



De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica, en el área de influencia se identificaron un total de **61 entidades o elementos** del patrimonio cultural arqueológico, las cuales se distribuyen de la siguiente manera:

Sector	Área de intervención	Área buffer protección	Total
Obras lineales	3	23	26
Puerto	19	16	35
Total	22	39	61

Fuente: Cuadro N° 5.4.43 del Capítulo 5 del EIA.

Dado el emplazamiento de las obras y el desarrollo de las actividades del Proyecto, se determinó la afectación de **22 monumentos arqueológicos**, los cuales se detallan a continuación:

Sitio	Tipo	Cronología	Descripción
Cachos 011	Basural Conchífero	Prehispánico	Dispersión de regular densidad de materiales malacológicos, óseos y líticos. Se presentan algunos afloramientos rocosos en torno a los cuales la densidad de materiales culturales y ecofactuales aumenta de manera significativa.
Cachos 016	Conchal con estructuras	Prehispánico	Dispersión de alta densidad de materiales malacológicos, restos óseos, cerámicos y líticos. Algunas excavaciones irregulares evidencian la presencia de estratigrafía. El sitio se ubica hacia el NW de un afloramiento rocoso de gran tamaño. En la ladera NE del afloramiento se sitúa una estructura irregular.
PC 001/108	Habitacional, productivo, funerario.	Prehispánico	Extensa ocupación concentrada en el extremo nororiente de Punta Cachos. En la superficie del sitio se observan restos malacológicos en una disposición casi continua, con áreas de mayor



				concentración. Restos de loco, chitón y lapa. Al interior del sitio se registran 25 estructuras habitacionales y una sepultura (Rees, 2009). Se incluye concentración malacológica emplazada sobre el borde de la segunda terraza marina. En su porción central presenta una estructura habitacional de planta en L abierta al S y al E, de 3 por 2 metros. Diez metros al S hay otra estructura de planta sub circular abierta al W, de 4 metros de diámetro.	
	PC 011	Basural Conchífero	Prehispánico	Corresponde a un área con dispersión de restos malacológicos, material lítico y cerámico, en torno a varios afloramientos rocosos que proveen protección, sobre pequeños lomajes. Restos de loco, tegula, lapa, almeja y erizo en una densidad baja. En el sitio PC 10 se excavó un total de 11 pozos de sondeo, dos de ellos estériles. En los pozos de sondeo excavados en el sitio se registraron materiales arqueológicos hasta una profundidad máxima de 32 cm, en una de las unidades, y una media de 17 cm en las restantes.	
	PC 102	Basural Conchífero	Prehispánico	Conchal sepultado en ladera suave con rocas dispersas, que baja al NE. Restos de lapa, loco y erizo. No se aprecian estructuras habitacionales ni saqueo. Se observa material lítico y cerámica.	
	PC 107	Basural Conchífero	Prehispánico	Conchal restringido y acotado espacio de baja densidad	



			superficial de materiales líticos.
PC 110	Basural Conchífero	Prehispánico	Conchal compuesto por zonas densas y otras nulas a nivel superficial, posible acción de arrastre aluvial de pequeñas quebradas que escurren en el sector hacia la costa. Se observan escasos restos líticos y osteofaunísticos.
PC 113	Basural Conchífero	Prehispánico	Corresponde a un área con dispersión de restos malacológicos y material cultural lítico asociado, en torno a unos pocos afloramientos rocosos. El material se presenta de forma escasa y dispersa.
PC 119	Hallazgo Aislado	Prehispánico	Eventual instrumento lítico.
PC 120	Pique minero	Histórico	Pique minero con refuerzos de madera y cemento en sus bordes.
PC 121	Alero	Indeterminado	Alero rocoso asociado a estructura pircada simple y restos malacológicos.
PC 127	Basural Conchífero	Prehispánico	Conchal poco denso y semi sepultado en ladera suave que baja al NE. Restos de lapas, erizos, ostiones, choros, chitones y locos.
PC 135	Conchal con estructuras	Prehispánico	Conchal poco denso y semi sepultado en ladera suave que baja al NE. Restos de lapas, erizos, ostiones, choros, chitones y locos. En su centro hay una estructura habitacional de planta sub circular y 4 metros de diámetro, saqueada. Se observan restos líticos, óseos y cerámicos.
PC 180	Basural Conchífero	Prehispánico	Amplia y extensa área de dispersión de material malacológico, pero con algunas zonas de mayor



			concentración en superficie. Se observan líticos, cerámica y óseos. Destaca una punta de proyectil triangular.
PC 204	Basural Conchífero	Prehispánico	Conchal extendido de amplia dispersión de material y zonas de mayor concentración superficial.
PC 206	Estructuras pircadas asociadas a material malacológico	Histórico	Conjunto de estructuras emplazadas sobre una ladera. En superficie se observan materiales históricos.
PC 257	Línea férrea	Histórico	Terraplén de ex vía ferroviaria.
PC 262	Taller lítico	Prehispánico	Cantera taller de basalto.
PC 263	Concentración lítica	Prehispánico	Concentración de material lítico.
PC 265	Pique minero	Histórico	Pique minero asociado a materiales históricos.
PC 266	Concentración lítica	Prehispánico	Pequeño conjunto de lascas y desechos de sílice.
PC 267	Estructuras	Indeterminado	Cuatro estructuras pircadas sin asociación a materiales superficiales.

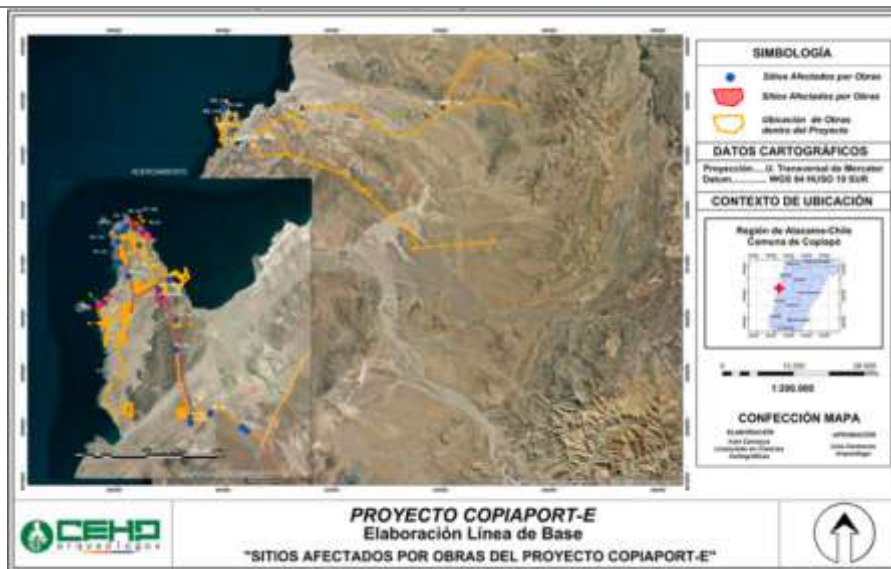
Fuente: Adaptado* de Cuadro N° 2.1.1 del Anexo 5.6 de la Adenda Complementaria Excepcional

*Por solicitud del Consejo de Monumentos Nacionales en su Oficio ORD. N° 2801 de fecha 30 de mayo de 2025, se elimina de la Tabla el Sitio “PC 261”, por cuanto no fue identificado en terreno al momento de la realización de la caracterización subsuperficial y considerando además que esta dio resultados negativos respecto a la presencia de material arqueológico en estratigrafía.

La distribución geográfica de los Sitios arqueológicos se presenta en la siguiente Figura:

Sitios Arqueológicos en el Área de Influencia





Fuente: Figura N° 2.1.1 del Anexo 5.6 de la Adenda Complementaria Excepcional

En base a lo anterior, el Proponente identificó un impacto asociado a la componente arqueológica durante la fase de construcción del Proyecto, denominado **“IAR-01: Alteración de monumentos arqueológicos”**, la calificación del impacto se presenta en el Cuadro N° 4.3.211 del Capítulo 4 del EIA, en síntesis, el Proponente señala que producto de escarpes, movimiento de tierra, excavaciones, rellenos, compactación, así como el movimiento de maquinarias, maniobras de equipos, transporte de elementos para la construcción, se afectarán los sitios arqueológicos identificados, respecto del criterio **Magnitud** del Impacto, el Proponente le otorga un valor de **“Alta”**, ya que debido al emplazamiento de las obras, 61 de las Entidades Arqueológicas se emplazan dentro del área de influencia, de las cuales se afectarán las 22 que se emplazan dentro del área de intervención del Proyecto, por otro lado, al criterio **Importancia** se le otorgó un valor de **“Alto”**, dada la categoría de Monumento Arqueológico que le otorga la Ley 17.288 a los elementos arqueológico, además el Proponente le otorga un valor de **Irreversible** al Impacto y al criterio **Duración** un valor de **“Mediano Plazo”**, de esta forma, la ponderación del impacto tiene un valor de **-12, Impacto negativo alto**, configurándose de esta forma un **Impacto Significativo**.

Para hacerse cargo de este impacto significativo, el Proponente presenta una serie de Medidas que se indican a continuación:

- **MMC-06: Charlas de Capacitación sobre Patrimonio Cultural Arqueológico**, cuyo objetivo es capacitar y educar al personal propio y contratistas del Proyecto sobre el cuidado y la importancia del patrimonio cultural arqueológico existente en el área del Proyecto, protegido por la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.
- **MMC-07: Protección Transitoria de Sitios Arqueológicos**, cuyo objetivo es indicar la existencia de monumentos arqueológicos protegidos por la Ley 17.288, a partir de cercos y señalética claramente visibles en el entorno, que resguarden



su integridad e indiquen su presencia, con anterioridad a la implementación de la medida de compensación.

- **MMC-08: Protección Permanente de Sitios Arqueológicos**, cuyo objetivo es indicar la existencia de monumentos arqueológicos protegidos por la Ley 17.288, a partir de cercos y señalética claramente visibles en el entorno, que resguarden su integridad e indiquen su presencia durante todas las fases de desarrollo del Proyecto.
- **MMC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos**, cuyo objetivo es rescatar y obtener información de los monumentos arqueológicos que serán alterados de forma permanente e irreversible por la ejecución del Proyecto, así como su posterior puesta en valor.
- **MMC-8.2: Documento de Síntesis de las ocupaciones arqueológicas de Punta Cachos**, cuyo objetivo es la puesta en valor de los antecedentes arqueológicos asociados al Proyecto, así como de los datos recuperados en iniciativas previas, sintetizando y presentando un relato que refleje la riqueza de los hallazgos, contextualizándolos dentro de las problemáticas de la Prehistoria Regional y Nacional.

La descripción detallada de cada medida se presenta en el Capítulo 7 de este documento y sus respectivos planes de seguimiento en el Capítulo 9 de este documento.

Por último, en la Tabla 12.1.19 de este documento se describe el compromiso ambiental voluntario “**CAV-16: Cercado Entidades Arqueológicas en buffer de protección de obras lineales**”, el cual consiste en la protección física transitoria de entidades arqueológicas, mediante un cercado perimetral y disposición de señalética, con el fin de resguardar su integridad e indicar su presencia, de manera temporal, mientras se ejecutan trabajos en las inmediaciones durante la fase de construcción.

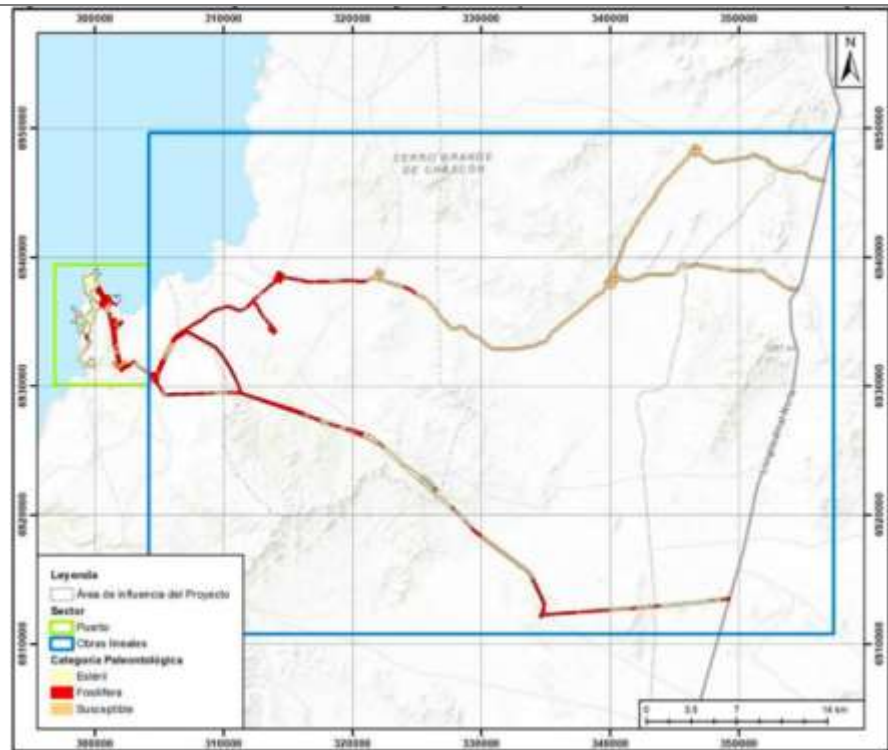
Patrimonio Cultural Paleontológico:

De acuerdo con los antecedentes bibliográficos recopilados en la caracterización paleontológica presentada en el Capítulo 3.15 del EIA, el Proyecto se emplaza sobre 11 unidades geológicas, de las cuales cinco (5) poseen un potencial paleontológico “Medio a Alto”, a saber: Complejo Epimetamórfico Chañaral (DCce), Formación Bahía Inglesa (MPlbi), Estratos de Agua Amarga (Plaa), Estratos de Caldera (Qec) y Depósitos Aluviales Inactivos, Cuadrantes A y C (Qal), todas ellas consideradas dentro de la categoría “Fosilífera”. Como categoría “Susceptible” y a su vez con potencial paleontológico “Bajo a Medio” se encuentran las unidades de Depósitos Aluviales Inactivos, Cuadrante B (Qal) y Depósitos eólicos (Qe).

La relación del Proyecto con estas unidades se presenta en la siguiente Figura:

Categoría Paleontológica general para el Área de Influencia del Proyecto





Fuente: Figura N° 3.15.12 del Capítulo 3.15 del EIA.

De los 68 puntos de control prospectados en terreno, en 13 de ellos se detectó presencia de hallazgos fósiles, específicamente en los puntos 25, 26, 27, 28, 29, 30 (área de emplazamiento del Botadero 1), 31 y 32 (camino de acceso al Botadero 1), 35, 37 y 40 (adyacentes a la ruta C-324) y 52 y 53 (adyacentes a la ruta C-390), pertenecientes a la unidad geológica Estratos de Caldera (Qec). En ellos se encontraron fragmentos de fósiles de bivalvos, gastrópodos y cirrípedos.

Al considerar la ingeniería del Proyecto y las profundidades proyectadas de las obras (que varían entre 0,5 y 6 m), se identificó que serían intervenidos niveles de unidades geológicas con categoría paleontológica fosilífera, tales como Estratos de Caldera (Qec), Formación Bahía Inglesa (MPlbi) (amplio registro fosilífero), Complejo Epimetamórfico Chañaral (DCce), Estratos de Agua Amarga (Plaa) y Depósitos Aluviales Inactivos (Qal(1)). Por lo tanto, considerando lo anterior, el Proyecto interviene unidades categorizadas como Fosilíferas, en ambos sectores del Proyecto.

En base a lo anterior, el Proponente identificó un impacto asociado a la componente paleontológica durante la fase de construcción del Proyecto, denominado **“IPL-01: Alteración de yacimientos paleontológicos”**, la calificación del impacto se presenta en el Cuadro N° 4.3.216 del Capítulo 4 del EIA, en síntesis, respecto del criterio **Magnitud** del Impacto, el Proponente le otorga un valor de **“Alta”**, ya que existirá una variación en la condición basal del componente, las unidades fosilíferas poseen gran densidad de fósiles por lo que una mayor cantidad de fósiles serán impactados por ha y las obras del Proyecto que intervienen unidades fosilíferas superan las 20 ha (193,91 Ha), por otro lado, al criterio **Importancia** se le otorgó un valor de **“Alto”**, ya que los bienes paleontológicos son sensibles a la intervención, pudiendo sufrir



	daño fácilmente. Además, el impacto se produciría en dos de las unidades más densamente fosilíferas y científicamente importantes de Chile, además el Proponente le otorga un valor de Irreversible al Impacto y al criterio Duración un valor de “Mediano Plazo”, de esta forma, la ponderación del impacto tiene un valor de -12, Impacto negativo alto, configurándose de esta forma un Impacto Significativo. Para hacerse cargo de este impacto significativo, el Proponente presenta una serie de Medidas que se indican a continuación: • MMC-09: Liberación de Área de Excavación y Detección de Hallazgos Imprevistos, cuyo objetivo es minimizar la afectación de elementos paleontológicos por medio de la detección temprana a través de la realización de una inspección visual previa a la construcción en los lugares específicos en donde se iniciarán faenas de excavación y/o movimientos de tierra. • MMC-10: Rescate de Elementos de Interés Paleontológico, cuyo objetivo es minimizar la afectación de los bienes paleontológicos por medio de rescate de hallazgos paleontológicos relevantes. • MMC-11: Monitoreo Paleontológico Permanente, cuyo objetivo es minimizar la afectación de elementos paleontológicos por medio del constante monitoreo durante la ejecución de las obras de excavación y/o movimientos de tierra. • MMC-12: Charla de Inducción en Paleontología, cuyo objetivo es minimizar la afectación de elementos paleontológicos por medio del conocimiento de los posibles hallazgos a través de una charla de Inducción en paleontología y gestión legal del componente a todos los trabajadores involucrados en las obras de construcción y operación del Proyecto. La descripción detallada de cada medida se presenta en el Capítulo 7 de este documento y sus respectivos planes de seguimiento en el Capítulo 9 de este documento.
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.	En el área de influencia del Proyecto, no existe la presencia de construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenezcan al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena. De acuerdo con lo anterior, se concluye que no se prevé que la ocurrencia de un impacto del Proyecto, cuya magnitud y duración genere un efecto adverso significativo en relación con construcciones, lugares o sitios que pertenecen al patrimonio cultural, de acuerdo con lo señalado en el literal b) del artículo 10° del RSEIA.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones	En el área de influencia del Proyecto, no existe la presencia de lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes,



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.	obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas. En términos arqueológicos, el Proyecto afecta distintos hallazgos, de tipo conchal, de carácter prehispánico. Al respecto, es posible indicar que los GHPPI identificados han identificados sitios de interés en áreas no afectadas (Caleta San Pedro, Agua El Morel), y que los hallazgos arqueológicos en la zona remiten a un estadio temporal de convivencia de distintas culturas, entre las que no es posible trazar una línea continua de ocupación a la fecha. No se advierte, en este sentido, un efecto sobre áreas donde se llevan a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura de estos GHPPI. De acuerdo con lo anterior, se concluye que no se prevé la ocurrencia de un impacto del Proyecto, cuya magnitud y duración genere un efecto adverso significativo en lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, de acuerdo con lo señalado en el literal c) del artículo 10° del RSEIA.

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	- ICA-01: Afectación receptores humanos por aumento de las concentraciones de material particulado (MP10, MP2,5 y MPS). - ICA-02: Afectación de receptores humanos por aumento de las concentraciones de gases. - IRU-01: Afectación de receptores humanos por aumento de los niveles de presión sonora por maquinaria y equipos. - IRU-02: Afectación de receptores humanos por aumento de los niveles de presión sonora por flujo vehicular. - IRU-03: Afectación de receptores humanos por aumento de los niveles de presión sonora por tronaduras en cantera, explanada de servicio TGL y área de dragado del TM.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	En el sector puerto corresponde a aquellos que se encuentran en los asentamientos Bahía Salada, Bahía Chasco, Bahía Pajonales, Caleta Totoral, y predios particulares próximos a las vías utilizada: Área de Influencia Medio humano Sector Puerto

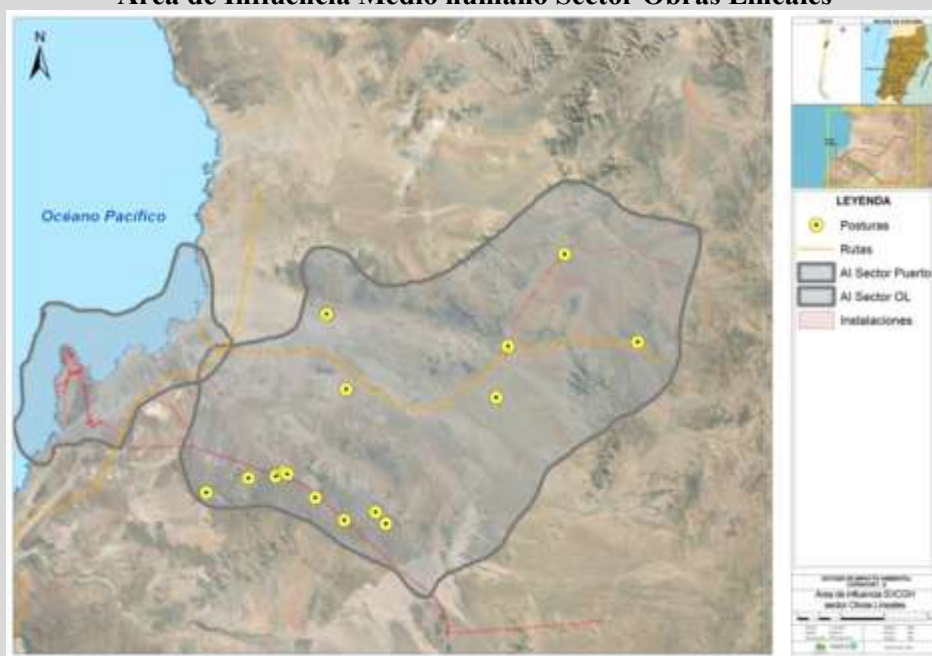




Fuente: Figura 3.21.139, Capítulo 3.2.1 del EIA.

Por otro lado, el análisis de las intervenciones del Proyecto con grupos humanos en el sector Obras Lineales confirmó la ubicación de rutas, huellas y posturas utilizadas por crianceros, ubicadas en Hacienda Castilla:

Área de Influencia Medio humano Sector Obras Lineales



Fuente: Figura 3.21.140, Capítulo 3.2.1 del EIA.

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	El Proyecto generará emisiones atmosféricas de material particulado (MP10 y MP2.5) y gases (NOx, SO ₂ , y CO) en sus tres fases: construcción, operación y cierre. De acuerdo con lo informado en la Adenda Complementaria Excepcional del EIA,



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

específicamente en el Anexo 1.2 “Inventario de Emisiones y Modelación de Calidad del Aire”, las fuentes emisoras durante la fase de construcción corresponden principalmente a movimientos de tierra, tránsito de camiones y maquinaria, y generación eléctrica mediante grupos electrógenos. En la fase de operación, las emisiones están asociadas principalmente al transporte de productos y materiales desde y hacia el Puerto Multipropósito y operación de equipos de combustión interna. En la fase de cierre, las emisiones corresponden a la desmovilización de equipos y al tránsito de vehículos por las instalaciones del proyecto.

En la siguiente Tabla se resumen las emisiones estimadas para el año 2 de la fase de construcción (año de mayor emisión de la fase):

Emisiones Atmosféricas - Fase de Construcción (Año 2)

Fuente	Emisiones (t/año)				
	MP10	MP2,5	SO ₂	NO _x	CO
Nivelación	0,0568	0,0060	0	0	0
Planta de Hormigón	18,2477	2,7372	0	0	0
Chancado de Roca	0,2084	0,0386	0	0	0
Carga y Descarga	7,0757	1,0715	0	0	0
Excavaciones y movimiento de tierra	88,0226	46,3552	0	0	0
Compactación	0,0633	0,0333	0	0	0
Transito Camino no pavimentado C-390 y Caminos Puerto e Interior	1.161,2255	116,1225	0	0	0
Motor Camino no pavimentado	2,3509	2,3509	0,3832	104,8774	25,8528
Transito Camino pavimentado C-10	107,9890	26,1264	0	0	0
Motor Camino pavimentado C-10	0,2087	0,2087	0,0395	10,9655	2,4938
Motor maquinaria	39,5317	38,3431	0,0170	216,9435	161,6319



Grupo Electrógeno	29,9937	29,9937	19,1899	624,1196	139,1927
Erosión Eólica	73,7078	11,0562	0	0	0
Total	1.528,68	274,44	19,63	956,91	329,17

Fuente: Tabla N° 68, Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria Excepcional

En la siguiente Tabla se resumen las emisiones estimadas para el año 7 de la fase de operación (año de mayor emisión de la fase):

Emisiones Atmosféricas - Fase de Operación (Año 7)

Fuente	Emisiones (t/año)				
	MP10	MP2,5	SO ₂	NO _x	CO
Motor Maquinaria	1,4264	1,3835	0,0008	9,2192	5,5018
Transito camino no pavimentado	2.255,1253	225,5125	0	0	0
Motor vehículos Caminos No Pavimentados	12,1838	12,1838	2,0457	574,0918	135,9588
Transito camino pavimentado	845,5191	204,5611	0	0	0
Motor vehículos Caminos Pavimentados	1,8224	1,8224	0,3430	95,3702	21,3912
Total	3.116,08	445,46	2,39	678,68	162,85

Fuente: Tabla N° 75, Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria Excepcional

En base los antecedentes anteriores, el Proponente identificó 2 impactos asociados a la emisión de emisiones atmosféricas del Proyecto:

- **ICA-01: Afectación receptores humanos por aumento de las concentraciones de material particulado (MP10, MP2,5 y MPS).**
- **ICA-02: Afectación de receptores humanos por aumento de las concentraciones de gases.**

Para evaluar el potencial impacto sobre la calidad del aire y la salud de la población, el Proponente realizó una modelación de dispersión atmosférica utilizando el modelo WRF-CALPUFF. Este análisis consideró la información de línea de base levantada en tres estaciones de monitoreo de calidad del aire (Estación Caleta Pajonales, Estación Playa las Gaviotas y Estación Barranquilla) y estableciendo 12 receptores de interés para normas primarias.

Los resultados de la modelación de las concentraciones máximas aportadas por el Proyecto fueron comparados con los valores establecidos en las normas primarias de calidad ambiental para MP10, MP2.5, NO₂, SO₂ y CO. Los resultados de las



simulaciones generadas por la modelación de la construcción del puerto indican que las mayores concentraciones se encuentran en los receptores ubicados en la cercanía de las obras constructivas. Al analizar el cumplimiento normativo en las estaciones de monitoreo, considerando el aporte del escenario de construcción más la línea de base evaluada y el aporte de otros proyectos, se obtiene que la totalidad de las estaciones evaluadas, no superan los umbrales de latencia o saturación de la norma. Adicionalmente, los aportes del proyecto no superan el 7,8% de la norma en todos los contaminantes de todas las estaciones en estudio, correspondiendo este valor al Percentil 99 Horario de NO₂ en la estación Las Gaviotas.

En la fase de operación los mayores valores de concentración modelados tienden a acumularse en la zona de operación del Proyecto donde ocurren los procesos portuarios y en los caminos que van hacia el puerto. Sobre los puntos de máximo impacto para los contaminantes evaluados se concentran en dos zonas, en la entrada de camiones desde la ruta 5 norte hacia la ruta C-390 y en la zona portuaria. Al analizar el cumplimiento normativo en las estaciones de calidad del aire, considerando el aporte del escenario de operación más la línea de base evaluada y el aporte de otros proyectos, se obtiene que la totalidad de las estaciones evaluadas, no superan los umbrales de latencia o saturación de la norma.

En los receptores de interés tanto para la Fase de Construcción como para la Fase de Operación, los aportes realizados por el proyecto no superan el 12% y 33% respectivamente en relación con el límite de concentración de 130 µg/m³ para el Percentil 98 del Promedio Diario de MP10. Respecto al análisis de los Aportes del Proyecto, adicionando las inmisiones de Otros proyectos y la Línea de Base, se observa que los valores en las estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire no superarían el 62% para la fase de Construcción y el 63% para la fase de operación y para gases (NO₂, SO₂ y CO) se obtuvieron aportes menores al 15,33% de la norma para todos los estadísticos estudiados.

Sin perjuicio de lo anterior, el Proponente ha incorporado una serie de **medidas de abatimiento** para la reducción de emisiones atmosféricas. Entre ellas se incluyen: humectación durante excavaciones, uso de cañón nebulizador durante chancado de rocas, riego de caminos no pavimentados, aplicación de Cape Seal en caminos no pavimentados.

Por último, el Proyecto contempla la instalación de una **Estación de Monitoreo de Calidad de Aire de material particulado (MP10 y MP2,5) y gases de combustión (SO₂, NO₂ y CO), en el sector de reasentamiento del grupo humano “Asentamiento Pesquero Chasco”**, identificado como Receptor R5 en el Anexo 1.2 “Inventario de Emisiones y Modelación de Calidad de Aire” de la Adenda Complementaria Excepcional. Mayores antecedentes en la Tabla 12.1.1 de este Documento.

A partir de lo expuesto, se puede concluir que **el Proyecto no presenta un riesgo para la salud de las personas**, por sus emisiones de material particulado y gases, estimadas para las fases de construcción y operación. Lo anterior, dado que las



	concentraciones totales no superarán los valores límites de las concentraciones establecidas en las normas primarias de calidad para MP10 y MP2,5 y tampoco constituirá un aporte que incremente significativamente la concentración de gases en el aire.																																					
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	<u>Ruido</u> Durante las fases de construcción, operación y cierre, el Proyecto generará emisiones de ruido debido al uso de equipos y maquinarias (fuentes fijas) y el tránsito de vehículos asociados al Proyecto (fuentes móviles) y durante la fase de construcción adicionalmente por uso de tronaduras (eventos impulsivos). En el Anexo 7.4 de la Adenda Complementaria Excepcional se presenta actualizado el Estudio de Ruido y Vibraciones. Para evaluar el efecto del ruido en la salud de las personas se identificaron 5 puntos de interés que se detallan en la siguiente Tabla: <table><tr><th colspan="5">Receptores humanos ruido</th></tr><tr><th rowspan="2">Receptor</th><th rowspan="2">Descripción</th><th rowspan="2">Distancia al Proyecto (m)</th><th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 Sur</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>R1.1</td><td>Hacienda Castilla. Vivienda de 1 piso. Material ligero.</td><td>51</td><td>334.696</td><td>6.912.370</td></tr><tr><td>R1.2</td><td>Hacienda Castilla. Vivienda de 1 piso. Material ligero.</td><td>78</td><td>334.677</td><td>6.912.307</td></tr><tr><td>R1.3</td><td>Caseta control acceso hacienda</td><td>15</td><td>334.781</td><td>6.912.261</td></tr><tr><td>R2</td><td>Caleta Pajonales, viviendas de 1 piso, material ligero.</td><td>1.110</td><td>299.238</td><td>6.930.441</td></tr><tr><td>R5</td><td>Asentamiento pesquero. Viviendas de 1 piso, material ligero.</td><td>574</td><td>302.302</td><td>6.935.536</td></tr></table> Fuente: Tabla 6, Anexo 7.4 de la Adenda Complementaria Excepcional De los receptores señalados del grupo R1 (R1.1, R1.2 y R1.3) todos ellos pertenecen a la Hacienda Castilla, los puntos R1.1 y R1.2 corresponden a viviendas; el receptor	Receptores humanos ruido					Receptor	Descripción	Distancia al Proyecto (m)	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 Sur		Este	Norte	R1.1	Hacienda Castilla. Vivienda de 1 piso. Material ligero.	51	334.696	6.912.370	R1.2	Hacienda Castilla. Vivienda de 1 piso. Material ligero.	78	334.677	6.912.307	R1.3	Caseta control acceso hacienda	15	334.781	6.912.261	R2	Caleta Pajonales, viviendas de 1 piso, material ligero.	1.110	299.238	6.930.441	R5	Asentamiento pesquero. Viviendas de 1 piso, material ligero.	574	302.302	6.935.536
Receptores humanos ruido																																						
Receptor	Descripción	Distancia al Proyecto (m)	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 Sur																																			
			Este	Norte																																		
R1.1	Hacienda Castilla. Vivienda de 1 piso. Material ligero.	51	334.696	6.912.370																																		
R1.2	Hacienda Castilla. Vivienda de 1 piso. Material ligero.	78	334.677	6.912.307																																		
R1.3	Caseta control acceso hacienda	15	334.781	6.912.261																																		
R2	Caleta Pajonales, viviendas de 1 piso, material ligero.	1.110	299.238	6.930.441																																		
R5	Asentamiento pesquero. Viviendas de 1 piso, material ligero.	574	302.302	6.935.536																																		



R1.3 corresponde a una caseta control de acceso que no será utilizada mientras se ejecuten los trabajos de construcción del proyecto en esa zona (fase construcción).

Para establecer la zonificación de los niveles de ruido, se debe tener en consideración lo señalado en los instrumentos de Planificación Territorial (IPT) vigentes, en este caso, el Plan Regulador Intercomunal Costero de la Región de Atacama. Referente a los receptores R1.1 al R1.3, los cuales están emplazados en zona rural (fuera del límite Urbano), los límites máximos permisibles se determinan a partir del “Ruido de Fondo”, el resto de los receptores se encuentran dentro del área urbana, en zonas con distinto usos de suelo. La siguiente tabla contiene la zonificación para cada uno de los receptores y el detalle de sus correspondientes límites máximos aplicables según el D.S. N° 38/11 del MMA:

Niveles máximos permisibles según D.S. N 38/2011 del MMA

Receptor	Zonificación según D.S.38/2011	Límite aplicable período diurno [dB(A)]	Límite aplicable período nocturno [dB(A)]
R1.1	Rural	43	40
R1.2	Rural	43	40
R1.3	Rural	43	40
R2	II	60	45
R5	II	60	45

Fuente: Tabla 7, Anexo 7.4 de la Adenda Complementaria Excepcional

El Proyecto identificó 3 impactos asociados a las emisiones de ruido:

- **IRU-01: Afectación de receptores humanos por aumento de los niveles de presión sonora por maquinaria y equipos.**
- **IRU-02: Afectación de receptores humanos por aumento de los niveles de presión sonora por flujo vehicular.**
- **IRU-03: Afectación de receptores humanos por aumento de los niveles de presión sonora por tronaduras en cantera, explanada de servicio TGL y área de dragado del TM.**

Para evaluar los impactos del Proyecto, se realizó un modelo de propagación de ruido, mediante el software de predicción sonora Predictor – LIMA Versión 2024 desarrollado por las empresas SoftNoise y Brüel & Kjaer y el software I Noise V2024 desarrollado por la empresa DGRM Raadgevende Ingenieurs B.V.

Los resultados de la modelación se presentan a continuación para los diferentes tipos de fuentes:

Fuentes fijas (maquinarias y equipos):



En la Tabla 38 del Anexo 7.4 de la Adenda Complementaria Excepcional se presentan los resultados preliminares de modelación de ruido para la fase de construcción del Proyecto, los niveles de presión sonora equivalentes proyectados, en un escenario de propagación directa, fluctúan entre 37 y 69 dB(A), encontrándose los puntos R1.1, R1.2 y R5 con valores por sobre los límites permisibles del D.S. N° 38/2011.

Para asegurar el cumplimiento normativo en los receptores R1.1 y R1.2, se definen medidas de diseño consistentes en un cierre perimetral de la Subestación del sector Hacienda Castilla (S/E Los Pozos) y cierres en faenas de la línea 110 kV. El cierre perimetral de la subestación será de 4 m de altura y aproximadamente 138 m de longitud, construido mediante estructura metálica, listones de madera, o similar, que garanticen su estabilidad seguridad y paneles de madera OSB de 15 mm de espesor o material similar que posea al menos 10 Kg/m² de densidad superficial. Las uniones entre paneles y contra el piso serán totalmente herméticas con el objetivo de evitar fugas de ruido y pérdidas en la efectividad de la medida de diseño. Por su parte, los postes pertenecientes a la línea de 110 kV, que se encuentren aledaños a la Subestación Los Pozos, tendrán un cierre modular parcial de 2.4 m de altura de carácter temporal. Estos cierres estarán compuestos por tres secciones que conforman una sola pantalla de no más de 30 m de longitud, de tal manera que confine el frente de trabajo. La materialidad de la barrera será de una densidad superficial igual o superior a 10 kg/m² (ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm de espesor o material equivalente). Las juntas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad. La ubicación de las barreras se presenta en la siguiente Figura:

Barreras acústicas receptores R1.1 y R1.2



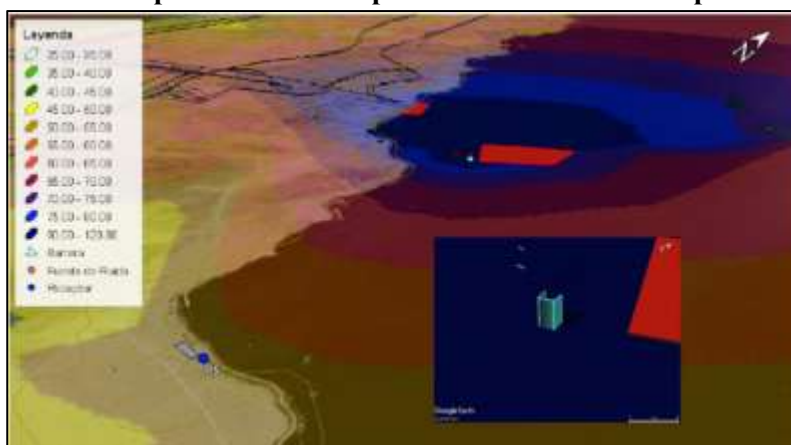
Fuente: Figura 18, Anexo 7.4 Adenda Complementaria Excepcional



En conjunto con la implementación de barreras en subestación del sector Hacienda Castilla, se implementarán **restricciones a la operación simultanea de maquinarias**, a modo de reducir los niveles de ruido emitidos por el frente de trabajo. En particular la medida de diseño consiste en que no deberán operar de manera simultánea excavadora, camión tolva y rodillo compactador en la Construcción de la Subestación Los Pozos (sector Hacienda Castilla). Además, durante la construcción de los postes 222 y 223 de la LAT 110 kV, se restringirá la operación simultanea de excavadora y cargador frontal.

Para asegurar el cumplimiento normativo en el receptor R5, se implementarán barreras acústicas en el martinete (modelo Delmag D100-13 o similar) durante la ejecución de los hincados de pilotes en el sector de Terminal Multipropósito. La barrera acústica será de tipo corchete o encamisado, cubriendo tres caras, cuya materialidad tendrá una densidad superficial de al menos a 10 kg/m², con revestimiento de material impermeable con propiedades de aislación adicional tales como cortina vinílica rellena de caucho, la cara descubierta debe orientarse hacia el lado totalmente opuesto al receptor R5. La ubicación de la pantalla acústica con relación al receptor R5 se presenta en la siguiente Figura:

Ubicación pantalla acústica para martinete hacia receptor R5



Fuente: Tabla 51, Anexo 7.4 Adenda Complementaria Excepcional

Respecto de la fase de operación, se consideran 2 fuentes, las maquinarias y la línea de tensión. Las mediciones de las maquinarias se calculan bajo la norma ISO 9613; mientras que las emisiones de ruido por efecto corona de las líneas de tensión de 110 y 23 KV son calculadas bajo el procedimiento del método FGH para corriente alterna de Alemania (*Forschungsgemeinschaft Für Hochspannung und Hochstromtechnik E. V.*). Al final ambos resultados se suman energéticamente para obtener la inmisión sobre el receptor. Los resultados se presentan en la siguiente Tabla:

Resultados de Modelación – Fase de Operación

Receptor	Aporte máquinas y procesos Operación [dB(A)]	Aporte líneas de tensión [dB(A)]	Aporte Combinado [dB(A)]	Límite aplicable según D.S. N° 38/11 MMA [dB(A)]		Cumplimiento D.S. N° 38/11 MMA
				Diurno	Nocturno	
R1.1	36	29	37	43	40	Cumple
R1.2	36	27	37	43	40	Cumple
R1.3	37	35	39	43	40	Cumple
R2	11	16	17	60	45	Cumple
R5	43	21	43	60	45	Cumple

Fuente: Tabla 54, Anexo 7.4 Adenda Complementaria Excepcional

En todos los receptores evaluados, los niveles modelados entregan valores menores que el correspondiente límite normativo.

Fuentes móviles (flujo vehicular)

Respecto de las fuentes móviles, el Proyecto ha evaluado el potencial impacto en la población tomando como referencia el Manual “*Transit Noise and Vibration Impact Assessment*” de la FTA de Estados Unidos.

Los resultados para la fase de construcción se presentan a continuación:

Evaluación Criterio FTA – Ruido de Tránsito Vehicular Fase de Construcción

Receptor	LDN Exposición Existente [dB(A)] (i)	LDN Modelado Fase de Construcción [dB(A)] (ii)	Exposición Combinada (i + ii)	Incremento dB(A)	Incremento Permitido para Criterio Sin Impacto	Evaluación Normativa
R1.1	43	2	43	0	10	Cumple
R1.2	43	2	43	0	10	Cumple
R2	62	34	62	0	2	Cumple
R5	62	37	62	0	2	Cumple

Fuente: Tabla 53, Anexo 7.4 Adenda Complementaria Excepcional



Los resultados para la fase de operación se presentan a continuación:

Evaluación Criterio FTA – Ruido de Tránsito Vehicular Fase de Operación

Receptor	LDN Exposición Existente [dB(A)] (i)	LDN Modelado Fase de Operación [dB(A)] (ii)	Exposición Combinada (i + ii)	Incremento dB(A)	Incremento Permitido para Criterio Sin Impacto	Evaluación Normativa
R1.1	43	5	43	0	10	Cumple
R1.2	43	5	43	0	10	Cumple
R1.3	43	5	43	0	10	
R2	62	33	62	0	2	Cumple
R5	62	36	62	0	2	Cumple

Fuente: Tabla 55, Anexo 7.4 Adenda Complementaria Excepcional

De acuerdo a los resultados, los niveles de ruido asociados al tráfico vehicular, durante las fases de construcción y operación no generan incrementos, por lo tanto, pueden calificarse en el rango “Sin Impacto” definido por el documento de la FTA de Estados Unidos, adoptado como criterio de referencia para efectos de evaluación.

Tronaduras:

En cuanto al ruido por tronaduras, se ha utilizado como límite de referencia, el criterio límite de 105 dB(C) Peak, establecido en el “*Title 30: Mineral Resources; Part 816-Permanent Program Performance Standards-Surface Mining Activities*” de Estados Unidos, el cual está referido al efecto sobre humanos de tronaduras terrestres y su propagación a través del aire. Los resultados de la estimación de sobrepresión por tronaduras se presentan en la Tabla 52 del Anexo 7.4 de la Adenda Complementaria, los niveles de ruido producidos por la sobrepresión de tronaduras para la Fase de Construcción del Proyecto fluctúan entre 33,5 y 94,6 dB(C) peak en todos los receptores evaluados, valores por debajo de los 105 dB(C) adoptado como criterio de evaluación.

Respecto de la fase de cierre, los potenciales impactos se encuentran debidamente abordados por la modelación de la fase de construcción dado que utiliza maquinaria similar con emisión de ruido menor o equivalente y en los mismos o menores sectores. Por lo tanto, no se prevé la generación de impactos significativos en esta fase.

A partir de lo expuesto, se puede concluir que el Proyecto no presenta un riesgo para la salud de las personas, por superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente y las normativas de referencia utilizadas, no generando de esta forma, un impacto significativo en los receptores humanos identificados.



Vibraciones

El Proyecto identificó 2 impactos asociados a la emisión de vibraciones:

- **IVI-01: Afectación a receptores humanos por aumento de niveles de vibraciones por maquinaria, equipos y tráfico vehicular.**
- **IVI-02: Afectación a receptores humanos por aumento de niveles de vibraciones por tronaduras en cantera, explanada de servicio TGL y área de dragado TM.**

En cuanto a las emisiones de vibraciones del Proyecto producto del uso de maquinarias, estas se asocian principalmente a la fase de construcción del Proyecto. Para estimar los niveles de vibración del Proyecto, se utiliza el algoritmo establecido por la FTA “*Noise And Vibration Impact Assessment Manual*” (FTA Report N°0123 año 2018) de la FTA de Estados Unidos. Dicho manual define niveles de vibración promedio para distintos tipos de maquinaria utilizadas generalmente en faenas de construcción, los cuales fueron medidos a 25 pies de distancia.

Para efectos de evaluar el impacto en la fase de construcción, se estiman los niveles de vibraciones del Proyecto sobre los mismos receptores identificado en la evaluación de ruido, ya que corresponden a los lugares habitados más cercanos al área del Proyecto. La estimación de vibraciones para cada fuente considerada se presenta en la siguiente Tabla:

Nivel de Emisión de Vibraciones de maquinaria – Fase de Construcción

Fuente	PPV a 25 pies	Lv [VdB]
Compactación dinámica (100 T, 15m)	57	143
Rodillo Compactador	0,21	94
Plasma	0,039	81

Fuente: Tabla 48, Anexo 7.4 Adenda Complementaria Excepcional

Para la evaluación de vibraciones será considerado el escenario constructivo más desfavorable en términos de emisiones de vibraciones hacia los receptores considerado Compactación dinámica en el muelle multipropósito y Rodillo compactador en el resto de las obras. Los resultados para cada tipo de fuente evaluada se presentan en la siguiente Tabla:

Niveles de vibración estimados

Fuente	Receptor	Distancia (m)	Criterio FTA Daño estructural [pul/s]	PPV [pul/s]	Criterio FTA Molestia	Lv [VdB]	Evaluación FTA	
							PPV	LV
	R1.1	51	0,2	0,012130	72	70	Cumple	Cumple



Rodillo compactador	R1.2	78	0,2	0,006410	72	64	Cumple	Cumple
	R2	1110	0,2	0,000120	72	30	Cumple	Cumple
	R5	574	0,2	0,000320	72	38	Cumple	Cumple
Compactación dinámica	R1.1	40884	0,2	0,000150	72	31	Cumple	Cumple
	R1.2	40906	0,2	0,000140	72	31	Cumple	Cumple
	R2	6368	0,2	0,002360	72	55	Cumple	Cumple
	R5	1093	0,2	0,033170	80*	78*	Cumple	Cumple
Plasma	R1.1	40884	0,2	0	72	0	Cumple	Cumple
	R1.2	40906	0,2	0	72	0	Cumple	Cumple
	R2	6368	0,2	0,000001	72	0	Cumple	Cumple
	R5	1093	0,2	0,000005	72	1	Cumple	Cumple

*La Compactación Dinámica corresponderá a eventos no frecuentes, es decir, a menos de 30 eventos de vibración ocasionado en un día.

Como se puede apreciar, las emisiones de vibraciones por operación de maquinarias no superan los límites definidos en la normativa de referencia “*Noise And Vibration Impact Assessment Manual*” (FTA Report N°0123 año 2018) de la FTA de Estados Unidos.

Respecto de las emisiones de vibraciones asociadas a las tronaduras se utiliza como referencia la normativa DIN 4150-3:2016-03 de Alemania, la evaluación de los receptores se presenta en la Tabla 57 del Anexo 7.4 de la Adenda Complementaria Excepcional, presentándose a continuación:

Evaluación estimación vibraciones por tronaduras

Sector	Receptor	Distancia (m)	Carga Explosivo [Kg]	PPV [pul/s]	Criterio PPV Norma DIN 4150-3 : 2016 [mm/s]	Evaluación
Cantera	R1.1	16515	14	0,0067	20	Cumple
	R1.2	16520	14	0,0067	20	Cumple
	R2	517	14	0,6198	20	Cumple
	R5	1771	14	0,1242	20	Cumple
Dragado	R1.1	40828	0,234	0,0001	20	Cumple
	R1.2	40850	0,234	0,0001	20	Cumple
	R2	6623	0,234	0,0015	20	Cumple
	R5	1163	0,234	0,0149	20	Cumple
Explanada (excepcional)	R1.1	42973	2,25	0,0006	20	Cumple
	R1.2	42995	2,25	0,0006	20	Cumple
	R2	7055	2,25	0,0062	20	Cumple
	R5	3173	2,25	0,0176	20	Cumple
Acopio (excepcional)	R1.1	43448	8	0,0013	20	Cumple
	R1.2	43470	8	0,0013	20	Cumple
	R2	7623	8	0,0128	20	Cumple
	R5	3690	8	0,0330	20	Cumple

Fuente: Tabla 57, Anexo 7.4 Adenda Complementaria Excepcional



	A partir de lo expuesto, se puede concluir que el Proyecto no presenta un riesgo para la salud de las personas, por superación de los valores de vibraciones establecidos en las normativas de referencia utilizadas. Por último, el Proyecto contempla la ejecución de un monitoreo de ruido en los receptores humanos cercanos al Proyecto. En el Receptor R1 (y sus puntos de evaluación asociados) se efectuarán mediciones de seguimiento de manera mensual durante la ejecución de las obras de construcción cercanas y una muestra durante el primer año de operación del proyecto. En el receptor R5 se efectuarán mediciones de seguimiento cada 2 meses durante la fase de construcción y con frecuencia anual durante la fase de operación por los primeros 5 años. Mayores antecedentes en la Tabla 12.1.25 de este Documento.
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.	En lo que se refiere al efecto sobre la salud de la población, como consecuencia de las emisiones atmosféricas de material particulado, gases y ruido, su análisis ha sido abordado previamente en los literales a) y b) de la presente tabla. Con relación al posible efecto sobre la salud de la población, debido a la presencia de efluentes, el Proyecto generará efluentes tratados en las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), efluente salino generado por los módulos de desalinización de agua de mar y residuos industriales líquidos (RILES). Todos ellos tendrán un manejo de acuerdo a la normativa vigente, no generando un impacto de los efluentes en los recursos naturales renovables que puedan afectar a la salud de la población, el detalle para cada tipo de efluente generado se presenta a continuación: <u>Efluente Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas</u> Durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto, las aguas servidas domiciliarias generadas serán acumuladas y tratadas, por Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) del tipo modular de lodos activados. Asimismo, para las instalaciones de faena de menor tamaño, utilizadas durante las fases de construcción y cierre, el sistema se complementará con el uso de fosas sépticas. Los efluentes tratados en PTAS, serán almacenados de forma temporal en estanques de 20 m³, donde llegarán los camiones aljibe a retirar dicha agua tratada, para una posterior utilización en humectación de material a excavar. Para los frentes de trabajo móviles, se utilizarán baños químicos móviles, los que serán gestionados por una empresa autorizada para llevar a cabo el manejo, transporte y disposición final de aguas residuales. Una vez que las aguas servidas hayan sido tratadas, éstas serán acumuladas en un contenedor no rígido para ser cargadas en camión aljibe y ser reutilizadas en excavación y otras labores de humectación, donde se producirá la infiltración/evaporación natural del efluente tratado. Por su parte, el efluente proveniente de las fosas sépticas, será retirado periódicamente por camiones limpiafosas autorizados por la autoridad sanitaria de la Región de Atacama y



llevados a un sitio de disposición final, a cargo de un tercero autorizado para dicha labor. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan actualizados en el Anexo 6.1.D de la Adenda.

En ese sentido, el Proyecto posee sus propios sistemas de tratamiento y no se realizarán infiltración de efluentes en ninguna de las fases del Proyecto.

Efluente Salino Generados en Módulos de Desalinización de Agua de Mar

Durante la fase de operación del Proyecto, se hará uso de Módulos de Desalinización de Agua de Mar, los cuales consideran una capacidad máxima de producción de agua desalada de 50 l/s mediante la captación de 100 l/s, la cual se implementará en etapas de producción de 10 l/s cada una.

Como resultado del proceso de desalinización del agua de mar, se producirá la descarga del efluente salino, con un caudal de 50 l/s a la columna de agua del medio marino receptor. En todos los casos, el efluente presentará un exceso de salinidad en relación al cuerpo de agua receptor.

La descarga del efluente se realizará mediante un difusor equipado con 12 portas de dilución, separadas por 7 m (instaladas con un ángulo orientado en dirección norte y sur), que permitirán la descarga del efluente de manera controlada. La longitud aproximada del difusor será de 30 m, y se dispondrá igualmente afianzada al fondo marino con contrapesos de hormigón. El difusor estará ubicado aproximadamente a una profundidad de - 26,5 m NRS. La conducción del efluente salino es en forma gravitacional, con una velocidad de descarga media de 0,6 m/s, para un caudal de 50 l/s. Mayores antecedentes en el Capítulo 1 del EIA.

Cabe señalar, que en la actualidad, Chile no cuenta con ninguna normativa de la salinidad en el medio marino que no afecte el comportamiento de los agentes biológicos presente en estos cuerpos de agua. En este sentido, se ha considerado la recomendación de la *Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality* 1992 (ANZECC, 1992), que recomienda un aumento máximo del 5% de la salinidad natural del medio por efectos de la descarga del agua de rechazo proveniente desde el módulo.

Del modelo realizado, se proyecta que los cambios de salinidad esperados en el medio marino no superarían los 0,18 psu, independiente de la estación del año que se esté evaluando en el proceso de descarga de la salmuera al mar. Es importante señalar que un incremento de 0,18 psu, corresponde a un 0,51% del valor basal, por lo que no se superaría el incremento de un 5% según lo recomendado por la *Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality*.

Durante las fases de construcción y cierre no se hará uso del Módulo de Desalinización de Agua de Mar.

Residuos Industriales Líquidos (RILES)



	El Proyecto generará residuos industriales líquidos durante la fase de construcción, provenientes de la elaboración de hormigón en la Planta de Hormigón, ubicada en la Instalación de Faenas (IF) CopiaPort-E. Asimismo, existirán residuos industriales líquidos producto del lavado de camiones y canoas mixer, estimada en 160 m³ totales. Los líquidos generados en ambas actividades no implican al tratamiento de éstos. La Planta de Hormigón dispondrá los líquidos en piscinas de almacenamiento para que el residuo experimente separación física de sus fases, donde la fracción sólida será removida por medio de un tercero autorizado y la sección líquida será reutilizada para el lavado de camiones. Durante la fase de operación, se proyecta la generación de residuos industriales líquidos, producto del lavado de ruedas y camiones. El manejo de éstos consistirá en una separación física, donde la fracción sólida será removida por medio de un tercero autorizado, y la sección líquida será reutilizada para el lavado de camiones. Para la fase de cierre no se considera la generación de RILES. En base a lo anterior, se puede concluir que no habrá exposición a contaminantes, que puedan presentar un riesgo para la salud de las personas, debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.												
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	El Proyecto considera la generación de residuos en todas sus fases, correspondiente a los siguientes a residuos líquidos, residuos sólidos asimilables a domiciliarios, residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos. A continuación, se realiza el análisis de los residuos mencionados en las distintas fases del Proyecto, a excepción de los Residuos Líquidos, cuya descripción fue realizada precedentemente en el literal c) de la presente Tabla. <u>Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD)</u> Los Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables a Domiciliarios (RSD), corresponden principalmente restos de comida, envases de alimentos, envases de bebidas, papel, cartón no contaminado, plásticos, envases de vidrios, entre otros. El acopio temporal de los RSD se realizará por medio de contenedores plásticos, los cuales serán cerrados herméticamente, con bolsas plásticas en su interior. Las áreas designadas para estos almacenamientos serán cercadas y tendrán un piso con superficie impermeable. Los volúmenes de RSD generados para cada una de las fases se presenta a continuación: <table><tr><th>Fase</th><th>Cantidad Diaria (Kg/Día)</th><th>Cantidad Mensual (Ton/Mes)</th><th>Tipo Almacenamiento o Temporal</th><th>Frecuencia De Retiro</th><th>Destino</th></tr><tr><td>Construcción</td><td>800</td><td>10</td><td>Compartimientos herméticos de</td><td>2 veces por semana</td><td>Relleno sanitario</td></tr></table>	Fase	Cantidad Diaria (Kg/Día)	Cantidad Mensual (Ton/Mes)	Tipo Almacenamiento o Temporal	Frecuencia De Retiro	Destino	Construcción	800	10	Compartimientos herméticos de	2 veces por semana	Relleno sanitario
Fase	Cantidad Diaria (Kg/Día)	Cantidad Mensual (Ton/Mes)	Tipo Almacenamiento o Temporal	Frecuencia De Retiro	Destino								
Construcción	800	10	Compartimientos herméticos de	2 veces por semana	Relleno sanitario								



			plástico en bodega de acopio temporal de residuos de IF		autorizado o reciclaje
Operación	603	18,1	Compartimientos herméticos de HDPE en bodega de acopio temporal de residuos del Sector Puerto	28 veces mensuales	Relleno sanitario autorizado o reciclaje
Cierre	250	7,5	Compartimientos herméticos	Semanal	Relleno sanitario autorizado o reciclaje

El retiro de los RSD, estará a cargo de un tercero autorizado por la SEREMI de Salud de la región de Atacama, con una frecuencia de dos a tres veces por semana. El tercero autorizado, estará encargado de trasladar los residuos a un relleno sanitario autorizado. Mas información en el Anexo 9.9 del EIA.

Residuos Industriales no Peligrosos (RISES)

Los Residuos Sólidos Industriales (RISES) corresponden a despuntes de aluminio y fierro; maderas, chatarra, restos de soldadura, cables, plásticos y carretes, residuos de mantención menor de maquinaria, entre otros. El acopio temporal será de manera ordenada y segregada, al interior de tolvas en zonas de uso exclusivo para su acopio, las cuales contarán con cerco perimetral. Los volúmenes de RISES generados para cada una de las fases se presenta a continuación.

Fase	Cantidad Mensual (Ton/Mes)	Tipo Almacenamiento Temporal	Frecuencia De Retiro	Destino
Construcción	73	Patios de acopio en cada IF	Mensual	Relleno sanitario autorizado o reciclaje
Operación	50	Patios de salvataje ubicados en área de puerto	Mensual	Relleno sanitario autorizado o reciclaje
Cierre	9.385	Tolvas ubicadas en Áreas de RISES	Diario	Relleno sanitario autorizado



El retiro de este tipo de residuos será realizado por un tercero autorizado, que se encargará de disponer dicho residuo en un sitio de acopio final autorizado por la SEREMI de Salud de la Región de Atacama. Mas información en el Anexo 9.9 del EIA.

Residuos Peligrosos (RESPEL)

Los Residuos Peligrosos (RESPEL) corresponden principalmente a grasas, aceites, ropas y trapos contaminados, filtros de aceite y envases, brochas contaminadas, entre otros. Los residuos peligrosos serán almacenados en Bodegas para Residuos Peligrosos, la que tendrán en su interior contenedores o tambores metálicos, cerrados herméticamente, para disponer los residuos generados en las distintas fases.

Fase	Cantidad Mensual (Ton/Mes)	Tipo Almacenamiento Temporal	Destino
Construcción	5,0	En contenedores metálicos al interior de la bodega RESPEL	Relleno sanitario autorizado o reciclaje
Operación	3,5	En contenedores metálicos al interior de la bodega RESPEL	Relleno sanitario autorizado o reciclaje
Cierre	5,0	En contenedores metálicos al interior de la bodega RESPEL	Relleno sanitario autorizado

No se realizará ningún tipo de tratamiento a los residuos al interior del área del Proyecto, sólo se almacenarán temporalmente hasta su posterior retiro por empresas autorizadas rumbo a un sitio de disposición final autorizado.

La bodega de almacenamiento temporal contará con las especificaciones técnicas establecidas en el D.S. N° 148/04 del MINSAL, será de acceso restringido, donde sólo podrá ingresar personal autorizado y mantendrá señalética que la identifique conforme a lo establecido por la NCh N° 2190 Of. 93. Mayor información en el Anexo 6.1.E de la Adenda.

En conclusión, respecto a la exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sólidos y líquidos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, no se prevé la generación de riesgo a la salud de la población por este concepto, por cuanto su manejo se realizará cumpliendo la normativa ambiental vigente.



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

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

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del RSEIA:

Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	Respecto de especies de vertebrados terrestres, se registró un total de 59 especies, de las cuales 6 correspondieron a reptiles, 44 a aves, y 9 mamíferos. De estas, 16 especies presentaron categorías de conservación vigentes según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCES). De estas, 1 se encuentran en categoría de amenaza: <i>Lama guanicoe</i> (Guanaco), “Vulnerable” (D.S. N° 33/2011 MMA). Respecto de las especies de mamíferos marinos, se registraron 3 especies que presentan categoría de conservación vigentes, <i>Lontra felina</i> (Chunchungo), “En Peligro” (D.S. N° 44/2021 MMA), <i>Tursiops truncatus</i> (delfín nariz de botella), Ecotipo costero “En Peligro” (D.S. N° 42/2011 MMA) y <i>Otaria flavescens</i> (Lobo marino) “Preocupación Menor” (D.S. N° 13/2013 MMA). Respecto de especies de reptiles marinos, se registró 1 especie que presenta categoría de conservación vigente, <i>Chelonia mydas</i> (Tortuga verde), “En Peligro” (D.S. N° 16/2016 MMA). Para el caso de avifauna de ambientes marinos pelágicos, se registraron 14 especies que presentan categorías de conservación vigentes, 4 de ellas en alguna categoría de amenaza: <i>Charadrius nivosus occidentalis</i> (chorlo nevado), Vulnerable (DS N° 23/2019 MMA), <i>Larus modestus</i> (Gaviota garuma) “Vulnerable” (DS 16/2020 MMA), <i>Spheniscus humboldti</i> (pingüino de Humboldt) “Vulnerable” (DS N° 50/2008 MINSEGRES) y <i>Pelecanoides gamotii</i> (Yunco) “En Peligro” (DS N° 79/2018 MMA). Respecto de la componente Flora se identificaron 9 especies en alguna categoría de conservación, de ellas solo 1 en categoría de amenaza, correspondiente a la especie <i>Suaeda multiflora</i>, “Vulnerable” (D.S. 33/2011 MMA). Respecto de la Flora marina se identifica la presencia de la especie <i>Zostera chilensis</i> (Pasto marino), “En Peligro”) (D.S. 44/2021 MMA). En cuanto a líquenes, fueron identificadas 121 especies, distribuidas de manera homogénea a lo largo de toda el área de influencia, 15 de ellas se encuentran en categoría de conservación, ninguna de ellas en categoría de amenaza.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión,	El Proponente ha identificado los siguientes impactos al componente suelo, ambos en la fase de construcción: • ISU-01: Pérdida de superficie de suelo.



impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	• ISU-02: Alteración de suelos por afectación de propiedades naturales y capacidad de sostener biodiversidad. Para conocer las características del suelo en el área de influencia del Proyecto, el Proponente realizó 30 calicatas, 7 en el sector puerto y 23 en obras lineales, la ubicación geográfica de estas se presenta en la Figura 3.5.6 del Capítulo 3.5 del EIA. En base a los resultados de los análisis físicos y químicos se determinó que en general los suelos tienen escaso desarrollo, constituidos en gran parte por fragmentos rocosos sin estructura y sin horizontes característicos. Respecto a la clasificación edafológica, es posible afirmar que los suelos del área de influencia presentan en general, una baja capacidad de sustentar biodiversidad, en atención a su elevado contenido de pedregosidad (de “abundante” a “muy abundante”), baja profundidad efectiva (suelos “delgados” a “muy delgados”) y sectores con contenido de sales en el nivel “muy salino” a “extremadamente salino”. Los rangos señalados imponen severas restricciones en el número de especies adaptadas para establecerse y desarrollarse en los perfiles de suelo de estas características. En complemento de lo anterior, en la respuesta 7.3 de la Adenda, el Proponente amplía el análisis respecto de la capacidad de sustentar biodiversidad en el suelo del área de influencia del Proyecto. En el Cuadro 7-5 de la Adenda presenta la determinación de capacidad para sustentar biodiversidad de cada unidad cartográfica identificada. En general, los suelos presentan muy baja capacidad para sustentar biodiversidad al considerar su drenaje excesivo, su condición de agua aprovechable muy pobre y su profundidad muy delgada. Esa combinación de factores hace que muy poco volumen del suelo sea efectivamente aprovechable para micro y macroorganismos. Las condiciones de escasa capacidad de retención de humedad hacen muy difícil el establecimiento de microorganismos que normalmente en sus primeras etapas son muy dependientes de los niveles de humedad disponible en el suelo. En conclusión, debido a la baja capacidad de sustentar biodiversidad, sumado a la pérdida de superficie (intervención directa), correspondiente a 206,9 ha, y a los bajos riegos de erosión severa (1,18%), es posible señalar que las partes, obras y/o acciones del Proyecto no afecta significativamente la capacidad del suelo para sustentar la biodiversidad. <u>Fondo marino</u> Por otro lado, respecto del suelo marino, en la respuesta 6.4 de la Adenda Complementaria excepcional, el Proponente presenta un análisis de los potenciales impactos que generará el Proyecto sobre este objeto de protección. Respecto de las potenciales fuentes generadoras de impactos, en el sector de Bahía Chasco se contemplan la construcción de las obras marítimas del Terminal Multipropósito (que incluye el área de Dragado) y Terminal de Graneles Limpios; mientras que en el sector poniente de Punta Cachos, el proyecto considera la instalación del Sistema de Captación y Descarga de agua, de los módulos de



Desalinización de agua de mar. Obras marítimas que, en distinto alcance, contemplan actividades de excavación, hincados de pilotes, relleno o dragado del fondo marino.

Las acciones de excavación del fondo marino se contemplan en distintas obras marítimas del proyecto, según sus especificaciones. Es así como se proyecta la instalación de pilotes que serán hincados en el fondo marino necesarios para la construcción de los terminales (Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito), además, de los pilotes hincados en el fondo marino, requeridos para la construcción de los muelles auxiliares de lanzamiento y varado, de las tuberías de captación y descarga, respectivamente, de los módulos de desalinización. El Proyecto, contempla excavaciones para la construcción de las tuberías de captación y descarga de agua de los módulos de desalinización, sumado a excavaciones y relleno de material pétreo requeridas para la construcción del Terminal Multipropósito. Esta última obra marítima, considera un área de dragado de 4,58 (ha) de superficie (y sobre ésta un buffer de seguridad de 30 metros alrededor del área de dragado para la instalación de la cortina antiturbidez); dragado que se contempla para garantizar el funcionamiento operacional del terminal portuario y alcanzar así una cota de profundidad de -18,0 mNRS. El material dragado del fondo marino será utilizado para rellenar el área que se empleará como explanada del Terminal Multipropósito.

Parte de las obras descritas serán emplazadas en superficies del ambiente submareal costero, ocupando principalmente superficies del fondo marino actualmente con sustrato rocoso, como también superficies del lecho marino con sustrato blando. Parte de esta superficie del fondo marino, en condición natural, es utilizada como área disponible para asentamiento de especies bentónicas, tanto para aquellas que conforman comunidades bentónicas submareales de fondos blandos (Infauna submareal) como en aquellas que conforman comunidades bentónicas submareales que habitan sustratos duros (Epibiota submareal).

Respecto de la pérdida de fondo marino por emplazamiento de obras marítimas, en términos de magnitud, considerando todas las obras permanentes, se proyecta una superficie aproximada de **16,70 hectáreas**. Cabe destacar que, al finalizar la construcción de las obras permanentes, las obras temporales serán desmanteladas, y en el caso de los pilotes a utilizar para estas obras auxiliares, éstos serán cortados, restituyendo el área del fondo marino utilizado inicialmente por esta acción.

Por otro lado, respecto de la afectación a la calidad del fondo marino, la fuente de impacto en la fase de construcción se relaciona con todas las actividades que producirán suspensión de sólidos suspendidos en la columna de agua, toda vez, que una alteración significativa en la calidad físicoquímica de la columna de agua podrá verse reflejada en un cambio físico- químico en los sedimentos del lecho o fondo marino del área o áreas circundantes.

De las fuentes de impacto mencionadas, las acciones de hincado de pilotes necesaria para la construcción de los muelles del Proyecto (tanto temporales como



	permanentes), y las acciones de dragado y vertimiento contemplados en la construcción del Terminal Multiprósito, producirán suspensión de sólidos suspendidos. Este efecto ha sido evaluado por el Proponente en el impacto “IOF-01-CO: Alteración de la calidad física del agua de mar por resuspensión de sedimentos”, clasificando este impacto, como Negativo No Significativo. Lo anterior, se fundamenta por el hecho que las mayores plumas de suspensión de sedimentos son aquellas que se generarán por acción del Dragado y vertimiento, plumas que quedarán contenidas al interior de la cortina (geotextil) de antiturbidez, cuya implementación es parte del diseño del proyecto, de la metodología y del procedimiento a ejecutar estrictamente durante toda la fase del dragado, así como en el área donde se efectuará el vertido de sedimentos en la fase de construcción del Proyecto. Por lo que, en este caso, el área de afectación por aumento en la concentración de sólidos suspendidos se acota exclusivamente al área del uso de la cortina, en este caso equivalente al área del dragado y un buffer de aprox. 30 metros desde el área del dragado, buffer contemplado para la instalación de la cortina antiturbidez. En el caso de la resuspensión de sedimentos que se generaría por el hincamiento de pilotes del Terminal de Graneles Limpios, se proyectan concentraciones de sedimentos en un rango de clasificación de la calidad del agua desde “óptima” a “buena a moderada”, por lo que esta actividad no generaría efectos significativos en la columna de agua ni por consiguiente en el fondo marino. En base a lo anterior, no se prevé una afectación significativa del recurso natural suelo y fondo marino, en cuanto a su capacidad de sustentar biodiversidad, ya sea por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.
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	<u>Flora y vegetación:</u> Adicionalmente a los Impactos significativos descritos en la Tabla 6.1.1 de este documento, el Proponente identifico 2 impactos ponderados como no significativos: • “IFV-02: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (herbáceas) por emplazamiento de obras”. • “IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable”. Respecto del Impacto “IFV-02: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (herbáceas) por emplazamiento de obras”, como resultado de los esfuerzos de levantamiento de línea de base, se determinó la presencia de 52 taxa de especies herbáceas en el área de estudio. Éstos se encuentran distribuidos en 26 familias y 36 géneros. La familia mejor representada en el área de estudio corresponde a la <i>Solanaceae</i> con 6 taxa. La información relativa a la clasificación taxonómica de cada especie, así como su origen fitogeográfico y hábito de crecimiento, se presentan en la Tabla 5-3 del Anexo 3.13 de la Adenda Complementaria. Dentro de la riqueza total, 15 especies son nativas de Chile, 34



señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.

tienen un origen endémico y 3 son introducidas. En cuanto al hábito de crecimiento de las especies la flora está constituida por 24 herbáceas anuales (46,2%) y 28 herbáceas perenes (53,8%). De las especies identificadas, solo 1 presenta categoría de conservación *Tetragonia pedunculata*, cuya categoría es Casi Amenazada (D.S. N° 33/2011). La calificación del Impacto se presenta en el Cuadro N° 4.3.80 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación de **-6 al Impacto** (medio negativo de acuerdo a la metodología utilizada por el Proponente). Lo anterior, principalmente debido a que se le otorga una magnitud “**baja**” al impacto y a una importancia “**Moderada**”, debido a que el componente es medianamente sensible al impacto ya que la estrata herbácea presenta bastante plasticidad y cuando ocurre su presencia, es un fenómeno abundante, tanto en superficie como cantidad de individuos. Por lo anterior se concluye que las obras de proyecto **no generarán una pérdida significativa de individuos de flora en categoría de conservación.**

Sin perjuicio de lo anterior, el Proponente presenta un **Plan de Manejo Biológico**, actualizado en el Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria Excepcional, 16 especies herbáceas serán consideradas en el Plan. De estas, 11 corresponden a especies singulares (geófitas o con categoría de conservación oficial) y 5 adicionales corresponden a especies que se encuentran en o próximas a su límite de distribución geográfica. Se plantean diferentes acciones de conservación para los individuos intervenidos. Debido a que no es posible cuantificar el número de semillas que se rescatarán durante las labores de remoción de suelo en la totalidad de la superficie intervenida, se plantea un esfuerzo de rescate, que contempla en algunos casos la preservación del escarpe de suelo para rescate de germoplasma y géófitas; y la realización de calicatas, para rescate de géófitas.

El material rescatado será dispuesto en las mismas 372,78 ha declaradas como sitios de relocalización para las especies arbustivas y suculentas, a los cuales se agrega la sección donde se emplaza la Línea de Aducción de Agua soterrada, de 80 cm de ancho, con una superficie total de 4,50 ha. Por tanto, las áreas destinadas a relocalización/revegetación de germoplasma de especies herbáceas, asciende en su conjunto a **377,28 ha**. Mayores detalles en la Tabla 12.1.26. Compromiso ambiental voluntario “**CAV-24: Rescate y Relocalización de Especies Herbáceas y/o Geófitas**” de este documento.

El área de revegetación asociado a la línea de aducción se presenta en la siguiente Figura:

Área adicional de Rescate y Relocalización de Especies Herbáceas y/o Geófitas





Fuente: Figura N° 5.2.1 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria Excepcional

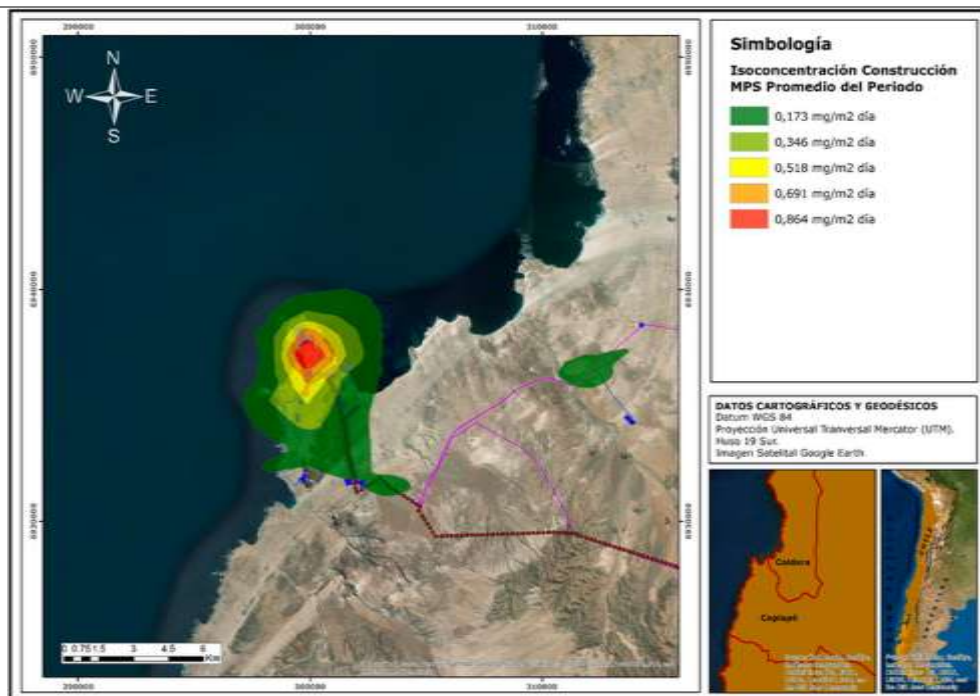
Respecto del Impacto **“IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable”**, el Proponente evaluó el impacto generado por la depositación de material particulado sedimentable, la modelación atmosférica presentada actualizada en el Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Para efectos de evaluar los aportes de material particulado sedimentable del Proyecto, se utiliza como límite 200 mg/m²*día de la *Ordinance on Air Pollution Control (OAPC)* de la Confederación Suiza.

Durante la fase de construcción se generarán emisiones de material particulado principalmente debido tanto a movimientos de tierra, como también al tránsito de maquinarias, camiones y vehículos. La tasa de emisión estimada para el año 1 de construcción es de 3.805,19 t/año y para el año 2 es de 6.403,95 t/año. En consideración a que el mayor aporte de MPS es en el año 2 de Construcción, este es el año que fue modelado. El resultado de la modelación indica que el punto de máximo impacto (PMI) se ubica en la coordenada UTM WGS 84, huso 19 sur 300.479 (este) y 6.922.944 (sur), con un aporte de 2,53 mg/m²*día. Los aportes en los 3 receptores de interés evaluados serán de baja magnitud, con valores cercanos a 0 mg/m²-día, lo que, sumado a la línea de base y aportes de otros proyectos, da resultados inferiores al 59,06% de la normativa de referencia de la Confederación Suiza que establece un límite de 200 mg/m²-día. En la siguiente figura se presenta el mapa de isoconcentración para la fase de construcción:

Mapa concentraciones MPS fase de construcción





Fuente: Figura N° 24 del Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria Excepcional

Por otro lado, durante la fase de operación, las emisiones de MPS se asocian principalmente a tránsito de vehículos, los aportes se estiman en 14.695,15 t/año a partir del año 7 de operación, siendo este el año evaluado. El resultado de la modelación indica que el punto de máximo impacto (PMI) se ubica en la coordenada UTM WGS 84, huso 19 sur 307.333 (este) y 6.934.458 (sur), con un aporte de 2,75 mg/m²*día. Los aportes en los 3 receptores de interés evaluados serán de baja magnitud, con valores inferiores a 0,49 mg/m²-día, lo que, sumado a la línea de base y aportes de otros proyectos, da resultados inferiores al 59,1% de la normativa de referencia de la Confederación Suiza que establece un límite de 200 mg/m²-día.

Por último, respecto de la fase de cierre, se estima que los niveles de concentraciones de material particulado sedimentable asociados al desmantelamiento de las obras, sean significativamente menores a los de las actividades propias de la fase de construcción.

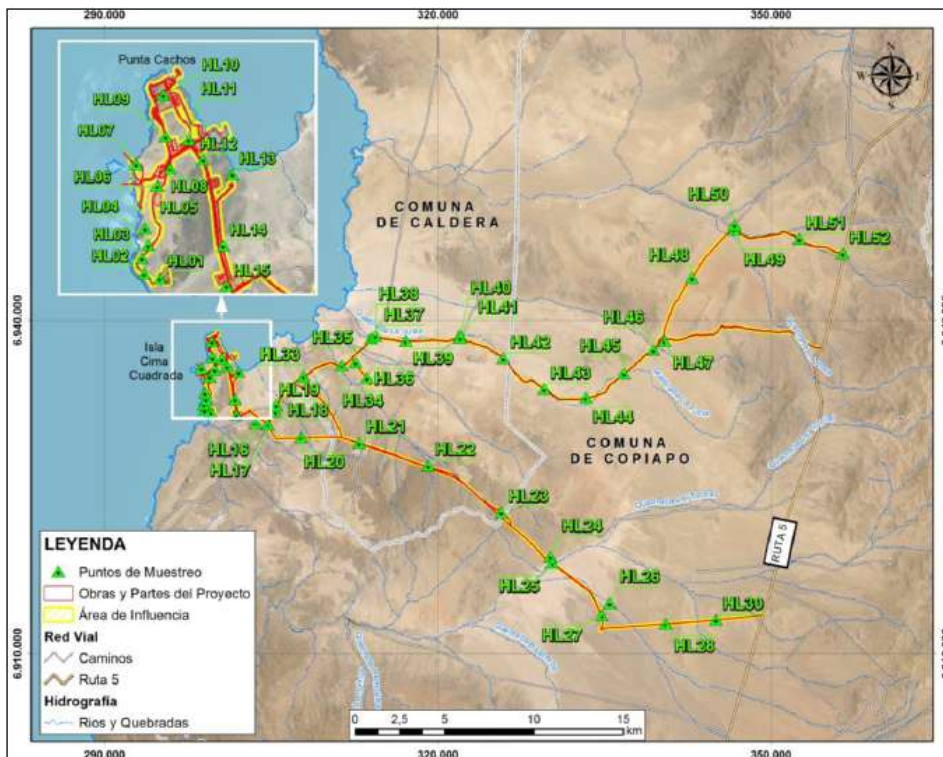
En consecuencia, dado que las emisiones de MPS no superan el valor límite permisible para la norma de referencia utilizada, es posible concluir que la ejecución del Proyecto **no genera un impacto significativo por sus emisiones de material particulado sedimentable** en ninguna de sus fases.

Flora no vascular

Dentro del área de influencia del Proyecto se establecieron 49 puntos de muestreo de flora no vascular (hongos y líquenes), 24 de ellos en el Sector Puerto y 25 en el Sector Obras Lineales. En la siguiente figura se aprecia la distribución de dichos puntos:



Puntos de muestreo flora no vascular



Fuente: Figura N° 4.3-41 del Capítulo 4 del EIA.

De acuerdo a los resultados del Capítulo 3.10 “Línea de Base Flora No Vascular” del EIA, dentro del área de influencia se identificó sólo 1 especie de hongos, la *Montagnea arenaria*, presente en 1 punto de muestreo, en el Sector Puerto y en cuatro (4) del Sector Obras Lineales. Esta especie no se encuentra en categoría de conservación, de acuerdo a los procesos de clasificación de especies silvestres. En cuanto a líquenes, fueron identificadas 121 especies, distribuidas de manera homogénea a lo largo de toda el área de influencia, donde 15 de ellas se encuentran en categoría de conservación.

El Proponente identificó 1 impacto asociado a Flora no Vascular durante la fase de construcción del Proyecto “**IFNV-01: Pérdida de ejemplares de especies de líquenes en categoría de conservación**”. Este impacto corresponde a la pérdida de ejemplares de especies de líquenes que se encuentren en alguna categoría de conservación, producto de la construcción de las obras proyectadas. Las especies de líquenes existentes en el área de influencia del Proyecto, que se encuentran clasificadas dentro de alguna categoría de conservación son 15, consignadas en los procesos de Ministerio de Medio Ambiente, 2 de las cuales se encuentra dentro del grupo “Datos Insuficientes”, en tanto que los 13 restantes están clasificados como “Preocupación Menor”. También existen otras seis 6 especies de líquenes clasificadas son potenciales estados de conservación por Quilhot et al. (1998), 3 de las cuales como “Insuficientemente Conocida”, 2 como “Fuera de Peligro” y 1 como Vulnerable”. De esta forma, el impacto se producirá por la alteración directa de ejemplares de las 21 especies de líquenes en categoría de conservación, por parte de



todas las obras proyectadas, específicamente durante las actividades de excavaciones, escarpe y nivelación del suelo.

Las especies encontradas tienen un comportamiento común en el área de influencia, por lo que es posible concluir que el generar un efecto en una especie, no significará un impacto significativo en relación a la población total. En términos generales, todas estas especies poseen amplia distribución en la zona del desierto costero del norte de Chile, disminuyendo progresivamente hacia el interior, determinado por la disponibilidad de agua en forma de rocío o niebla. La calificación del Impacto se presenta en el Cuadro N° 4.3.94 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación de -3 al Impacto (bajo negativo de acuerdo a la metodología utilizada por el Proponente). Lo anterior, en consideración a que la alteración provocada por el impacto no generará cambios significativos en el hábitat de la flora no vascular de esta zona del desierto costero y una importancia de “**Menor**”, por cuanto, aun cuando las obras intervendrán ejemplares de 21 especies de líquenes en categoría de conservación, estas poseen una amplia distribución en toda la zona del desierto costero del norte de Chile.

En consideración a los antecedentes descritos, se puede concluir que **no existirá impacto significativo sobre esta componente.**

Fauna terrestre

Adicionalmente a los Impactos significativos descritos en la Tabla 6.1.1 de este documento, el Proponente identifico 6 impactos ponderados como no significativos:

- **IFT-02: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Obras Lineales.**
- **IFT-03: Afectación de aves por aumento de los niveles de presión sonora por actividades del Proyecto.**
- **IFT-05: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Obras Lineales.**
- **IFT-07: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Obras Lineales.**
- **IFT-08: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Puerto.**
- **IFT-09: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Obras Lineales.**

Respecto del Impacto “**IFT-02: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Obras Lineales**”, se considera la pérdida hábitat de fauna, ya sea por la implementación de obras temporales o permanentes. Dentro de las obras consideradas como acciones que involucrarán la pérdida de hábitats, se encuentran la habilitación de caminos (nuevos y mejoramiento de ya existentes), movimientos de tierra, compactación de superficies, emplazamiento de instalación de faenas, construcción de terraplenes, cantera para la obtención de empréstitos, etc. En cuanto a la extensión de los hábitats descritos para el Sector



Obras Lineales, estos están constituidos principalmente por hábitat con baja densidad de vegetación, que corresponden a extensas superficies de sustrato fino, en su mayoría con presencia de vegetación dispersa en densidad variable, o bien, completamente desprovistas de vegetación. En el sector de obras lineales se identificaron 2 mesohábitats “Herbazales o matorrales en sustrato fino” y “Sustratos rocosos asociados a vegetación”.

Se identificaron 6 especies susceptibles de sufrir afectación por la pérdida de hábitats, 5 reptiles y 1 mamífero.

- *Homonota gaudichaudii* (Salamanqueja del norte chico), “Preocupación Menor” (D.S. N° 52/2014).
- *Liolaemus atacamensis* (Lagartija de Atacama), “Preocupación Menor” (D.S. N° 16/2016).
- *Liolaemus platei* (Lagartija de Plate), “Preocupación Menor” (D.S. N° 16/2016).
- *Liolaemus nigromaculatus* (Lagartija de mancha negra), “Casi Amenazada” (D.S. N° 16/2016).
- *Callopistes maculatus* (Iguana), “Casi Amenazada” (D.S. N° 16/2016).
- *Spalacopus cyanus* (Cururo), “Preocupación Menor” (D.S. N° 16/2016).

Las especies señaladas presentan distribución y actividad a través de toda el Área de Influencia en el Sector Obras Lineales. Para este sector, la intervención corresponde principalmente obras lineales en franjas ya ocupadas por otros usos, ya sea por caminos formales o huellas de tránsito informales. La calificación del Impacto se presenta en el Cuadro N° 4.3.101 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación de -6 al Impacto (medio negativo de acuerdo a la metodología utilizada por el Proponente). El **impacto se pondera no significativo** principalmente debido a que se otorga un valor de magnitud de “**Moderada**” ya que en mayor proporción se trata de intervenciones lineales y dado a que la duración se considera de “**Mediano Plazo**”, ya que su permanencia sobre el hábitat de fauna está condicionado a la duración de las faenas de construcción, es decir, durante 2 años.

Respecto del impacto “**IFT-03: Afectación de aves por aumento de los niveles de presión sonora por actividades del Proyecto**”, este es abordado en la letra e) de esta Tabla.

Respecto del impacto “**IFT-05: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Obras Lineales**”, se estima una eventual afectación de individuos de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, ya sea por la implementación de obras temporales o permanentes en Sector de Obras Lineales. En este sector se contempla la habilitación y mejoramiento de caminos de acceso existentes en el área del Proyecto, la construcción de la LTE 110 kV y de la Línea de Aducción de agua de piscina. A lo largo del trazado de dichas obras existe la presencia de especies de mamíferos de baja y media movilidad que eventualmente pueden sufrir pérdida de individuos a causa de las obras del Proyecto. La especie



identificada como sensible en este sector de obras corresponde a *Spalacopus cyanus* (Cururo) en categoría “Preocupación Menor” (D.S. N° 16/2016), la cual presenta la particularidad de ser una especie gregaria de comportamiento fosorial que puede variar la ubicación de sus colonias entre estaciones o interanualmente.

La calificación del Impacto se presenta en el Cuadro N° 4.3.106 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación de -4 al Impacto (bajo negativo de acuerdo a la metodología utilizada por el Proponente). El impacto se pondera **no significativo** principalmente debido a que se otorga al criterio de magnitud un valor “**Bajo**” ya que se considera que las intervenciones en este Sector, en mayor grado lineales, minimiza la probabilidad de afectación de individuos de micromamíferos y por otro lado a que la duración se considera de “**Mediano Plazo**”, ya que su permanencia sobre el hábitat de fauna está condicionado a la duración de las faenas de construcción, es decir, durante 2 años.

Respecto del impacto “**IFT-07: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Obras Lineales**”, se estima la eventual afectación o pérdida de individuos de especies de reptiles de baja movilidad, ya sea por la implementación de obras temporales o permanentes en Sector de Obras Lineales. En este sector se contempla la habilitación y mejoramiento de caminos de acceso existentes en el área del Proyecto, la construcción de la LTE 110 kV y la Línea de Aducción de agua de piscina, en donde existe la presencia de especies de reptiles de baja movilidad, y que eventualmente pueden sufrir pérdida de individuos a causa de las obras del Proyecto, desde las acciones antes señaladas.

Se identificaron 5 especies de reptiles susceptibles de ser afectadas: *Homonota gaudichaudii* (Salamanqueja del norte chico), “Preocupación Menor” (D.S. N° 52/2014); *Liolaemus atacamensis* (Lagartija de Atacama), “Preocupación Menor” (D.S. N° 16/2016); *Liolaemus platei* (Lagartija de Plate), “Preocupación Menor” (D.S. N° 16/2016); *Liolaemus nigromaculatus* (Lagartija de mancha negra), “Casi Amenazada” (D.S. N° 16/2016); y *Callopistes maculatus* (Iguana), “Casi Amenazada” (D.S. N° 16/2016).

La calificación del Impacto se presenta en el Cuadro N° 4.3.110 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación de -6 al Impacto (medio negativo de acuerdo a la metodología utilizada por el Proponente). El impacto se pondera **no significativo** principalmente debido a que se otorga al criterio de magnitud un valor de “**Moderada**” ya que la forma de intervención lineal de las obras proyectadas permite que las especies puedan mostrar un buen grado de resiliencia a la intervención de sus hábitats y por otro lado a que la duración se considera de “**Mediano Plazo**”, ya que su permanencia sobre el hábitat de fauna está condicionado a la duración de las faenas de construcción, es decir, durante 2 años.

Respecto del impacto “**IFT-08: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Puerto**”, es este sector del Proyecto, fue exclusivamente registrada la



actividad de *Lycalopex griseus* (Zorro chilla), en tanto no se tuvo registro alguno, ni directo como indirecto, de actividad de *Lama guanicoe* (guanaco). La especie *Lycalopex griseus* es considerada como habitual en zonas intervenidas o de perturbación constante, siendo sus principales amenazas relacionadas a la presencia de fauna introducida o asilvestrada, principalmente perros.

La calificación del Impacto se presenta en el Cuadro N° 4.3.112 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación de -3 al Impacto (bajo negativo de acuerdo a la metodología utilizada por el Proponente). El Impacto se considera **no significativo** principalmente debido a que la magnitud del impacto se considera **“Baja”**, ya que se prevé una alta capacidad de resiliencia de la especie al impacto descrito, y junto con esto, la abundancia de macromamíferos en Sector Puerto fue registrada como menor, con solo una especie registrada, detectada ocasionalmente. Existen condiciones actuales que condicionan o limitan la actividad de macromamíferos en Sector Puerto, esto por la continua perturbación producida por la actividad humana, y la presencia de otros factores que actúan como disuasores de la presencia de macromamíferos, como la presencia de fauna exótica doméstica y actividades económicas informales.

Por último, respecto del impacto **“IFT-09: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Obras Lineales”**, las especies de macromamíferos registradas en el área de influencia delimitada para el Sector Obras Lineales fueron *Lama guanicoe* (Guanaco) y *Lycalopex griseus* (Zorro chilla). La construcción del Proyecto incluye acciones que eventualmente provocarán alteración en el comportamiento de los individuos de las especies indicadas, induciendo principalmente una acción disuasoria de su actividad, y pudiendo alterar los patrones de comportamiento de las poblaciones, alejándolas de los sitios que ocupan ocasionalmente hasta ahora. Esto es principalmente relevante para la actividad de *Lama guanicoe* (guanaco), que como presenta movimientos geográficos de mesoescala, pudiese ver afectado su libre desplazamiento a causa de la ejecución de obras del Proyecto. La intervención de superficies puede provocar la pérdida de continuidad de sus hábitats, o mesohábitats entre los cuales las especies presentan movimientos diarios o estacionales.

La calificación del Impacto se presenta en el Cuadro N° 4.3.114 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación de -4 al Impacto (bajo negativo de acuerdo a la metodología utilizada por el Proponente). El impacto se pondera **no significativo** principalmente debido a que se pondera una magnitud **“Baja”**, ya que se considera una alta capacidad de resiliencia de las especies de macromamíferos, esto a causa de la alta movilidad de las especies y su capacidad de ocupar nuevas áreas alejadas para su actividad y por otro lado a que la duración se considera de **“Mediano Plazo”**, ya que su permanencia sobre el hábitat de fauna está condicionado a la duración de las faenas de construcción, es decir, durante 2 años.

Biota acuática



El área de influencia de ecosistemas marinos corresponde al área geográfica en donde se ubican y/o desarrollan las partes, obras y acciones marítimas del Proyecto, considerando además el área de alcance que presentan las emisiones acústicas y de vibraciones sobre la columna de agua generadas por las actividades del Proyecto, así como la máxima dispersión de la pluma salina proveniente de la descarga de los módulos de desalinización de agua de mar, la dispersión máxima de los sedimentos que se originan a partir de las labores de dragado y vertido, hincado de pilotes, así como el tablestacado de los muelles de lanzamiento y varado de las tuberías de captación y descarga de los módulos de desalinización de agua de mar. De esta manera, la superficie delimitada para el área de influencia corresponde a 288 ha y se presenta en la siguiente Figura:



Fuente: Figura 3.13.1 del Capítulo 3.13 del EIA.

Para el levantamiento de línea de base del EIA, se efectuaron dos campañas de terreno, una en invierno del 2019 y otra en verano del 2020, que consideraron la recolección de muestras de agua y mediciones *in situ*, recolección de muestras de sedimentos y organismos marinos, tanto submareales como intermareales, así como una prospección de especies de aves, reptiles y mamíferos marinos, en dos sectores: Bahía Chasco e Isla Cima Cuadrada. Como resultado de las campañas realizadas, al interior del área de influencia definida para el componente, fueron identificadas las siguientes especies y/o recursos marinos relevantes:

a) Comunidades Fitoplanctónicas

Para el estudio de las comunidades fitoplanctónicas se tomaron muestras en las mismas estaciones empleadas para la caracterización de la columna de agua y



sedimentos, resultando en doce estaciones oceanográficas distribuidas en el área de emplazamiento del Proyecto frente al sector de la Bahía Chasco, y trece estaciones en el sector Isla Cima Cuadrada, la Tabla con las coordenadas de cada estación se presenta en el Cuadro N° 3.13.7 del Capítulo 3.13 del EIA y la representación geográfica de estos, se presenta en la siguiente Figura:



Fuente: Figura N° 3.13.4 del Capítulo 3.13 del EIA.

Para el Sector Bahía Chasco y Sector Isla Cima Cuadrada, en invierno y verano, la composición y distribución del fitoplancton en la columna de agua corresponden a la esperada en el área de estudio. Por otro lado, la composición fitoplanctónica comunitaria estuvo dominada por las diatomeas en los dos periodos y en acuerdo a las descripciones existentes para la zona norte de Chile y aguas templadas. Se observó una dominancia específica de diatomeas en ambos periodos y sectores estudiados, en invierno la especie que dominó en todas las estaciones muestreadas fue *Chaetoceros didymus*, mientras que en verano fue *Leptocylindrus minimus*.

En ambos periodos, invierno y verano, se observaron diferencias significativas en la columna de agua (sobre todo entre el estrato de fondo y superficie) en el Sector Bahía Chasco, sin embargo, en el Sector Isla Cima Cuadrada, durante el verano no se observaron diferencias significativas entre las comunidades fitoplanctónicas en los estratos estudiados.

En el sector de tuberías de captación y descarga (Sector Poniente de Punta Cachos), durante la campaña de invierno 2019 y verano 2020, se registró la presencia de 31 y 19 especies fitoplanctónicas, respectivamente. En ambas campañas la abundancia relativa permitió categorizar la mayoría de las especies con abundancias como “Escasas” y “Raras”. En el monitoreo de invierno 2019 solo 1 especie de diatomea resultó categorizada con abundancia tipo “Abundante” y 1 como “Muy abundante”.



El Proponente identificó un impacto no significativo en la fase de operación del Proyecto, denominado **“IEM-02-OP: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar)”**, este impacto tiene relación directa con la actividad de desalinización de agua de mar, a partir del funcionamiento y operación de los Módulos de Desalinización que se contemplan instalar en el sector de Punta Cachos, con el objetivo de potabilizar agua de mar que abastecerá la operación del Proyecto. El funcionamiento de estos módulos podría provocar una afectación en las comunidades planctónicas, específicamente, la pérdida de ejemplares producto de la captación de agua de mar. Con el objetivo de cuantificar la pérdida de plancton producto de la captación de agua de mar, se realizó un estudio numérico de la captación de plancton, bajo una serie de escenarios posibles, cuyos resultados se presentan en el Anexo 4.7 del EIA. De acuerdo a los resultados obtenidos, se pudo advertir que, en cualquiera de los casos, para el fitoplancton, las tasas naturales de mortalidad resultaron superiores a la capacidad de captación del sistema de osmosis inversa.

La calificación del Impacto se presenta en el Cuadro N° 4.3.190 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación de **-6 Impacto medio negativo** de acuerdo a la metodología utilizada por el Proponente.

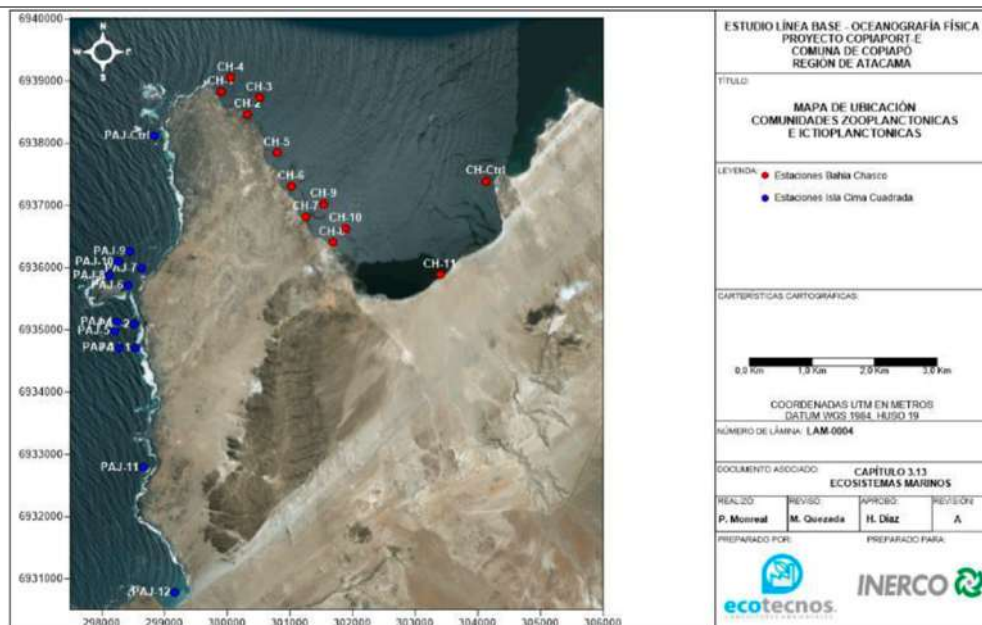
Sin perjuicio de lo anterior, el Proponente presenta en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional el Plan de Vigilancia Ambiental para medio marino en el cual se considera el seguimiento de comunidades fitoplanctónicas y en la Tabla 12.1.7 de este Documento, el Compromiso Ambiental Voluntario **“CAV-07: Monitoreo Comunidades Planctónicas”**.

b) Comunidades zooplanctónicas e Ictioplanctónicas

Para el estudio de las comunidades zooplanctónicas e Ictioplanctónicas se tomaron muestras en las mismas estaciones empleadas para la caracterización de la columna de agua y sedimentos, resultando en doce estaciones oceanográficas distribuidas en el área de emplazamiento del Proyecto frente al sector de la Bahía Chasco, y trece estaciones en el sector Isla Cima Cuadrada, la Tabla con las coordenadas de cada estación se presenta en el Cuadro N° 3.13.10 del Capítulo 3.13 del EIA y la representación geográfica de estos, se presenta en la siguiente Figura:

Ubicación de las Estaciones para la Obtención de Zooplancton e Ictioplancton





Fuente: Figura N° 3.13.5 del Capítulo 3.13 del EIA.

El estudio de la comunidad zooplanctónica e ictioplanctónica realizado en el borde costero mostró características de riqueza y productividad biológica propias de un ecosistema temperado de margen oriental, con las mayores abundancias relativas aportadas por crustáceos planctónicos filtradores de la Clase Copépoda, lo que ha sido determinado como característico para este ecosistema en el norte grande (Arcos & Núñez, 1998; Escribano et al., 2007).

Además de copépodos, se observaron niveles altos de abundancia **zooplanctónica** de otros organismos filtradores como larvas nauplius y apendicularias de Larvacea, lo cual revela un rol principalmente pastoreador de la comunidad en estudio en esta época.

Los monitoreos de invierno 2019 y verano 2020 reportaron una riqueza de 41 y 45 taxa respectivamente. La abundancia total de la comunidad zooplanctónica fue mayor en invierno 2019, registrando un número de 266.800 ind/100 m³ en comparación a los 89.403 ind/100 m³ registrados en verano 2020.

No hubo una dominancia muy marcada de algún taxa sobre otro. Ello revelaría condiciones ambientales relativamente similares para las especies zooplanctónicas que conforman la comunidad en estudio. En la mayoría de las estaciones muestreadas en invierno 2019, la concentración de organismos fue un poco mayor en el estrato más profundo, revelando con ello un patrón de migración vertical en donde mayoritariamente la concentración del zooplancton en horas del día ocurre en estratos más profundos. La zona de estudio está expuesta al sur, lo que genera mayor turbulencia en la columna de agua debido al viento, lo cual puede influir en que el zooplancton profundice más su distribución vertical como un mecanismo que le posibilite evitar la mayor turbulencia superficial (Checkley et al. 1988, Mackas et al. 1985). No obstante, en muestreo efectuado en verano 2020 la distribución vertical



zooplanctónica reveló la presencia de taxa más abundantes dispersos en ambos estratos de profundidad, por lo que los organismos estuvieron haciendo uso de toda la columna de agua muestreada, sugiriendo con ello, condiciones ambientales similares en ambos estratos durante verano 2020.

A partir de la comparación de los parámetros de la estructura comunitaria zooplanctónica entre campañas, se concluye que, en general, éstos se mantienen entre valores cercanos, en tanto que, las diferencias en abundancia entre campañas fueron debidas al factor estacionalidad.

Respecto al **ictioplancton**, durante la campaña de invierno 2019 este grupo estuvo representada en su mayor proporción por huevos y larvas de sardina española (*Sardinops sagax*), seguido de anchoveta (*Engraulis ringens*). Entre ambas especies constituyeron el 85% del total de ictioplancton. La zona de estudio forma parte de una gran área geográfica de desove de peces, especialmente de pequeños pelágicos como la sardina española y la anchoveta. En verano 2020, se evidenció que el ictioplancton en las pescas verticales estuvo representada principalmente por huevos de anchoveta (*Engraulis ringens*), la que constituyó el 88 % del total de ictioplancton.

Respecto al monitoreo específico para larvas del recurso Loco (*Concholepas concholepas*), los resultados de línea de base reportaron la existencia de larvas veliger competentes en el área de emplazamiento, sector de tuberías de captación y descarga (Sector Poniente de Punta Cachos), en ambas campañas de monitoreos. En invierno 2019 se registró una abundancia de 429 larvas/1.000 m³ (siendo mayor en el arrastre neustónico establecido a 100 m del borde costero), mientras que en verano 2020 se registró una baja abundancia con un número de 11 larvas/1.000 m³, donde solo se obtuvieron larvas veliger competentes en el arrastre más superficial.

La abundancia de larvas veliger de *Concholepas concholepas* exhibió una pronunciada variación estacional, disminuyendo en verano cerca de un 97%. Habitualmente se hallaron más larvas cerca de la costa, no obstante, en invierno 2019 esto se dio a un metro de profundidad, y en verano 2020 ocurrió superficialmente. Los resultados sugieren que la mayor abundancia de larvas competentes en septiembre estaría asociada a un periodo reproductivo a finales de otoño (y considerando un desarrollo embrionario de algunos meses), mientras que la disminución en verano podría deberse a un aumento en la proporción de larvas asentadas.

A lo anterior, se menciona, que en el sector de tuberías de captación y descarga (Sector Poniente de Punta Cachos), tanto en la campaña de invierno 2019 y verano 2020 la especie *Concholepas concholepas* constituyó bancos naturales (junto a otras especies). Especie que además es extraída junto a otros recursos, como por ejemplo Huiro palo (*Lessonia trabeculata*) en el Área de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) asociada a la Caleta Pajonales.



El Proponente identificó un impacto no significativo en la fase de operación del Proyecto, denominado **“IEM-02-OP: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar)”**, este impacto tiene relación directa con la actividad de desalinización de agua de mar, a partir del funcionamiento y operación de los Módulos de Desalinización que se contemplan instalar en el sector de Punta Cachos, con el objetivo de potabilizar agua de mar que abastecerá la operación del Proyecto. El funcionamiento de estos módulos podría provocar una afectación en las comunidades planctónicas, específicamente, la pérdida de ejemplares producto de la captación de agua de mar. Con el objetivo de cuantificar la pérdida de plancton producto de la captación de agua de mar, se realizó un estudio numérico de la captación de plancton, bajo una serie de escenarios posibles, cuyos resultados se presentan en el Anexo 4.7 del EIA. De acuerdo a los resultados obtenidos, se pudo advertir que, en cualquiera de los casos, para el fitoplancton, las tasas naturales de mortalidad resultaron superiores a la capacidad de captación del sistema de osmosis inversa.

La calificación del Impacto se presenta en el Cuadro N° 4.3.190 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación de **-6 Impacto medio negativo** de acuerdo a la metodología utilizada por el Proponente.

Sin perjuicio de lo anterior, el Proponente presenta en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional el **Plan de Vigilancia Ambiental** para medio marino en el cual se considera el seguimiento de comunidades zooplanctónicas e ictioplancton y en la Tabla 12.1.7 de este Documento, el Compromiso Ambiental Voluntario **“CAV-07: Monitoreo Comunidades Planctónicas”**.

c) Comunidades bentónicas intermareales

Con el objetivo de conocer y caracterizar las comunidades bentónicas intermareales asociadas al área de influencia del Proyecto, se realizaron estudios de línea de base durante campañas de monitoreos en invierno del año 2019 y verano del año 2020. Se caracterizaron las comunidades bentónicas intermareales presentes en sustrato blando y aquellas presentes en sustrato duros (epibiota).

Comunidades Bentónicas Intermareales de Sustrato Blando

Respecto a las Comunidades Bentónicas Intermareales de Sustrato Blando, la variación en las riquezas registradas entre campañas fue baja, con 5 taxas en invierno y cuatro en verano, observándose en ambos casos presencia de poliquetos y crustáceos, organismos característicos de este ambiente.

La baja presencia de organismos en ambas campañas influyó en la determinación de ausencia de zonación en el área. Estos resultados muestran que no existe una diferenciación evidente de la composición faunística del sector entre campañas, lo que fue corroborado con el análisis ANOSIM, es decir no se observó efecto de la estacionalidad en las comunidades intermareales del Sector Bahía Chasco.



Para el sector Isla Cima Cuadrada, no se encontró el sustrato para el desarrollo de este tipo de comunidades, ya que solo se observó la presencia de rocas.

Comunidades Bentónicas Submareales de Sustrato Duro: Epibiota

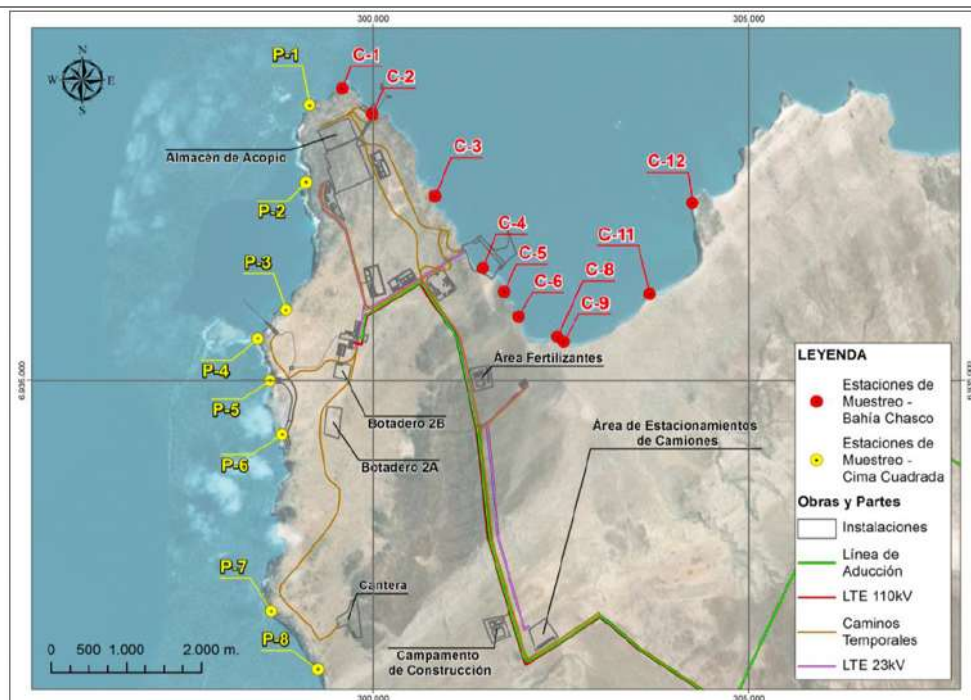
Para el Sector Bahía Chasco durante la campaña de invierno 2019, el análisis comunitario, considerando las especies registradas en las unidades de muestreo, así como las observadas aledañas a éstas (fuera del cuadrante de muestreo), permitió determinar una riqueza total de 59 taxa, de las cuales 40 correspondieron a invertebrados bentónicos y 19 a macroalgas (de la riqueza total, éstos representaron un 68% y 32 %, respectivamente). En el monitoreo efectuado en verano 2020, denotó una riqueza de 47 taxa, de las cuales 30 correspondieron a invertebrados bentónicos (64 % del total de taxa registradas) y 16 a macroalgas (34 % del total de taxa registradas).

Referente al Sector Isla Cima Cuadrada las transectas prospectadas durante la campaña de invierno 2019, presentaron características que, desde un punto de vista morfodinámico, le brindan al intermareal rocoso una alta exposición al oleaje, registrándose durante la campaña de invierno 2019 una riqueza de 42 taxa, donde los mayores aportes estuvieron dados por moluscos y macroalgas. Los resultados en monitoreo de verano 2020, revelan una riqueza total de 46 taxa, de las cuales 34 correspondieron a invertebrados bentónicos y 12 a macroalgas. Al igual que en los casos anteriores, el análisis estadístico arrojó diferencias entre niveles mareales, corroborando una zonación de la distribución comunitaria del intermareal del área. La riqueza por transectas varió entre 10 a 25 taxa.

En la siguiente figura se presentan las transectas empleadas para la evaluación de Comunidades bentónicas intermareales de sustrato duro:

Ubicación de transectas empleadas para la evaluación de Comunidades Bentónicas Intermareales de Sustrato Duros





Fuente: Figura N° 4.3-57 del Capítulo 4 del EIA.

Cabe destacar que, de todas las transectas prospectadas durante las campañas de Línea de base, en ambos sectores evaluados, entre las especies registradas de macroalgas, se evidenció *Lessonia berteroana* (huiro negro); registrando una frecuencia de ocurrencia del 20% en sector intermareal de Bahía Chasco, tanto en campaña de invierno 2019 como verano 2020. Por su parte, esta especie también se registró en las transectas intermareales en el sector Poniente de Punta Cachos, con una frecuencia de ocurrencia del 75% en ambos monitoreos efectuados.

Respecto a *Macrocystis pyrifera* (huiro flotador), de todas las transectas intermareales prospectadas, en ambos sectores de estudio, esta especie se registró en forma puntual, sólo en el sector de Bahía Chasco durante la campaña de invierno 2019, con una frecuencia de ocurrencia del 30% estando presente en las transectas C-5, C-6 y C-9, registrándose fuera de la unidad de muestreo, pero aledaña a ésta.

Ambas especies, *Lessonia berteroana* (huiro negro) y *Macrocystis pyrifera* (huiro flotador) poseen una reconocida importancia ecológica, junto a otras macroalgas, por albergar especies de macroinvertebrados y otros. Se destaca, además, que la extracción de estos recursos en se encuentran reguladas mediante cuotas de extracción anual para la Región de Atacama (Decreto Exento 27/2020).

Evaluación de impacto:

En el Capítulo 4 del EIA el Proponente identifica un impacto asociado a la componente, denominado “**IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales, producto de actividades asociadas a obras marítimas**”, para las fases de construcción y cierre.



Durante la **fase de construcción**, para la construcción de las obras marítimas del proyecto que serán ejecutadas en el Sector Puerto, tales como sistema de captación y descarga de agua de los Módulos de Desalinización, Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito, existen áreas donde producto de faenas de excavación, perforación y construcción de obras marítimas, será intervenido el sustrato rocoso intermareal que provocará la pérdida de comunidades intermareales. La evaluación del impacto para la fase de construcción se presenta en el Cuadro 4.3.175 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación al impacto de **-7 Impacto medio**. Lo anterior, fundado principalmente en al criterio **Magnitud** se le otorga un valor de **Moderada**, fundado en que el sustrato intermareal rocoso será efectivamente intervenido por faenas de excavación, relleno de material pétreo y/o utilización del sustrato disponible para la instalación de obras marítimas. Contemplando todas las obras marítimas proyectadas, el área de afectación en el intermareal rocoso corresponde a un valor aproximado de **1,05 ha**, que representaría a la vez, la superficie potencial a ser cubierta por cualquier tipo de biota bentónica intermareal. Dado, que el área de afectación es un poco mayor a 1 ha, pero muy por debajo de las 10 ha, la magnitud del impacto se cuantifica, de manera conservadora en categoría 2. Esto, considerando, además, el hecho que en general, los ensambles sésiles presentaron coberturas más bien homogéneas, y en varios casos evaluados, se evidenció sobreposición de especies en una misma unidad de muestreo.

Durante la **fase de cierre**, algunas de las principales obras del Proyecto, se deben dismantelar y/o demoler, tales como muelles y atracadero; además del corte de pilotes. Sin embargo, no se considera el dismantelamiento de los ductos de toma y descarga de agua, dada la eventual ubicación de las comunidades bentónicas asentados en los tubos, ni los enrocados de protección, por lo que permanecerán en su lugar sobre el fondo marino. La evaluación del impacto para la fase de cierre se presenta en el Cuadro 4.3.202 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación al impacto de **-5 Impacto medio**. Fundado principalmente en que al criterio **Magnitud** se le otorga un valor de **Moderada**, debido a que el área a afectar por las faenas a ejecutar es mayor a 1 ha, pero menor a 10 ha y que la **Duración** del impacto se establece como de **Corto Plazo**, ya que las actividades se presentarán en un tiempo menor de 1 año.

Sin perjuicio de descartar la afectación significativa a las comunidades bentónicas intermareales, el Proponente ha incorporado un compromiso ambiental voluntario denominado **“CAV-06: Monitoreo de Comunidades Intermareales”**, cuyo objetivo es asegurar la presencia de Comunidades Intermareales durante la construcción, operación y cierre del Proyecto mediante la realización de un monitoreo de las comunidades del intermareal rocoso por medio de transectos. Mayores detalles en la Tabla 12.1.6 de este documento.

Por último, el Proponente presenta en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional el **Plan de Vigilancia Ambiental** para medio marino en el cual se considera el seguimiento de comunidades bentónicas intermareales.



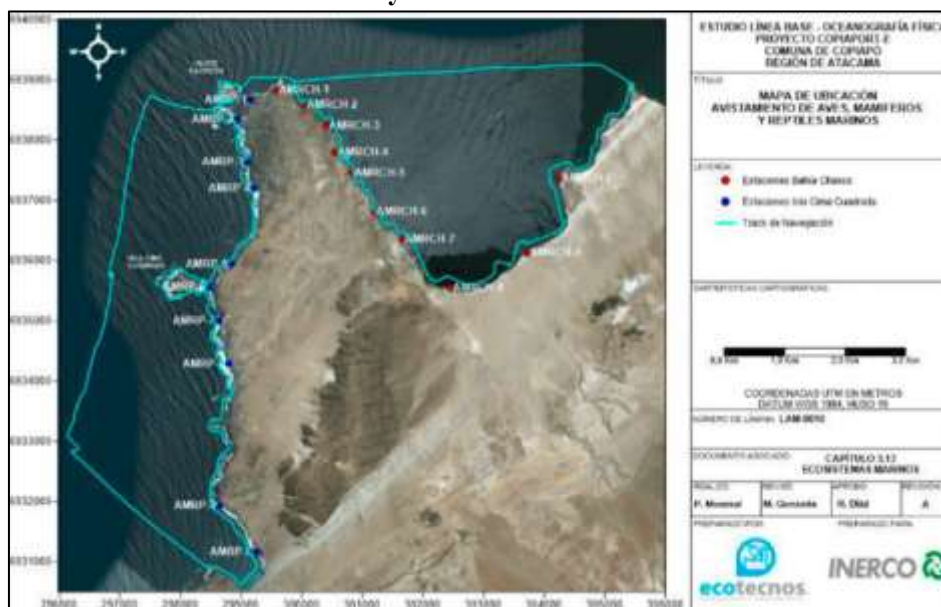
d) Comunidades bentónicas submareales

Respecto de esta componente el Proponente identificó un **impacto significativo**, su análisis se presenta en la Tabla 6.1.1 de este documento.

e) Comunidades de aves

Para caracterizar la presencia de aves y otras especies en el área de influencia del Proyecto en el EIA, se efectuaron dos campañas de terreno, una en invierno del 2019 y otra en verano del 2020, a través de la implementación de 20 estaciones de monitoreo desde tierra y la realización de un track de navegación, las coordenadas geográficas de las estaciones se presentan en el Cuadro N° 3.13.15 del Capítulo 3.13 del EIA, y su ubicación geográfica con el recorrido del track de navegación, se presentan en la siguiente Figura:

Ubicación de las Estaciones para Realizar el Posible Avistamiento de Aves, Mamíferos y Reptiles Marinos por Tierra y Track de Navegación. Sector Bahía Chasco y Sector Isla Cima Cuadrada



Fuente: Figura 3.13.15 del Capítulo 3.13 del EIA.

En relación a Comunidades de Aves, al comparar los resultados obtenidos durante el avistamiento por tierra en la campaña de invierno 2019 y verano 2020 en el sector de Bahía Chasco se observó resultados similares en el número de aves registradas, 21 especies en invierno y 20 especies en verano; sin embargo, se observaron diferencias en la abundancia relativa promedio (ind/Eth) entre las dos campañas, las que estuvieron dadas principalmente por variaciones estacionales. Al comparar los resultados obtenidos durante el avistamiento por mar en la campaña de invierno 2019 y verano 2020 se observó una ligera disminución en la abundancia relativa (ind/Eth) en la campaña estival, sin embargo, se registró un incremento en la riqueza alcanzando 17 especies, a diferencia de la campaña de invierno, donde fueron



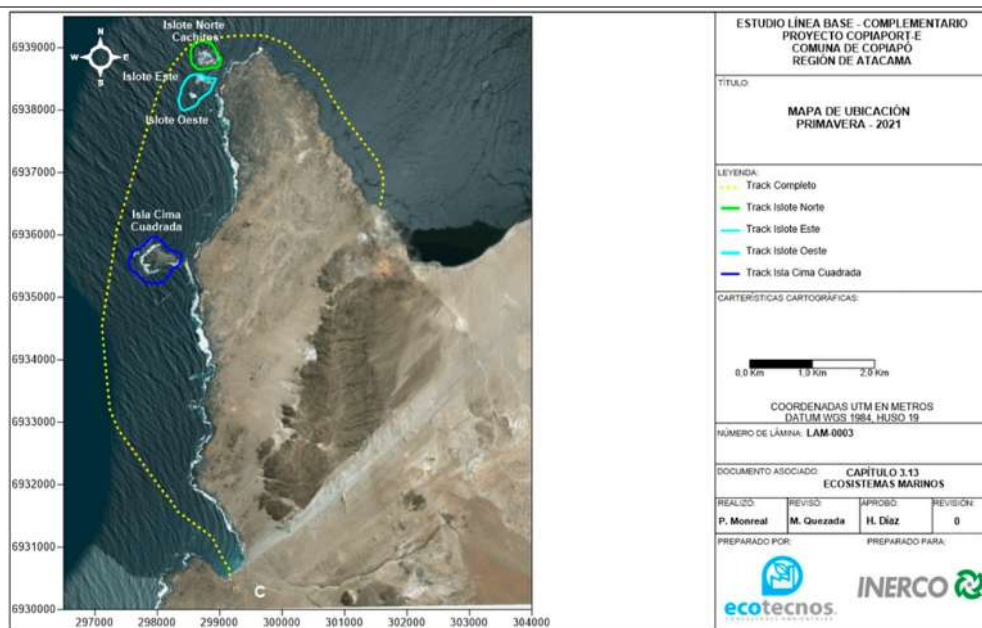
registradas 9 especies, diferencias que estuvieron dadas principalmente a variaciones estacionales.

Al comparar los resultados obtenidos durante el avistamiento por tierra en la campaña de invierno 2019 y verano 2020 en el sector Isla Cima Cuadrada se observó un incremento en la abundancia relativa promedio y en la riqueza registrada durante la campaña de verano 2020, diferencias estuvieron dadas principalmente a variaciones estacionales y al incremento en la abundancia de algunas especies marinas como son el pelícano, piquero, gaviota dominicana y el yeco en el sector de punta Cachos y frente a la Isla Cima Cuadrada. Al comparar los resultados obtenidos durante el avistamiento por mar en la campaña de invierno 2019 y verano 2020 en el sector Isla Cima Cuadrada se observó durante la campaña estival una ligera disminución en la riqueza de especies, y un incremento en la abundancia relativa (ind/Eth), diferencias estuvieron dadas principalmente a variaciones estacionales, incremento de pelícanos, yecos, piqueros.

En consideración a observaciones presentadas por la Autoridad, el Proponente presenta en el Anexo 4-4 de la Adenda, un complemento de la línea de base de medio marino, respecto de las comunidades de avifauna, el estudio se ha centrado en caracterizar las comunidades de avifauna presente en la Isla Cima Cuadrada, en los promontorios rocosos e islotes localizados en Punta Cachos y en el borde NW de bahía Chascos. El track de navegación realizado durante el avistamiento de avifauna en los sectores mencionados es donde es posible observar mayores concentraciones de aves, así como sitios de nidificación de aves y/o de comportamiento más oceánico de algunas especies, tales como yuncos, golondrinas u otras aves que suelen ubicarse en islotes rocosos más alejados de la costa (e.g. pingüinos). En la siguiente figura se presentan los track realizados:

**Sector de Avistamiento de Avifauna en Isla Cima Cuadrada e Islotes,
Promontorios Rocosos de Punta Cachos y borde NW de bahía Chascos.
Estudio Complementario Proyecto CopiaPort-E, primavera 2021.**





Fuente: Figura 3.13-3 del Anexo 4-4 de la Adenda.

Respecto de los resultados de dicha campaña efectuada en primavera 2021, al menos **seis especies** se encuentran clasificadas bajo alguna categoría de conservación según los Procesos de Clasificación de Especies del Ministerio del Medio Ambiente.

Por último, en la respuesta 3.2 de la Adenda complementaria, el Proponente presenta los resultados de una campaña pelágica para verificar presencia o no de especies que puedan tener interacción con el proyecto fuera de islotes y roqueríos, El avistamiento de avifauna pelágica, fue efectuado mediante un transecto de navegación marítima continua, el que fue realizado el día 22 de mayo de 2023 en horario A.M., centrado su objetivo en lograr avistar y caracterizar las comunidades de avifauna pelágicas presentes en todo el sector, incluyendo también las aves presentes en la Isla Cima Cuadrada, promontorios rocosos e islotes localizados en Punta Cachos y en el borde NW de bahía Chascos. El transecto realizado se presenta en la siguiente figura:

Transecto de navegación para el avistamiento de la avifauna marina





Fuente: Figura 3-2 de la Adenda Complementaria.

Como resultado de las diversas campañas de levantamiento de línea de base para avifauna, en el área del Proyecto se identificaron **27 especies**. De las especies registradas en el área de Proyecto, 13 han sido evaluadas según el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCES) y presentan categorías de conservación vigentes, de estas, **4 presentan categorías de amenaza**, en este caso, Vulnerable (VU) y En Peligro (EN). El listado completo de especies de avifauna registradas en el área de influencia de Proyecto se presenta en el Cuadro N° 2 del Anexo 7.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En consideración a las partes, obras y acciones del Proyecto, el Proponente identificó 1 impacto potencial asociado a aves marinas:

- **IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas. Fases de construcción, operación y cierre.**

Respecto del impacto **“IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas. Fases de construcción, operación y cierre”**, la alteración de aves asociado a las **emisiones de ruido** es analizado en detalle en la **letra e) de esta tabla**, en base a los antecedentes allí presentados, es posible concluir que se descarta la generación de un impacto significativo por superación de umbrales de afectación fisiológicos o conductuales en especies de aves por el ruido generado por el Proyecto.

Durante la evaluación del Proyecto, la Autoridad le solicitó al Proponente ampliar dicho análisis e incluir el efecto de la **iluminación artificial** en las especies de aves marinas, dicho análisis es presentado y actualizado en el Anexo 7.1 **“Análisis riesgo de avifauna fuentes lumínicas fijas y móviles”** de la Adenda Complementaria



Excepcional, en el cual se amplía el análisis de la eventual afectación por fuentes lumínicas, incorporando el total de especies de avifauna registradas en la línea de base del Proyecto que eventualmente pudieran verse afectadas por la operación del Proyecto. Este análisis no solo considera las especies con categoría de conservación vigente, sino también otros aspectos de singularidad. Es importante destacar que en el área de Proyecto no se observó actividad de especies endémicas ni de aquellas con rangos de distribución restringidos. Tampoco se identificaron especies que requieran hábitats específicos para completar sus ciclos reproductivos dentro del Área de Influencia del Proyecto. **Todas las especies observadas presentan amplios rangos de distribución**, y algunas tienen distribución global.

De las especies de avifauna registradas en la línea base del Proyecto, una se considera especialmente vulnerable a la contaminación lumínica, la ***Pelecanoides gamotii (Yunco)***, que además está clasificada como “En Peligro” según el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (DS N° 79/2018, MMA). Las demás especies registradas en el Área de Influencia del Proyecto, que presentan categorías de conservación vigentes de amenaza, no muestran un riesgo especial debido a la contaminación lumínica. Sus principales amenazas están relacionadas con la intervención directa en sus hábitats reproductivos, especialmente en áreas costeras y cercanas a islotes.

Tras revisar los antecedentes sobre los tipos de iluminación más nocivos para las especies más susceptibles a la contaminación lumínica, se ha determinado que los espectros de luz por encima de 6000°K, asociados a la luz azul, son los más perjudiciales para las aves. En este contexto, es importante mencionar que el Proyecto contempla un **diseño de iluminación que cumple con la normativa vigente y restringe el uso de iluminación perjudicial para la avifauna**, lo que minimiza el riesgo de efectos adversos relacionados con la contaminación lumínica. Además, se tomarán en cuenta las recomendaciones establecidas en la Guía para la Iluminación Amigable con Aves Marinas en Chile (2022), que propone una serie de medidas para minimizar la afectación de la avifauna en áreas industriales, especialmente aquellas que involucran especies de interés.

En cuanto a las **fuentes móviles**, como las embarcaciones mayores, se estima un máximo de 1 por terminal al día. De acuerdo con lo señalado en la respuesta 7.6 de la Adenda Complementaria, se implementará como medida para embarcaciones menores y mayores la minimización del uso de luces, empleando solo aquellas necesarias para la seguridad en las actividades de carga y descarga. De esta manera, se buscará reducir cualquier posible afectación en el comportamiento de la avifauna. Además, se minimizará el uso de luminarias en el área de los módulos de desalinización, restringiéndolas a luces a nivel de piso, destinadas exclusivamente para el acceso a ese módulo, en caso de ser necesario durante la noche.

De igual manera, para el resto de las fuentes móviles, como embarcaciones, vehículos livianos y camiones, se reducirá el uso de luces, aplicando los siguientes criterios de diseño para las luminarias que se utilizarán durante la operación del Proyecto:



- Uso de sensores de movimiento en las iluminarias, de modo que se enciendan sólo cuando haya presencia de personal en el sector.
- Las luminarias serán tipo LED, en el rango de luz amarilla a ámbar (cálida). Las luces LED a utilizar serán del tipo alumbrado público certificado según DS N°43/2012.
- Las luminarias estarán cubiertas y dispuestas de manera que la luz no se emita por encima de la horizontal, evitando que se dirija al cielo.
- Se evitará la instalación de superficies reflectivas en los sectores donde se instalen las luminarias.

Sin perjuicio de **descartar la afectación significativa a las especies de aves marinas**, el Proponente ha incorporado una serie de compromisos ambientales voluntarios que se detallan en el Capítulo 12 de Este documento, siendo los siguientes:

- **“CAV-08: Monitoreo Aves Marinas”**, cuyo objetivo es asegurar la presencia de Aves Marinas, en el área del Proyecto, durante la construcción, operación y cierre de las obras del Proyecto, mediante un monitoreo de la avifauna marina por medio de un recuento por puntos con radio fijo, realizando un recorrido por todo el borde costero del área.
- **“CAV-26: Protocolo Rescate Volantones Caídos”**, cuyo objetivo es entregar en detalle las directrices y acciones de rescate y cuidado de los “volantes” que pudieran caer por efecto de la iluminación artificial nocturna en las obras a emplazar en las distintas fases del Proyecto.

Por último, el Proponente presenta en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional el **Plan de Vigilancia Ambiental** para medio marino en el cual se considera el seguimiento de aves.

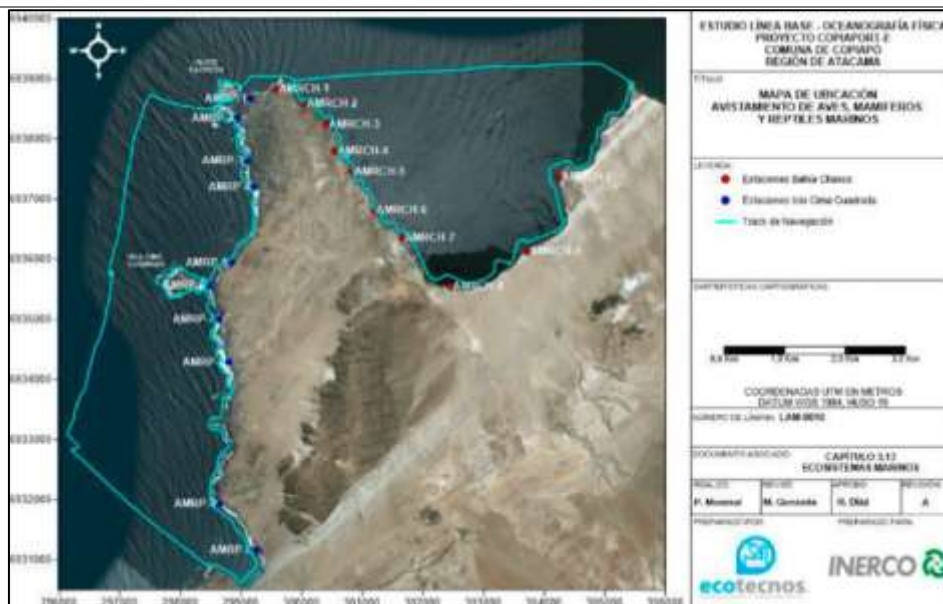
f) **Tortugas marinas**

f.1. Presencia de la especie tortuga verde (*Chelonia mydas*) en el área de Influencia

Para caracterizar la presencia de tortugas marinas y otras especies en el área de influencia del Proyecto en el EIA, se efectuaron dos campañas de terreno, una en invierno del 2019 y otra en verano del 2020, a través de la implementación de 20 estaciones de monitoreo desde tierra y la realización de un track de navegación, las coordenadas geográficas de las estaciones se presentan en el Cuadro N° 3.13.15 del Capítulo 3.13 del EIA, y su ubicación geográfica con el recorrido del track de navegación, se presentan en la siguiente Figura:

Ubicación de las Estaciones para Realizar el Posible Avistamiento de Aves, Mamíferos y Reptiles Marinos por Tierra y Track de Navegación. Sector Bahía Chasco y Sector Isla Cima Cuadrada





Fuente: Figura 3.13.15 del Capítulo 3.13 del EIA.

Respecto de la presencia de tortugas marinas, en el **Sector de Bahía Chasco** no se han registrado tortugas marinas (*Chelonia mydas*) durante el recorrido por tierra. El avistamiento de mamíferos marinos y tortugas marinas durante el track de navegación durante la campaña estival de 2020 registró la presencia de una escuela de *Tursiops truncatus* (delfín nariz de botella) formada de catorce ejemplares; también se registró un ejemplar *Lontra felina* (chungungo) nadando frente a la estación control (AMRCH-C).

Para el **Sector Isla Cima Cuadrada** no se ha registrado cetáceos, pinnípedos, mustélidos, y tortugas marinas (*Chelonia mydas*) vivos durante el recorrido por tierra, tanto en la campaña de invierno, así como en verano 2020. Durante ambas campañas se encontraron restos óseos del pinnípedo *Otaria flavescens*, en diferentes estados de descomposición. El avistamiento de Mamíferos y tortugas marinas durante el track de navegación durante las campañas de invierno y verano de 2020 mostró un incremento de *Otaria flavescens*, en tanto que, el número de *Lontra felina* se mantiene (3 ejemplares) en ambas campañas. La información detallada de este análisis se presenta en el Capítulo 3.13 Ecosistemas Marinos del EIA.

Sin perjuicio de no identificar la presencia de *Chelonia mydas* en los levantamientos de línea de base de ecosistemas marinos a través recorridos terrestres y marítimo, el Proponente adjunta un estudio específico para la especie realizado por la Sociedad de Estudios Ambientales y Recursos de Chile (SEARCH), en el Anexo 3.13.9 del EIA. El Estudio consistió en 2 campañas de trabajo de campo (enero y agosto 2019), donde se realizó una detallada revisión de la presencia de ejemplares en el área de estudio mediante el uso de equipos fotogramétricos de operación remota (EFOR), mediante vuelos programados y posterior revisión de imágenes y análisis de fotocomposición espacial. Sobre la base de información histórica de registros de tortugas en el área, la conformación batimétrica y composición biológica del sector, se definió prospectar un área de aproximadamente 3 km². Revisados los antecedentes



bibliográficos de estudios y observaciones realizadas en el sector por diversos autores, se mejoró el nivel de conocimiento del área con el fin de diseñar con más precisión la metodología de observaciones y registros necesarios para el estudio. Mediante inspección previa en terreno realizada los días 14 y 15 de diciembre 2018 y posterior análisis cartográfico del área, se ajustó la estrategia muestral propuesta, definiéndose cinco polígonos o áreas de prospección para registro fotogramétrico seriado. El muestreo de estas Áreas (polígonos) fue desarrollado en dos campañas de terreno: verano: del 5 al 8 de enero 2019 e invierno: 28 al 30 de agosto 2019.

Como resultado de la campaña de verano de 2019, se identificó la presencia de dos individuos y una baja, pero existente probabilidad, que hubiere un tercer individuo en el área prospectada, **estimándose una densidad de 1,23 tortugas/km² para toda el área de Bahía Chascos**, los días 6 – 8 de enero 2019. En la campaña de invierno de 2019, se repiten los resultados de la campaña de verano, ya que solo habría dos individuos y una baja, pero existente probabilidad, que hubiere un tercer individuo en el área prospectada.

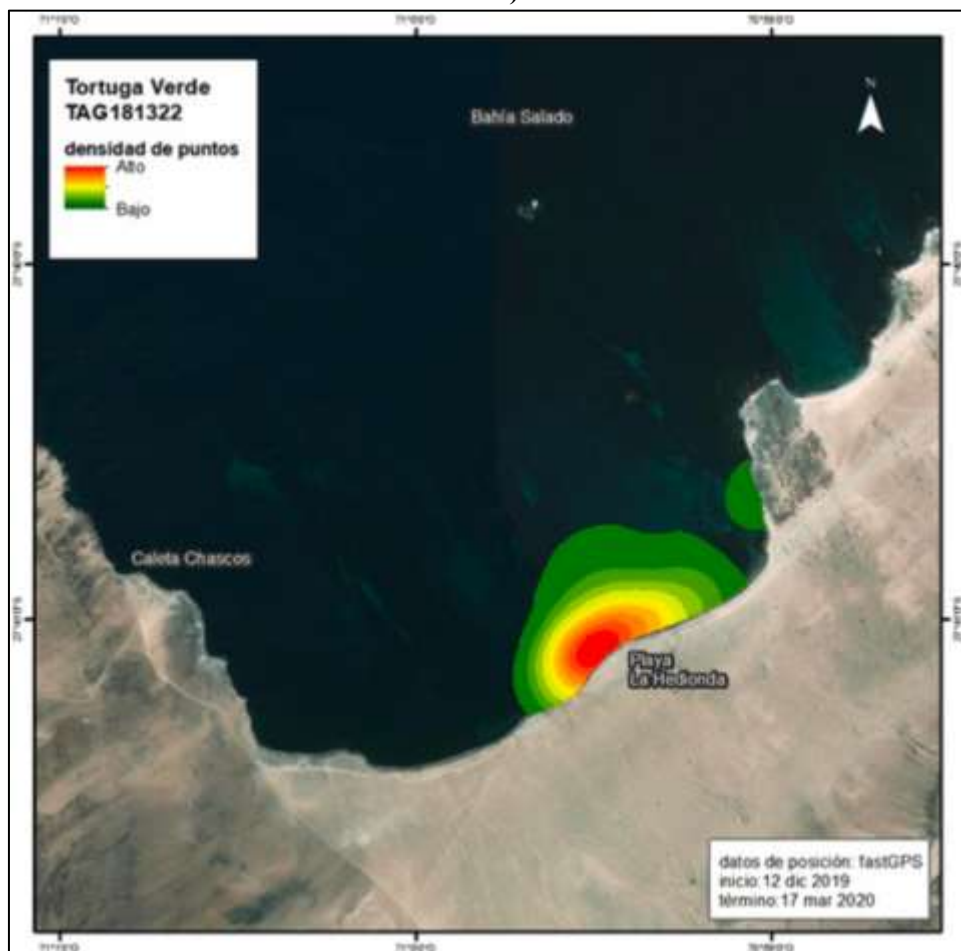
Con el fin de conocer mejor el comportamiento de la agregación de *Chelonia mydas* (tortuga verde) presente en Bahía Chasco y definir el ámbito hogar de la especie, el Proponente presentó en el Anexo 4-7 de la Adenda un **Estudio de Monitoreo Satelital de Tortugas**.

Se utilizó el sistema *Fastloc GPS* de *WildLife Computers*, combinado con sistema ARGOS-CLS, especialmente diseñado para seguir desplazamientos de tortugas en cortas distancias, con precisiones aceptables para el estudio, las que pueden alcanzar 20 – 70 m, dependiendo de la pasada de los satélites y condiciones de exposición de la antena del equipo en la tortuga (condición del mar, obstrucciones de masa, tiempos de emersión, disturbios, etc.).

Las tortugas fueron capturadas manualmente por buzos especialistas, ecólogos marinos, con experiencia previa en el método aplicado. La primera campaña para la instalación de equipos satelitales en las tortugas se realizó entre los días 10 y 14 de diciembre 2019. Se instaló campamento en sector Playa Hedionda, desde donde se realizó las capturas, mediciones corporales e instalación de equipos satelitales. Se capturó tres tortugas hembra o juveniles de sexo indeterminado, descartándose la instalación a una de ellas por su reducido tamaño. En total para esta campaña se instaló equipos en dos ejemplares. La segunda campaña se realizó entre el 8 y 12 de enero 2020 y lamentablemente las condiciones del mar variaron, produciéndose resuspensión de sedimentos de fondo marino, lo que redujo la eficiencia en la detección de ejemplares desde la embarcación. Solo se observó la presencia de las dos tortugas ya equipadas, detección facilitada por las antenas de los transmisores y la familiaridad de los investigadores con esas estructuras. No hubo avistamiento de nuevos ejemplares. Una nueva expedición realizada el 5 de febrero 2020 dio por resultado, la captura de un cuarto ejemplar, al que se le adosó el tercer equipo de transmisión satelital. Los mapas de densidades de detección satelital para cada ejemplar se presentan en las siguientes Figuras:



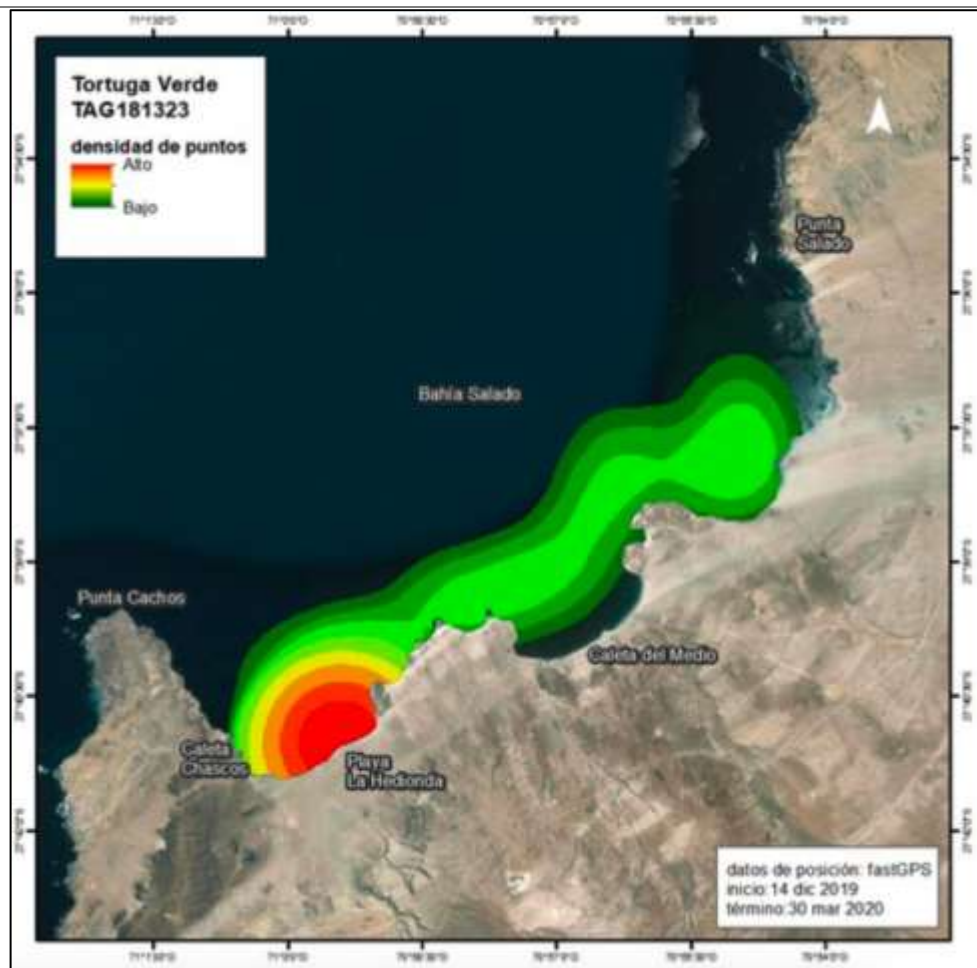
Densidad de puntos de detección satelital de Tortuga Verde *Chelonia mydas* con equipo satelital N° 181322. (Período 12 de diciembre 2019 - 17 de marzo 2020).



Fuente: Figura 2 Anexo 4-7 de la Adenda.

Densidad de puntos de detección satelital de Tortuga Verde *Chelonia mydas* con equipo satelital N° 181323. (Período 14 de diciembre 2019 - 30 de marzo 2020).

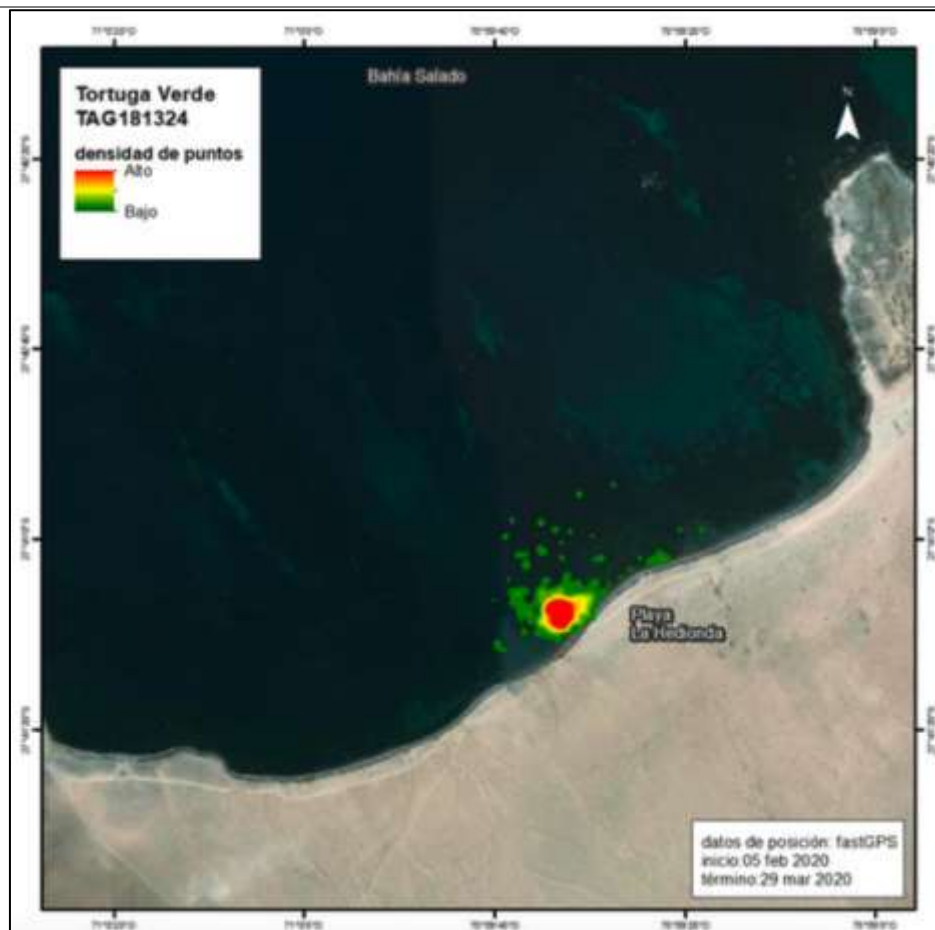




Fuente: Figura 5 Anexo 4-7 de la Adenda.

Densidad de puntos de detección satelital de Tortuga Verde *Chelonia mydas* con equipo satelital N° 181324. (Período 5 de febrero 2020 - 29 de marzo 2020).





Fuente: Figura 8 Anexo 4-7 de la Adenda.

Los resultados del estudio satelital de los individuos de *Chelonias Mydas*, muestran que el **Rango de Hogar o desplazamientos de las tortugas** que se congregan en Bahía Salado, muestran un uso del espacio bastante acotado al submareal somero de Playa La Hedionda de Caleta Chascos. Los desplazamientos fuera del área acotada son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros. Distintos individuos de tortugas verdes de esta congregación muestran diferencias en el uso espacial del hábitat. Mientras algunos se mantuvieron permanentemente dentro del área acotada, hubo uno que realizó salidas y recorridos costeros extensos de más de 100 km hacia el Norte o hacia el Sur. Sin embargo, igualmente se evidenció una importante fidelidad al lugar volviendo a su hábitat preferido después de cada excursión, **en el área de Bahía Salado el mayor porcentaje su presencia se restringió al área acotada de Playa La Hedionda**. Este fenómeno se fundamenta en la existencia de algas y pasto marino que se constituyen en importantes ítems alimentarios y nutricionales para ejemplares de *Chelonia mydas* que allí se congregan temporalmente por extensos rangos de tiempo. También son parte del atractivo o idoneidad de este reducido hábitat para estas tortugas, las características de su fisionomía batimétrica y bentónica, con fondos someros, sustratos heterogéneos y su conformación estructural y morfológica a modo de laguna o batea submarina semicerrada, de aguas quietas, abundante materia orgánica (restos de algas y pasto marino), todo lo cual genera una zona térmica favorable para el metabolismo de las tortugas. Estas características ofrecen



adecuadas condiciones incluso para la estadía invernal de las tortugas, lo que se evidenció al observar que el ejemplar monitoreado se mantuvo sin salir del área significativa durante el otoño – invierno e invierno – primavera. Por otro lado, cabe señalar, de acuerdo a lo informado por el Proponente citando a la Sociedad de Estudios Ambientales y Recursos de Chile (SEARCH) en la respuesta 6.11 de la Adenda Complementaria, las tortugas marinas “no se reproducen” en las costas chilenas. En Chile no se ha detectado ninguna playa de anidación de tortugas marinas. En las costas de Chile, solo existen lugares que pueden considerarse como corredores y lugares de congregación alimentaria temporal. También aquí es necesario enfatizar que desde el punto de vista ecológico o bioecológico, los lugares de congregación son temporales, y pueden albergar a las tortugas por períodos cortos, medianos o largos (varios años), pero no son lugares “definitivos” para los ejemplares que los utilizan, ya que después de un tiempo (primera madurez sexual o reposo inter reproductivo) participan de la reproducción de su especie fuera de Chile. Su estadía temporal en estas playas de congregación les permite desarrollar el crecimiento corporal, engorda, o mantención corporal en períodos inter-reproductivos (ejemplares que vienen al norte de Chile, luego de haber participado en proceso reproductivo en las playas de anidación fuera de Chile). Todos, indistintamente van avanzando en dirección Norte, con distintos tiempos de desplazamientos (meses – años), para retornar a sus playas de anidación. Por su parte, respecto al tamaño poblacional de ejemplares avistados en sector de Playa La Hedionda en Caleta Chascos, se precisa que la población, agrupación o congregación de tortugas en Bahía Chasco ha revelado la presencia de un máximo de 5 ejemplares presentes en el lugar. Los resultados de las campañas efectuadas por SEARCH en enero y agosto 2019 (presentado en el Anexo 3.13.9 del EIA) indican avistamientos de un máximo de dos ejemplares de <i>Chelonia mydas</i> por día. Por su parte, el estudio presentado en la Adenda de Ámbito de Hogar de <i>Chelonia mydas</i> realizado en Caleta Chascos, determinó un máximo de 4 ejemplares avistados en Playa La Hedionda. Resultados reportados por otros autores, son concordantes con la baja presencia de ejemplares de tortugas en Caleta Chascos, con un máximo de 5 ejemplares de <i>Chelonia mydas</i>, un mínimo de 2, y en promedio 3,5 ejemplares. Mayores antecedentes en la respuesta 3.4 de la Adenda Complementaria. f.2. Potenciales Impactos del proyecto sobre especie tortuga verde (<i>Chelonia mydas</i>) Respecto de los potenciales impactos en la especie <i>Chelonia mydas</i> productos de las partes, obras y acciones del Proyecto, el Proponente identificó 1 impacto para cada fase del Proyecto: IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas. Durante la <u>fase de construcción</u> el impacto se asocia a:



- Emisión de ruidos, que se generarán en la fase de construcción por uso de maquinarias, hincamiento de pilotes, perforaciones, excavaciones y dragado.
- Emisión de sedimentos suspendidos por las actividades principalmente de dragado y vertimiento.
- Tránsito de naves menores a utilizar durante las faenas de construcción (gánguil, remolcadores, plataformas Jack-up, entre otras) que pudieran afectar la ruta de tránsito de *Chelonia mydas* al interior de Bahía Chasco.
- Pérdida y afección de una proporción de la pradera de pasto marino (*Zostera chilensis*), que forma parte de la fuente alimentaria de *Chelonia mydas* pudiera generar alguna alteración en su comportamiento.

Durante la fase de operación del Proyecto el impacto se asocia principalmente a la emisión de ruido y tránsito de naves por operación del Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito.

Durante la fase de cierre del Proyecto, el impacto se asocia al tránsito de naves menores y/o por efecto del ruido asociado al desmantelamiento y/o por resuspensión de sedimentos asociados a la demolición de pilotes o muelles, principalmente asociados al Terminal Multipropósito (obra relativamente más cercana al sector de playa La Hedionda).

f.2.1. Emisiones de ruido:

Respecto del efecto de las emisiones de ruido del Proyecto en la especie *Chelonia mydas*, este es presentado en detalle en la **letra e) de esta Tabla**, en base a los antecedentes allí presentados es posible concluir que las áreas de potencial efecto conductual y fisiológico en fase de construcción asociadas al dragado, el hincado de pilotes, tronaduras, entre otros, así como la emisión de ruido por la circulación de buques en la fase de operación, **no interceptan el hábitat relevante para tortugas marinas identificado por los especialistas.**

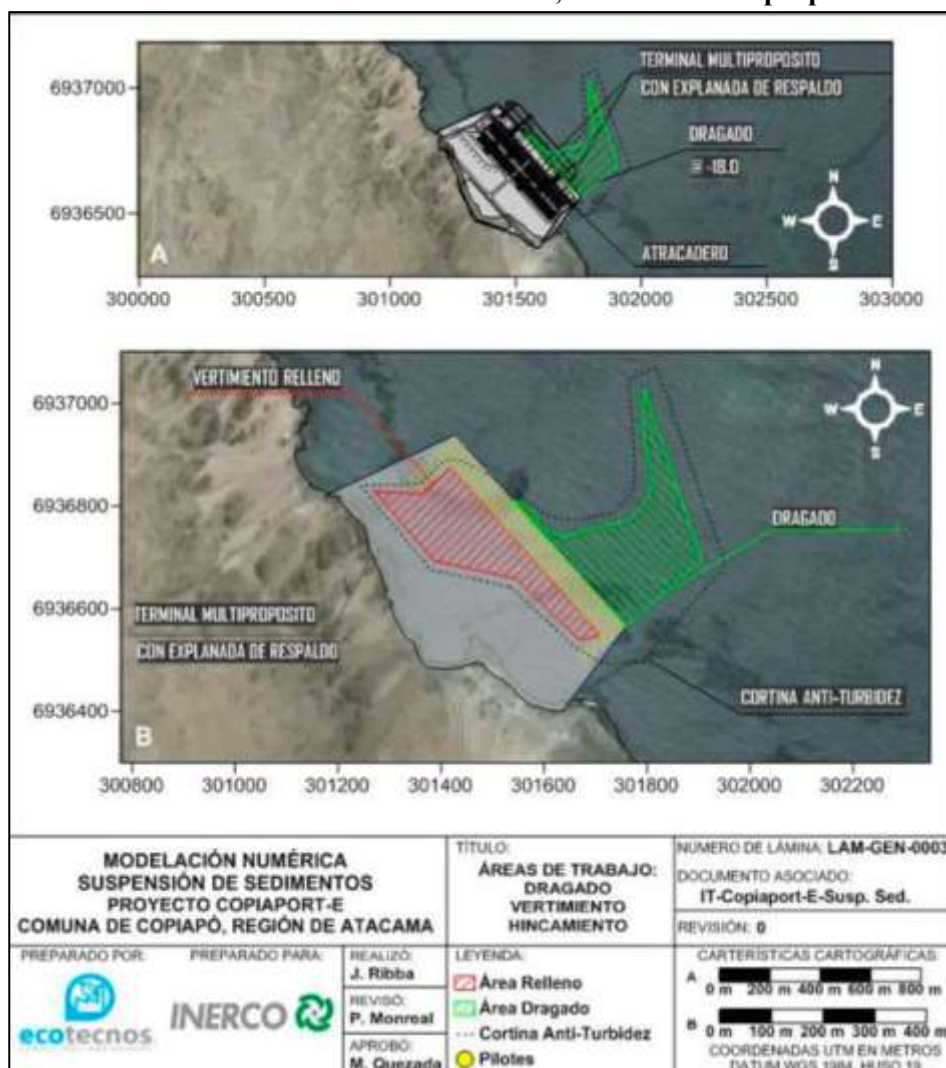
f.2.2. Emisiones de sedimentos suspendidos:

Respecto del potencial impacto en la especie *Chelonia mydas* asociado a la emisión de sedimentos suspendidos por las actividades principalmente de dragado y vertimiento. En base a los resultados del Modelo de suspensión de sedimentos, presentados en el Anexo 4.3 B del EIA, considerando el campo cercano y lejano, la suspensión de sólidos suspendidos totales, por efecto de los trabajos de excavación de profundización del sitio de atraque del Puerto Multipropósito (Dragado), el vertido de sedimentos para el relleno constructivo, y el hincamiento de pilotes para ambos terminales (granelero y multipropósito), tendrá, en su mayoría, bajas concentraciones de sedimentos en suspensión, sin modificar significativamente áreas colindantes. En general y en todos los casos simulados, la resuspensión por el proceso de hinchamiento de pilotes es mucho menor a la generada por las actividades de dragado y vertimiento.



Cabe señalar que el Proponente acogió en la respuesta 5.1 de la Adenda Complementaria Excepcional el **uso obligatorio de cortina antiturbidez** para las actividades de dragado en la zona de la Bahía Chasco, la que si bien aumenta la concentración de sólidos suspendidos totales al interior de la cortina, permite dar contención de la pluma generada, ya que se restringen los flujos y, en consecuencia, los intercambios de sólidos en suspensión con el medio colindante, no permitiéndoles escapar hacia otros sectores como lo es la zona donde se han observado los avistamientos de *Chelonia mydas* principalmente en el sector de Playa la Hedionda. Las características de la cortina antiturbidez se presentan en el Cuadro N° 1 del Capítulo 5 de la Adenda Complementaria Excepcional y la representación gráfica de su implementación en el Sector del Terminal Multipropósito, en la siguiente Figura:

Identificación de las Áreas de Trabajo, Dragado, Vertimiento, Cortina Antiturbidez e Hincamiento de Pilotes, Terminal Multipropósito.



Fuente: Figura N° 1, Capítulo 5 Adenda Complementaria Excepcional

Complementando los antecedentes, es pertinente señalar que, durante la ejecución del Dragado y vertimiento de sedimentos, se monitoreará la concentración de



Sólidos Suspendidos totales en la columna de agua, dentro y fuera de la cortina antiturbidez. Por otro lado, se ha considerado como medida adicional, el monitoreo permanente de la concentración de Sólidos Suspendidos en la columna de agua el sector sur de Bahía Chasco (sector Playa La Hedionda). Además, se capacitarán a los trabajadores encargados de las maquinarias asociadas al dragado y vertimiento y se les exigirá que durante las actividades mantengan un distanciamiento desde la cortina, a fin de evitar choques que puedan provocar la ruptura o desestabilización de la misma.

En base a lo anterior, **se descarta que se genere un impacto significativo en la especie *Chelonia mydas* asociado a la emisión de sedimentos suspendidos por las actividades principalmente de dragado y vertimiento.**

f.2.3. Tránsito de naves:

Durante la fase de construcción del Proyecto, se considera el tránsito de embarcaciones que serán utilizadas principalmente para el traslado de suministros, materiales y equipos, carga y descarga de material dragado y como servicios de apoyo.

Durante la fase de operación del proyecto se estima el ingreso de naves por el sector Noroeste de Bahía Chasco hacia los atracaderos del Terminal Graneles Limpios y Terminal Multipropósito. Además del apoyo permanente de remolcadores y embarcaciones menores cuya función es apoyar las maniobras de ingreso y salida de naves. Cabe señalar, que al igual que en todos los terminales y puertos de Chile, será obligatorio tanto el practicaje por un práctico oficial autorizado, como el uso de remolcadores para maniobras de ingreso y salida de las naves. Las naves y/o buques mayores ingresarán en todo momento al sitio respetando todos los protocolos de maniobra internacional.

En la fase de Cierre del Proyecto, será necesario el uso de embarcaciones menores en el sector del puerto para efectuar el desmantelamiento de muelles (lozas), atracadero, corte de pilotes y retiro de estructuras de soportes.

Como ya se indicó previamente, como estudio complementario a la Línea de base, durante el periodo comprendido desde diciembre 2019 a diciembre 2020 se evaluó el **Ámbito de hogar (*Home Range*) o desplazamientos locales de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco**, mediante el uso de tecnología satelital utilizando el sistema *Fastloc GPS* de WildLife Computers, combinado con sistema ARGOS-CLS y un análisis espacial por densidad de localizaciones (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021, ver detalles en Anexo 4- 7 de la Adenda). La información generada respecto al área de ocupación y movimientos de estos ejemplares en la zona permitió concluir que el rango de hogar de las tortugas que se congregan en Bahía Salado muestra un uso del espacio bastante acotado al submareal somero de Playa Hedionda de Bahía Chascos. Los desplazamientos fuera del área acotada (excursiones) son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).



El estudio reportó que solo 1 ejemplar, la tortuga identificada como 323, presentó mayores tiempos de excusión (desplazamientos fuera de playa La Hedionda – Bahía Chasco). Del tiempo total de seguimiento satelital de la tortuga 323 ésta dedicó el 15,8% y el 19% en excursiones durante época de primavera y verano respectivamente; mientras que en época otoñal-invernal dedicó un 0,18% a una breve excursión fuera de playa La Hedionda, y un 0,55% del tiempo lo dedicó a excusiones durante invierno. Los otros ejemplares de *Chelonia mydas* seguidos satelitalmente, correspondientes a los ejemplares 322 y 324, reportaron una dedicación del 1,7% y 0,7% del tiempo a excusiones fuera de playa La Hedionda. En el Cuadro 8-42 de la Adenda se presenta el detalle de porcentaje de tiempo dedicado a excursiones fuera de playa La Hedionda.

En base a los antecedentes resultantes del estudio de **Ámbito de Hogar de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco**, se presume que existiría sobreposición en tramos acotados, y por tiempos reducidos, de las rutas de desplazamiento de *Chelonia mydas* con las rutas de navegación de las naves y embarcaciones menores que operarán durante la ejecución del proyecto. Por lo anterior expuesto, la probabilidad de encuentro y colisión de tortugas con las embarcaciones presentes en el área de influencia del proyecto es baja. Se prevé que ante el tráfico de las embarcaciones menores y presencia de naves mayores los ejemplares de *Chelonia mydas* emplearían la conducta de evasión y como consecuencia evitarían las colisiones. Varios autores han reportado que las tortugas marinas exhiben **respuestas de evasión a sonidos de baja frecuencia** (Buchan et al., 2018), lo que ocurre ante la presencia de embarcaciones. Lo anterior, toda vez que, ante el aumento de la actividad de navegación, se respeten a cabalidad las velocidades de navegación comprometidas y procedimientos internacionales de operación de naves.

Cabe señalar que durante la fase de operación del Proyecto las naves mayores transitarán con una baja velocidad de navegación de aproximadamente **3 nudos** y respetando estrictamente todos los protocolos de maniobra internacional, ingresando a los sitios de atraque con motor apagado y con apoyo de embarcaciones menores.

El Proponente presenta la evaluación del Impacto asociado a **“Afección de comportamiento de reptiles marinos producto del aumento de la actividad de navegación”** en la respuesta 8.35 de la Adenda, como un sub-impacto del impacto **“IEM-06: Alteración del comportamiento de Reptiles Marinos (Tortugas), Producto de Actividades Asociadas a Obras Marítimas”**.

En el Cuadro 8-43 de la Adenda, se presenta la calificación del Impacto para la fase de construcción, para dicha fase el impacto se pondera con un valor de -6 (Impacto negativo medio), lo anterior, principalmente debido a que el criterio de “Magnitud” se le otorga un valor **Baja**, en consideración que existiría sobreposición en tramos muy acotados, y por tiempos reducidos de las rutas de desplazamiento de *Chelonia mydas* con las rutas de navegación de las embarcaciones menores que operarán durante la fase de construcción del Proyecto.



Por su parte, en el Cuadro 8-44 de la Adenda, se presenta la calificación del impacto para la fase de operación del Proyecto, en este caso el impacto se pondera con un valor -7 (Impacto negativo medio), principalmente debido a que el criterio de “Magnitud” se le otorga un valor **Baja**, en consideración que existiría sobreposición en tramos muy acotados, y por tiempos reducidos de las rutas de desplazamiento de *Chelonia mydas* con las rutas de navegación de las naves y embarcaciones de apoyo que operarán durante la fase de operación del Proyecto.

Por último, respecto de la fase de cierre es relevante mencionar, que este impacto se estima como un impacto negativo bajo. Dentro de las actividades asociadas a la fase de cierre del Proyecto, será necesario el **uso de naves menores** de apoyo en el Sector Puerto, específicamente en Sector de Bahía Chasco. Las embarcaciones serán utilizadas en faenas puntuales de desmantelamiento de muelles y pilotes. Lo anterior, pudiera generar alguna afección en el comportamiento de *Chelonia mydas*, pero se contempla que ésta sea inferior a lo categorizado para la fase de construcción. Además, la fase de cierre contempla un menor tiempo, acotado a meses.

f.2.4. Alteración en el comportamiento de *Chelonia mydas* por pérdida y/o afección de una proporción de la pradera de pasto marino (*Zostera chilensis*):

Se reconoce la importancia de las praderas de pasto marino *Zostera chilensis* en generar microhábitats para comunidades de invertebrados, que, a su vez, forman parte de la fuente alimentaria de *Chelonia mydas*. De igual forma, se ha reportado a la *Zostera chilensis* como parte de la oferta alimentaria de *Chelonia mydas*.

El análisis de los efectos sobre la *Zostera chilensis* es presentado por separado a continuación, en base a las conclusiones allí presentadas, se contempla que **la pérdida de pasto marino proyectada no provocará alteración en el comportamiento de *Chelonia mydas*.**

Conclusión:

En base a todos los antecedentes anteriormente expuestos, se puede concluir que el Proyecto **no generará un impacto significativo en la especie *Chelonia mydas* (Tortuga verde) en ninguna de sus fases.**

Sin perjuicio de descartar la afectación significativa a la especie, el Proponente ha incorporado una serie de compromisos ambientales voluntarios que se detallan en el Capítulo 12 de Este documento, siendo los siguientes:

- **“CAV-09: Estudio en tortugas marinas de la especie *Chelonia mydas*”,** cuyo objetivo es verificar la permanencia de ejemplares de *Chelonia mydas* que se congregan temporalmente en el sector de playa La Hedionda, en Bahía Chasco, y realizar el seguimiento de estos individuos, en las distintas fases del Proyecto y realizar una caracterización morfológica y evaluar el estado sanitario en individuos de *Chelonia mydas* presentes en Playa La Hedionda, en Bahía Chasco.



- **“CAV-09.01: Programa de difusión y capacitación al personal de CopiaPort-E, respecto al cuidado y protección de *Chelonia mydas*”,** cuyo objetivo es implementar un Programa de Difusión y Capacitación, emitido al personal atingente del Proyecto CopiaPort-E, (a quienes aplique) acorde a las operaciones marítimas del Proyecto, respecto de las medidas estipuladas en artículo IV, 2. del D.S 114 que “Promulga la Convención Interamericana para la protección y conservación de las tortugas marinas” de 2010 del Ministerio de Relaciones Exteriores, promoviendo el cuidado, protección y conservación de ejemplares de *Chelonia mydas*, en todo momento, durante las distintas fases del Proyecto.
- **“CAV-09.02: Apoyo de investigación y difusión de monitoreo de *Chelonia mydas*, a la comunidad”,** cuyo objetivo es fomentar la investigación relacionada a tortugas marinas (en este caso de la especie *Chelonia mydas*) que se congregan temporalmente en sector de playa La Hedionda en Bahía Chascos, y en playa De Maldonado (alineado con lo establecido en art. IV 2e del D.S 114/2010 - CIT). Además de promover la educación ambiental y difusión, a la comunidad, de los resultados de los estudios realizados en *Chelonia mydas*.
- **“CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina, en áreas de afección por ruido submarino”,** cuyo objetivo es detectar la presencia de *Chelonia mydas*, entre otras, que pudieran estar presentes e ingresar en las áreas de afección por ruido submarino del tipo continuo e impulsivo durante la ejecución del proyecto.

Por último, es importante señalar que la especie *Chelonia mydas* es parte del **Plan de Vigilancia Ambiental de Medio Marino** del Proyecto, el cual considera seguimientos de forma previa a la construcción del Proyecto, durante la fase de construcción y durante la operación del Proyecto. Mayores antecedentes en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

g) Mamíferos marinos

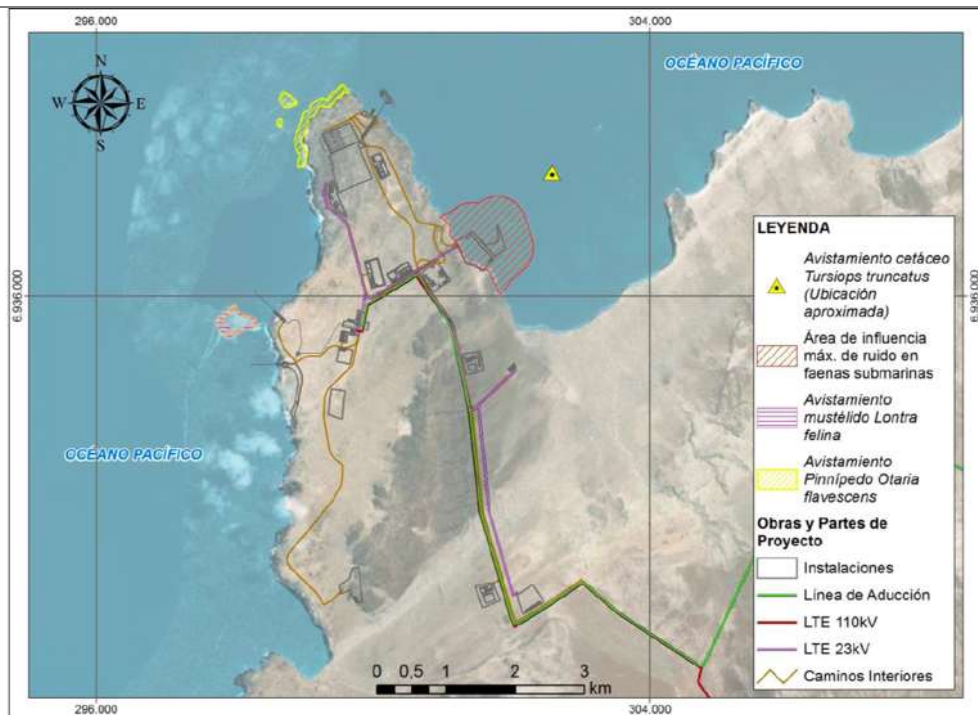
Los resultados de campaña de línea de base efectuados en invierno 2019 y verano 2020, en base a recorridos por tierra y track de navegación marítimo, evidenciaron en el sector la presencia de **tres especies** de mamíferos marinos, correspondientes al pinnípedo *Otaria flavescens* (lobo marino común, lobo de un pelo) “Preocupación Menor” D.S. N°13/2013, el mustélido *Lontra felina* (chungungo) “En Peligro” D.S. N°44/2021 y el cetáceo odontoceto *Tursiops truncatus* (delfín nariz de botella) “En Peligro” D.S. N°42/2011.

Respecto al Pinnípedo *Otaria flavescens* (lobo marino común, lobo de un pelo), esta especie se registró principalmente en el sector de tuberías de captación y descarga (Sector Poniente de Punta Cachos) durante el recorrido marítimo, donde se avistaron 8 ejemplares en la campaña de invierno 2019, y 90 ejemplares en verano 2020. Durante los recorridos terrestres en este mismo sector, sólo se evidenció, en casos



puntuales, la existencia de osamentas de <i>Otaria flavescens</i>. En el sector de Bahía Chasco, sólo se avistó 1 cría viva durante el recorrido terrestre en campaña de verano 2020. En general, la ausencia de Pinnípedos en el sector de Bahía Chasco podría estar relacionada con la topografía del sector, considerando la ausencia de grandes roqueríos que suelen ser utilizados como apostaderos y/o parideros; los cuales, si existen en el sector de Caleta Pajonales, sector de Isla Cima Cuadrada y pequeños islotes frente a Punta Cachos. El mustélido <i>Lontra felina</i> (chungungo) fue registrado en ambas campañas de monitoreo, en ambos sectores evaluados, pero sólo durante los recorridos por mar. En sector de Bahía Chasco se avistó sólo 1 ejemplar por campaña, mientras que en sector de tuberías de captación y descarga (Sector Poniente de Punta Cachos) se avistaron 3 ejemplares en ambas campañas de monitoreo. Por otro lado, las campañas de línea de base evidenciaron la presencia de la especie <i>Tursiops truncatus</i> (delfín nariz de botella), formada por catorce ejemplares nadando frente a la estación AMRCH-7 con dirección al norte. Si bien, durante el recorrido marítimo durante Línea de base del proyecto, en verano 2020, se evidenció la presencia de una sola especie de cetáceos <i>Tursiops truncatus</i> (delfín nariz de botella), no significa que ésta sea la única especie de cetáceo potencial a estar presente en el área de estudio. El estudio complementario elaborado por SEARCH 2019 (ver Anexo 3.13.9 del EIA), estima un total de 21 especies potenciales de cetáceos que podrían ser avistadas en las costas de la Región de Atacama relacionada a la zona de interés (26° - 30° Lat. Sur). De éstas 21 especies, 3 serían las especies con una ocurrencia frecuente en el área de interés: <i>Physeter macrocephalus</i> (Cachalote o Ballena Esperma), <i>Lagenorhynchus obscurus</i> (Delfín Oscuro) y <i>Tursiops truncatus</i> (Delfín Nariz de Botella, ecotipo costero). En base a la información recopilada y analizada es poco probable la ocurrencia frecuente de cetáceos, salvo los que se presentan en alta-mar, como ocurre a lo largo de todo el territorio marítimo y Zona Económica Exclusiva nacional. La Figura siguiente, muestra en resumen las áreas de interés donde se avistaron mamíferos marinos durante las campañas de monitoreo de la Línea de Base: Áreas de Avistamiento de Mamíferos Marinos





Fuente: Figura 4.3-48 del Capítulo 4 del EIA.

Respecto de los mamíferos marinos, se identificaron 2 impactos potenciales:

- **“IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna”. Fases de construcción y cierre.**
- **“IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de embarcaciones a través de las rutas de navegación”. Fases de construcción y operación.**

Respecto del primer impacto **“IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna”**, este es analizado en detalle en la **letra e) de esta tabla**, en base a los antecedentes allí presentados, es posible concluir que **se descarta la generación de un impacto significativo** por superación de umbrales de afectación fisiológicos o conductuales en especies de mamíferos marinos por el ruido submarino generado por del Proyecto.

Respecto del segundo impacto **“IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de embarcaciones a través de las rutas de navegación”**, su evaluación se presenta actualizada en la respuesta 8.35 de la Adenda. Al respecto, se prevé que el aumento de la actividad de navegación por tráfico de embarcaciones que pudiera provocar cambios de comportamiento en los mamíferos marinos producto de conductas de evasión que estas especies emplearían para evitar colisiones (Buchan et al., 2018).

Según Laist et al., 2001 la mayoría de los impactos con efectos severos o letales en ballenas, son causados por **barcos viajando a 14 nudos o más**. Por su parte,



Vanderlaan y Taggart, 2007 analizaron la probabilidad de efectos letales de una colisión como función de la velocidad del barco. La mayor variación en la letalidad ocurre entre 8.6 y 15 nudos, con probabilidades de muerte de 0.21 y 0.79 respectivamente. Laist et al., 2006 describe que los encuentros letales de mamíferos con naves de carga (> 100 m de eslora) ocurren con velocidades de navegación superior a 10 nudos.

En base a estos antecedentes se han tomado decisiones u acuerdos, por ejemplo, la NOAA – EE.UU. ha establecido una **restricción de velocidad a 10 nudos** en áreas determinadas de la costa Este durante periodos estacionales. La efectividad de esta medida redujo los riesgos de mortalidad de mamíferos entre un 80% y 90% (Conn & Silber 2013). Una experiencia nacional, como lo es en Mejillones, ha convocado una mesa de trabajo entre la Municipalidad de Mejillones y el Centro de Investigación de Fauna Marina y Avistamiento de Cetáceos (CIFAMAC) para crear una ruta de ingreso a los puertos de la comuna y evitar colisiones con ballenas que circulan en el área.

Tomado conocimiento de lo anterior expuesto, durante la ejecución del Proyecto Copiaport-E todas las embarcaciones menores **operarán a una velocidad máxima menor a los 7 nudos y las naves mayores, operarán a aproximadamente 5 nudos**, minimizando y evitando colisiones de mamíferos con las embarcaciones.

La ponderación del impacto **“IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de embarcaciones a través de las rutas de navegación”**, para la fase de construcción se presenta en el Cuadro 8-40 de la Adenda, la ponderación del impacto fue de **-5 Medio**, lo anterior fundado principalmente en que el Criterio **Magnitud** se le otorgó un valor de **Baja**, ello fundado en base a los antecedentes expuestos provenientes de las campañas de Línea de Base y estudio complementario que señalan una baja probabilidad de colisión. Respecto del criterio **Duración**, fue considerada de **Mediano Plazo**, considerando la duración máxima de la fase de construcción de 24 meses.

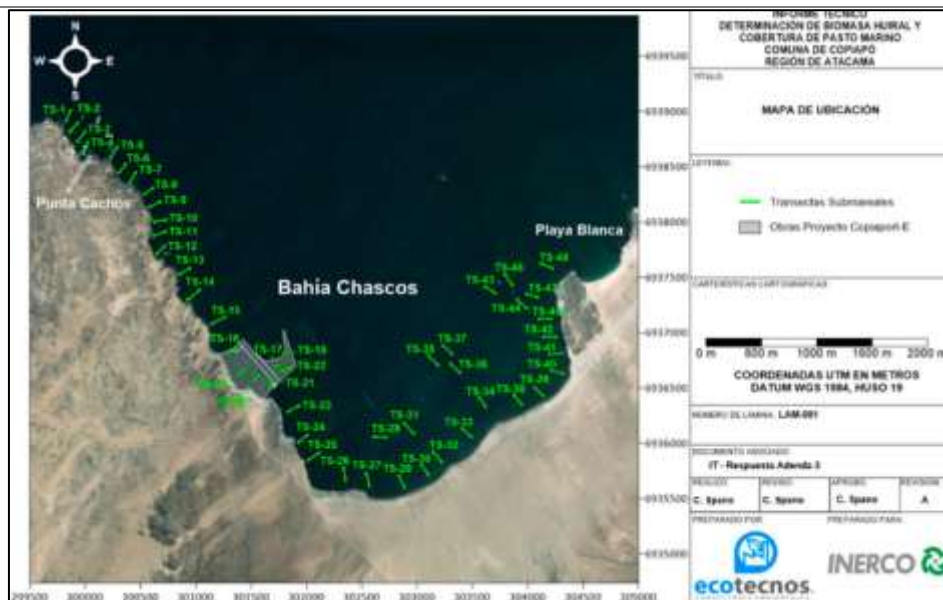
La ponderación del impacto **“IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de embarcaciones a través de las rutas de navegación”**, para la fase de operación se presenta en el Cuadro 8-41 de la Adenda, la ponderación del impacto fue de **-7 Medio**, lo anterior fundado principalmente en que el Criterio **Magnitud** se le otorgó un valor de **Baja**, esto, dado a que las rutas de tránsito de las especies analizadas serían afectadas sólo en sector Noroeste de la Bahía Chasco en zonas específicas, quedando las otras áreas libres para el tránsito y desplazamiento mamíferos marinos. Respecto del criterio **Duración**, fue considerada de **Largo Plazo**, ya que la fase de operación del Proyecto (vida útil) es indefinida.

Es relevante mencionar, que dentro de las actividades asociadas a la fase de cierre del Proyecto, será necesario el uso de naves menores de apoyo en el Sector Puerto, específicamente en Sector de Bahía Chasco. Las embarcaciones serán utilizadas en faenas puntuales de desmantelamiento de muelles y pilotes. Lo anterior, pudiera



generar alguna afección en el comportamiento de mamíferos marinos, pero se contempla que ésta sea inferior a lo ponderado para la fase de construcción. Además, la fase de cierre contempla un menor tiempo, acotado a meses. Sin perjuicio de lo anterior, el Proponente presenta compromisos ambientales voluntarios asociados a los mamíferos marinos que se detallan en el Capítulo 12 de este documento, siendo los siguientes: “CAV-02: Monitoreo de mamíferos marinos”, cuyo objetivo es asegurar la presencia de mamíferos marinos durante la construcción, operación y cierre del Proyecto, mediante el monitoreo de <i>Lontra felina</i> (chungungo), <i>Otaria flavescens</i> (Lobo Marino) y los Cetáceos. “CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina, en áreas de afección por ruido submarino”, cuyo objetivo es detectar la presencia de especies tales como cetáceos en general, chungungo (<i>Lontra felina</i>), lobo de mar (<i>Otaria flavescens</i>), entre otras, que pudieran estar presentes e ingresar en las áreas de afección por ruido submarino del tipo continuo e impulsivo durante la ejecución del proyecto. Por último, es importante señalar que los mamíferos marinos son parte del Plan de Vigilancia Ambiental de Medio Marino del Proyecto, el cual considera seguimientos de forma previa a la construcción del Proyecto, durante la fase de construcción y durante la operación del Proyecto. Mayores antecedentes en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional. h) <u>Zostera chilensis (pasto marino)</u> Con el fin de determinar la cobertura de <i>Zostera chilensis</i> (pasto marino) en el área de influencia del Proyecto, en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria Excepcional se presenta el Informe Técnico “Determinación de Biomasa Huiral y Cobertura de Pasto Marino” elaborado por Ecotecnos. El levantamiento de la información de terreno se efectuó en una sola campaña de monitoreo, representativa de la estación de invierno de 2024 (la evaluación <i>in situ</i> se realizó en un periodo de 21 días, entre el 19 de junio y 19 de julio del 2024). Las prospecciones del submareal se llevaron a cabo en 48 transectas perpendiculares a la línea de costa y de aproximadamente 100 metros lineales cada una. En ellas se distribuyeron 10 estaciones de monitoreo, equidistantemente dispuestas cada 10 metros, desde donde se posicionó un cuadrante de 1 m² a cada lado del eje de la transecta. Las coordenadas de inicio y término de cada transecta se presentan en la Tabla 1-1 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria y se grafican en la siguiente Figura: Distribución espacial de las transectas utilizadas para el levantamiento de cobertura de pasto marino.



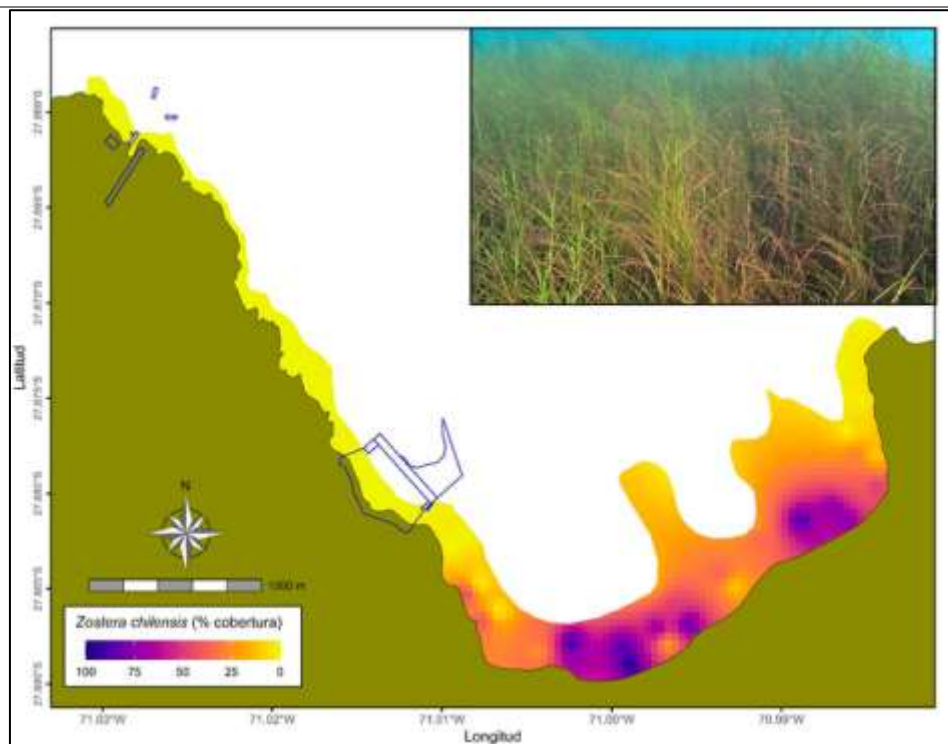


Fuente: Figura 1-1 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria Excepcional

La cobertura de pasto marino fue proyectada espacialmente a través de interpolaciones lineales, utilizando la metodología de la distancia inversa ponderada (IDW por su sigla en inglés). El análisis contempló una grilla de proyección de 40x40 metros, graficando la disposición espacial de las especies en los confines de su distribución batimétrica e integrando la información batilitológica levantada previamente en el Estudio de Línea de Base. El pasto marino, *Zostera chilensis*, presentó una distribución principalmente acotada al submareal somero de la playa La Hedionda. En el plano batimétrico, las praderas de esta especie exhibieron una mayor extensión entre los 2 y 6 metros de profundidad, registrando parches que, por lo general, cubrieron más del 70 % de las cuadratas desplegadas entre las transectas TS-24 y TS-45. En cuanto a las áreas destinadas a las obras del Proyecto CopiaPort-E, la única transectas en la que se registró la presencia de *Zostera chilensis* fue TS-20 (asociada al Terminal Multipropósito), anotando en ella una cobertura aproximada de 0,1 % (i.e. registrando alrededor de un 1 % de cobertura en solo una de las 10 estaciones monitoreadas y apareciendo apenas enraizadas en torno al veril de los 11 metros de profundidad). La presencia del pasto marino siempre estuvo vinculada a fondos arenosos y aun cuando en muy pocos sitios se observaron foliolos a mayor profundidad y/o adheridos a sustratos rocosos (i.e. fuera de su hábitat de preferencia), su ocurrencia y asentamiento más allá de los márgenes descritos anteriormente se caracterizó como accidental (tal como ocurrió, por ejemplo, en las transectas TS-9, TS-12 y TS-14). Las praderas de pasto marino se encontraron en buenas condiciones, generalmente, observándose en altas densidades y con una baja carga de algas epífitas. El mapa de isodensidades de *Zostera chilensis* se presenta en la siguiente Figura:

Mapa de isodensidades del pasto marino, *Zostera chilensis* en Bahía Chascos





Fuente: Figura 3.6 Anexo 3.1 Adenda Complementaria Excepcional

De acuerdo con los resultados en relación a la presencia y cobertura de *Zostera chilensis* en el área de estudio, las campañas de monitoreo realizadas a la fecha (desde el año 2019 al año 2024), evidencian que **la pradera de pasto marino se concentra en sector de Playa La Hedionda en Bahía Chasco y hacia el sector Noreste de la bahía**, donde se ha reportado coberturas máximas del 100% en ambientes someros. Por el contrario de algunos sectores excepcionales ubicados en el borde norte occidental de la bahía, donde se ha registrado presencia de aislados y finos tallos de pasto marino, conformando coberturas del 0,1% (por ejemplo, en verano 2020 en transectas TSC-4 y TSC-5, en áreas colindantes al sector de emplazamiento del Terminal Multipropósito), coberturas extremadamente bajas (< 0,01 % del área prospectada) en campaña de otoño 2023, y en un rango desde 0,05% a 0,1% de cobertura de *Zostera chilensis* en campaña de invierno 2024 (i.e. transectas TS-9, TS-12, TS-14 y TS-20).

Dentro del área de influencia del Proyecto, en las siguientes áreas podría producirse pérdida de pasto marino:

- Áreas de emplazamiento de las obras marítimas del proyecto.
- Áreas donde se proyecta la generación de pequeñas plumas de resuspensión de sedimento por la actividad de hincamiento de pilotes del Terminal de Graneles limpios y Terminal Multipropósito.
- Área proyectada para el Dragado del proyecto, cuyo efecto queda restringido sólo a esta área, dado el uso en todo momento de la cortina anti-turbidez.

Considerando la exigua y excepcional presencia del pasto marino en el sector del área proyectada para el Dragado del proyecto y explanada de respaldo del Terminal



multipropósito; los resultados de la abundancia, en términos de cobertura de *Zostera chilensis*, resultantes de las campañas de monitoreo realizadas a la fecha (desde el año 2019 al presente año 2024), evidencian que, en las áreas mencionadas en el área de influencia del Proyecto, la presencia de aislados y finos foliolos de pasto marino, apareciendo apenas enraizados, llegaron a conformar coberturas desde <0,01 % a 0,1%, e incluso, donde en casos puntuales, su ocurrencia y asentamiento más allá de los márgenes descritos anteriormente se caracterizó como accidental.

Por otro lado, respecto de la **pérdida de pasto marino por el desarrollo de actividades de resuspensión de sedimento**, las acciones de dragado y vertimiento provocarían una mayor pluma de dispersión de sedimentos considerando los escenarios “sin cortina antiturbidez” (ver resultados en Anexo 4.3B del EIA), en comparación al escenario con uso de cortina antiturbidez. No obstante, la instalación de la **dobles cortina antiturbidez forma parte del diseño del Proyecto**, las cuales tendrán como objetivo evitar que el material sedimentable levantado por las actividades de dragado (durante la excavación y vertido) escape, o se desplace fuera del área de trabajo considerado por el Proyecto. El uso de la cortina permite dar contención de la pluma generada de sólidos suspendidos, no permitiéndoles escapar hacia otros sectores como lo es el área de distribución del pasto marino en el sector de Playa La Hedionda y sector Noreste de la Bahía. En el Anexo 4.3B del EIA, se presentó un modelamiento de la resuspensión de los Sedimentos producto de la actividad de Dragado. En este estudio se demuestra que con el uso de la cortina antiturbidez, la concentración de sólidos suspendidos se acota exclusivamente al área de la cortina, en este caso, equivalente al área del dragado y un buffer de aprox. 30 metros desde el área del dragado, buffer contemplado para la instalación de la cortina antiturbidez.

Respecto a las actividades de hincamiento de pilotes para ambos terminales (granelero y multipropósito), éstas conllevarán, en su mayoría, bajas concentraciones de sedimentos en suspensión, sin modificar significativamente áreas colindantes. Por su parte, se destaca que las plumas de sedimentos que potencialmente se generarán en la fase de construcción del proyecto, por la actividad de hincamiento de pilotes del Terminal Multipropósito, resultará en la dispersión de pequeñas plumas, en concentraciones que rozaron el límite visible, mientras que alrededor del punto de hincado, las concentraciones resultantes permitieron una clasificación del agua de “Buena a moderada”, por lo que **se descarta afección negativa en el pasto marino por esta actividad**.

Sobre la base de los antecedentes ya expuestos el Proponente identifica un impacto sobre la especie denominado **IEM-07-CO: “Pérdida de una Proporción de Pasto Marino, Producto de Actividades Asociadas a Obras Marítimas”** – Fase de Construcción, otorgándole una calificación del impacto en ponderación -7, calificando el impacto como **Medio negativo**, no significativo. Además, el Proponente realizó la calificación del impacto “Pérdida de una Proporción de Pasto Marino, Producto de Actividades Asociadas a Obras Marítimas” – Fase de Cierre, cuya ponderación resultó en -7 clasificando el impacto como **medio negativo**, no significativo.



	Sin perjuicio de lo anterior, el Proponente presenta compromisos ambientales voluntarios asociados a la <i>Zostera chilensis</i> que se detallan en el Capítulo 12 de este documento, siendo los siguientes: • “CAV-10: Monitoreo del Estado Biológico de la Especie de Pasto Marino”, cuyo objetivo es asegurar la conservación del estado biológico del pasto marino en el área del Proyecto durante la fase de construcción, operación y cierre del Puerto. • “CAV-10.1: Programa de investigación Biológica y ecológica de la Especie de Pasto Marino”, cuyo objetivo es apoyar la investigación, para la generación de nuevos conocimientos biológicos de la especie <i>Zostera chilensis</i> que habita en los sectores de Playa La Hedionda y en el sector “Las Gaviotas”. Por último, es importante señalar que la especie <i>Zostera chilensis</i> es parte del Plan de Vigilancia Ambiental de Medio Marino del Proyecto, el cual considera seguimientos de forma previa a la construcción del Proyecto, durante la fase de construcción y durante la operación del Proyecto. Mayores antecedentes en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.
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> Los fundamentos de este componente han sido abordados y detallados en el literal a) de la presente tabla. <u>Agua</u> Tal como se indicó en el análisis del literal c) del artículo 5 del RSEIA, presentado en la Tabla 6.2.1 de este documento, no se contempla la descarga de efluentes (aguas industriales) producto de las actividades del Proyecto. Mayores antecedentes respecto de la evaluación de los efectos del Proyecto sobre aguas continentales en la letra g) de esta Tabla. Referente al agua de mar, producto de las partes, obras y acciones del Proyecto, se analiza la alteración y/o afectación de la calidad física del agua, producto de la resuspensión de los sedimentos asociados a la construcción de obras marítimas, así como por el potencial impacto a generar en la fase de cierre producto del retiro de las estructuras marítimas. Del mismo modo, se evalúa el potencial impacto asociado a la operación de los módulos de desalinización del Proyecto, en la columna de agua. Por último, se considera el impacto asociado a la acumulación de sedimentos, productos de la obra opaca del Terminal Multipropósito que se instalará en Sector Chascos para la ejecución del Proyecto. La definición del AI del componente Oceanografía Física corresponde a un área de 228,8 ha, la cual se definió considerando sus respectivos atributos y parámetros



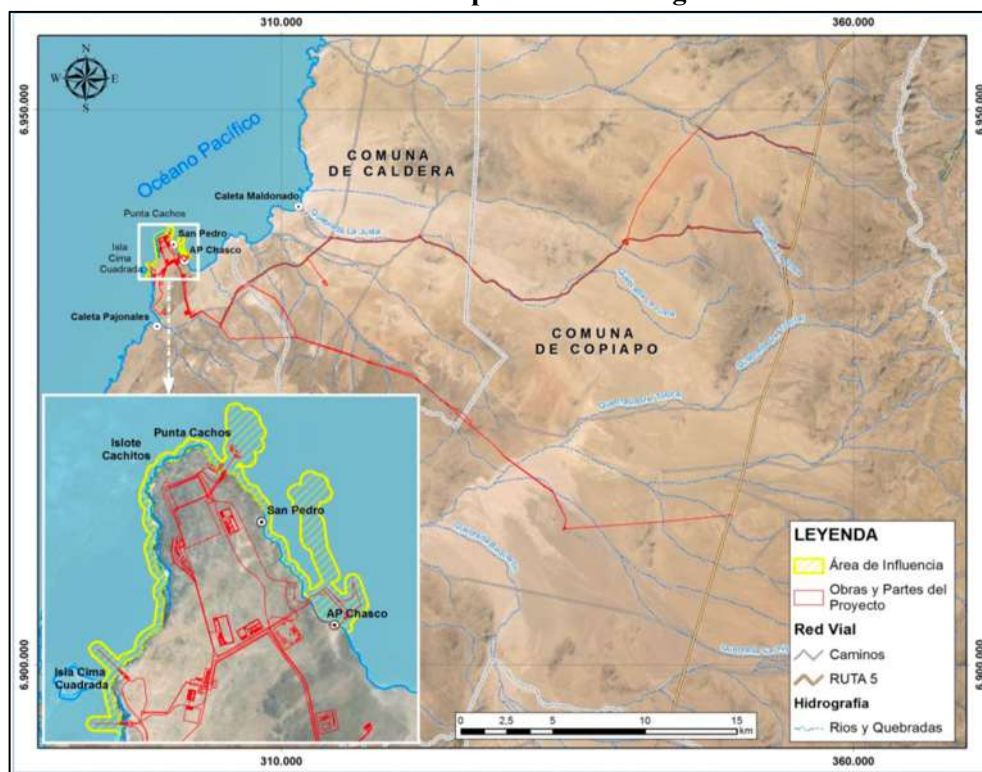
necesarios para la modelación de la dispersión de sedimentos y pluma salina, así como el emplazamiento y/o desarrollo de las obras, partes y acciones del Proyecto.

De manera específica, los criterios considerados para la definición del área de influencia de Oceanografía Física del Proyecto son los siguientes:

- Criterio 1: Obras marítimas del Terminal de Graneles Limpios y radio de giro de la llegada de barcos, considerando un buffer de 100 m en torno a la suma de ambos.
- Criterio 2: Obras marítimas del Terminal Multipropósito, además del área de dragado, considerando un buffer de 100 m en torno a la suma de ambos.
- Criterio 3: Tuberías de captación de agua de mar y de descarga del efluente salino, buffer de 100 m desde ellas.
- Criterio 4: Pluma de descarga máxima (invierno) del efluente salino, hasta el rango de salinidad de 0,2 p.s.u.
- Criterio 5: Una zona de resguardo de 100 m desde la línea de costa hacia el mar, a lo largo de toda Punta Cachos, desde la tubería de captación de agua de mar, por el Oeste, hasta el Terminal Multipropósito, por el Este.

En la siguiente Figura, se presenta el área de influencia definida para la componente de Oceanografía Física, según los criterios presentados anteriormente.

Área de Influencia Componente Oceanografía Física



Fuente: Figura N° 3.8.1 Capítulo 3.8 del EIA.

Para evaluar los potenciales impactos sobre la calidad del agua de mar, se han considerado los estudios de Líneas de Base, los cuales fueron realizados en condiciones estacionales contrastantes (Verano – Invierno). Sumado a lo anterior, se realizaron modelaciones en la columna de agua y sedimentos. Dichos estudios, se



basaron en toma de muestras de agua, sedimentos y estudios oceanográficos del tipo Euleriano y Lagrangianos. Dentro de estos últimos, se incluyen estudios de dispersión, deriva litoral y trazadores químicos.

En base a lo anterior, se identificaron 3 potenciales impactos a la componente:

- **“IOF-01: Alteración de la calidad físico-química del agua de mar por resuspensión de sedimentos”. Fase de construcción y cierre.**
- **“IOF-02: Alteración de la calidad físico-química del agua de mar por descarga del efluente salino”. Fase de operación.**
- **“IOF-03: Alteración por variación en la tasa de acumulación de sedimentos asociada a obras marítimas”. Fase de operación.**

Respecto del primer impacto **“IOF-01: Alteración de la calidad físico-química del agua de mar por resuspensión de sedimentos” (fase de construcción)**, para emplazar las partes y obras que componen el **Terminal Multipropósito**, será necesario remover material del fondo marino para aumentar la profundidad en el sector del Terminal Multipropósito, previo a la instalación de los pilotes para el muelle del Terminal. El proceso de dragado y vertido se extenderá durante un período de entre **3 a 4 meses** y contempla extraer aproximadamente **87.065 m³** de material desde el fondo de la costa de Bahía Chascos, desde una superficie aproximada de **4,58 ha**. Lo anterior permitirá la construcción del muelle de explanada del Terminal Multipropósito, así como optimizar y permitir el atraque de los barcos. Para el área de dragado, los materiales de fondo y los que habrá que dragar, en general, corresponden a sedimento del tipo arena, bolones y clastos de roca, no existiendo a la profundidad proyectada roca basal. Por lo anterior, se establece que el material a dragar será arena, bolones y clastos.

Por otro lado, en el sector contemplado para la instalación de la tubería de captación y descarga de los módulos de desalinización, será necesario realizar excavaciones en el fondo marino en el sector de rompiente de oleaje normal, de tal manera que la tubería quede protegida de este factor. Para realizar la conexión a tierra de la tubería de captación del Proyecto, se hace necesario que el muelle permita la instalación de un tramo de cañería en una zanja construida en la zona de rompiente. Dicha excavación se realizará mediante la protección de un tablestacado que será parte del muelle.

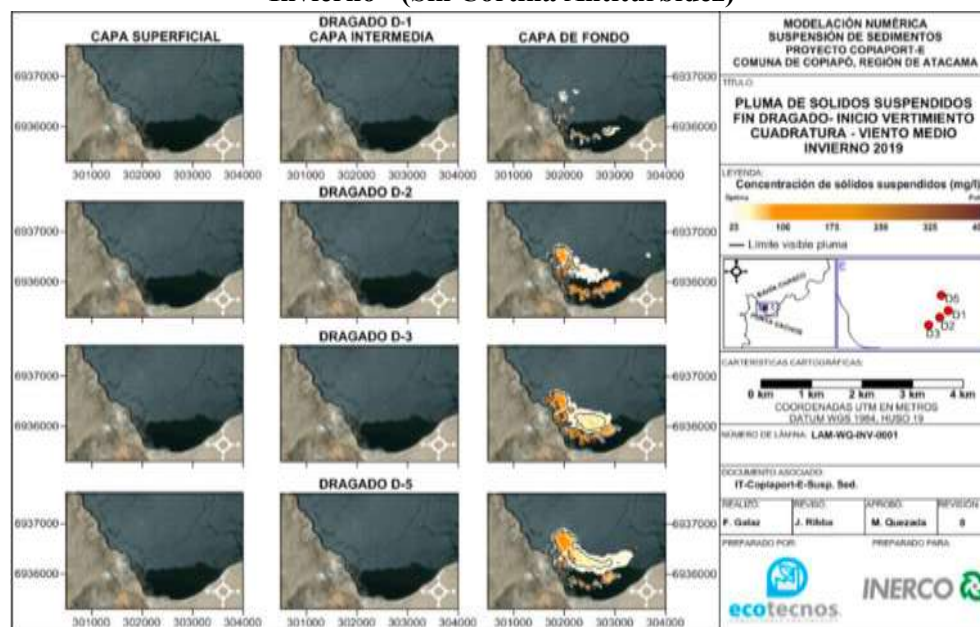
De acuerdo a lo indicado en el Anexo 4.3B “Modelo de Suspensión de Sedimentos - Dragado, Vertimiento e Hincado Pilotes” del EIA, es posible concluir que la suspensión de sólidos suspendidos totales, por efecto de los trabajos de excavación de profundización del sitio de atraque del Terminal Multipropósito, el vertido de sedimentos para el relleno constructivo y el hincamiento de pilotes para ambos terminales (granelero y multipropósito), tendrá, en su mayoría, **bajas concentraciones de sedimentos en suspensión**, sin modificar significativamente áreas colindantes. Por otro lado, al incluir el uso de la **cortina antiturbidez**, los resultados se tornaron más favorables en cuanto a la contención de la pluma, ya que



se restringen los flujos y, en consecuencia, los intercambios de sólidos en suspensión con el medio colindante, no permitiéndoles escapar hacia otros sectores, como, por ejemplo, concesiones solicitadas, otorgadas, áreas de manejo o especies biológicas que se encuentren protegidas.

En la siguiente figura, solo de manera ilustrativa se presenta la **pluma de sedimentos sin el uso de cortina antiturbidez**, cabe señalar que el Proponente en la respuesta 5.1 de la Adenda Complementaria Excepcional, acogiendo lo solicitado por la Autoridad, incorpora el **uso obligatorio de cortina antiturbidez** para las actividades de dragado en la zona de la bahía Chasco.

Pluma de Sedimento Fin Dragado – Inicio Vertimiento. Estaciones D1 a D5 – Invierno - (Sin Cortina Antiturbidez)



Fuente: Figura N° 4.3-26 del Capítulo 4 del EIA.

Como se puede apreciar en la figura precedente, sin el uso de la cortina antiturbidez, la concentración de sólidos suspendidos se desplaza por todo el interior de la Bahía, para una condición de invierno y cuadratura. La mayor afectación en la columna de agua ocurre en el estrato profundo, siendo la capa superficial y media las menos afectada por esta actividad.

Por otro lado, al modelar la pluma de sedimentos (fin) y el inicio del vertimiento con el uso de la cortina antiturbidez, se puede apreciar claramente que en ninguna de las capas (superficial, intermedia y media), se produce una pluma de sólidos suspendidos. La mayor concentración de sólidos se encuentra confinado al interior de la cortina. Tal como se puede apreciar en la siguiente Figura:

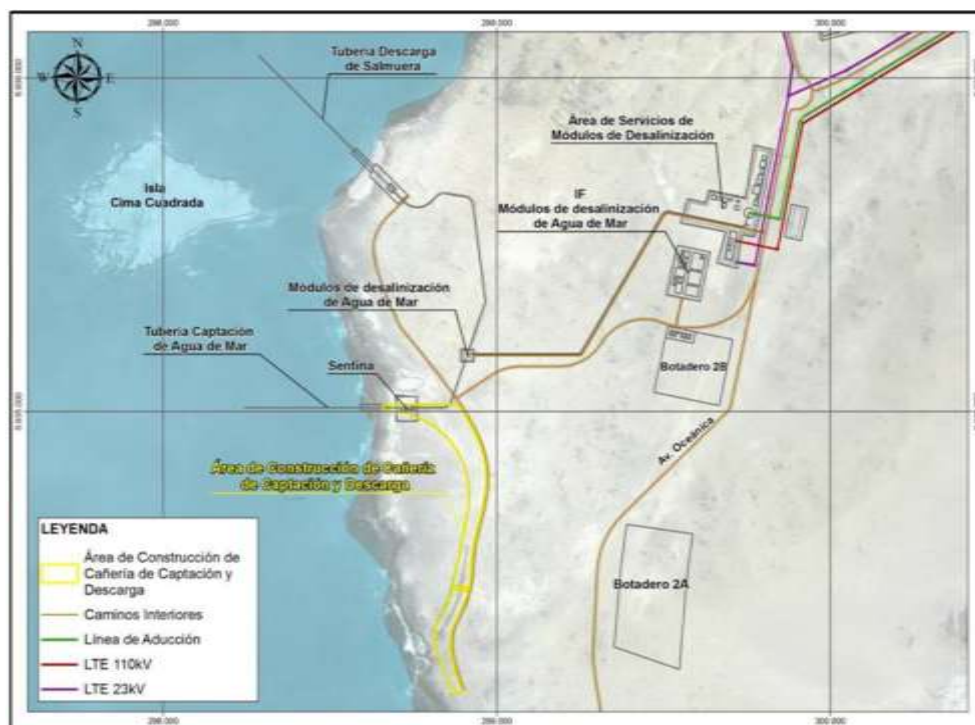
Pluma de Sedimento Fin Dragado – Inicio Vertimiento. Estaciones D1 a D5 – Invierno - (Con Cortina Antiturbidez)



principalmente debido a que el criterio “**Magnitud**” se le otorga un valor de “**moderado**”, debido a que el área a afectar por los trabajos es mayor a 1 ha, pero menor a 10 ha. Por otro lado, el criterio “**Importancia**” se le otorga un valor de “**moderado**”, debido a que calidad del agua es medianamente sensible a la actividad desarrollada. Por último, el criterio “**Duración**” se le otorga un valor de **Corto Plazo**, ya que la fase de cierre durará menos de 1 año.

Respecto del segundo impacto identificado “**IOF-02: Alteración de la calidad físico-química del agua de mar por descarga del efluente salino**”, este tiene relación directa con la actividad de desalinización de agua de mar, a partir del funcionamiento y operación de los **Módulos de Desalinización** que se contemplan instalar en el sector Poniente de Punta Cachos (sector donde se instalarán las tuberías de captación y descarga de los módulos), con el objetivo de potabilizar agua de mar que abastecerá la operación del Proyecto. La Planta Modular proyectada tiene una capacidad máxima de aproximadamente **50 l/s de producción**, constituida por 5 módulos de desalinización, cada uno con una capacidad de 10 l/s. Su operación es en base a membranas de osmosis inversa de última generación. El sistema de **captación de agua de mar y descarga del efluente**, estarán ubicados, como referencia geográfica, en el sector poniente de Punta Cachos, frente a Isla Cima Cuadrada. En la siguiente figura se puede apreciar la ubicación geográfica de las obras asociadas al sistema de desalación:

Ubicación Tubería de Captación Agua de Mar y Tubería de Descarga Efluente Salino, de los Módulos de Desalinización, Sector Poniente Punta Cachos



Fuente: Figura N° 4.3-31 del Capítulo 4 del EIA.



Como resultado del proceso de desalinización del agua de mar, se producirá la descarga del efluente salino a la columna de agua del medio marino receptor. En todos los casos, el efluente presentará un exceso de salinidad en relación al cuerpo de agua receptor.

La **cañería de descarga** será de HDPE PN6 de 500 mm de diámetro, tendrá una longitud de aproximadamente 484 m, medida desde la línea desde la cámara de carga hasta el inicio del difusor, e irá dispuesta sobre el fondo marino, afianzada mediante contrapesos de hormigón. En el sector de rompiente del oleaje, la cañería se encontrará enterrada y protegida mediante un enrocado o similar.

La **descarga del efluente** se realizará mediante un difusor equipado con portas de dilución (instaladas con un ángulo orientado en dirección norte y sur), que permitirán la descarga del efluente de manera controlada. La longitud aproximada del difusor será de **30 m**, y se dispondrá igualmente afianzada al fondo marino con contrapesos de hormigón. El difusor estará ubicado aproximadamente a una **profundidad de -26,5 m NRS** (Nivel de Reducción de Sondas).

El efluente salino previo a ser descargado al medio marino cumplirá con la norma de emisión vigente del D.S. N° 90/2000, valores referenciales del efluente que será descargado por el Proyecto y los límites indicados en el D.S. N°90/2000 se presentan a continuación:

Composición del Efluente Marino Descargado al Mar

Elemento	Unidad	Descarga	D.S N°90/2000 – Tabla 5
Aceites y Grasas	mg/L	< 2,1	150
Sólidos Sedimentables	mg/L	< 20	20
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	11	300
Aluminio	mg/L	< 10	10
Arsénico	mg/L	0,001	0,5
Cadmio	mg/L	< 1,00	0,5
Cianuro	mg/L	< 1	1
Cobre	mg/L	< 1,00	3
Cromo Total	mg/L	< 2,5	10
Estaño	mg/L	< 1	1
Fluoruro	mg/L	-	6
Hidrocarburos Totales	mg/L	< 5	20
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	< 0,4	2
Manganeso	mg/L	< 2,5	4
Mercurio	mg/L	< 0,0005	0,02



Molibdeno	mg/L	< 0,1	0,5
Níquel	mg/L	< 1,00	4
pH	-	8 – 8,2	5,5 – 9
Plomo	mg/L	< 2,50	1
SAAM	mg/L	0,1	15
Selenio	mg/L	< 0,03	0,03
Sulfuro	mg/L	< 5	5
Zinc	mg/L	5,9	5

Fuente: Cuadro 5-5 de la Adenda Complementaria

Dado lo anterior, la evaluación del impacto está directamente relacionado con el exceso de salinidad del efluente. Actualmente en Chile no existe normativa o directrices que regulen la concentración de salinidad en el medio marino como límite precautorio de afección de la biota presente en los ecosistemas marinos. Para efectos del estudio de modelación se consideró la recomendación internacional Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality 1992 (ANZECC, 1992), que recomienda un **aumento máximo del 5% de la salinidad natural del medio**, por efectos de la descarga del agua de rechazo proveniente desde los módulos de desalinización.

Con el objetivo de cuantificar el exceso de salinidad del efluente, y la interacción del vertimiento del efluente salino con el cuerpo receptor, se realizó el estudio de modelación de la dilución de la salmuera en la columna de agua, representando el comportamiento de la pluma salina en el medio marino en distintos escenarios. La modelación hidrodinámica base incluyó distintas variables, tales como oleaje, mareas, vientos, temperatura del mar y salinidad del mar, en distintas estaciones del año, y las simulaciones hidrodinámicas se construyeron a partir de la combinación de distintos casos de corrientes (dirección, magnitud, condiciones ambientales), sobre las que se incorporó la operación de la descarga de salmuera, tal como se presenta en el Anexo 4.4 “Modelo del Vertido de Salmuera” del EIA.

Los resultados del Modelo indican que las condiciones hidrodinámicas del sector de estudio presentaron altas características energéticas, lo que permite inferir que **la capacidad de dilución natural del medio resultaría favorable ante la descarga del efluente salino**. Las corrientes del lugar tienen una alta influencia de la circulación costera, la cuál es generada por la acción combinada del viento, marea y oleaje.

La **máxima salinidad que los módulos de desalinización** aportarían al medio, en el campo cercano, sería del orden de **39,42 psu**, por parte de los difusores orientados al sur y **37,90 psu** para los orientados al norte. Considerando la salinidad basal que el modelo numérico definió para el sector de estudio y que varió entre 34,46 psu y 34,84 psu, se tendría un **máximo exceso de salinidad entre 3,06 - 4,58 psu**, equivalentes a un 8,78% y 13,14%, destacando que dichos máximos se presentaron solo 1 vez durante el año.



No obstante, a lo anterior, el modelo numérico que permitió simular de manera acoplada el campo cercano y el campo lejano evidenció que, para los difusores **orientados al norte, el 99,999% del tiempo, las concentraciones obtenidas fueron inferiores al 5% del medio base**, en tanto, los **orientados al sur, el 70% del tiempo fueron inferiores al 5%**. Lo anterior, se debió a la probabilidad de ocurrencia conjunta de magnitudes y direcciones de la corriente del medio marino, las que, con mayor frecuencia, se dirigen al norte (ver Anexo 4.4 “Modelo del Vertido de Salmuera” del EIA).

Según la modelación efectuada, considerando el escenario más desfavorable, **en el medio receptor se presentaría un exceso de 0,18 psu, alteración que se encontraría bajo el rango de la variación natural de la salinidad en el medio marino.**

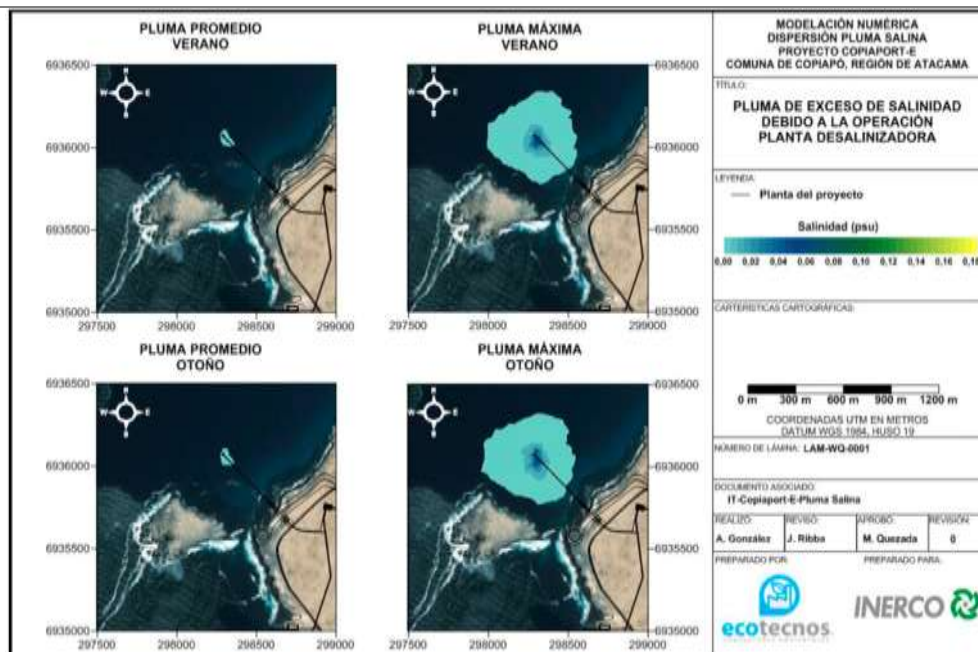
Al considerar la salinidad promedio en el sector tuberías de captación y descarga de los módulos, de aproximadamente 34,5 psu (Capítulo 3.13 Línea Base Ecosistemas Marinos y Anexo 4.4 del EIA), sumado al máximo excedente de salinidad simulado de 0,18 psu, se obtiene una salinidad final de aproximadamente 34,68 psu.

Respecto a la simulación de las plumas salinas en la zona de estudio, éstas presentan formas similares en las distintas estaciones del año. El máximo incremento de salinidad simulado podría potencialmente ocurrir en estación de invierno, donde se alcanzaría los 0,18 psu. En todos los casos modelados, los sectores donde se podrían obtener las mayores alteraciones de salinidad (con un máximo de 0,18 psu) ocurrirían en las inmediaciones de la descarga del efluente. En cuanto a las dimensiones de la pluma salina simuladas para las distintas estaciones del año, se obtuvo para la **pluma promedio un alcance máximo de 100 m** (exceso ~0,01 psu), mientras que, para la **pluma máxima, se registró un alcance de 700 m, aproximadamente** (~0,01 psu) y solo 150 m para incrementos sobre 0,05 psu.

A continuación, se presentan dos Figuras asociadas a la modelación de la pluma salina generada en la descarga del efluente salino, durante el período verano – otoño e invierno – primavera.

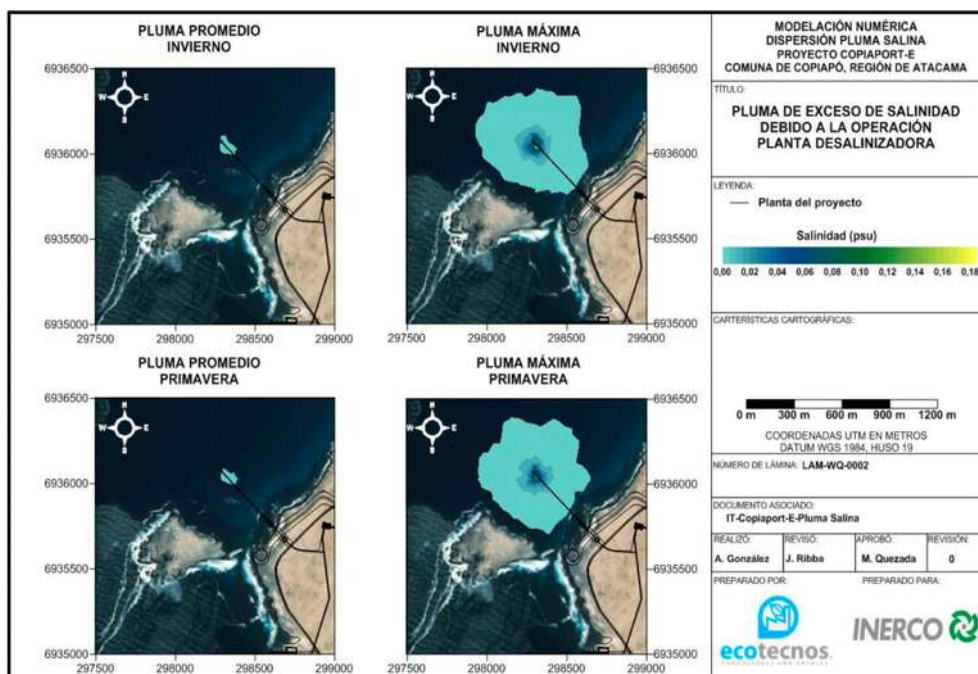
Pluma de condición media y máximo exceso de salinidad. Verano y Otoño





Fuente: Figura N° 8 del Capítulo 10 de la Adenda Complementaria Excepcional

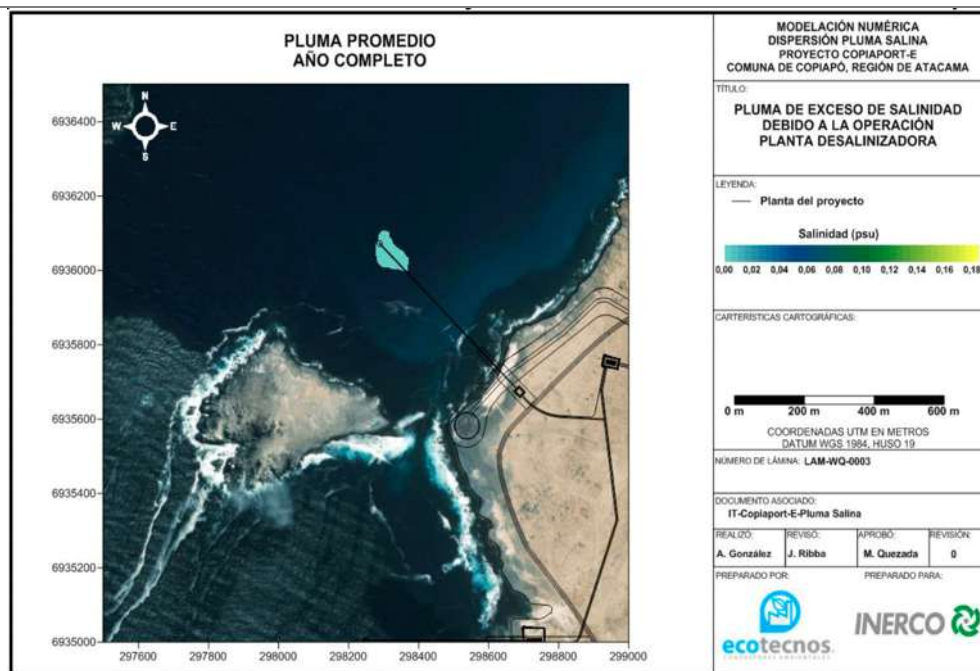
Pluma de condición media y máximo exceso de salinidad. Invierno y Primavera



Fuente: Figura N° 9 del Capítulo 10 de la Adenda Complementaria Excepcional

Pluma de condición media y máximo exceso de salinidad. Año completo





Fuente: Figura N° 10 del Capítulo 10 de la Adenda Complementaria Excepcional

La calificación del impacto “**IOF-02: Alteración de la calidad fisico-química del agua de mar por descarga del efluente salino**”, se presenta en el Cuadro N° 4.3.66 del Capítulo 4 del EIA, siendo la ponderación otorgada al impacto de **-5 Impacto Medio**, lo anterior justificado principalmente debido a que el criterio “**Magnitud**” se le otorga un valor de “**Baja**”, debido a que, considerando el escenario más desfavorable, la alteración de la calidad fisico-química del agua por el excedente de salinidad será marginal; puesto que los cambios de salinidad esperados en el medio, debido a la operación de los módulos de desalinización, no superarían, en el mayor de los casos, los 0,18 psu lo que es aproximadamente equivalente a un 0,51% de incremento en la salinidad basal, valor que se encuentra muy por debajo del límite del 5% recomendado según ANZECC, 1992. Por su parte, el alcance máximo de la pluma salina obtenido según la modelación sería menor a 1 ha (aunque con excesos despreciables de salinidad). Por otro lado, el criterio “**Importancia**” se le otorga un valor de “**moderado**”, ya que, si bien, el excedente de salinidad en el cuerpo receptor será marginal, y considerando que la buena dinámica costera del sector favorecerá el proceso de dilución de la pluma salina; se asume una importancia moderada, de manera conservadora, dado que potencialmente se producirá una modificación de la salinidad basal, por la descarga del efluente salino durante toda la fase de operación en la vida útil del proyecto, siendo la columna de agua medianamente sensible al impacto. Por último, el criterio “**Duración**” se le otorga un valor de **Largo Plazo**, ya que la fase de operación del Proyecto (vida útil) es indefinida.

Respecto del tercer impacto “**IOF-03: Alteración por variación en la tasa de acumulación de sedimentos asociada a obras marítimas**”, el Proyecto contempla en la fase de operación, el funcionamiento de obras portuarias tales como el Terminal



de Graneles Limpios, Sistema de Captación de agua de mar, Sistema de Descarga de efluente salino y Terminal Multipropósito.

El impacto tiene relación directa con la existencia de la obra marítima opaca, como lo es el **Terminal Multipropósito**, ubicado en sector de Bahía Chasco. Esta obra marítima cubrirá una superficie total aproximada de **21,71 ha** y se encuentra conformada por las siguientes instalaciones: Atracadero (0,04 ha), Plataforma Secundaria Sur (0,12 ha), Plataforma Secundaria Norte (0,33 ha), Muelle marginal (2,43 ha), Área de dragado (4,58 ha) y la Explanada de Respaldo que cubrirá una superficie de 14,21 ha.

Las instalaciones anteriormente descritas, y principalmente la Explanada de Respaldo del Terminal Multipropósito, es considerada una **obra opaca** ya que, al incorporarse en la línea de costa, **obstruye el libre tránsito de los sedimentos que se mueven como carga sólida litoral**. Siendo esperable que se evidencien efectos de acumulación/erosión en torno a dicha estructura, las que desde un punto de vista morfodinámico pueden producir efectos significativos en la forma y perfil del ambiente litoral, y como consecuencia, cambios en la biota presente en el área de interés. Los efectos descritos, dependen particularmente de que exista sedimento que pueda ser movido a lo largo de la costa, y eventualmente, que puedan quedar contenidos y acumulados por la presencia de las obras opacas.

El **transporte litoral de sedimentos** o también conocido como **transporte longitudinal de sedimentos**, corresponde al proceso físico en el cual el oleaje moviliza los sedimentos presentes en el lecho y los traslada desde un sector a otro, de manera paralela a la costa. Para que el transporte de sedimentos exista en un determinado lugar, se requiere de dos requisitos fundamentales, el primero de ellos es que en el sitio existan sedimentos como medio granular, y segundo, que la hidrodinámica del lugar tenga la capacidad de transportar el material que se encuentra presente en el sitio.

Por su parte, se destaca que las obras marítimas que serán construidas en base a soportes de pilotes hincados, por ejemplo, el Terminal de Graneles Limpios, el bloqueo u obstrucción del libre tránsito de los sedimentos a lo largo de la costa es de baja relevancia y no produciría modificaciones significativas en el transporte litoral. En base a lo anterior, el presente impacto está exclusivamente relacionado a la potencial variación en la tasa de acumulación de sedimento que se producirá durante la fase de operación del Terminal Multipropósito.

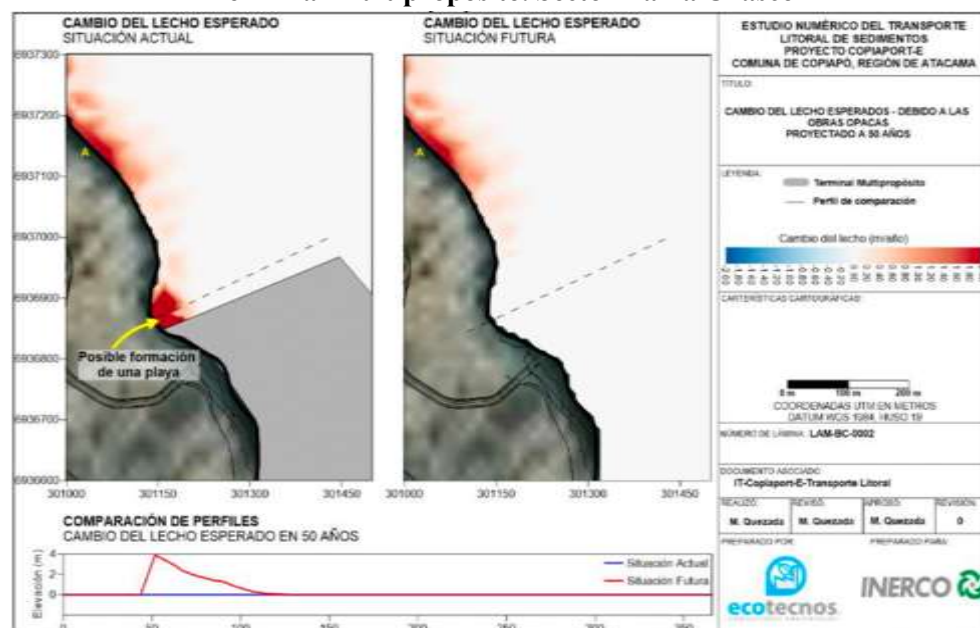
Con el objetivo de evaluar el transporte litoral de sedimentos, determinar si existe sedimento que pueda ser movido a lo largo de la costa y eventualmente quedar contenido por acción de las obras opacas, se llevó a cabo el **Modelo de Suspensión de Sedimentos -Transporte Litoral**, cuya especificaciones y resultados se detallan en el Anexo 4.3-A del EIA.

En base a los resultados del Modelo de Suspensión de Sedimentos -Transporte Litoral, se concluye que al incorporar el Terminal Multipropósito y proyectando su



operación a 50 años, se produciría una **acumulación de Arenas Finas en el extremo norte de la obra marítima** (aledaño a ésta), generando un cambio del lecho de 2 metros por acumulación de sedimentos, conformando posiblemente una pequeña playa, cuya magnitud del área total modificada es de aproximadamente **0,8 ha**. Los cambios **esperados para 50 años** de funcionamiento del terminal son presentados en la siguiente Figura:

Proyección a 50 años de Operación, de los Cambios en el Lecho en Torno del Terminal Multipropósito. Sector Bahía Chasco



Fuente: Figura 4.3-37 del Capítulo 4 del EIA.

La calificación del impacto “**IOF-03: Alteración por variación en la tasa de acumulación de sedimentos asociada a obras marítimas**”, se presenta en el Cuadro N° 4.3.68 del Capítulo 4 del EIA, siendo la ponderación otorgada al impacto de **-6 Impacto Medio**, lo anterior justificado principalmente debido a que el criterio “**Magnitud**” se le otorga un valor de “**Baja**”, considerando que el área total modificada por la formación de la Playa de arena cubrirá una superficie aproximada de 0,8 ha. Por otro lado, el criterio “**Importancia**” se le otorga un valor de “**moderado**”, ya que el componente es medianamente sensible al impacto, dado el cambio potencial de sustrato. En base a los resultados expuestos, se conformará posiblemente una pequeña playa, que modificará el lecho en 2 metros. En general, en los sedimentos submareales, se mantendrá el rango textural sedimentario de Arenas, no obstante, el sedimento acumulado corresponderá a Arenas Finas, provocando cambios moderados en la composición granulométrica de los sedimentos. La potencial formación de la playa de arena provocará cambios de sustrato desde rocoso a arenosos, en algunos sectores submareales acotados, pero principalmente en la zona intermareal rocosa colindante al sector norte intermareal de la Explanada de Respaldo del Terminal Multipropósito. Por último, el criterio “**Duración**” se le otorga un valor de **Largo Plazo**, ya que la fase de operación del Proyecto (vida útil) es indefinida.



	Sin perjuicio de lo anterior, el Proponente presenta en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional el Plan de Vigilancia Ambiental para medio marino en el cual se considera el seguimiento de la columna de agua y en la Tabla 12.1.3 de este Documento, el Compromiso Ambiental Voluntario “CAV-03: Monitoreo de columna de agua”. <u>Aire</u> Los fundamentos de este componente han sido abordados y detallados en el literal a) de la tabla 6.2.1 sobre “Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos”. Por su parte, el análisis de los efectos de las emisiones de material particulado sedimentable se desarrolla en la letra d) de esta Tabla.																																
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.	El Proyecto generará emisiones atmosféricas de material particulado sedimentable (MPS) y gases (SO₂,) en sus tres fases: construcción, operación y cierre. De acuerdo con lo informado en la Adenda Complementaria Excepcional, específicamente en el Anexo 1.2 “Inventario de Emisiones y Modelación de Calidad del Aire”, las fuentes emisoras durante la fase de construcción corresponden principalmente a movimientos de tierra, tránsito de camiones y maquinaria, y generación eléctrica mediante grupos electrógenos. En la fase de operación, las emisiones están asociadas principalmente al transporte de productos y materiales desde y hacia el Puerto Multipropósito y operación de equipos de combustión interna. En la fase de cierre, las emisiones corresponden a la desmovilización de equipos y al tránsito de vehículos por las instalaciones del proyecto. En la siguiente Tabla se resumen las emisiones estimadas para el año 2 de la fase de construcción (año de mayor emisión de la fase): <table><tr><th colspan="3">Emisiones Atmosféricas - Fase de Construcción (Año 2)</th></tr><tr><th rowspan="2">Fuente</th><th colspan="2">Emisiones (t/año)</th></tr><tr><th>MPS</th><th>SO₂</th></tr><tr><td>Nivelación</td><td>0,2265</td><td>0</td></tr><tr><td>Planta de Hormigón</td><td>41,1111</td><td>0</td></tr><tr><td>Chancado de Roca</td><td>0,4631</td><td>0</td></tr><tr><td>Carga y Descarga</td><td>14,9600</td><td>0</td></tr><tr><td>Excavaciones y movimiento de tierra</td><td>441,4780</td><td>0</td></tr><tr><td>Compactación</td><td>0,3174</td><td>0</td></tr><tr><td>Transito Camino no pavimentado C-390 y Caminos Puerto e Interior</td><td>5.123,6215</td><td>0</td></tr><tr><td>Motor Camino no pavimentado</td><td>2,3509</td><td>0,3832</td></tr></table>	Emisiones Atmosféricas - Fase de Construcción (Año 2)			Fuente	Emisiones (t/año)		MPS	SO ₂	Nivelación	0,2265	0	Planta de Hormigón	41,1111	0	Chancado de Roca	0,4631	0	Carga y Descarga	14,9600	0	Excavaciones y movimiento de tierra	441,4780	0	Compactación	0,3174	0	Transito Camino no pavimentado C-390 y Caminos Puerto e Interior	5.123,6215	0	Motor Camino no pavimentado	2,3509	0,3832
Emisiones Atmosféricas - Fase de Construcción (Año 2)																																	
Fuente	Emisiones (t/año)																																
	MPS	SO ₂																															
Nivelación	0,2265	0																															
Planta de Hormigón	41,1111	0																															
Chancado de Roca	0,4631	0																															
Carga y Descarga	14,9600	0																															
Excavaciones y movimiento de tierra	441,4780	0																															
Compactación	0,3174	0																															
Transito Camino no pavimentado C-390 y Caminos Puerto e Interior	5.123,6215	0																															
Motor Camino no pavimentado	2,3509	0,3832																															



Transito Camino pavimentado C-10	562,5876	0
Motor Camino pavimentado C-10	0,2087	0,0395
Motor maquinaria	39,5317	0,0170
Grupo Electrógeno	29,9937	19,1899
Erosión Eólica	147,1059	0
Total	6.403,95	19,63

Fuente: Tabla N° 68, Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria Excepcional

En la siguiente Tabla se resumen las emisiones estimadas para el año 7 de la fase de operación (año de mayor emisión de la fase):

Emisiones Atmosféricas - Fase de Operación (Año 7)

Fuente	Emisiones (t/año)	
	MPS	SO ₂
Motor Maquinaria	1,4264	0,0008
Transito camino no pavimentado	10.274,8323	0
Motor vehículos Caminos No Pavimentados	12,1838	2,0457
Transito camino pavimentado	4.404,8818	0
Motor vehículos Caminos Pavimentados	1,8224	0,3430
Total	14.695,15	2,39

Fuente: Tabla N° 75, Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria Excepcional

Material particulado sedimentable (MPS)

En base los antecedentes anteriores, el Proponente identificó 1 impacto asociado a la emisión de material particulado sedimentario:

“IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable”. Para efectos de evaluar los aportes de material particulado sedimentable del Proyecto, se utiliza como límite 200 mg/m²*día de la *Ordinance on Air Pollution Control (OAPC)* de la Confederación Suiza.

El Proponente presentó la modelación atmosférica actualizada en el Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria Excepcional.

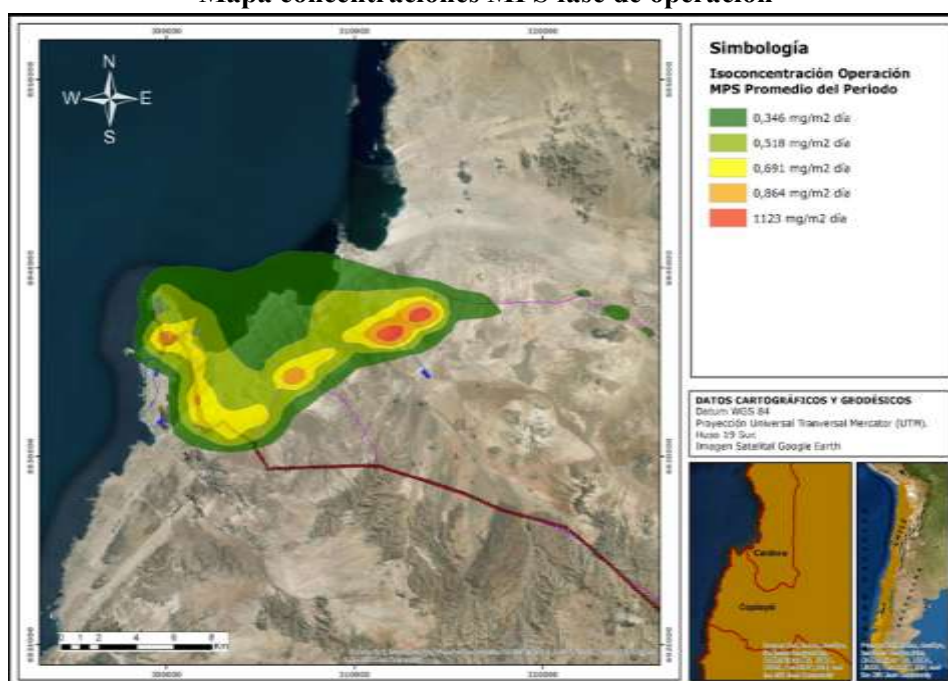
En consideración a que el mayor aporte de MPS es en el año 2 de Construcción, este es el año que fue modelado. El resultado de la modelación indica que el punto de máximo impacto (PMI) se ubica en la coordenada UTM WGS 84, huso 19 sur 300.479 (este) y 6.922.944 (sur), con un aporte de 2,53 mg/m²*día. Los aportes en los 3 receptores de interés evaluados serán de baja magnitud, con valores cercanos a 0 mg/m²-día, lo que, sumado a la línea de base y aportes de otros proyectos, da



resultados inferiores al 59,06% de la normativa de referencia de la Confederación Suiza que establece un límite de 200 mg/m²-día.

Por otro lado, durante la fase de operación, las emisiones de MPS se asocian principalmente a tránsito de vehículos, los aportes se estiman en 14.695,15 t/año a partir del año 7 de operación, siendo este el año evaluado. El resultado de la modelación indica que el punto de máximo impacto (PMI) se ubica en la coordenada UTM WGS 84, huso 19 sur 307.333 (este) y 6.934.458 (sur), con un aporte de 2,75 mg/m²*día. Los aportes en los 3 receptores de interés evaluados serán de baja magnitud, con valores inferiores a 0,49 mg/m²-día, lo que, sumado a la línea de base y aportes de otros proyectos, da **resultados inferiores al 59,1% de la normativa de referencia** de la Confederación Suiza que establece un límite de 200 mg/m²-día. En la siguiente figura se presenta el mapa de isoconcentración para la fase de operación:

Mapa concentraciones MPS fase de operación



Fuente: Figura N° 39 del Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria Excepcional

Por último, respecto de la fase de cierre, se estima que los niveles de concentraciones de material particulado sedimentable asociados al desmantelamiento de las obras, sean significativamente menores a los de las actividades propias de la fase de construcción.

En consecuencia, dado que las emisiones de MPS no superan el valor límite permisible para la norma de referencia utilizada, es posible concluir que **la ejecución del Proyecto no genera un impacto significativo por sus emisiones de material particulado sedimentable en ninguna de sus fases.**

Dióxido de Azufre SO₂:



	El D.S. N°22/2010 del MINSEGPRES, establece la norma secundaria de calidad de aire para dióxido de azufre. Para la zona norte del país establece como límite para concentración de 1 hora 1.000 µg/m³N, como concentración de 24 horas establece un límite de 365 µg/m³N y como concentración anual un límite de 80 µg/m³N. El análisis del cumplimiento normativo para el año 2 de construcción se presenta en la Tabla N° 93 del Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria Excepcional, siendo los aportes en todos los receptores evaluadores despreciables, inferiores al 0,06% de los límites de la norma para concentraciones de 1 hora, 24 horas y anual. Para la fase de operación, los resultados se presentan en la Tabla N° 94 del Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria Excepcional, siendo los aportes inferiores a los de la fase de construcción, con aportes cercanos a 0,01% de los límites de la norma en todos los receptores evaluados. De acuerdo con lo anterior, se concluye que no se prevé que la magnitud y duración del impacto del Proyecto genere un efecto adverso significativo en relación con la superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes, de acuerdo con lo señalado en el literal d) del artículo 6° del RSEIA.
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>Fauna terrestre</u> Respecto de las emisiones del ruido y su efecto en la fauna terrestre, el Proponente presenta en el Anexo 7.3 de la Adenda Complementaria Excepcional el Estudio de Ruido Fauna Terrestre. Las principales fuentes de ruido durante la <u>fase de construcción</u>, se presentan en el numeral 5.1.1 del Anexo 7.3 de la Adenda Complementaria Excepcional se presentan las fuentes de ruido de la fase de construcción del Proyecto, de las Tablas 8 a 21 del Anexo se detalla las fuentes de ruido por maquinaria y por frente de trabajo, entre las principales fuentes de ruidos se indican: • Hincado de pilotes, 115 dB(A) a 10 m. • Construcción Planta de Hormigón e IF-Copiaport-E, 96 dB(A) a 10 m. • Dragado, 87 dB(A) a 10 m. En el numeral 5.1.2 del Anexo 7.4 de la Adenda Complementaria Excepcional se presentan las fuentes de ruido de la <u>fase de operación</u> del Proyecto, de las Tablas 23 a 27 del Anexo se detalla las fuentes de ruido por maquinaria y por frente de trabajo, entre las principales fuentes de ruidos se indican: • Navegación barcos, 92 dB(A) a 10 m. • Puerto Multipropósito, sector grúas, 85 dB(A) a 10 m. • Puerto Multipropósito, sector containers, 81 dB(A) a 10 m. Para evaluar el efecto del ruido en la fauna terrestre, se definieron hábitats de relevancia para mamíferos, aves y reptiles, en base a los levantamientos de líneas



de base de fauna realizados para el Proyecto, se consideran los siguientes receptores de fauna en zona terrestre:

- Hábitat Relevante HR1: Isla Cima Cuadrada (aves y mamíferos).
- Hábitat Relevante HR2: Islotes Cachitos (aves y mamíferos).
- Hábitat Relevante HR3: Playa la Hedionda (reptiles).
- Hábitat Relevante HR4: Playa de Maldonado (reptiles).
- Hábitat Relevante HR5: Área de relocación terrestre de fauna 1 (franja litoral al norte de Isla Cima Cuadrada) (reptiles).
- Hábitat Relevante HR6: Área de relocación terrestre de fauna 2 (reptiles).

La representación gráfica de dichos hábitats de relevancia se presentan en la siguiente figura:

Hábitats de relevancia de fauna terrestre

Fuente: Figura 6 del Anexo 7.3 de la Adenda Complementaria Excepcional

Es importante señalar que se definen **Áreas de Rescate y Áreas de Relocalización**, de manera que previo a comenzar con los trabajos, **se rescatarán las especies que se encuentren en las áreas de rescate y serán relocalizadas en las áreas de relocalización.**

Los umbrales de afectación fisiológico y conductual para cada tipo de especie se presentan en la siguiente Tabla:

Especie	Efecto	Tipo de ruido		
		Continuo	Intermitente	Impulsivo

Reptiles	Conductual	75 dBC Shannon et al., 2015	75 dBC Shannon et al., 2015	115 dBA Bondello, 1979
	Fisiológico	115 dBA Bondello, 1979	115 dBA Bondello, 1979	115 dBA Bondello, 1979
Mamíferos	Conductual	100 dBZ NMFS, 2024	100 dBZ NMFS, 2024	100 dBZ NMFS, 2024
	Fisiológico	100 dBZ NMFS, 2024	100 dBZ NMFS, 2024	177 dBZ NMFS, 2024
Aves	Conductual	58 dBA Shannon et al., 2015	68 dBA Shannon et al., 2015	80 dBA Shannon et al., 2015
	Fisiológico	60 dBA Shannon et al., 2015	93 dBA Dooling et al., 2007	140 dBA Dooling et al., 2007

Cabe señalar que, en el caso de mamíferos, al tratarse específicamente de las especies marinas Pinnípedos y Chungungos; para definir los umbrales idóneos, se ha seleccionado la referencia del año 2024 “*Update to: Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing (Versión 3.0)*” de la National Marine Fisheries Service (NMFS) de EE.UU. Esta referencia, considerada idónea para el tipo de especie evaluada, establece un umbral común conductual para todo tipo de ruido en propagación aérea es de 100 dBZ (ref 20µPa) y a su vez un umbral fisiológico de 177 dBZ para ruidos impulsivos.

Los resultados de las estimaciones de ruido se presentan en el numeral 6 del Anexo 7.3 de la Adenda Complementaria Excepcional, en la Tabla 31 del Anexo se presentan los resultados para la fase de construcción y cierre de distancia de cumplimiento para umbral conductual, la que se presenta a continuación:

Distancia umbral conductual fase de construcción y cierre

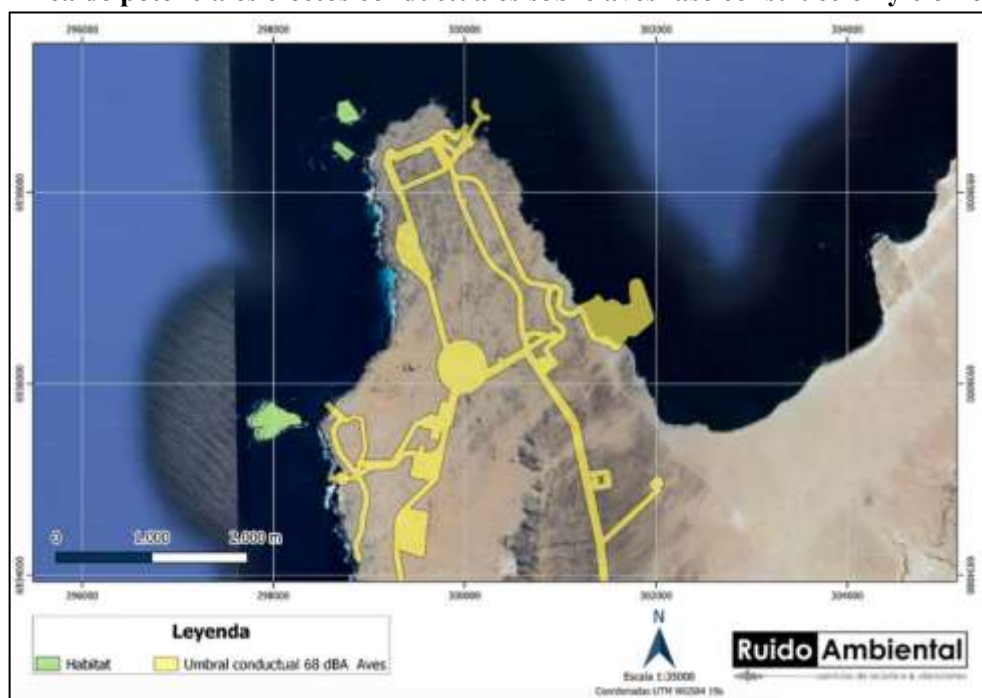


Frente de Trabajo	EMISIÓN NPS@10 m			Distancia Cumplimiento Umbral Conductual [m]		
	dB(A)@C	dB(Z)	Aves (68 dBA)	Reptiles (75 dBC)	Mamíferos (100 dBZ)	
Construcción y Habilitación de Caminos de Acceso.	78	88	88	32	45	3
Construcción de Campamento	83	90	98	56	56	8
Dragado	86	94	98	79	89	8
Habilitación de Canteras	80	89	89	40	50	3
Habilitación de Botaderos	80	89	89	42	48	3
Módulo de desalinización	76	86	87	26	37	2
Construcción Terminal de Graneles Limpios sector edificios menores	80	90	90	42	54	3
Construcción Terminal de Graneles Limpios, Terminal Multipropósito y Sistemas de captación y descarga de agua (Sector puerto)	76	86	87	26	37	2
Construcción Módulos de desalinización agua de mar	76	87	87	25	40	2
Construcción Línea de Aducción de agua	77	87	88	30	41	2
Subestación Seccionadora	78	89	89	33	49	3
Planta de Hormigón	96	103	104	265	258	15

Fuente: Tabla 31 Anexo 7.3 de la Adenda Complementaria Excepcional

La representación gráfica de las **distancias de cumplimiento de umbrales conductuales** para cada tipo de especie se presenta en las siguientes figuras:

Área de potenciales efectos conductuales sobre aves fase construcción y cierre



Fuente: Figura 12 del Anexo 7.3 de la Adenda Complementaria Excepcional

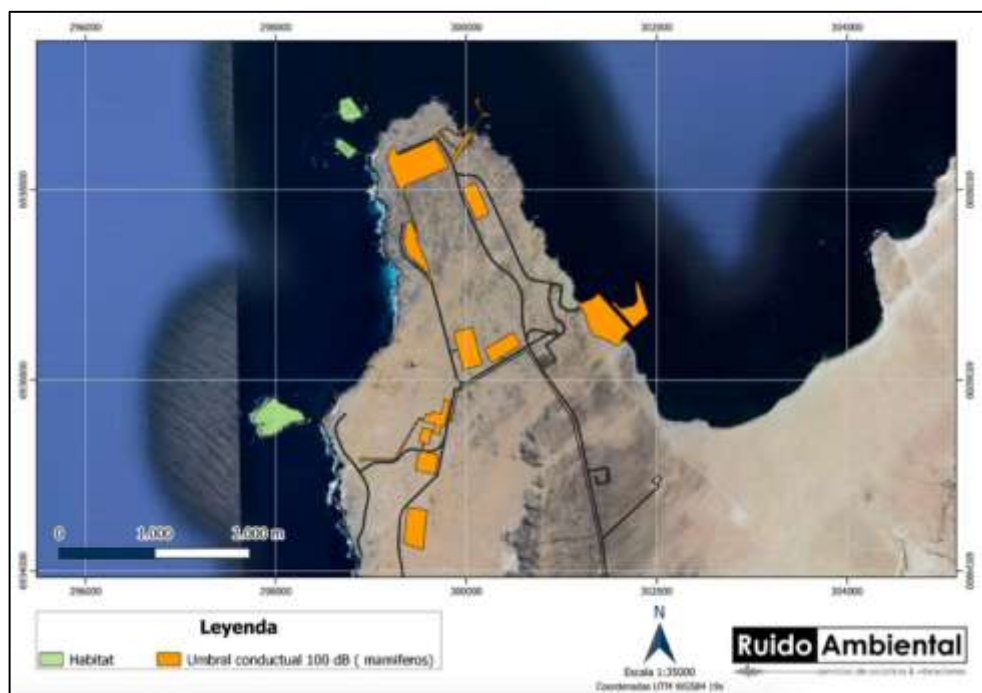
Área de potenciales efectos conductuales sobre reptiles fase construcción y cierre





Fuente: Figura 13 del Anexo 7.3 de la Adenda Complementaria Excepcional

Área de potenciales efectos conductuales sobre mamíferos fase construcción y cierre



Fuente: Figura 14 del Anexo 7.3 de la Adenda Complementaria Excepcional

Por su parte, las distancias de cumplimiento de los umbrales de efectos fisiológicos para las fases de construcción y cierre se presentan en la siguiente Tabla:

Distancia umbral fisiológico fase de construcción y cierre

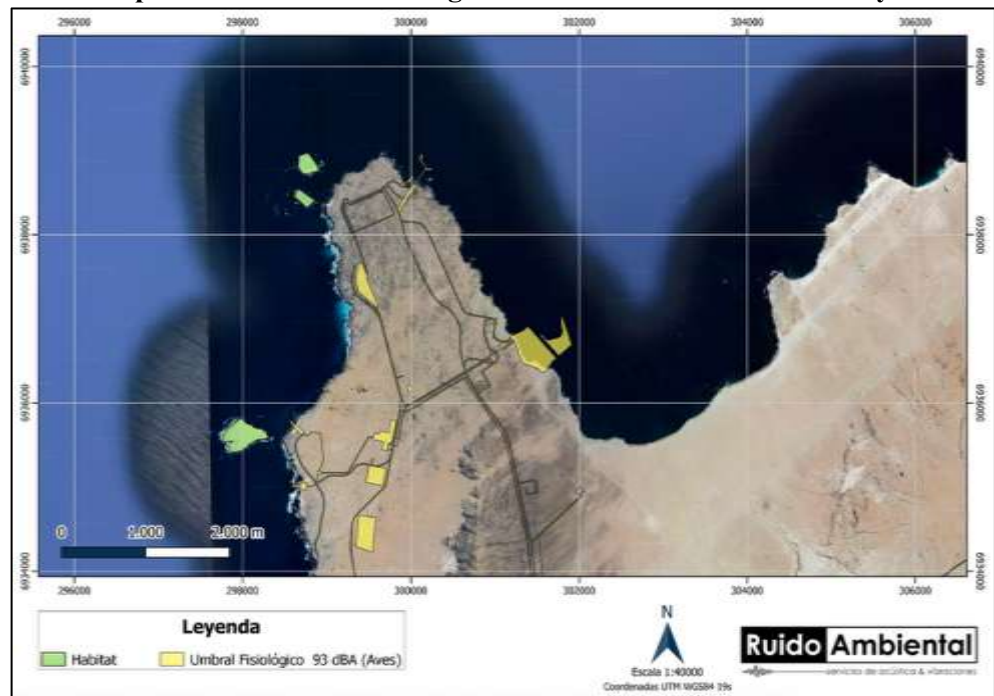


Frente de Trabajo	EMISIÓN NPS@10 m			Distancia Cumplimiento Umbral Fisiológico [m]		
	dB(A)	dB(C)	dB(Z)	Aves (93 dBA)	Reptiles (115 dBA)	Mamíferos (100 dBZ)
Construcción y Habilitación de Caminos de Acceso.	78	88	88	2	0,1	2,6
Construcción de Campamento	83	90	98	3	0,3	8,3
Dragado	86	94	98	4	0,4	8,0
Habilitación de Canteras	80	89	89	2	0,2	2,8
Habilitación de Botaderos	80	89	89	1	0,1	2,3
Módulo de desalinización	76	86	87	2	0,2	2,8
Construcción Terminal de Graneles Limpios sector edificios menores	80	90	90	2	0,2	3,2
Construcción Terminal de Graneles Limpios, Terminal Multipropósito y Sistemas de captación y descarga de agua (Sector puerto)	76	86	87	1	0,1	2,3
Construcción Módulos de desalinización agua de mar	76	87		1	0,1	2,2
Construcción Línea de Aducción de agua	77	87	88	2	0,1	2,4
Subestación Seccionadora	78	89	89	2	0,1	2,9
Planta de Hormigón	96	103	104	15	1,2	15,0

Fuente: Tabla 32 del Anexo 7.3 de la Adenda Complementaria Excepcional

En la siguiente figura se presenta la representación gráfica el área de potenciales efectos fisiológicos en aves, ya que corresponde al umbral más bajo.

Área de potenciales efectos fisiológicos sobre aves fase construcción y cierre



Fuente: Figura 15 del Anexo 7.3 de la Adenda Complementaria Excepcional

Los resultados para la fase de operación se presentan en el numeral 6.2 del Anexo 7.3 de la Adenda Complementaria Excepcional, en las siguientes tablas se presentan las distancias de cumplimiento para **umbral de efectos conductuales para ruidos intermitentes y continuos**:



Distancia umbral conductual fase de operación – ruidos intermitentes

Frente de Trabajo	EMISIÓN NPS@10 m			Distancia Cumplimiento Umbral Conductual [m]		
	dB(A)	dB(C)	dB(Z)	Aves (68 dBA)	Reptiles (75 dBC)	Mamíferos (100 dBZ)
Puertos Multipropósito sector grúas	85	91	91	69	64	3,7
Puerto multipropósito sector Container	80	83	83	40	24	1,4
Terminal Graneles sector puerto	75	83	83	23	25	1,5

Fuente: Tabla 41 del Anexo 7.3 de la Adenda Complementaria Excepcional

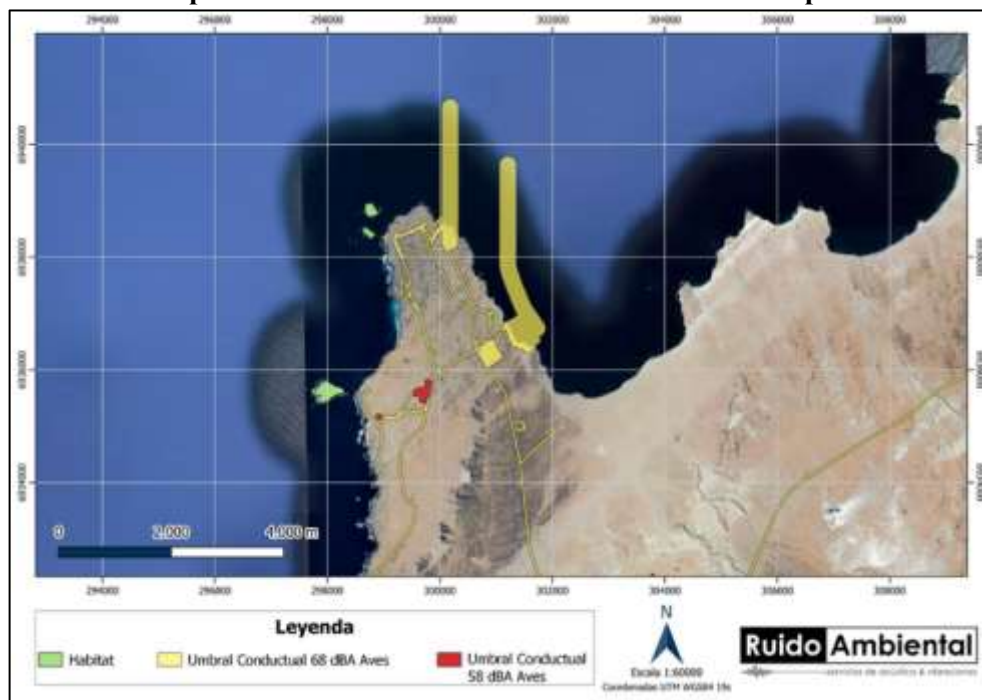
Distancia umbral conductual fase de operación – ruidos continuos

Frente de Trabajo	EMISIÓN NPS@10 m			Distancia Cumplimiento Umbral conductual [m]		
	dB(A)	dB(C)	dB(Z)	Aves (58 dBA)	Reptiles (75 dBC)	Mamíferos (100 dBZ)
Planta Desalinizadora	66	65	66	26	3,3	0,2
Subestación eléctrica (Cachos)	67	76	76	28	10,6	0,6
Operación Caminos	73	81	82	53	20,7	1,2
Navegación Barcos	80	91	92	133	61,9	3,8

Fuente: Tabla 42 del Anexo 7.3 de la Adenda Complementaria Excepcional

En las siguientes figuras, la representación gráfica de dichas áreas de potenciales efectos conductuales:

Área de potenciales efectos conductuales sobre aves fase operación



Fuente: Figura 46 del Anexo 7.3 de la Adenda Complementaria Excepcional

Área de potenciales efectos conductuales sobre reptiles fase operación





Fuente: Figura 47 del Anexo 7.3 de la Adenda Complementaria Excepcional

En las siguientes tablas se presentan las distancias de cumplimiento para umbral de efectos fisiológicos para ruidos intermitentes y continuos durante la fase de operación:

Distancia umbral fisiológico fase de operación – ruidos intermitentes

Frente de Trabajo	EMISIÓN NPS@10 m			Distancia Cumplimiento Umbral Fisiológico [m]		
	dB(A)	dB(C.)	dB(Z)	Aves (93 dBA)	Reptiles (115 dBA)	Mamíferos (100 dBZ)
Puertos Multipropósito sector grúas	85	91	91	4	0,3	3,7
Puerto multipropósito sector container	80	83	83	2	0,2	1,4
Terminal Graneles sector puerto	75	83	83	1	0,1	1,5

Fuente: Tabla 43 del Anexo 7.3 de la Adenda Complementaria Excepcional

Distancia umbral fisiológico fase de operación – ruidos continuos

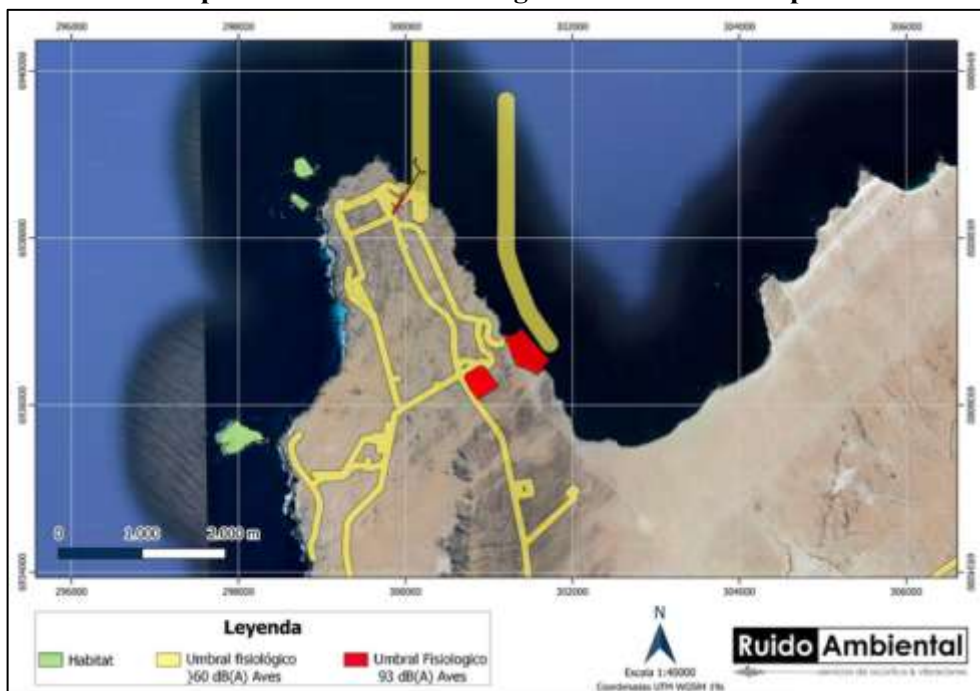
Frente de Trabajo	EMISIÓN NPS@10 m			Distancia Cumplimiento Umbral Fisiológico [m]		
	dB(A)	dB(C.)	dB(Z)	Aves (60 dBA)	Reptiles (115 dBA)	Mamíferos (100 dBZ)
Planta Desalinizadora	66	65	66	21	0,0	0,2
Subestación eléctrica (Cachos)	67	76	76	22	0,0	0,6
Operación Caminos	73	81	82	42	0,1	1,2
Navegación Barcos	80	91	92	106	0,2	3,8

Fuente: Tabla 44 del Anexo 7.3 de la Adenda Complementaria Excepcional

En la siguiente figura, se presenta la representación gráfica de dicha área potencial de efectos fisiológicos para aves, no se gráfica las áreas para reptiles y mamíferos ya que sus valores bajos hacen imperceptibles las áreas con relación a las obras del Proyecto.



Área de potenciales efectos fisiológicos sobre aves fase operación



Fuente: Figura 47 del Anexo 7.3 de la Adenda Complementaria Excepcional

Por último, respecto del **efecto corona** de las líneas de tensión de 23Kv y 110 Kv se estima que las emisiones en la situación más desfavorable (bajo la línea), es de **39 dB(A)**, valor muy inferior a los umbrales de afectación fisiológicos y conductual definidos. En consecuencia, la operación de las líneas de 23Kv y 110 Kv no genera afectación conductual y fisiológica en la fauna analizada.

En base a la información presentada previamente es posible concluir:

- Para el caso de las **áreas de afectación conductual** determinadas producto de las actividades regulares del proyecto, éstas no interceptan los polígonos que definen los hábitats relevantes para la fauna terrestre tanto en fase de construcción / cierre como operación, por lo tanto, **no se prevén efectos conductuales asociados al proyecto.**
- La incorporación de tecnología de fracturación de roca mediante plasma asegura el cumplimiento de los umbrales fisiológicos y conductuales. En el caso excepcional de la **fractura con explosivos en las áreas de explanada y acopio**, se determinan potenciales superaciones de los umbrales conductuales para avifauna, no obstante, la baja frecuencia de los eventos (hasta 1 mensual) y su duración acotada al periodo de construcción, permite considerar dicho **impacto como no significativo.**
- Para el caso de las **áreas de afectación fisiológicas** determinadas, éstas no interceptan los polígonos que definen los hábitats relevantes para la fauna



terrestre tanto en fase de construcción / cierre como operación, por lo tanto, **no se prevén efectos fisiológicos asociados al proyecto.**

Fauna marina

Respecto de las emisiones del ruido submarino del Proyecto, el Proponente presenta en el Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional el Estudio de Ruido Submarino Actualizado.

Las fuentes de ruido submarino durante la fase de construcción del Proyecto, dentro de las obras de construcción del terminal multipropósito contempla dos tipos de faenas, el **dragado submarino** (que considera la posibilidad en determinadas zonas rocosas del uso de explosivos) y el **pilotaje submarino**, para el caso del dragado, la estimación a 1 m de distancia es de 179 dB ref 1μPa (rango de frecuencia predominante de 100 – 5.000 Hz), para el caso del pilotaje la estimación máxima 10 m de distancia es de 175 dB ref 1μPa (rango de frecuencia predominante de 10 – 16.000 Hz). Adicionalmente, se considera la generación de ruido de **remolcadores y embarcaciones menores** de apoyo en las labores de construcción, estimándose a 1 m de distancia en 172 dB ref 1μPa (rango de frecuencia predominante 20 – 20.000 Hz). Por último, en caso de requerirse **tronaduras** para el dragado submarino se estima a 1 m de distancia 137 dB ref 1μPa (rango de frecuencia predominante 171 – 178 Hz). Cabe señalar que el proyecto en su diseño incorpora para las faenas de tronadura e hincado de pilotes la implementación de una **doble barrera de burbujas**. La medida se localiza en el sitio de las tronaduras del proyecto (zona de dragado) y la zona de hincado de pilotes de terminal multipropósito y graneles limpios. Las barreras de burbujas consisten en la generación de una cortina continua de pequeñas burbujas de aire debajo de la superficie del agua. Estas burbujas actúan como amortiguador acústico, dispersando y atenuando las ondas sonoras que se propagan a través del agua. Esta medida de control se sitúa de tal manera que confine completamente el sitio de disparo de la tronadura, o en su efecto la faena de pilotaje, y de esta manera lograr una reducción efectiva de la propagación. Proveedores de estos sistemas (Canadian pond.Ca Products Ltd, 2022), publican niveles de atenuación o pérdida de transmisión globales que van **desde aproximadamente los 18 dB, hasta 30 dB globales**, según ensayos experimentales, (Universidad Austral de Chile, 2023) (Centro tecnológico naval y del mar, 2024).

En la fase de operación se considera como fuente de ruido submarino el **tránsito de buques** por las rutas de navegación hasta los Terminales del Proyecto y la puntual presencia de buques en las zonas propuestas para fondeo en situaciones de contingencia donde por alguna circunstancia no sea posible el atraque de buques en los terminales o el zarpe hacia aguas interiores. La estimación de ruido por tipo de nave es la siguiente:

- Granelero, 185,8 dB ref 1 μPa a 1 m de distancia (rango de frecuencia predominante 20 – 1.000 Hz).
- Contenedores, 188,1 dB ref 1 μPa a 1 m de distancia (rango de frecuencia predominante 20 – 1.000 Hz).



- Carga general, 181,1 dB ref 1 µPa a 1 m de distancia (rango de frecuencia predominante 20 – 1.000 Hz).
- Remolcador, 172 dB ref 1 µPa a 1 m de distancia (rango de frecuencia predominante 100 – 5.000 Hz).

Respecto de los niveles de emisión de ruido esperables en la Fase de Cierre del Proyecto, estos se encuentran abordados por la modelación de la fase de construcción dado que utiliza maquinaria similar, con emisión de ruido menor o equivalente y en los mismo o menos sectores.

la evaluación de los potenciales efectos fisiológicos y conductuales sobre las especies marinas, producto de las fuentes de emisiones de ruido submarino originadas del funcionamiento del Proyecto Copiaport-E, fue analizado en las siguientes especies marinas: Tortuga verde (*Chelonia mydas*), Pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), Chungungo (*Lontra felina*) y Lobo de mar (*Otaria flavescens*).

a. Tortuga verde (*Chelonia mydas*)

En primer lugar, para evaluar los efectos del ruido sobre la especie, se procedió a delimitar el hábitat de relevancia. Para la delimitación del área se ha tenido en consideración toda la información levantada, durante la evaluación ambiental del proyecto, respecto a avistamientos, detección mediante tecnología EFOR, y seguimiento satelital en *Chelonia mydas*. En particular, se han considerado:

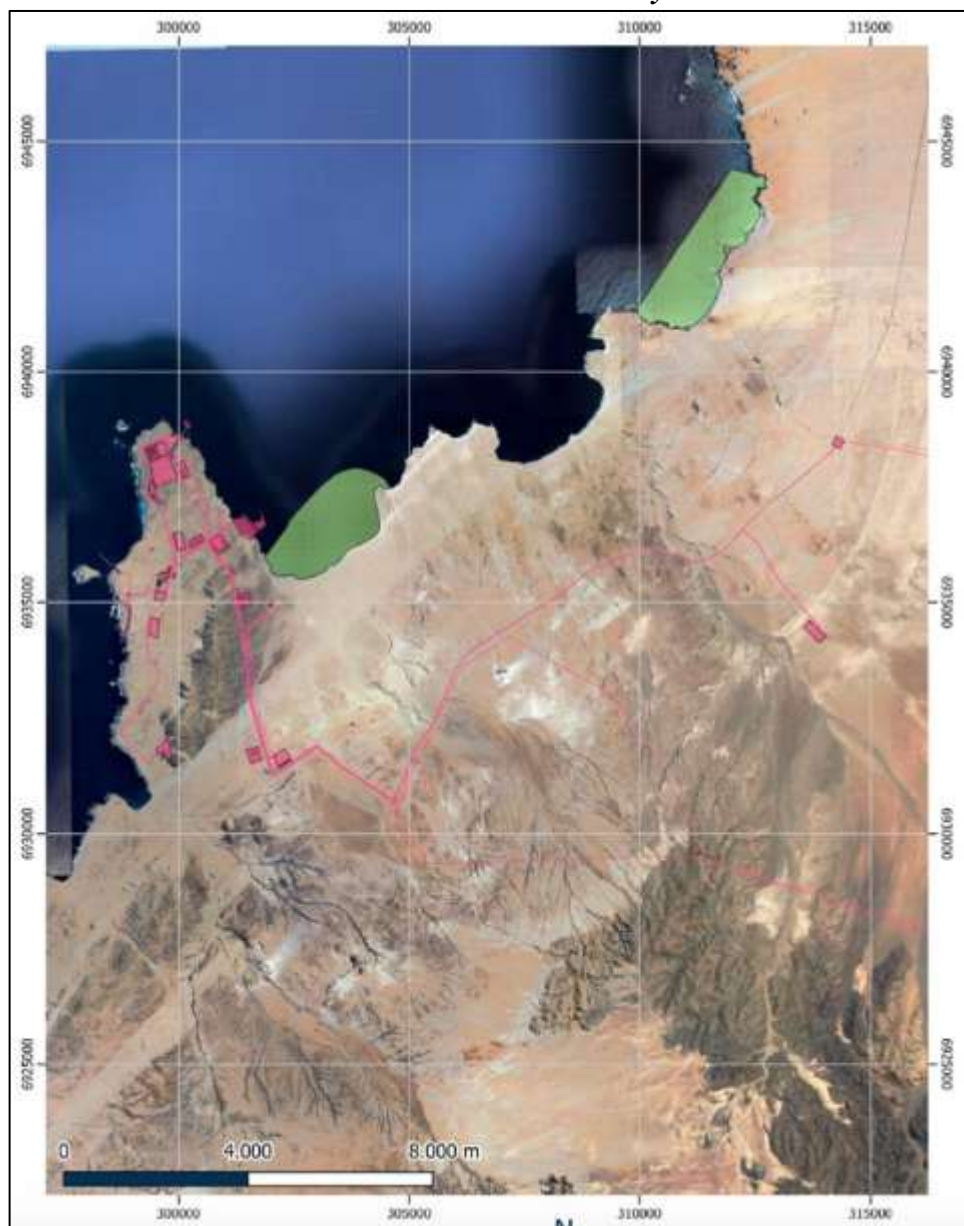
- Todos los registros acumulados a la fecha de avistamiento de *Chelonia mydas* en los estudios realizados durante la evaluación ambiental del Proyecto: Detección y cuantificación de ejemplares de *Chelonia mydas* mediante uso de un drone en invierno y verano del año 2019 (Anexo 3.13.9 del EIA), avistamientos en campañas de línea de base realizadas en invierno del año 2019 y verano del año 2020 (Capítulo 3.13 del EIA), y avistamientos realizados en campañas de línea de base complementarias realizadas en primavera del año 2021 y otoño del año 2023 (Anexo 4-4 de la Adenda y Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, respectivamente).
- Los tracks de desplazamiento locales y uso de hábitat en ejemplares de *Chelonia mydas* (tortugas tag N°322, N°323 y N°324 monitoreadas satelitalmente entre diciembre del año 2019 y diciembre del año 2020, ver detalles en Anexo 4.7 de la Adenda). Se consideraron los datos de densidad de los registros de detección satelital de los ejemplares, en el rango categorizado como de alta a media densidad.
- Si bien, se ha determinado que el Rango de Hogar de las tortugas que se congregan en Bahía Salado muestran un uso del espacio bastante acotado al submareal somero de Playa Hedionda, se considera a efectos conservadores para delimitar el hábitat de relevancia además la presencia de pasto marino según el último levantamiento realizado en invierno del año 2024 (Informe de Determinación de Biomasa Huiral y Cobertura de Pasto Marino realizado por



Ecotecnos, invierno 2024, y presentado, como Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria Excepcional). De esta forma, se utiliza el criterio de incluir en el hábitat de relevancia de *Chelonia mydas* las áreas donde la cobertura de pasto marino logra conformar parches (se excluyen las coberturas extremadamente escasas con “presencia de foliolos aislados”).

De esta forma, se define como hábitat relevante para ejemplares de tortugas marinas *Chelonia mydas* (tortuga Verde), el sector de Playa la Hedionda y Caleta del Medio (Bahía Salado), que se grafica en la siguiente Figura:

Habitats relevante *Chelonia mydas*



Fuente: Figura 9 Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional

A continuación, el Proponente definió los umbrales de afectación conductual y fisiológico para tortugas según tipo de fuente, extraídos de estudios del Departament



of Navy de Estados Unidos (DoN, 2017) y la National Marine Fisheries Service (NMFS), correspondiendo a los indicados en la siguiente Tabla:

Rango sensibilidad Tortuga espectro auditivo [Hz]	Tipo de ruido	Umbral fisiológico (TTS)	Umbral conductual
100 Hz a 2 KHz	Impulsiva tronadura	$L = 226 \text{ dB} (*) [\text{ref } 1\mu\text{Pa}]$	$\text{SLP} = 221 (*)2 \text{ dB } [\text{ref } 1\mu\text{Pa}]$
	Impulsivo Hincados Pilotes	$L = 189 \text{ dB } [\text{ref } 1\mu\text{Pa}^2.s]$	$\text{SLP}_{\text{RMS}} = 175 \text{ dB } [\text{ref } 1\mu\text{Pa}]$
	No Impulsivo	$L = 200 \text{ dB } [\text{ref } 1\mu\text{Pa}2.s]$	$\text{SLP}_{\text{RMS}} = 175 \text{ dB } [\text{ref } 1\mu\text{Pa}]$

Para analizar si las emisiones del proyecto afectan a los hábitats relevantes se estima la distancia a la cual las emisiones decaen hasta niveles donde se alcanzan los umbrales de afectación tanto fisiológico como conductual, generando con ello una zona de posible afectación alrededor de la fuente generadora de la emisión. Posteriormente, se analiza si la zona de afectación (tanto conductual como fisiológica) generada intercepta el polígono que define el hábitat de relevancia de las tortugas.

Cabe destacar que los datos sobre las reacciones de afectación conductual de las tortugas marinas ante fuentes sonoras son limitados, no existiendo criterios sobre separación del tipo de ruido (impulsivo o continuo); por ello, la afectación se suele evaluar con un valor SPL_{RMS} 175 dB (DoN, 2017). Para el caso de las tronaduras según la referencia de la NMFS del año 2023, entrega un criterio de umbral conductual para explosiones, que consiste en utilizar el umbral TTS menor (226 dB Peak), pero restándole 5 dB si hay más de una tronadura al día quedando el umbral conductual en 221 dB peak.

Las distancias a la cuales se cumple con los **umbrales de afectación conductual** en tortugas se presentan en las Tablas 16 a 21 del Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional, definiendo un área máxima de afectación conductual de **38 m por efecto de tronaduras**. En operación la distancia máxima se estima en **1,4 m**.

Por su parte, la distancia a la cuales se cumple con los **umbrales de afectación fisiológica** en tortugas se presenta en las Tablas 33 a 38 del Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional, definiéndose un área máxima de afectación fisiológica de **24 m por efecto de las obras de dragado**.



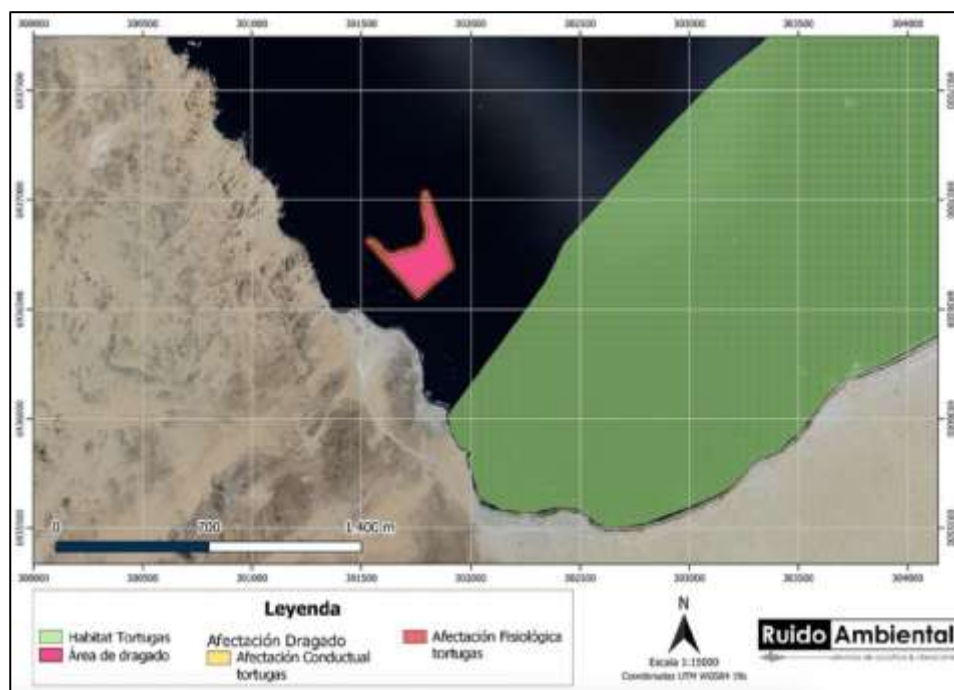
El resumen para cada fase se presenta en la siguiente Tabla:

Fase de construcción						
Umbrales	Dragado	Perforaciones	Tronaduras	Pilotes en Terminales	Pilotes en Toma y Descarga	remolcadores y buques de apoyo
Fisiológico	24 m	0 m	21 m	19 m	3 m	11 m
Conductual	1 m	0 m	38 m	2 m	12 m	0 m

Fase de operación		
Umbrales	Antes de Punto de gira Buque + 3 remolcadores (mayor distancia)	Atraque (3 remolcadores)
Fisiológico	14,4 m	6,9 m
Conductual	1,1 m	< 1 m

En las siguientes figuras se presentan las **áreas de afectación fisiológica y conductual** para cada fuente generadora de ruido y su relación con el hábitat de relevancia identificado para la especie *Chelonia mydas*:

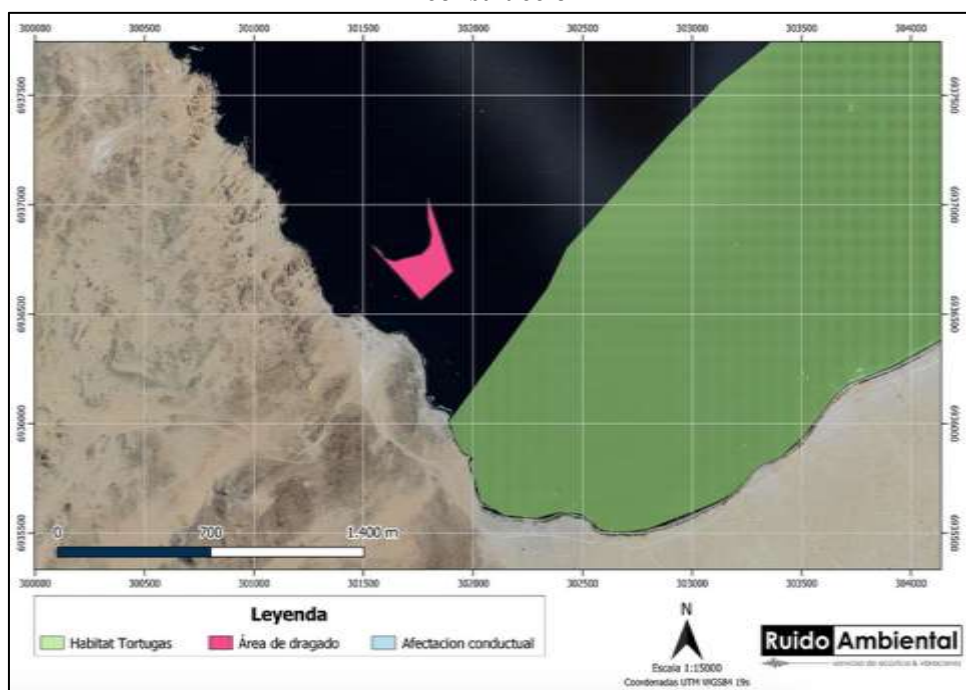
Áreas de afectación fisiológica y conductual tortugas faenas dragado – fase construcción



Fuente: Figura 20 Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional



Áreas de afectación conductual tortugas faenas perforación – fase construcción



Fuente: Figura 23 Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional

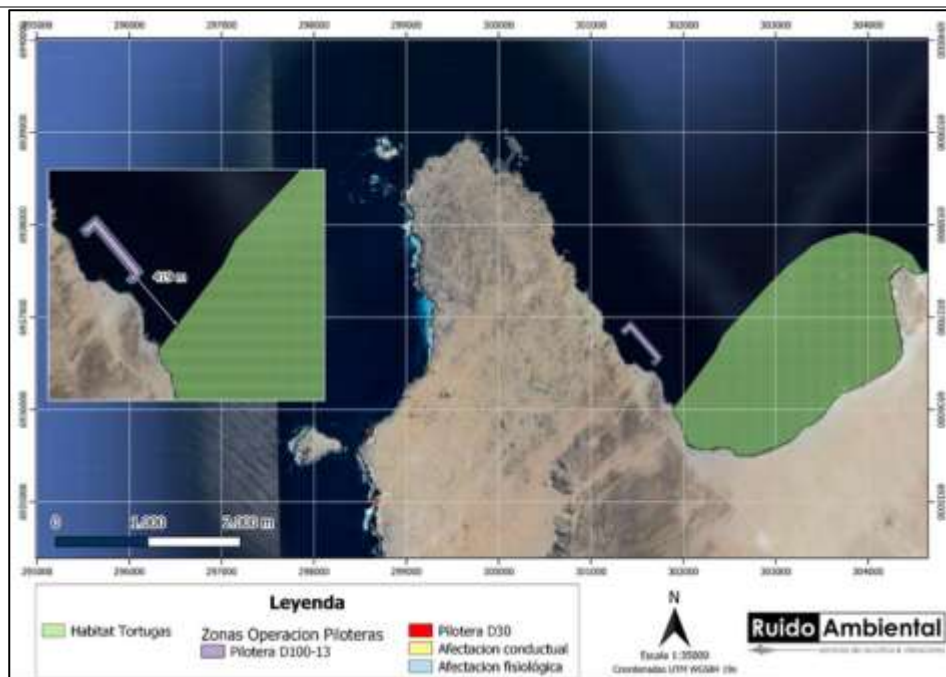
Áreas de afectación fisiológica y conductual tortugas faenas tronadura – fase construcción



Fuente: Figura 24 Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional

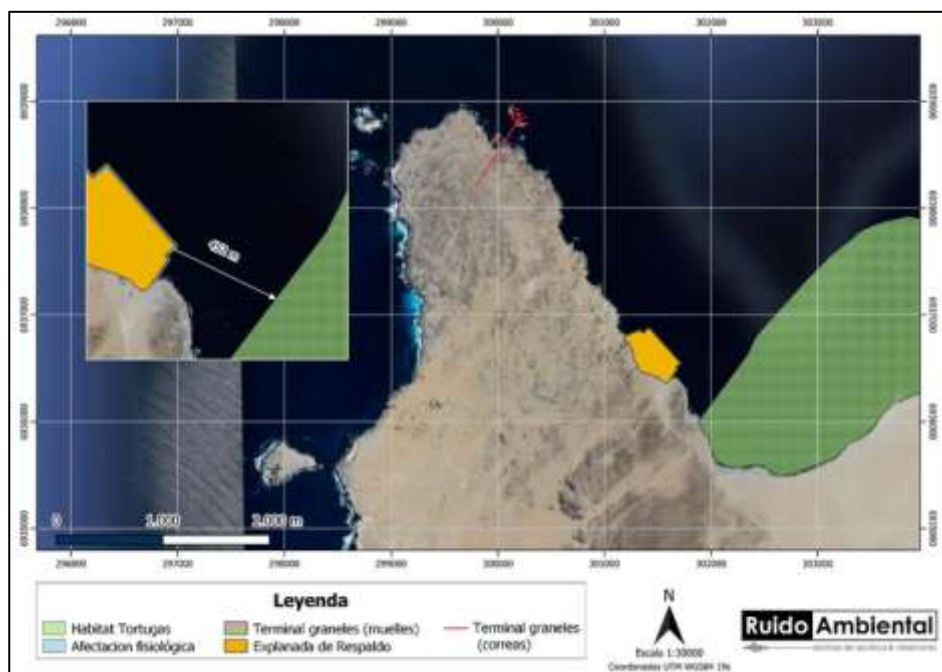
Áreas de afectación fisiológica y conductual tortugas, hincado pilotes – fase construcción





Fuente: Figura 26 Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional

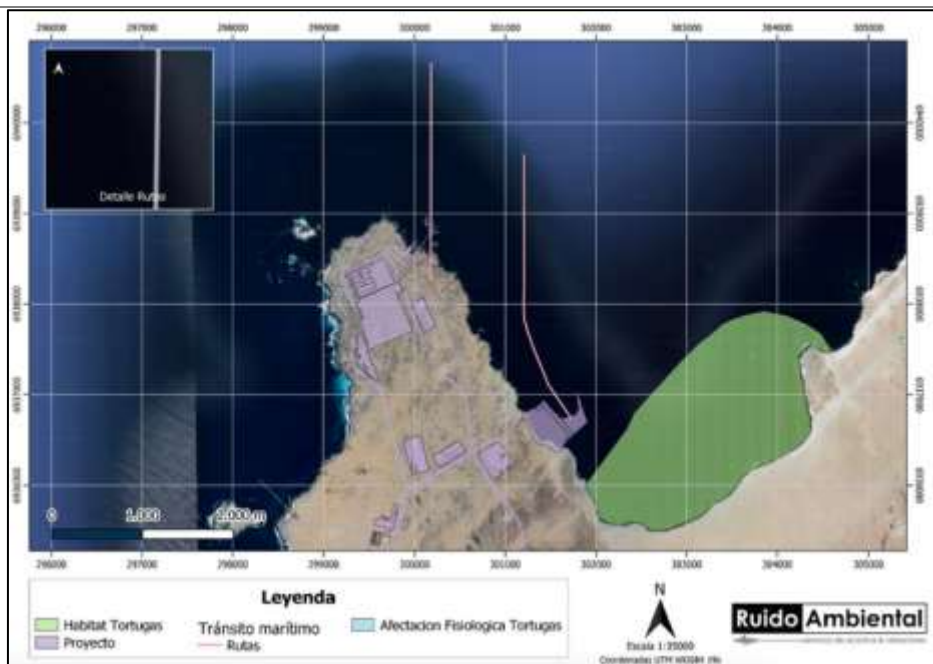
Áreas de afectación fisiológica tortugas embarcaciones de apoyo – fase construcción



Fuente: Figura 29 Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional

Áreas afectación fisiológica tortugas transito marítimo- fase operación





Fuente: Figura 33 Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional

En base a los antecedentes presentados, los resultados de las modelaciones de ruido sobre tortugas arrojaron que **las áreas de potencial efecto conductual y fisiológico en fase de construcción asociadas al dragado, el hincado de pilotes, tronaduras, entre otros, así como la emisión de ruido por la circulación de buques en la fase de operación, no interceptan el hábitat relevante para tortugas marinas identificado por los especialistas.**

b. Pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*)

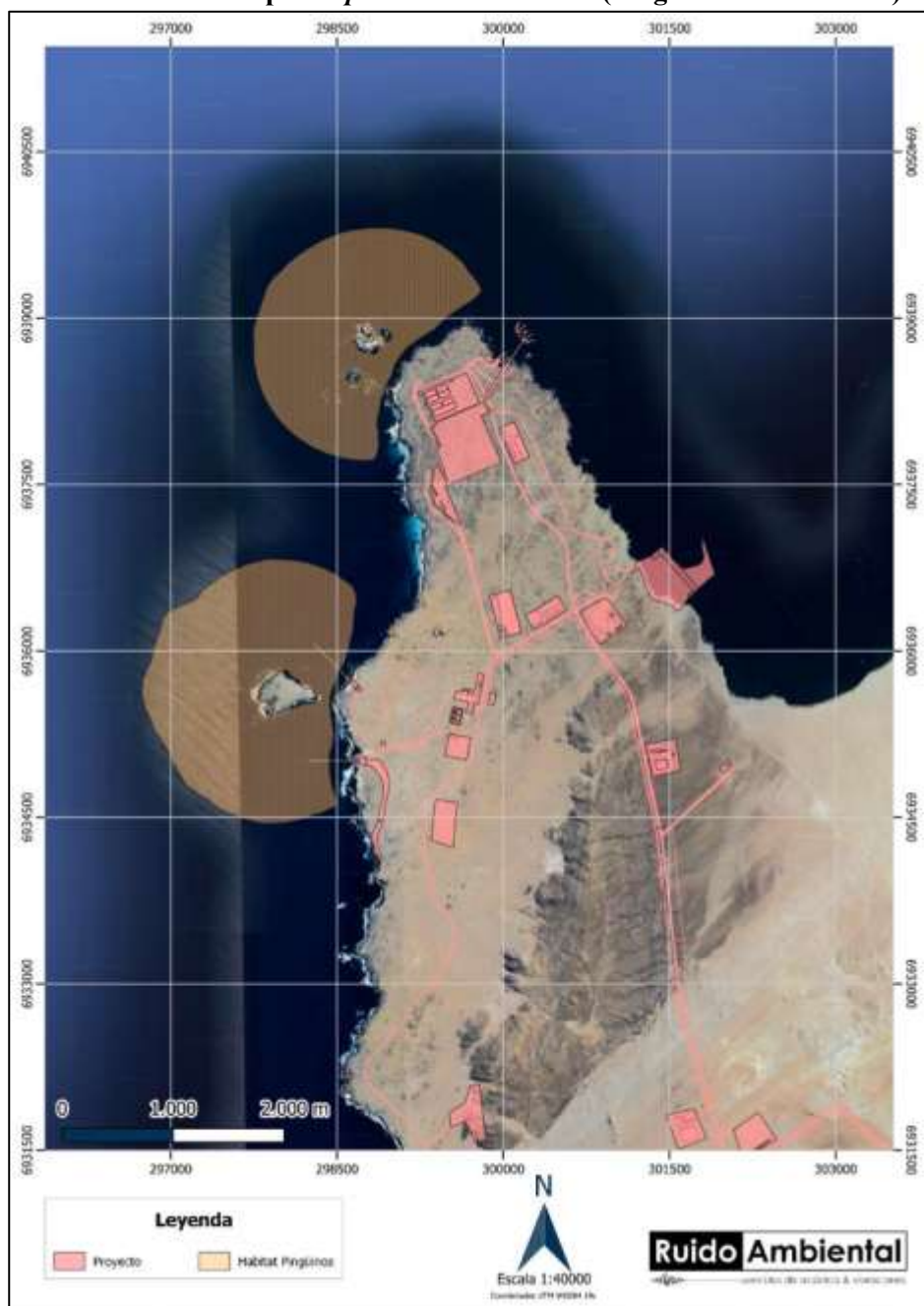
Otra especie de fauna marina de interés en la zona, son los ejemplares de pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), quienes realizan sus actividades vitales de descanso, reproducción y nidificación en roqueríos e islotes. En este caso, se concentran en el sector de Isla Cima Cuadrada e islotes de Punta Cachos, donde además de las actividades señaladas anteriormente, también ocurre parte del proceso de su alimentación, sobre roqueríos. No obstante, a lo anterior, en el caso de esta especie, la captura de sus presas ocurre mayoritariamente en ambiente submarino. Considerando los avistamientos de pingüinos registrados durante las campañas de Línea de base del Proyecto, se destaca que en algunos avistamientos se han observado ejemplares de pingüinos de Humboldt nadando y ejecutando actividades de buceo, alrededor y en proximidades de la Isla Cima Cuadrada e islotes de Punta Cachos, como también frente a estos roqueríos, por lo que se presume que éstos serían los principales sitios para la búsqueda y captura de su alimento (principalmente sardina y anchoveta).

En base a avistamientos efectuados en track de navegación durante las campañas de Línea de base, se ha considerado como área submareal relevante para la alimentación de ejemplares de *Spheniscus humboldti* al menos 1 km a la redonda de la Isla Cima



Cuadrada e Islote norte "cachitos" de Punta de Cachos, donde los ejemplares se concentrarían en actividades de alimentación, considerando que la búsqueda de alimento en sectores más lejanos, conlleva un mayor gastos energético para los individuos. En la siguiente figura se presenta el hábitat de relevancia definido para la especie:

Hábitat relevante para *Spheniscus humboldti* (Pingüino de Humboldt)



Fuente: Figura 10 del Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional

En el caso de umbrales de afectación a Pingüinos, la literatura existente, y en particular las referencias internacionales de entidades reconocidas en la materia, no



incluyen información sobre umbrales y efectos del ruido submarino, por considerarse más influyente la exposición al ruido aéreo (Popper & Hawkins, 2012).

En consideración de lo anterior, se incorpora la especie pingüinos en este Informe adoptando como referencias el límite de peak de sobrepresión 40 kPa de daño fisiológico severo definido en la Norma Australiana AS-21872 -2006 referente a tronaduras. Para efectos conductuales, se considera el mayor valor entre la situación basal y el valor de 120 dB RMS para ruido continuo e impulsivo de hincado de pilotes.

Cabe destacar que el hábitat específico donde se ubican los pingüinos el nivel basal obtenido en las mediciones es de 142 dB (Punto medición P2 Islote cachitos) que es superior al nivel de afectación conductual, lo que significa que la especie se encuentra habituada conductualmente a estos niveles superiores. Por lo tanto, para efectos de determinar distancias de afectación conductual de pingüinos se utiliza el nivel basal de 142 dB para ruidos continuos e impulsivos de hincado de pilotes. Ante la inexistencia de referencias para efectos conductuales sobre pingüinos por ruidos asociados tronaduras submarinas puntuales, se toma como referencia de evaluación el umbral más bajo de las otras especies que corresponde a 212 dB.

Las distancias a la cuales se cumple con los **umbrales de afectación conductual** se presentan en las Tablas 28 a 32 del Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional, definiendo un área máxima de afectación conductual de 221 m durante la fase de construcción. En operación la distancia máxima se estima en 73 m. Respecto de la afectación conductual por tronaduras, no existen referencias específicas relativas a este tipo de ruido, por lo cual no es posible evaluar directamente. No obstante, como criterio meramente referencial, podría ser adoptado el criterio más bajo de las especies en estudio, el grupo OCW con 212 dB que da un área de 107 m.

Respecto de los **umbrales de afectación fisiológica**, como se mencionó previamente, la literatura existente no entrega referencias de umbrales fisiológicos para los pingüinos, pero con el propósito de incorporar la especie pingüinos se adopta como referencias el límite de peak de sobrepresión 40 kPa de daño fisiológico severo definido en la Norma australiana AS-21872 -2006 referente a tronaduras, que equivale a 212, cumpliendo a 107 m en las obras de dragado.

El resumen para cada fase se presenta en la siguiente Tabla:

Fase de construcción						
Umbrales	Dragado	Perforaciones	Tronaduras	Pilotes en Terminales	Pilotes en Toma y Descarga	remolcadores y buques de apoyo
Fisiológico	-	-	107 m	-	-	-

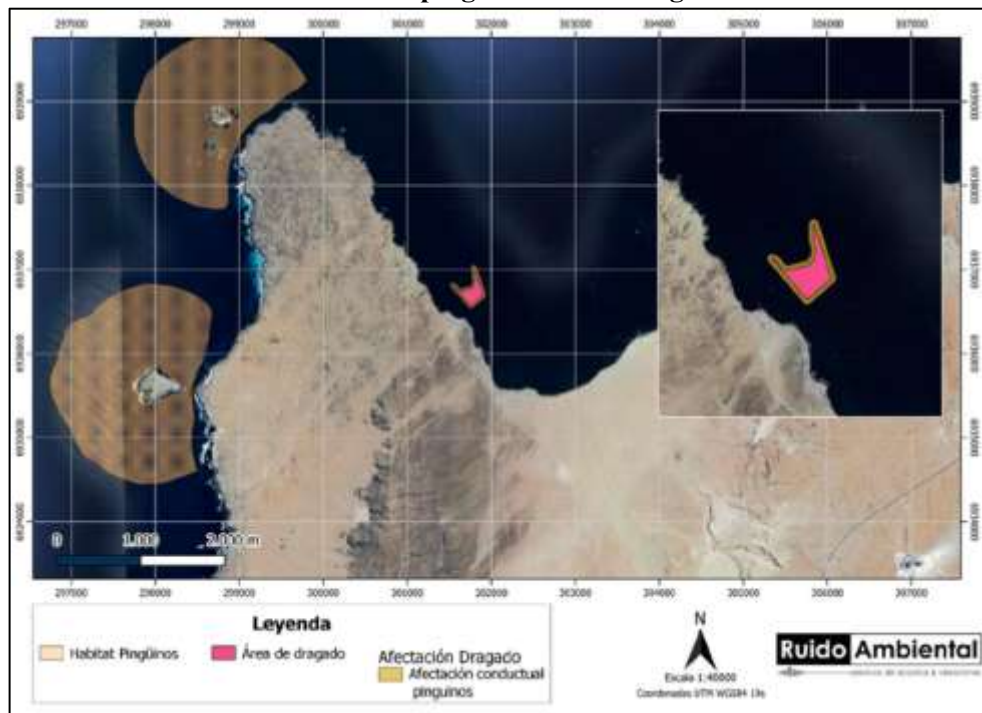


Conductual	29 m	0 m	107 m	53 m	221 m	19 m

Fase de operación		
Umbrales	Antes de Punto de gira Buque + 3 remolcadores (mayor distancia)	Atrake (3 remolcadores)
Fisiológico	-	-
Conductual	73 m	38 m

En las siguientes figuras se presentan las principales **áreas de afectación fisiológica y conductual** para cada fuente generadora de ruido y su relación con el hábitat de relevancia identificado para la especie *Spheniscus humboldti* (Pingüino de Humboldt):

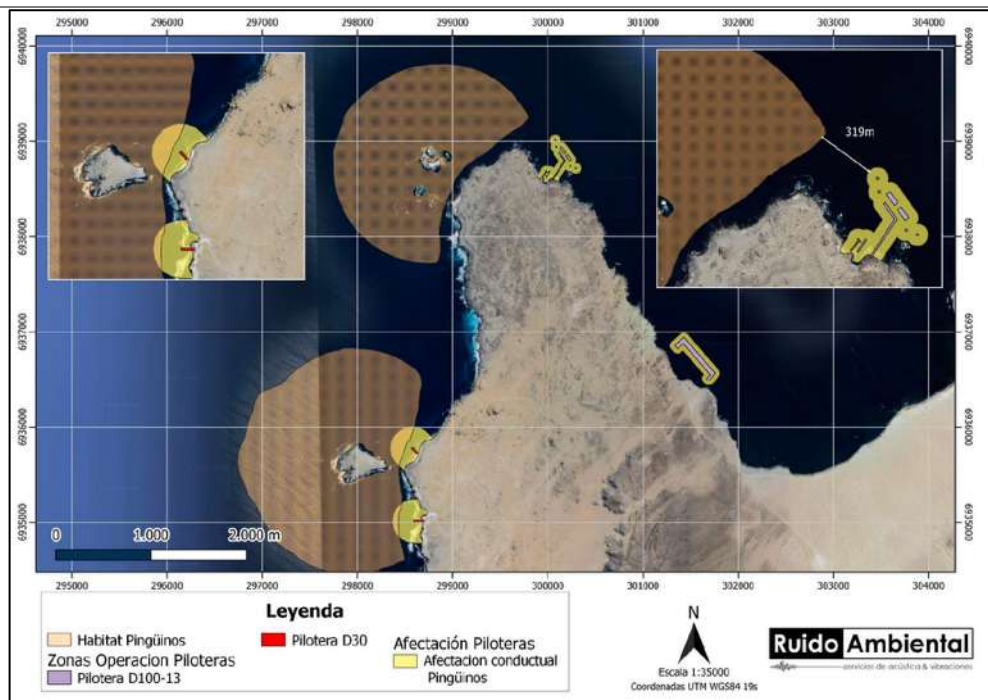
Áreas de afectación conductual pingüino faenas dragado – fase construcción



Fuente: Figura 22 Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional

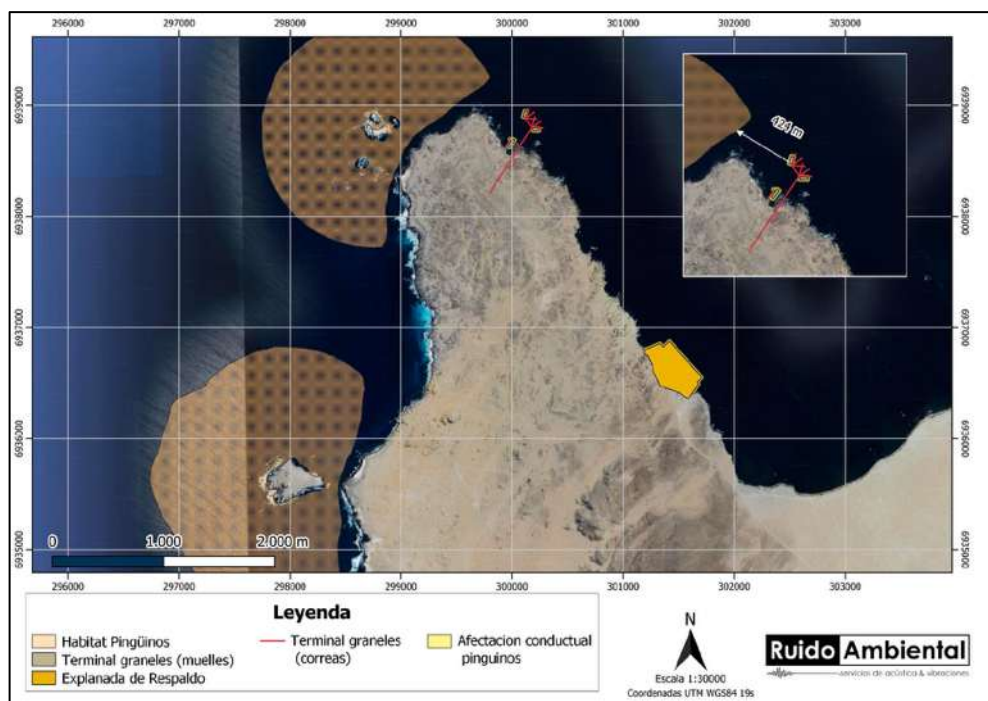
Áreas de afectación conductual pingüino, hincado pilotes – fase construcción





Fuente: Figura 28 Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional

Áreas de afectación conductual pingüinos embarcaciones de apoyo – fase construcción



Fuente: Figura 31 Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional

Los resultados de las modelaciones sobre pingüinos indican que las áreas de potencial efecto fisiológico en fase de construcción asociadas a tronaduras, no interceptan los hábitats relevantes identificado por los especialistas.



Los resultados de los impactos conductuales en fase de construcción arrojaron que las áreas de potencial afectación no afectan los hábitats para pingüinos, salvo una porción muy menor en las faenas de pilotaje, en el hábitat ubicado en las inmediaciones de la Isla Cima Cuadrada. El área potencialmente afectada es una superficie de 69.487 m² que equivale al 2% del hábitat total. La frecuencia y duración de este posible efecto conductual sobre pingüinos por ruido submarino será muy reducida, pues se limita a la actividad de hincas de pilotes para los muelles auxiliares de la zona de tuberías de toma y descarga, lo que tendrá una duración no superior a 3 horas al día durante 4-5 meses. Lo anterior permite concluir que no es previsible que el posible efecto conductual que pueda generarse por ruido submarino durante la construcción pueda alterar las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de esta especie en la zona. Por tanto, no se considera un impacto significativo.

En lo relativo al ruido submarino por efecto buques en fase de operación y su posible afectación sobre los pingüinos; los resultados obtenidos indican que no existe riesgo de afectación conductual ni fisiológica, pues ninguna de estas áreas de afectación se superpone con los hábitats identificados en los alrededores de Isla Cima Cuadrada e islotes de Punta Cachos.

c. Chungungo (*Lontra felina*) y Lobo de mar (*Otaria flavescens*).

Para estas especies, no es posible delimitar una superficie submarina donde los ejemplares se concentren para su alimentación; por lo que la evaluación de los posibles efectos por ruido submarino considera incluir en el análisis el determinar hasta donde las emisiones bajo agua pueden generar ruidos por encima del umbral de afectación fisiológica en zonas por las que eventualmente estas especies pudieran moverse para alimentarse, estableciendo estas áreas como zonas de exclusión, de forma que se asegure la no presencia de estas especies dentro de ellas mediante el correspondiente protocolo de inicio gradual de actividades (*soft start*) junto a observación/avistamiento.

Los potenciales efectos conductuales y fisiológicos asociados a las emisiones de ruido aéreo del proyecto sobre chungungos y lobos marinos han sido abordados en el estudio de ruido sobre la fauna terrestre considerando que los hábitats relevantes para estas especies corresponden principalmente, a Isla Cima Cuadrada y los islotes de Punta de Cachos.

A continuación, el Proponente definió los umbrales de afectación conductual y fisiológico, correspondiendo a los indicados en la siguiente Tabla:

Rango sensibilidad Pinnípedos y chungungos espectro	Tipo de ruido	Umbral fisiológico (TTS)	Umbral conductual



auditivo [Hz]			
60 Hz a 39 KHz	Impulsiva tronadura	$L = 224 \text{ dB [ref } 1\mu\text{Pa}]$	$SLP = 212 \text{ dB [ref } 1\mu\text{Pa}]$
	Impulsivo Hincados pilotes	$L = 170 \text{ dB [ref } 1\mu\text{Pa}^2.s]$	$SLP_{RMS} = 160 \text{ dB [ref } 1\mu\text{Pa}]$
	No Impulsivo	$L = 179 \text{ dB [ref } 1\mu\text{Pa}^2.s]$	$SLP_{RMS} = 120 \text{ dB [ref } 1\mu\text{Pa}]$

Las distancias a la cuales se cumple con los **umbrales de afectación conductual** en Chungungo (*Lontra felina*) y Lobo de mar (*Otaria flavescens*) se presentan en las Tablas 22 a 27 del Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional, definiendo un área máxima de afectación conductual de 392 m por efecto de tronaduras. En operación la distancia máxima se estima en 1099,8 m.

Por su parte, la distancia a la cuales se cumple con los **umbrales de afectación fisiológica** en Chungungo (*Lontra felina*) y Lobo de mar (*Otaria flavescens*) se presenta en las Tablas 39 a 44 del Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional, definiéndose un área máxima de afectación fisiológica de 93 m por efecto de las obras de dragado.

El resumen para cada fase se presenta en la siguiente Tabla:

Fase de construcción						
Umbrales	Dragado	Perforaciones	Tronaduras	Pilotes en Terminales	Pilotes en Toma y Descarga	remolcadores y buques de apoyo
Fisiológico	93 m	2 m	27 m	44 m	3 m	11 m
Conductual	392 m	2 m	107 m	2 m	8 m	187 m

Fase de operación		
Umbrales	Antes de Punto de gira Buque + 3 remolcadores (mayor distancia)	Atraque (3 remolcadores)
Fisiológico	8,7 m	4,1 m
Conductual	1100 m	381,3 m



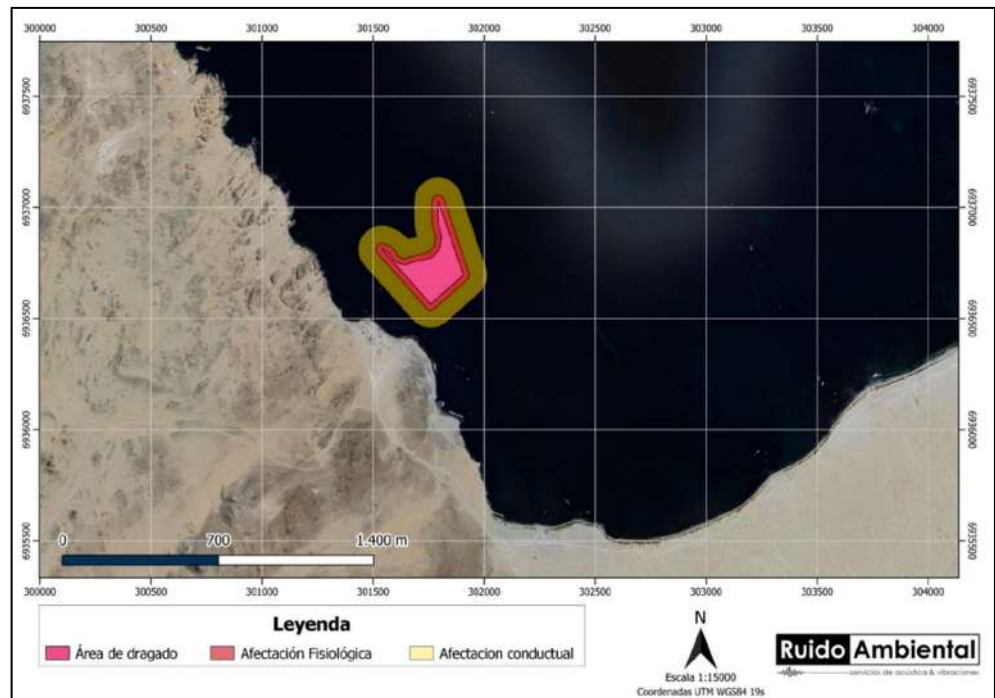
En las siguientes figuras se presentan las principales **áreas de afectación fisiológica y conductual** para las especies *Chungungo* (*Lontra felina*) y Lobo de mar (*Otaria flavescens*):

Áreas de afectación fisiológica y conductual faenas dragado – fase construcción



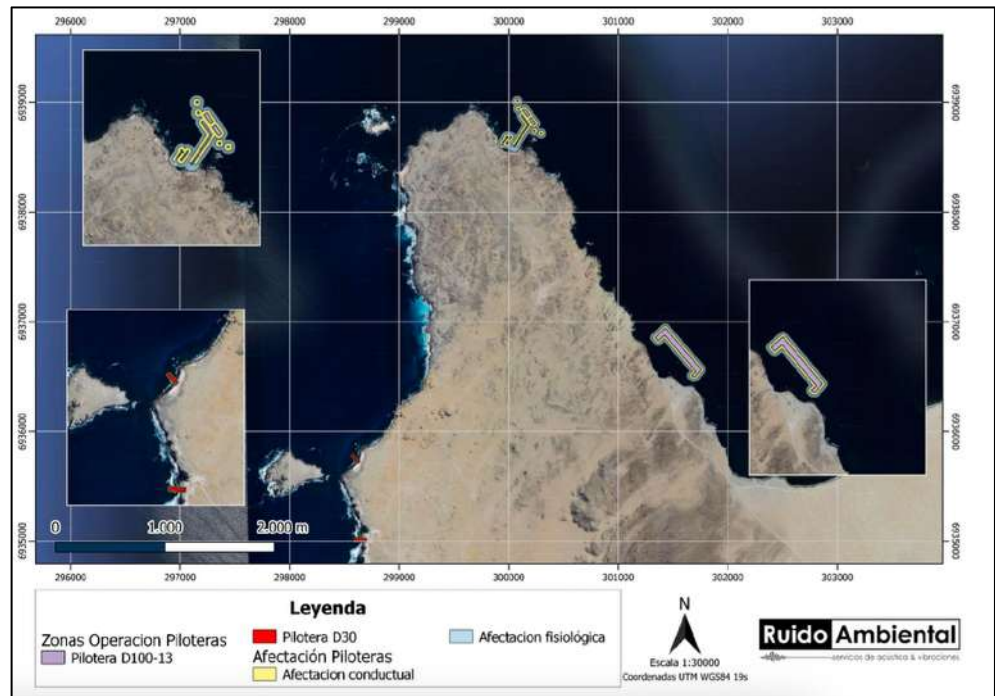
Fuente: Figura 21 Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional

Áreas de afectación fisiológica y conductual faenas tronadura – fase construcción



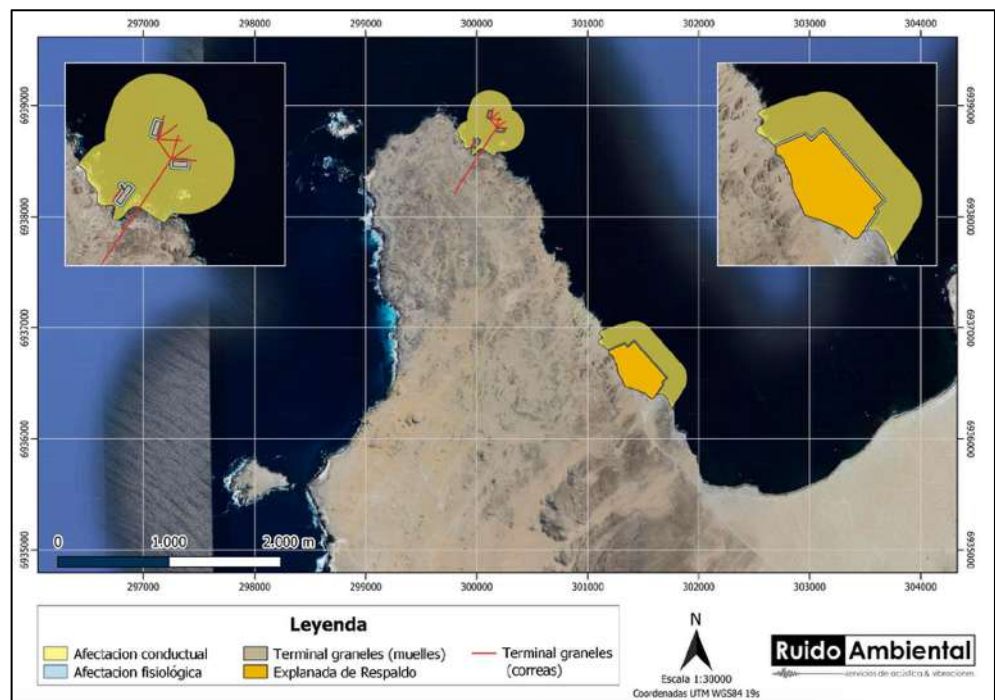
Fuente: Figura 24 Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional

Áreas de afectación fisiológica y conductual, hincado pilotes – fase construcción



Fuente: Figura 27 Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional

Áreas de afectación fisiológica y conductual embarcaciones de apoyo – fase construcción



Fuente: Figura 30 Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional



	En relación con los mamíferos (lobo de mar y chungungos), los resultados obtenidos indican que las zonas donde pueden generarse ruidos submarinos durante la construcción sobre el umbral fisiológico o conductual se corresponden a una superficie nada relevante respecto a toda la superficie que estas especies ocupan para cazar y alimentarse bajo el agua en la zona. Lo anterior debido a que son especies pelágicas, y no existe un área submarina delimitada y circunscrita donde tenga lugar la concentración de ejemplares para su alimentación. Toda vez, que tanto chungungos como lobos de mar, pudieran alimentarse en todo el sector de Pajonales - Isla Cima Cuadrada, Punta Cachos y Bahía Chasco. Dada su habilidad nadadora, y considerando que sus presas se encuentran en toda el área, estas dos especies podrían cazar bajo el agua en todo el sector. Es decir, no se compromete el acceso de dichas especies a sus fuentes de alimento bajo el agua por la generación de ruido submarino por el Proyecto. En base a lo anterior, si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de ruido submarino producto de las obras civiles de construcción y circulación de buques, en virtud de los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, las emisiones de dichas fuentes, bajo las condiciones más desfavorables, no es previsible que se generen efectos adversos significativos sobre la fauna submarina. De acuerdo con lo anterior, se concluye que no se prevé que la magnitud y duración del impacto del Proyecto genere un efecto adverso significativo en relación con 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, de acuerdo con lo señalado en el literal e) del artículo 6° del RSEIA.								
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.	De acuerdo al análisis realizado en el literal d) del artículo 5 del RSEIA, presentado en la Tabla 6.2.1 de este documento, el Proyecto no generará efectos adversos sobre los recursos naturales, debido a la utilización y/o manejo de residuos, cumpliendo con la normativa ambiental vigente que regula su transporte, almacenamiento y disposición. Respecto a las sustancias peligrosas, es importante señalar que su uso se realizará a lo largo de todo el desarrollo del Proyecto. El almacenamiento de sustancias peligrosas será realizado en bodegas, las cual tendrán los requerimientos exigidos por el D.S. N° 43/2016, MINSAL, que aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Asimismo, las sustancias se mantendrán en envases que cumplan con los requisitos de conservación, compatibilidad y durabilidad establecidos en el D.S. N° 43/2016, MINSAL. Tanto los recintos, como las sustancias almacenadas a su interior, contarán con rotulación de acuerdo a la NCh 2190 Of. 2003. El detalle de las sustancias a emplear en cada fase del Proyecto se presenta a continuación: <table data-bbox="483 1696 1458 1879"> <tr> <th colspan="2">Sustancias Peligrosas Fase de Construcción</th></tr> <tr> <th>Tipo de sustancia</th><th>Cantidad</th></tr> <tr> <td>Aceites de motor</td><td>Cantidad: 2.050 l/mes</td></tr> <tr> <td>Grasas</td><td>Cantidad: 770 kg/mes</td></tr> </table>	Sustancias Peligrosas Fase de Construcción		Tipo de sustancia	Cantidad	Aceites de motor	Cantidad: 2.050 l/mes	Grasas	Cantidad: 770 kg/mes
Sustancias Peligrosas Fase de Construcción									
Tipo de sustancia	Cantidad								
Aceites de motor	Cantidad: 2.050 l/mes								
Grasas	Cantidad: 770 kg/mes								



	Pinturas	Cantidad: 1.953 l/mes
	Diluyentes	Cantidad: 201 l/mes
	Aditivos para Hormigón	Cantidad: 2.000 l/mes
	Sustancias Peligrosas Fase de Operación	
	Nombre	Descripción
	Aceite de motor	Cantidad: • 230 l/mes (Terminal de graneles limpios) • 1.900 l/mes (Terminal multipropósito) • 30 l/mes (línea de aducción)
	Grasas	Cantidad: • 25 kg/mes (Terminal de graneles limpios) • 1.350 kg/mes (Terminal multipropósito) • 15 kg/mes (línea de aducción)
	Pinturas	Cantidad: • 50 l/mes (Terminal de graneles limpios) • 20 l/mes (Terminal multipropósito) • 20 l/mes (línea de aducción)
	Diluyente	Cantidad: • 5 l/mes (Terminal de graneles limpios) • 2 l/mes (Terminal multipropósito) • 10 l/mes (línea de aducción)
	Hipoclorito de sodio	Cantidad: • 500 kg/mes (Terminal multipropósito) • 70 kg/mes (Módulos de desalinización de agua de mar)
	Ácido clorhídrico	Cantidad: • 70 kg/mes (Módulos de desalinización de agua de mar)
	Hidróxido de sodio	Cantidad: • 32 kg/mes (Módulos de desalinización de agua de mar)
	Cloro activo	Cantidad: • 9.000 kg/mes (Módulos de desalinización de agua de mar)
	Bicarbonato de sodio	Cantidad: • 70 kg/mes (Módulos de desalinización de agua de mar)
	Cloruro cálcico deshidratado	Cantidad: • 50 kg/mes (Módulos de desalinización de agua de mar)



Durante la fase de cierre no se utilizará un volumen mayor de sustancias peligrosas a las utilizadas durante la fase de construcción del Proyecto.

Respecto del **proceso de desalinización de agua de mar no considera por sí mismo el uso de productos químicos**, dado que la desalinización se realiza por medio del uso de membranas de osmosis inversa, por medio de la cual el 50% del agua que ingresa se convierte en agua producto sin contenido de sal, y el otro 50% se descarga como salmuera. El efluente de descarga contendrá parámetros químicos que cumplan con la Norma de Emisión aplicable que corresponde al D.S. N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, estableciendo límites en la concentración de elementos, sustancias y características físico-químicas de las aguas descargadas en cuerpos de aguas bajo jurisdicción nacional”. En el Cuadro 5-5 de la Adenda Complementaria se presenta valores referenciales del efluente descargado por el Proyecto y los límites indicados en el D.S. N°90/2000.

Del listado de **productos químicos que se utilizan en el proceso de desalación de agua**, y que por su punto de inyección tendrían la potencialidad de incorporar algún elemento químico al efluente de descarga, son:

- Hipoclorito de sodio (NaOCl),
- Ácido clorhídrico (HCl)
- Disulfito de sodio (Na₂S₂O₅, también llamado Metabisulfito de sodio).

Teniendo en consideración lo mencionado anteriormente, el **cloro libre residual (CLR)** sería el compuesto químico que eventualmente podría estar presente en la descarga, y que tiene relevancia por su potencial afectación ambiental.

Con respecto a lo mencionado, se debe tener en consideración que con el objeto de disminuir la concentración de CLR se utilizará **Disulfito de Sodio**, ya que este neutraliza de modo instantáneo el cloro residual convirtiéndolo finalmente en iones cloruros que son un componente mayoritario del agua de mar, lo que **aseguraré eliminar al máximo el CLR** en el flujo de entrada a la ósmosis inversa y asegurar que la descarga al emisario contenga una concentración de CLR inferior a 0,2 mg/l.

Sumado a lo anterior, es importante tener en cuenta que el valor de CLR que será descargado mediante el emisario disminuirá su concentración aún más, por las siguientes razones:

- Las condiciones oceanográficas del mar en el punto de descarga, ya que estas generarían condiciones favorables para la atenuación de los gradientes de CLR.
- La dilución que genera el cuerpo receptor cuando el efluente se pone en contacto con este, ya que las condiciones hidrodinámicas del sector de estudio presentaron altas características energéticas, lo que permite inferir que la capacidad de dilución natural del medio resultaría favorable ante la descarga del efluente.

Para obtener un **valor aproximado de CLR que se podría introducir en el medio marino** se utilizarán los resultados del modelo de dilución de la descarga presentado



en el Anexo 4.4 del EIA. Los resultados muestran que la concentración de cloro residual generada por la descarga en el medio receptor, incluso bajo las condiciones desfavorables evaluadas, **alcanzará prácticamente junto al punto de descarga valores muy bajos**, sin embargo, se compararán con los estándares para cloro residual de la **norma de calidad de aguas para protección de la vida acuática de Estados Unidos**, sustentados para cloro residual en el documento *Ambient Water Quality Criteria for Chlorine – 1984, Office of Water Regulations and Standards Criteria and Standards Division, EPA 440/5-84-030, January 1985*. Tal como se indica en la siguiente Tabla:

Situación	Concentración CLR del Proyecto	Efectos crónicos (exposición continua)	Efectos agudos (concentración peak).
Al final del campo cercano (aprox a 1 m de descarga)	1,04 µg/l	13 µg/l	7 µg/l
Pluma máxima en el medio receptor a 150 m de la descarga	0,29 µg/l		
Pluma promedio en el medio receptor a 100 m de la descarga	0,06 µg/l		

Como segunda evaluación respecto del posible impacto que generaría la descarga de CLR mediante el emisario se ha revisado la **Resolución Exenta N° 1475** del 31 de diciembre de 2020, que Aprueba el Anteproyecto de la revisión del D.S. N° 90 de 2000, donde la autoridad ambiental plantea incluir el Cloro Libre Residual como parte de los compuestos sujetos a la fijación de un límite máximo de descarga para evitar impactos negativos en los ecosistemas marinos indicando un **límite de 1 mg/l para descargas dentro de la ZPL, siendo el valor de descarga del Proyecto de 0,2 mg/l**.

Por último, en el Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria Excepcional, el Proponente presenta un **Informe Técnico de efectos de la utilización de hipoclorito en las aguas marinas del Proyecto Copiaport-E**, en dicho informe concluye que utilizando una concentración de cloro libre residual de **0,2 mg/l** con una temperatura del medio de 10°C, tendría un **tiempo de decaimiento de 16 minutos**. Posteriormente, sería indetectable por instrumentación de campo. Asimismo, si la temperatura del medio aumenta, el tiempo de decaimiento debería ser menor. Con respecto a la eliminación de cloro libre residual en la descarga de la futura planta o módulos de desalinización de agua de mar de Copiaport-E, la estimación realizada con los datos de diseño de la planta indica que todos los productos de la cloración de agua de mar desaparecerán rápidamente del medio marino superficial; lo anterior, en consideración que la estimación realizada solo

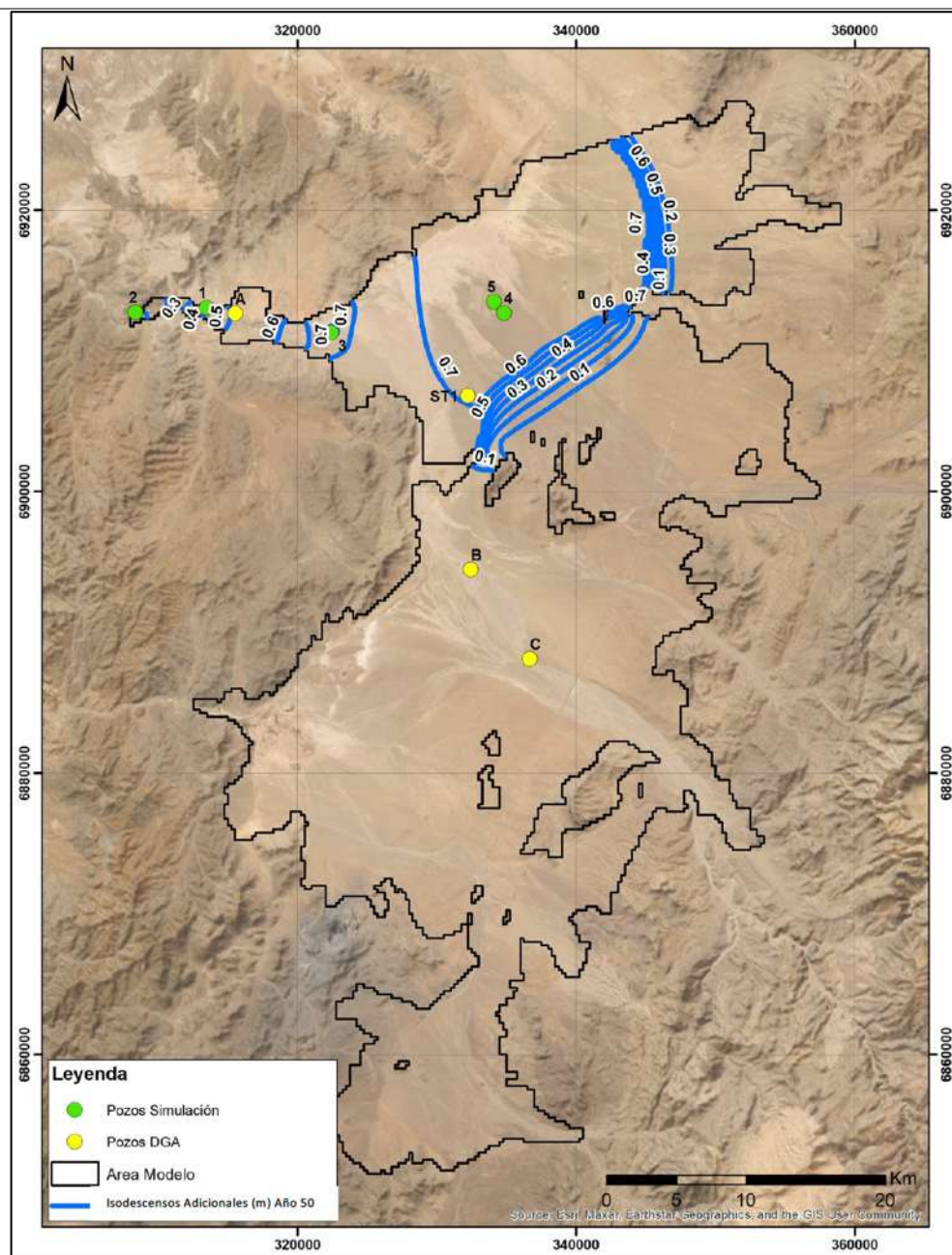


	tiene presente los efectos o comportamiento de la cinética química, y no considera los efectos de la dilución y la mezcla turbulenta, que hacen la cinética del proceso aún más rápida. En base al análisis presentado, se puede indicar que no existirá afectación alguna al medio marino debido a la eventual presencia de cloro residual en la descarga en valor máximo de 0,2 mg/l. De acuerdo con lo anterior, se concluye que no se prevé que la magnitud y duración del impacto del Proyecto genere un efecto adverso significativo en relación con el impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos y/o sustancias peligrosas, de acuerdo con lo señalado en el literal f) del artículo 6° del RSEIA.
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	El recurso hídrico para el Proyecto, durante su fase de operación, se obtendrá a partir de Módulos de desalinización instalados en un área ubicada al sur del Sector Puerto de Punta Cachos a una razón de 50 l/s. Además, y como respaldo a la operación del Proyecto, se obtendrá agua a partir de la adquisición a terceros, con un máximo de 20 l/s, los cuales serán recibidos en una piscina de acumulación actualmente existente en el sector de Hacienda Castilla, y transportados hacia el área del Puerto a través de una línea de aducción de agua de aproximadamente 51 kilómetros de longitud que se contempla construir y operar en el marco del Proyecto. El origen de las aguas es subterráneo y serán extraídas de 2 pozos ubicados al interior de la Hacienda Castilla, en la comuna y provincia de Copiapó, cuyas coordenadas son las siguientes: Pozo N°2 UTM Norte 6.911.998 UTM Este 334.942 y del Pozo N°3 UTM Norte 6.912.859 y UTM Este 333.238. En el Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria Excepcional, el Proponente presenta actualizada la modelación de escenario predictivo de la explotación de los sistemas acuíferos en la cuenca de la quebrada totoral, el escenario predictivo, considera la extracción desde los pozos indicados en la Tabla 3 del Anexo, que en suma corresponden a usos por un caudal de 289 l/s, más 20 l/s del Proyecto Copiaport-E, los que suman un caudal continuo de 309 l/s de la simulación considerada en este documento. Se consideran dos fases: sin proyecto y con proyecto. La situación sin proyecto considera caudales para los pozos ID N°4 y ID N°5 de 20 y 35 l/s, respectivamente, los cuales constituyen la extracción normal previsible o base de estos derechos. La situación con proyecto evalúa la extracción conjunta de 20 l/s adicionales en los pozos ID N°4 y ID N°5, vale decir extracciones de 30 l/s en ID N°4 y de 45 l/s en ID N°5. La siguiente Figura presenta los isodensos adicionales en metros al año 50 de operación del Proyecto: Isodensos al año 50 Escenario Predictivo



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.



Fuente: Figura 12 Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En este Escenario Predictivo modelado, es posible observar que los mayores **descensos adicionales**, ocurren al final del periodo de explotación (año 50), dónde alcanzan los **0,80 m en el área de explotación de los pozos ID N°4 y N°5** (pozos del proyecto). Los otros puntos de control de descensos adicionales de nivel, obtenidos de la modelación a 50 años, son: en la inmediación del pozo ID N°2 (Comité APR Totoral + consumos de subsistencia) representan de la parte final del modelo, en el sector de la localidad del Totoral, resultan **descensos menores a 0,20 m**. También, en las inmediaciones del pozo ID N°1 (Domingo Guggiana), muestra **descensos menores a 0,50 m**. Asimismo, en la zona de los pozos representados por el ID N°3 (Agrogénesis) y ubicado próximo a la frontera de los



SHAC de Totoral Alto y Totoral Bajo, presenta descensos adicionales del orden de 0,70 m.

En vista de lo anterior, las recargas sustentables de 251,2 l/s para el SHAC Totoral Alto y de 13,5 l/s para el SHAC Totoral Bajo, consideradas por la DGA, y la explotación de los pozos de ambos SHAC por 309 l/s, según el escenario modelado, permiten tener como resultados, en cuanto a descensos adicionales por el bombeo de los 20 l/s, asociado a la explotación de los pozos ID N°4 y ID N°5 (del Proyecto) en forma continua por 50 años, los cuales demuestran que no existen efectos significativos de descensos de niveles en los distintos sectores modelados. La simulación consideró un caudal total continuo de 309 l/s, donde los 20 l/s del Proyecto Copiaport-E, alcanzan a un 6,5% del global de la explotación modelada. Sin embargo, la explotación de los 20 l/s del Proyecto, solo ocurrirá como reemplazo de una eventual contingencia de la Planta Desaladora, responsable ésta última del suministro de agua del Proyecto. Asimismo, el uso eventual de los 20 l/s, se modeló como uso continuo al 100% del tiempo, esto como condición más desfavorable.

Respecto a la red hídrica dentro del área de influencia, de acuerdo a la información presentada en el Capítulo 3.6 Hidrología del EIA, la red hídrica presente en el área del Proyecto considera 58 quebradas intermitentes que cruzan las obras lineales, que solamente se reactivan ante eventos extremos de precipitación, entre las cuales se cuentan las de la Justa y Del Totoral. Casi la totalidad de las aguas superficiales (97%) se evaporan, debido a las características climáticas de la zona, no obstante, el resto suele infiltrarse en los sedimentos cuaternarios del curso medio, llevando pocas veces agua al mar.

En cuanto a los caudales de crecida de las microcuencas aportantes a las obras del Proyecto, es posible señalar, que para la crecida de período de retorno de 100 años se esperan máximos de 41,90 m³/s en quebrada denominada L-14, seguida por la C-6 con un caudal de 8,10 m³/s en el mismo período de retorno. Por otra parte, la quebrada con mínimo caudal esperable en 100 años es la L-32 con 0,005 m³/seg.

Considerando lo anterior y dado que algunas de las obras del Proyecto presentan interferencias e interactúan con los cauces definidos, se presentan los antecedentes técnicos del PAS 156 en el Anexo 9.12 del EIA y en el Anexo 5.8 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En específico, el PAS 156 es presentado para:

- 18 atraviesos en Quebradas IGM asociados a los caminos de acceso al proyecto, considerando cruces de camino tipo badén para cauces sin escurrimiento permanente.
- 19 atraviesos en Quebradas IGM asociados a la línea de aducción de agua, considerando atraviesos bajo cauce con cañerías protegidas con dado de hormigón.
- 19 postaciones de la línea de transmisión eléctrica de 110 kV emplazados en Quebradas IGM.



	• 4 puntos de cruce de caminos, los cuales son nuevos y fueron identificados como resultado del estudio de inundaciones realizado en las zonas del proyecto denominadas Botadero 2A, Cantera y Área Fertilizantes. Respecto del literal g.1), el Proyecto no afectará aguas subterráneas que contengan aguas milenarias y/o fósiles, debido a su ubicación y a la ausencia de este tipo de unidades acuíferas en el Área de Influencia del Proyecto. Respecto del literal g.2), el Proyecto no contempla alteración de cuerpos o cursos de agua que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de agua, debido a su ubicación y el emplazamiento de sus partes y obras. Respecto del literal g.3), el Proyecto no contempla la intervención de vegas ni bofedales que pudiesen afectar el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y su biodiversidad, debido a su ubicación y emplazamiento de sus partes y obras. Respecto del literal g.4), el Proyecto no se localiza en zonas o áreas de humedales, estuarios o turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de agua. Respecto del Santuario de la Naturaleza Humedal Costero de Totoral, este se sobrepone en su extremo poniente al sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado SHAC Totoral Bajo. No existe evidencia de conexión de flujo subterráneo entre la localidad de Comunidad Agrícola de Totoral y el Humedal Costero ubicado a más de 11 km al poniente. Por lo tanto, el Humedal Costero, no tiene conexión alguna con el SHAC de Totoral Alto y, en consecuencia, la explotación de cualquier derecho en la cuenca de la Quebrada Totoral no genera efectos significativos en el Humedal Costero. Sin perjuicio de ello, el Proponente evaluó los potenciales efectos de la extracción continua de 20 l/s durante toda la fase de operación del Proyecto, la explotación adicional de los 20 l/s a 50 años, genera un efecto mínimo no significativo en el sector de la Comunidad Agrícola de Totoral de un máximo de 0,2 m de descenso de los niveles en la zona del pozo Comité APR Totoral, desde este punto hacia aguas abajo (poniente) donde se ubica el Humedal Costero, el efecto es nulo. Respecto del literal g.5), el Proyecto no considera la intervención de un glaciar en ninguna de sus fases, pues no se identifican en el área del Proyecto este tipo de unidades en los estudios de las componentes ambientales y antecedentes bibliográficos consultados. En síntesis, el Proyecto debido a sus características y a su localización, no afectará aguas subterráneas fósiles, cuerpos o cursos de aguas con niveles fluctuantes, glaciares, vegas, humedales, estuarios ni turberas; tampoco generará el trasvasije de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de	El Proyecto no considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados, en ninguna de sus fases.



especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	

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

Respecto al reasentamiento de comunidades humanas este ha sido abordado en el punto 6.1.2 de este documento.

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.

Sindicato N°1 de Trabajadores Independientes de la Etnia Changa de buzo mariscadores artesanales y recolectores de orilla y otros de la Caleta Maldonado

- Sector del Terminal Multipropósito, las actividades se relacionan con la pesca, y los recursos asociados a ella no se verán afectados. Cabe señalar que la información entregada por el grupo humano refiere a una ruta de pesca, en el sitio que interactúa con las instalaciones, lo que fue evaluado en términos de desplazamiento, pues los peces pueden ser capturados en toda el área. Además, si bien durante el proceso de evaluación se ha reconocido el impacto significativo “IEM-03-CO: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas” en una superficie aproximada de 16,7 hectáreas se considera un espacio acotado que no afectaría a la disponibilidad y acceso a los recursos hidrobiológicos, se mantiene para los grupos humanos en el área.
- Sector del Terminal de Graneles, las actividades del grupo que interactúan con las áreas donde se evalúan las afectaciones corresponden a pesca de mano. Para esta actividad, el grupo indicó una “zona de extracción”, asociada a La Pingüinera, y desde esa perspectiva, el área que interactúa con el Proyecto corresponde solo a una porción del espacio en que la actividad puede desarrollarse.
- Sectores asociados a Isla Cima Cuadrada, el grupo también reporta extracción de peces que no será afectada por los efectos evaluados en **IEM-03-CO** citado anteriormente. Por lo tanto, es posible indicar que el efecto sobre áreas productivas no incide en las actividades productivas que el grupo desarrolla en las áreas que interactúan con el Proyecto.

Miembros de la Comunidad Bahía Salada

- Sector del Terminal de Graneles, las actividades del grupo que interactúan con las áreas donde se evalúan las afectaciones corresponden a pesca de la especie dorado. Para esta actividad, el grupo indicó un sector de extracción (punto levantado en el ruteo participativo), asociado a La Pingüinera, que queda fuera del sector de interacción evaluado.



- Sector de Isla Cima Cuadrada, las referencias fueron más bien genéricas y referidas, de todos modos, a la pesca. Por lo tanto, es posible indicar que el efecto sobre áreas productivas, asociado a **IEM-03-CO**, no incide en las actividades productivas que el grupo desarrolla en las áreas que interactúan con el Proyecto.

S.T.I. Pescadores Buzos Mariscadores Asistentes de Buzo, Recolectores de Orilla y Comercializadores de Productos de Mar.

- Sector del Terminal de Graneles como de Desalinización, las actividades del grupo que interactúan con las áreas donde se evalúan las afectaciones corresponden a pesca de mano. Para esta actividad, el grupo indicó una “zona de extracción”, asociada a La Pingüinera y a Isla Cima Cuadrada, y desde esa perspectiva, el área que interactúa con el Proyecto corresponde solo a una porción del espacio en que la actividad puede desarrollarse. Por lo tanto, es posible indicar que el efecto sobre áreas productivas, asociado a **IEM-03-CO**, no incide en las actividades productivas que el grupo desarrolla en las áreas que interactúan con el Proyecto.

S.T.I. Buzos y Recolectores de Orilla SICAL

- Sector del Terminal de Graneles, las actividades del grupo que interactúan con las áreas donde se evalúan las afectaciones corresponden a pesca de mano. Para esta actividad, el grupo indicó una “zona de extracción”, asociada a La Pingüinera, y desde esa perspectiva, el área que interactúa con el Proyecto corresponde solo a una porción del espacio en que la actividad puede desarrollarse.
- Sectores asociados a Isla Cima Cuadrada, el grupo también reporta extracción de peces que no será afectada por los efectos evaluados en **IEM-03-CO** citado anteriormente. Por lo tanto, es posible indicar que dichos efectos no inciden en las actividades productivas que el grupo desarrolla en las áreas que interactúan con el Proyecto.

S.T.I. Pescadores Artesanales, Buzos Mariscadores, Recolectores de Orilla Pajonales y Maldonado

- Sector de la Desalinización, este grupo posee una AMERB próxima (no superpuesta) a las instalaciones por lo que el proyecto no interferiría con dicha actividad productiva.
- Sector del Terminal de Graneles, que no corresponden a las áreas principales, los actores reportaron captura de peces y algas. Sobre esta última, vale señalar que no se encontraron algas en número significativo en el sector del Terminal de Graneles, y medio marino no reporta efectos significativos en esta zona asociados a los impactos **IEM-03-CO** antes citado.
- Sector del Terminal Multipropósito, el efecto sobre algas ya está considerado en los impactos evaluados. Por lo tanto, es posible indicar que el efecto sobre áreas productivas, asociado a **IEM-03-CO** citado anteriormente, no incide en las actividades productivas que el grupo desarrolla en las áreas que interactúan con el Proyecto.

S.T.I. N°2 de Pescadores Artesanales Buzos Mariscadores y Recolectores de Orilla, Provincia de Copiapó, Tercera Región, Caleta de Pajonales



- Sector del Terminal de Graneles, las actividades del grupo que interactúan con las áreas donde se evalúan las afectaciones corresponden principalmente a pesca. Para esta actividad, el grupo indicó un punto de extracción y una ruta, las que no se verán afectadas por los efectos de medio marino, particularmente porque los impactos evaluados no generan efectos en este sector, lo que se amplía también a la actividad de recolección de algas.
- Sectores asociados a Isla Cima Cuadrada, el grupo también reporta extracción de peces que no será afectada por los efectos evaluados en **IEM-03-CO**. Cabe señalar que los puntos de interés se ubican preferentemente al oeste y sur de Isla Cima Cuadrada, y no en el sector que interactúa con el Proyecto. Por lo tanto, es posible indicar que no incide en las actividades productivas que el grupo desarrolla en las áreas que interactúan con el Proyecto.

S.T.I. de Caleta Totoral, Pescadores Artesanales, Algueros, Buzos Mariscadores

- Sector del Terminal Multipropósito, las actividades se relacionan con la pesca, asociando una ruta y mencionando en general toda la bahía. Desde esta perspectiva, más allá de la no incidencia de los efectos de medio marino sobre la pesca, se descartaron efectos significativos para esta actividad en general.
- Sector del Terminal de Graneles, las actividades del grupo que interactúan con las áreas donde se evalúan las afectaciones corresponden a pesca, concentrándose más bien en el sector oeste, es decir, alejándose del sitio donde se instalará el Terminal de Graneles.
- Sectores asociados a Isla Cima Cuadrada, el grupo también reporta extracción de peces que no será afectada por los efectos evaluados en **IEM-03-CO** debido a que no incide las actividades productivas que el grupo desarrolla con las áreas que interactúan con el Proyecto.

Finalmente, y tal como se observa en el análisis de impacto más abajo en este mismo literal, el recurso seguirá estando presente en la bahía, particularmente porque el Proyecto no afecta las zonas reconocidas como más productivas, que resultan consistentes con las identificadas en estudios previos presentados por el Proponente. De este modo, el Proyecto no genera efectos sobre (1) la disponibilidad del recurso para el cumplimiento de la cuota por parte de los grupos humanos; (2) el acceso al recurso en áreas de mayor productividad de la Bahía; ni (3) la dinámica de extracción del recurso, que considera tanto su recolección como recogida en el mar. La actividad puede seguir siendo desarrollada de manera ininterrumpida por el Grupo Humano.

Respecto a la evaluación del impacto **IMH-07-CO “Afectación a la actividad económica dependiente de extracción de recursos pelágicos realizada en sectores de El Faro, La Pingüinera, Isla Cima Cuadrada y AMERB de S.T.I Pajonales 1, para las organizaciones de pesca Sindicatos N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo”** este fue calificado como un impacto medio No Significativo (valor -6) de acuerdo a los antecedentes presentados en Adenda Complementaria



en la sección del artículo 7 literal a) en el cuadro Cuadro 6-14 (pág. 40-41)

En cuanto al Impacto **IMH-08-OP: Afectación a la actividad económica para las organizaciones de pesca Sindicato N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera** este fue calificado impacto Medio No Significativo (valor -7) de acuerdo con los antecedentes proporcionados en Adenda Complementaria en la sección del artículo 7 literal a) en el cuadro 6.15 (pág. 42-43)

En cuanto al Impacto **IMH-08-CI: Afectación a la actividad económica de los Sindicatos N°1 y N°2 de Pajonales, pescadores de Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera** este fue calificado como impacto Medio No Significativo (valor -5) de acuerdo con los antecedentes del Adenda Complementaria proporcionados en el cuadro 6-16. (pág. 45)

Respecto a la evaluación de impacto **IMH-14-CO “Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco”** Las acciones del Proyecto prevén un efecto Negativo sobre el componente, ya que los recolectores del Plan de Manejo no podrán utilizar el varadero El Aposado, especialmente como área de carga. El proyecto ha considerado la **habilitación de otra área para estos efectos**, que permite reducir el impacto. Es importante indicar que El Aposado **no corresponde al único punto de varado** de algas actual en la Bahía, que sea usado por los grupos humanos, y que ellos optan, preferentemente, por varaderos ubicados más al norte donde la depositación de algas es mayor. Respecto del fondeadero, la propuesta del Proponente considera el uso en **reemplazo de otro sector de la bahía** que hoy también es empleado como fondeadero. Con ello, si bien se modificarán las condiciones actuales de desarrollo de la actividad, esto no afectará significativamente en la medida que:

- (1) la actividad se desarrolla también en orilla, sin necesidad de embarcarse,
- (2) existen otros puntos de zarpe y fondeo, y
- (3) la infraestructura será reemplazada.

En el caso de los **varaderos de orilla próximo a El Aposado**, estos dejarán de ser utilizados, pero **podrán ser reemplazados por el acceso al mismo recurso en el resto del borde costero de la Bahía**, y mar adentro. Cabe señalar que, como se indicó, no se reportó que los dos varaderos del sector fueran preferidos. Por último, respecto del área afectada para el huiro palo y el huiro flotador, se ha tenido presente que no corresponde al sector de mayor presencia del recurso, y que no es indicado como de extracción actual.

Los resultados de la evaluación del impacto IEM-03, si bien resultan significativos para las especies huiro palo y huiro flotador, se materializan en el lugar de emplazamiento del Proyecto, con lo que no altera la disponibilidad del recurso en función de las cuotas anuales y de los sitios de extracción utilizados por parte de los grupos humanos. El recurso seguirá estando presente en la bahía, particularmente porque el Proyecto no afecta las zonas reconocidas como más productivas, que resultan consistentes con las identificadas en estudios de previos presentados por el Proponente. De este modo, el Proyecto no genera efectos sobre (1) la disponibilidad del recurso para el cumplimiento de la cuota por parte de los grupos humanos; (2) el acceso al recurso en áreas de mayor productividad de la Bahía; ni (3) la dinámica de extracción del recurso, que considera tanto su



recolección como recogida en el mar. La actividad puede seguir siendo desarrollada de manera ininterrumpida por el Grupo Humano.

En la respuesta 7.10 de la Adenda Complementaria Excepcional se presenta un análisis respecto a la posible interacción de los grupos humanos del sector por las obras del proyecto según la biomasa disponible y cosechable de *Macrocystis pyrifera* (huairo flotador) y *Lessonia trabeculata* (huairo palo), el cual se resume en la siguiente tabla.

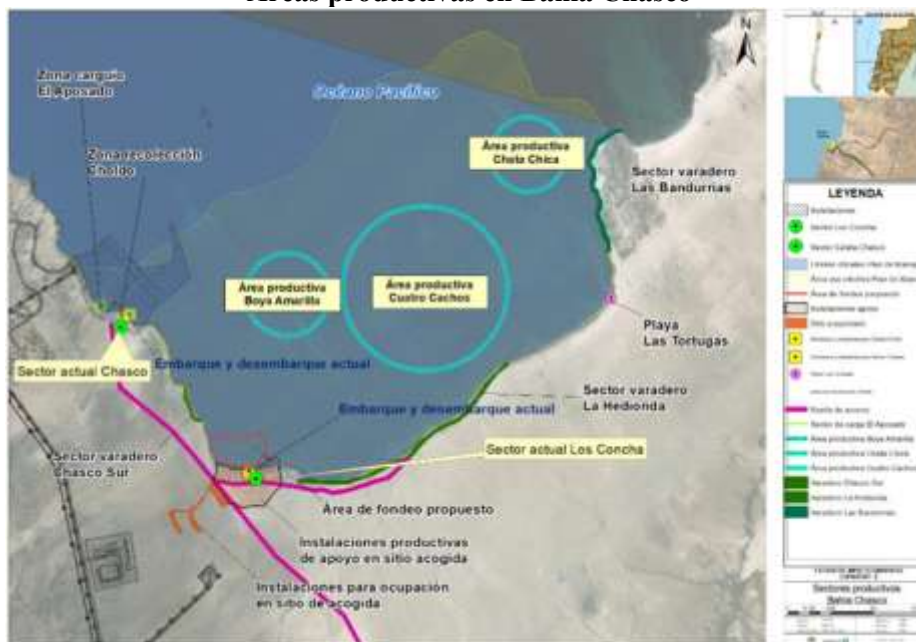
Biomasa disponible y cosechable de *Macrocystis pyrifera* y *Lessonia trabeculata*.

Obra marítima	Área apta (m2)	Biomasa <i>Macrocystis pyrifera</i>		Biomasa <i>Lessonia trabeculata</i>	
		Disponibl e (kg)	Cosechab le (kg)	Disponibl e (kg)	Cosechab le (kg)
Área de dragado	20.897	-	-	5.189	3.632
Terminal de graneles limpios	845	-	-	4.682	3.278
Terminal Multipropósito	76.662	35.194	24.636	11.678	8.175
Total	98.404	35.194	24.636	21.549	15.085

Fuente: Cuadro 7.18 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Es así que las áreas preferentes del uso de la bahía por parte de los grupos humanos se emplazan en el sector noreste de ella. Adicionalmente, se reporta recolección en el mar más al norte de las obras del proyecto, tal como se muestra en la siguiente figura.

Áreas productivas en Bahía Chasco



Fuente: Figura N°7.16 de la Adenda Complementaria Excepcional

En relación con la evaluación del impacto **IMH-15-CO “Alteración de condiciones productivas de las unidades pertenecientes a individuos que se**



	reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco” si bien se reproducen las condiciones del Impacto IMH-14 en cuanto a que los recolectores con calidad indígena del Plan de Manejo no podrán utilizar el varadero El Aposado, especialmente como área de carga. El proyecto ha considerado la habilitación de otra área para estos efectos, que permite reducir el impacto. Es importante indicar que El Aposado no corresponde a único punto de varado de algas actual en la Bahía, que sea usado por los grupos humanos, y que ellos optan, preferentemente, por varaderos ubicados más al norte donde la depositación de algas es mayor. Respecto del fondeadero, la propuesta del Proponente considera el uso en reemplazo de otro sector de la bahía que hoy también es empleado como fondeadero por los miembros de las unidades productivas, incluyendo aquellos con calidad indígena. Con ello, si bien se modificarán las condiciones actuales de desarrollo de la actividad, esto no afectará significativamente en la medida que: (1) la actividad se desarrolla también en orilla, sin necesidad de embarcarse, (2), existen otros puntos de zarpe y fondeo, y (3) la infraestructura será reemplazada. En el caso de los varaderos de orilla próximo a El Aposado, estos dejarán de ser utilizados, pero podrán ser reemplazados por el acceso al mismo recurso en el resto del borde costero de la Bahía, y mar adentro. Por último, respecto del área afectada para el huiro palo y el huiro flotador, se ha tenido presente que no corresponde al sector de mayor presencia del recurso, y que no es indicado como de extracción actual. Los resultados de la evaluación del impacto IEM-03, si bien resultan significativos para las especies huiro palo y huiro flotador, se materializan en el lugar de emplazamiento del Proyecto, con lo que no altera la disponibilidad del recurso en función de las cuotas anuales y de los sitios de extracción utilizados por parte de los grupos humanos. En cuanto al análisis asociado al sector Obras Lineales, se han identificado crianceros que acceden a recursos ubicados próximos a las obras. Ellos provienen del sector de San Pedro, en Copiapó, y corresponden a tres personas; uno de ellos pertenece a una Comunidad Indígena. Evaluada la potencial restricción de acceso a sus recursos, no se configura un impacto significativo, esto se debe a que los recursos naturales utilizados por el ganado para el consumo animal no se verán afectados, ni tampoco se verá impedido el acceso a las zonas de pastoreo (Capítulo 4 de Predicción y evaluación de impactos del componente Medio Humano del EIA). Al respecto, se debe mencionar que los crianceros sólo se dirigen al territorio en años lluviosos, y que en el sector cuentan con varias posturas en el territorio, las que usan indistintamente y sólo en función de la cantidad de pasto que exista en cada una. Ello implica que la interferencia existirá sólo en el caso de que coincidiera su presencia en el territorio con la de frentes de trabajo correspondientes a la construcción de las obras, con lo que la probabilidad de ocurrencia de impactos disminuye. Adicionalmente, la duración de la interferencia y la extensión de esta es mínima, por lo que se justifica la no ocurrencia de efectos significativos sobre ellos. De este modo, se descarta la generación de un impacto significativo sobre todos los grupos humanos mencionados, debido a que las interferencias hacia zonas de pastoreo son mínimas en términos de su duración, y puntuales en términos de su extensión.
b) La obstrucción o restricción a la libre	Durante la Fase de Operación del Proyecto se prevé el uso de caminos públicos existentes en el área , donde específicamente la ruta C-10 (Tramo N°4), entre la Ruta



circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	C-390 y el Camino de Acceso al Proyecto producirá un cambio en su nivel de servicio en la temporada estival (enero y febrero), pasando de un nivel A, a un nivel C. Esto ocurriría a partir del año 2030, que corresponde al año 7 en el cronograma del Proyecto, y en los tres peak horarios del día que se producen. Los grupos humanos afectados que usan ese tramo regularmente corresponden a personas de Bahía Chasco, Pajonales, y ocupantes de los lotes privados existentes, debido a que la ruta C-10 comunica con las ciudades de Caldera y Copiapó. Considerándose que este efecto durará sólo dos meses durante cada año y que la velocidad a la que se podrá acceder en el peor de los casos es de 64 km/h, se considera que no corresponde a un efecto significativo. Los accesos al sector de Chasco se mantienen, e incluso el Proyecto considera habilitar la huella existente desde la ruta C-10 a la Bahía, optimizándola, lo que hará que el acceso sea más seguro y expedito. En el Anexo Estudio de Impacto Vial presentado por el Proyecto se evaluó esta situación tanto para construcción como operación, considerando los años de mayor demanda, concluyéndose que el nivel de servicio se modificaba de A a B, pero seguía permitiendo un flujo estable, mientras los demás indicadores (capacidad, grados de saturación, tiempos de desplazamiento) variaban levemente, con lo que no se estimaban efectos significativos. El proyecto también analizó interferencias en las rutas marinas. Las rutas de acceso de las embarcaciones del Proyecto al sector del Puerto Multipropósito generarán interferencia, pero en ningún caso afectarán destinos ni accesos a las zonas de interés mencionadas por los grupos humanos. El efecto se concentrará en el acceso al embarcadero que hoy existe en este punto, que será reemplazado por la optimización del embarcadero en el sector La Concha. Ambos embarcaderos son utilizados por los miembros del Plan de Manejo, de acuerdo con sus declaraciones. Respecto de otros destinos, la única embarcación de presencia permanente corresponde a la Plataforma flotante tipo Jack-up, que se posicionará en el sector del Terminal de Graneles Limpios, cerca de La Pinguinera. En el área de Punta Cachos, ingresarán las naves que vienen hasta el puerto, definiéndose para ello las correspondientes zonas de fondeo, sitios de atraque, zonas de espera, fondeo a la gira, y la propia ruta marítima hacia el Terminal Multipropósito y el Terminal de Graneles Limpios. Se debe considerar que las Maniobras de las naves se realizarán en todo momento, durante la fase de operación, bajo estrictos procedimientos, respetando las acciones predefinidas de giros, velocidad, uso de remolcadores y naves de apoyo, al ingreso y salida de la Bahía. En ese sentido, deberá considerarse que: • El Proyecto mantendrá un movimiento permanente de entre 5 a 6 naves al mes en el Terminal multipropósito, y 5 a 6 naves al mes en el Terminal Granelero. La velocidad de estas naves será de 3 nudos como máximo en el sector. Como máximo a la semana, se espera un número de 2 a 3 naves.



	• Para el acceso a los muelles, las naves mayores utilizarán remolcadores y naves de apoyo. Se utilizarán entre 2 y 4 remolcadores por nave para cada maniobra, y entre 2 y 3 naves menores de apoyo por nave para cada maniobra. Estas naves circularán a una velocidad máxima de 8 nudos. • La presencia de naves en las zonas de espera y fondeo a la gira será momentánea, y solo si las condiciones climáticas lo permiten. Además, deberán ser debidamente autorizadas y estar resguardadas por naves menores de apoyo. • Toda esta actividad será monitoreada y deberá contar con las autorizaciones pertinentes. Del mismo modo, las embarcaciones de los pescadores, que pueden circular a una velocidad de hasta 10 nudos, también deben informar su actividad a través de su declaratoria de zarpe. De acuerdo con lo indicado, se produce una interferencia al tener que considerar esa limitante parcial en el acceso al sector La Pingüinera, mientras las naves ingresan y/o salen de ambos Terminales. En base a lo anterior, el impacto IMH-02-OP “Interferencia en el acceso marítimo para las organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado (Bahía Salada Sur), al sector de La Pingüinera, se calificó como no significativo (-5 medio) debido a que si bien su probabilidad es cierta, con efectos sinérgicos, de corto plazo, negativo, grado de alteración baja, importancia moderada, reversible y de largo plazo. El Proyecto incorpora medidas que permiten aminorar la afectación en su diseño, particularmente referentes al maniobraje. Adicionalmente, se ha considerado un Compromiso Ambiental Voluntario, denominado CAV-13: Implementación de Plan de Comunicación de Tránsito Marítimo, para efectos de constituir un mecanismo de comunicación efectiva que permitan informar a los grupos humanos de pescadores que forman parte del área de influencia acerca del movimiento marítimo del Proyecto. Para ello, además, se entregarán teléfonos satelitales que permitan una mayor comunicación.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Para la fase de construcción del Proyecto se estima una contratación variable de mano de obra a lo largo de los 24 meses, previéndose una dotación máxima aproximada de 1.587 personas, y un promedio de 1.056 personas. Por su parte, en la fase de Cierre del Proyecto, se prevé una dotación máxima de 500 trabajadores, los cuales tendrán estándares de trabajo similares a los contemplados para la fase de Construcción. Durante estas fases se considera la habilitación de un campamento, que en construcción tendrá una capacidad para albergar a una dotación máxima de 1.600 trabajadores (ya que se consideran 1.587 trabajadores contratados en el peak de su construcción, y 1.056 trabajadores en promedio contratados), y en cierre permitirá la ubicación de todos los trabajadores mencionados. El uso de campamentos permite reducir efectos sobre uso de bienes, servicios y equipamiento en asentamientos y ciudades, por lo que no se consideran efectos respecto de estos elementos.



En cuanto a la Fase de Operación, donde ya no se contempla el uso del campamento, se prevé una dotación máxima de personal en el Puerto de 1.672 trabajadores aproximadamente, con un promedio cercano a 1.206 trabajadores por turno. El sistema de trabajo se realizará en turnos de 10x5, considerando 24 horas al día de operación, durante los 365 días del año.

En relación a los trabajadores del proyecto, si bien se espera que provengan y se distribuyan en las distintas ciudades de la región, se realizó el análisis considerando las dos ciudades más cercanas al Proyecto, las cuales son Copiapó y Caldera. Al respecto, se debe considerar que el Proyecto velará por la contratación de mano de obra local, para lo cual informará a las Oficinas Municipales de Inserción Laboral acerca de los requerimientos y de esa manera privilegiar a trabajadores de la región.

La condición más desfavorable considera el arribo de trabajadores de otros puntos a las ciudades en cuestión. Al respecto, y considerando los resultados del último Censo (2017), allí se indica que el total de población de Copiapó y Caldera es de 171.599 personas, y ello implica por parte del Proyecto, un aporte en la masa demográfica en la Fase Operación de 1.672 personas, lo que representa un 0.97% de la población actual de ambas comunas, cifra bastante menor en función de los eventuales requerimientos de servicios, bienes y equipamiento.

El traslado del personal se llevará a cabo mediante buses y camionetas, por lo que no producirá demanda relativa al transporte público en las diferentes ciudades de la región desde donde provengan los trabajadores, especialmente Copiapó y Caldera por ser los asentamientos urbanos más cercanos al Proyecto.

En relación con los servicios de salud, de acuerdo a lo señalado por el Ministerio de Salud (DEIS), en el año 2019 ambas comunas contaban con un total de 39 establecimientos de atención. Entre estos se encuentra el Instituto de Rehabilitación Infantil TELETÓN, el Hospital San José del Carmen (Alta Complejidad), centros de diálisis, ocho centros de atención dental, ocho centros de salud, nueve Consultorios Generales Urbanos, dos Servicios de Atención Primaria de Urgencia, y tres clínicas privadas. Por su parte, el Hospital Regional de Copiapó San José del Carmen, que corresponde a un recinto de alta complejidad, posee una cobertura que abarca a 300 mil habitantes aproximadamente, y cuenta con 353 camas de hospitalización. Ahora bien, en el caso de Caldera, y para asuntos de mayor complejidad, las personas deben acudir al hospital regional de Copiapó.

Junto con ello, y de acuerdo con las obligaciones legales que le corresponden al empleador, cabe señalar que la mano de obra contratada por el Proyecto debe estar inscrita en una mutualidad de acuerdo a la Ley N° 16.744, por lo que, en caso de accidente de trabajo, se deberá acudir a los centros de salud a los que se encuentre adscrita. Al respecto, se identifican en la ciudad de Copiapó al menos dos centros de salud correspondientes a mutuales: Centro de Salud AChS, y la Mutual de Seguridad CChC. De esta manera, a menos que se requiera el uso de un centro de mayor complejidad, las prestaciones de salud para los trabajadores no afectarán la disponibilidad de camas en las comunas mencionadas.



	Sobre los establecimientos de educación, es posible indicar que ambas comunas presentan un total de 90 establecimientos. En cuanto a la educación superior, sólo en la ciudad de Copiapó existen 2 universidades, 1 centro de formación técnica y 2 sedes de universidades. La comuna de Caldera por su parte no cuenta con establecimientos de educación superior. Dado que el Proyecto, debido a los turnos de trabajo y el rango salarial, no prevé la llegada de trabajadores junto a sus familias a las comunas indicadas, este efecto, que remite más bien al uso que las familias de los trabajadores pueden hacer de los servicios educacionales, no proyecta ser significativo. De acuerdo a la dotación y oferta de servicios existente en ambas ciudades, se espera que el aumento en la presión de la demanda de alojamiento no signifique una alteración importante, considerándose que existiría la capacidad para absorber la demanda que el Proyecto pueda generar al respecto.
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.	Respecto a grupos humanos que poseen actividades en el área marítima de influencia, y de acuerdo a la información proporcionada por el Proponente del Proyecto, es posible indicar que las celebraciones de interés comunitario que se realizan en los asentamientos Pajonales, Bahía Salada Norte y Bahía Salada Sur, Caleta Totoral y predios particulares, tales como aniversarios de sindicatos y celebración de Navidad principalmente, no se verán afectadas, en la medida que los asentamientos no son intervenidos por las partes, obras y acciones del Proyecto. Respecto de los grupos humanos de pescadores artesanales analizados en el Proyecto, cabe señalar que ritos como la celebración de San Pedro y San Pablo, que remite al agradecimiento por los recursos marinos entregados el año anterior y la rogativa de mantenerlos y poder seguir extrayéndolos, se desarrolla en Caldera, donde participan los grupos humanos, por lo que el Proyecto tampoco intervendrá sobre ellos. En relación a la gruta de San Pedro, ubicada en el sector del mismo nombre en el área de intervención del Proyecto, debe mencionarse que más que ser un punto de celebración comunitario, son pescadores y personas individuales los que se dirigen hasta ella para rendir homenaje al santo patrono. La afectación se manifestará durante la Fase de Construcción del Proyecto debido a las obras marítimas que serán construidas tales como, Muelles de Servicio, Atracadero y; y también durante la Fase de Operación, asociado a la entrada y salida de las naves, lo que tendrá una frecuencia de dos a tres naves por semana en el caso del Terminal Multipropósito, y de una vez por semana en el caso del Terminal de Graneles Limpios. De este modo, al no alterar la posición de la gruta, y seguir permitiendo el acceso a ella, aunque con interferencias leves, no se consideran efectos significativos vinculados a esta práctica. Si se considera la pesca artesanal como una actividad tradicional, cabe señalar que, si bien se proyectan interferencias en ella por parte del Proyecto, éstas no serán significativas, como fuera analizado en el análisis de las circunstancias anteriores. De esta forma, al generar las condiciones para mantener el desarrollo de la práctica,



	no se proyectan efectos en los sentimientos de arraigo y cohesión social que existen entre quienes la desarrollan. Dentro de los grupos humanos que desarrollan actividades de pesca artesanal se han identificado personas que poseen calidad indígena y son miembros de Comunidades Indígenas. Una de ellas es la Comunidad Indígena Diaguita Huillanco, de la cual son miembros dos personas en un sindicato. La Comunidad Indígena Diaguita Huillanco se ubica en el sector de Hacienda Toledo, en Copiapó, que no es parte del área de influencia del Proyecto. En este lugar desarrollan sus ritos y celebraciones. Las dos personas que son miembros de la Comunidad y a la vez son parte de un sindicato de pescadores en Bahía Salada han indicado que su presencia en el lugar y el desarrollo de la actividad pesquera corresponde más bien a una decisión individual y económica, que nada tiene que ver con la Comunidad Indígena. En función de esto, no se proyectan efectos sobre las tradiciones, cultura e intereses comunitarios que manifiestan. En el área asociada a las obras lineales, es posible encontrar a tres crianceros, cuyas rutas de trashumancia horizontal serán intervenidas por el Proyecto. La práctica de la criancería tiene un carácter tradicional, que entrega un sentimiento de arraigo territorial a quienes la practican. Dado que el Proyecto interviene sólo puntualmente las rutas con obras lineales y su paso para la construcción o habilitación de las mismas, por lo que no modifica las rutas, y en ningún caso altera las áreas de pastoreo existentes, es que no se proyectan efectos significativos sobre la práctica ni los sentimientos de arraigo antes mencionados. Una de las personas que practican criancería es miembro de una Comunidad Indígena Colla, denominada Serranía Poblete. La Comunidad se asienta en la ribera sur del río Copiapó, a 21 km en línea recta al poniente de la ciudad de Copiapó y a 60 kms de las obras del proyecto. Está fuera del área de influencia del Proyecto. En este sector, algunos miembros desarrollan actividades agrícolas y de criancería más bien establecida. Como se indicó, sólo un miembro de la Comunidad desarrolla criancería trashumante, y esta actividad es relevante al interior de la Comunidad, precisamente porque ya no pueden desarrollarla de manera colectiva. De este modo, por ejemplo, algunas de sus ceremonias están vinculadas al ciclo de vida animal y a los recursos que les permiten abastecerlos. El Proyecto no interviene el desarrollo de ninguna de estas actividades, ni las zonas productivas, ni las áreas de pastoreo. La intervención en las rutas, como se indicó, es sólo puntual, asociada al cruce de obras lineales. De este modo, no se proyectan efectos significativos sobre la práctica tradicional ni el sentido cultural de la misma.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas	En el área de influencia determinada para el Proyecto es posible identificar a las Comunidades Indígenas Diaguita: Copayapu, Chipasse Ta Nay Co y la Asociación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales. Con estas 3 organizaciones indígenas se desarrolló el Proceso de Consulta Indígena establecido por la Resolución N° 20240310157 del 21 de marzo 2024, el cual se extendió desde marzo 2024 a julio 2025 y que se ha documentado en los respectivos Informes Finales de Consulta Indígena para cada una de las organizaciones involucradas, en



precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	la Resolución de Término publicada en el expediente electrónico del Proyecto, sección Consulta Indígena así como en el capítulo de Medidas de mitigación, reparación y compensación y Capítulo de Compromisos ambientales voluntarios de este documento. Fuera del área de influencia, existen Comunidades Indígenas que poseen miembros que forman parte, o bien de uno de los sindicatos de pesca que desarrolla actividades en el área de influencia del Proyecto; o bien del grupo de crianceros cuyas rutas de trashumancia se desarrollan en el área de Obras Lineales. Ellas son la Comunidad Indígena Diaguita Huillanco, y la Comunidad Indígena Colla Serranía Poblete, respectivamente. En ninguno de los 2 casos, que se encuentran fuera del área de influencia, las obras, partes y acciones del Proyecto provocarán una alteración en las formas en que estas Comunidades se organizan, ni en la relación con sus miembros. Existen personas con adscripción indígena, que pertenecen a los Sindicatos de Pesca que han sido identificados como grupos humanos que hacen uso del área de influencia, en particular de los asentamientos en Bahía Salada, el asentamiento en Caleta Pajonales y Caleta Totoral. Estas personas se vinculan con las organizaciones en igual forma y condición que el resto de sus miembros no indígenas, no identificándose un modo particular en la relación que pueda ser atribuible a su calidad indígena. Independiente de ello, dado que el Proyecto no considera efectos significativos sobre estos grupos humanos, y que la actividad económica que los vincula podrá seguir desarrollándose, en ningún caso se prevén efectos sobre la forma de organización que puedan afectar la vinculación de las personas pertenecientes a Pueblos Indígenas hacia ellas. Lo mismo ocurre con las personas que pertenecen a alguna etnia y son miembros del Plan de Manejo de Bahía Chasco, respecto del cual se advierten efectos significativos que requerirán de su reasentamiento. Estas personas, ocho en total, pertenecientes a distintas etnias (dos mapuches, uno aymara, uno colla y cuatro diaguitas), no forman parte de ninguna organización indígena y se han vinculado al Plan de Manejo como decisión económica individual. No existe ninguna diferencia, ni en forma ni en condición, de su participación en el Plan que los distinga respecto de aquellos que no son indígenas. Independiente de ello, el Proyecto no prevé efectos sobre la organización en particular, pese al desarrollo del reasentamiento, porque éste permitirá que sigan ocupando el área productiva definida en el Plan, de la misma forma que hasta ahora lo han hecho, por lo que no se modificarán las condiciones de existencia de esta organización.



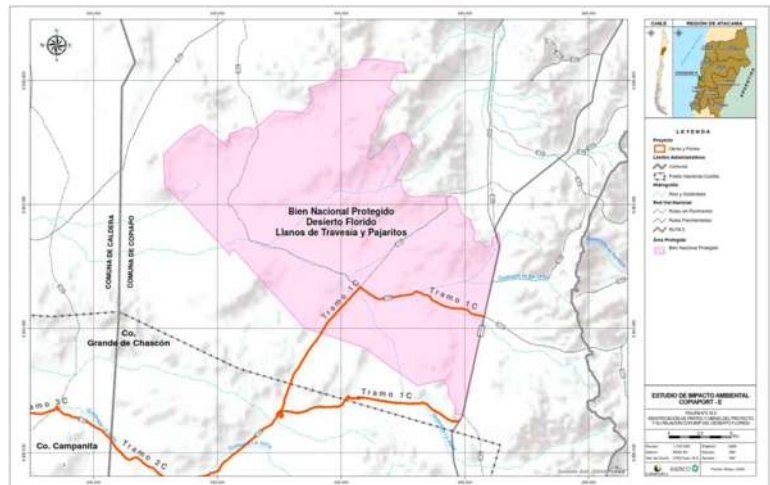
6.2.4. Sobre la localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar

Tabla 6.2.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.	
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del RSEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	Durante la evaluación ambiental se identificó impacto ambiental significativos sobre 3 Comunidades Indígenas presentes en el área de influencia del Proyecto. Con estas 3 organizaciones indígenas se desarrolló el Proceso de Consulta Indígena establecido por la Resolución N° 20240310157 del 21 de marzo 2024, el cual se extendió desde marzo 2024 a julio 2025 y que se ha documentado en los respectivos Informes Finales de Consulta Indígena para cada una de las organizaciones involucradas en la Resolución de Término publicada en el expediente electrónico del Proyecto, sección Consulta Indígena así como en el capítulo de medidas de mitigación, reparación y compensación y compromisos ambientales voluntarios de este documento.
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> Las partes y obras del Proyecto afectan a ejemplares de especies de flora y fauna presente en el área de influencia del Proyecto que se encuentra clasificada en categoría de conservación. En la Tabla 6.1.1 de este documento se describen los impactos significativos identificados en especies de fauna, flora y recursos bentónicos y en la Tabla 6.2.2 se presentan los antecedentes para descartar la generación de impactos significativos en otras especies de fauna y flora identificados en el área del Proyecto. De acuerdo a lo descrito en el Capítulo 3.18 “Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios de la Conservación” del EIA, el Proyecto considera el tránsito vehicular y la mejora de camino existentes dentro de los límites del Bien Nacional Protegido definido por el D.S. 732/2009 del Ministerio de Bienes Nacionales, correspondiente al “BNP-014: Desierto Florido”, específicamente 4,8 kilómetros del denominado Camino Existente a Mejorar con carpeta de cape seal y 11 kilómetros de la Ruta C-382 a ser mejorada con carpeta de cape seal, estas ocupan una superficie aproximada de 31,60 ha, lo que representa a un 0,08% de la superficie total de dicho lugar. La relación de



las partes y obras del Proyecto con el Bien Nacional Protegido se presenta en la siguiente Figura:

Identificación Partes y Obras del Proyecto y su Relación con el BNP Desierto Florido



Fuente: Figura 3.18.3 del Capítulo 3.18 del EIA.

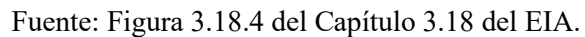
Adicionalmente, ciertas obras del Proyecto se encuentran emplazadas parcialmente dentro del **Sitio Prioritario “Zona Desierto Florido”**. Las obras y partes del Proyecto que se ubican dentro de los límites del Sitio Prioritario Desierto Florido corresponden a:

- 29,4 kilómetros de la Ruta C-390, que corresponde a la ruta de acceso durante las fases de construcción y operación del Proyecto, a ser mejorada mediante la aplicación de una carpeta de bischofita.
- 7,5 km del Camino Existente, la cual será mejorada con cape seal y corresponde a la Ruta de acceso durante la fase de operación del Proyecto.
- 30,7 km de las fajas utilizadas para la construcción y operación de la Línea de Transmisión Eléctrica 110kV, la Línea de Aducción de agua de piscina, y sus respectivas obras auxiliares para su operación.

La relación de las partes y obras del Proyecto con el Sitio Prioritario se presenta en la siguiente Figura:

Identificación Partes y Obras del Proyecto y su Relación con el Sitio Prioritario Desierto Florido





No obstante, las obras a ser ejecutadas dentro de esta área son mayormente lineales, en donde los caminos a mejorar corresponden a **rutas existentes**, por lo que sus trazados ya se encuentran intervenidos.

Al mismo tiempo, la **línea de aducción de agua de piscina irá completamente enterrada**, por lo que se prevé que su faja de ocupación será objeto de restauración ambiental al término de su construcción. Respecto a la **LTE 110 kV**, está transcurriendo de forma aérea, por lo que las **únicas áreas de ocupación corresponderán a las fundaciones de 141 postes**, cada uno de 0,2 m², por lo que se totalizará 0,003 ha por este concepto. Tanto para la línea de aducción como para la LTE 110 kV, se dejará un camino de servicio a ser utilizado durante la fase de operación, los cuales totalizarán 33,98 km x 6 m de ancho, es decir **20,38 ha**.

Respecto a las obras areales, la instalación de faenas para caminos ocupará 1,01 ha, pero será objeto de restauración ambiental al término de la fase de construcción, en tanto que las otras tres (estación de transferencia 1, S/E piscina de aducción y patio de alta a baja tensión) permanecerán durante toda la vida útil del Proyecto, sumando 1,40 ha.

Es por esto que la **superficie de intervención durante la construcción es mayor a lo que en definitiva permanecerá en el área, pasando de las 211,95 ha señaladas anteriormente a sólo 21,78 ha** (suma de los postes, caminos de servicios y de las

tres obras areales), representando así un 0,003% de la superficie total de este Sitio Prioritario.

En base a lo anterior, el Proponente identifica 2 impactos asociados a área protegidas: **“IAP-01: Afectación del Sitio Prioritario (Estrategia Nacional) “Zona del Desierto Florido””** e **“IAP-04: Afectación del Bien Nacional Protegido “Desierto Florido, Llanos de Travesía y Pajaritos””**, ambos durante la fase de construcción del Proyecto.

Respecto del primer impacto **“IAP-01: Afectación del Sitio Prioritario (Estrategia Nacional) “Zona del Desierto Florido””**, como ya se indicó previamente, este se asocia a las obras, partes y acciones que se desarrollarán dentro de los límites del Sitio Prioritario Desierto Florido, las cuales ocupan una superficie aproximada de **211,95 ha**, la calificación del impacto se presenta en el Cuadro N° 4.3.238 del Capítulo 4 del EIA y se ponderación fue de **-6 Impacto Medio**, fundado principalmente en que el criterio **“Magnitud”** se pondera **“Bajo”** por cuanto el grado de alteración del componente es bajo, ya que las obras consideradas en su interior estarán acotadas a **21,78 ha**. Respecto de la **“Duración”** se considera de **“Largo Plazo”**, ya que las obras proyectadas continuarán existiendo durante toda la vida útil del Proyecto.

Respecto del segundo impacto **“IAP-04: Afectación del Bien Nacional Protegido “Desierto Florido, Llanos de Travesía y Pajaritos””**, como ya se indicó previamente, este se asocia a tramos del Camino Existente a mejorar y la ruta C-382 las que ocupan una superficie aproximada de **31,60 ha**, lo que representa a un 0,08% de la superficie total del Bien Nacional Protegido.

La calificación del impacto se presenta en el Cuadro N° 4.3.241 del Capítulo 4 del EIA y se ponderación fue de **-7 Impacto Medio**, fundado principalmente en que el criterio **“Magnitud”** se pondera **“Bajo”** ya que las obras de ampliación del tramo de huella del “camino existente a mejorar” (5,36 km) estarán acotadas a **3,75 ha**, lo que representa el 0,01% de todo el BNP Desierto Florido. Respecto de la **“Duración”** se considera de **“Largo Plazo”**, ya que las obras proyectadas continuarán existiendo durante toda la vida útil del Proyecto.

Por lo anteriormente descrito, se considera que **no existe un impacto significativo a áreas protegidas**, para ninguna de sus fases, esto debido a que no existen actividades, partes u obras que puedan generar un efecto significativo sobre dicho territorio.



Valor ambiental del territorio

Para determinar que existe Valor Ambiental en el Territorio, se deberá definir si el sector donde se emplazará el proyecto y el área de influencia del Proyecto cuenta con a) “una nula o baja intervención antrópica y provea de servicios ecosistémicos locales relevantes para la población” o b) “tener un ecosistema con especies que presentan características de unicidad, escasez o representatividad”.

a) Nula o baja intervención antrópica y provea de servicios ecosistémicos locales relevantes para la población

De acuerdo al análisis realizado por el Proponente en la respuesta 6.6 de la Adenda Complementaria Excepcional, se concluye que existe una **intervención antrópica media tanto en Bahía Chascos, como en Punta Cachos**, lo anterior debido a las actividades asociadas a los recursos del mar, particularmente vinculados al Plan de Manejo de Bahía Chascos y AMERB de Pajonales, lo cual ha generado cierta transformación del territorio a través de asentamientos e infraestructuras básicas viales y de comunicaciones de la zona. En consecuencia, dado que la intervención antrópica analizada arroja que es de categoría media, **no sería necesario realizar el análisis respecto de si el territorio provinee o no servicios ecosistémicos**. En consecuencia, se concluye que, no se configura el atributo de Valor Ambiental para este criterio debido a que el grado de intervención antrópica es medio.

b) Tener un ecosistema con especies que presentan características de unicidad, escasez o representatividad.

Para establecer si una especie presenta las características de unicidad, escasez o representatividad, se consideran los siguientes criterios:

- Las **especies con características de unicidad** se refieren a aquellas especies que presentan una distribución geográfica restringida a un área específica, lo que las hace exclusivas de ese lugar. Estas especies son únicas en el sentido de que no se encuentran de manera natural en otros hábitats o regiones, lo que las convierte en elementos distintivos de su ecosistema.
- Las **especies con características de escasez** son aquellas cuya población es limitada o su distribución geográfica es reducida. La escasez puede manifestarse de varias formas, como una distribución restringida a áreas muy específicas, una baja densidad poblacional, o la existencia de pocas



poblaciones viables. Algunos casos dentro de esta categoría son las especies en peligro crítico, en peligro, y vulnerables.

- Las **especies representativas** son aquellas que, por sus características biológicas y ecológicas, reflejan las principales características de un determinado ecosistema. Estas especies por lo general se les asocia con aportes de mayor abundancia en un determinado ecosistema que representan. Algunos casos dentro de esta categoría son el recurso genético endémico, especie endémica, vegetación azonal, especies monumentos naturales, especies que se encuentran en el límite o borde de su rango de distribución geográfica, entre otros.

Considerando los criterios anteriores, en el Cuadro N° 6 del Capítulo 6 de la Adenda Complementaria Excepcional se presenta un cuadro que señala las especies que presentan las características de unicidad, escasez y representatividad, para los sectores de Bahía Chasco y Punta Cacho. Se considera que existen especies en Bahía Chascos y sector Punta Cachos (isla Cima Cuadrada), que presentan características de unicidad, escasez o representatividad. Al respecto, es relevante señalar que la especie *Zostera chilensis* (Pasto Marino) cuenta con los 3 criterios, mientras que las especies *Chelonia mydas* (Tortuga verde) y *Spheniscus humboldti* (Pingüino de Humboldt), presentan 2 criterios (escasez y representatividad) y las especies *Lontra felina* (Chungungo) y *Pelecanoides garnotii* (Yunco) presentan 1 criterio.

En base a lo anterior, se concluye que **el territorio posee Valor ambiental** por la existencia de ecosistema con especies que presentan características de unicidad, escasez o representatividad.

Dado lo anterior, procede **analizar si el proyecto es susceptible de afectar el territorio con valor ambiental**, el Proponente identifica un impacto denominado “**IVAT-01: Alteración del Valor Ambiental del Territorio**”, en todas las fases del Proyecto.

La calificación del impacto para la fase de **construcción** se presenta en el Cuadro N° 8 del Capítulo 6 de la Adenda Complementaria Excepcional, se le otorgó una ponderación de **-5 Impacto Medio**, principalmente debido a que **Magnitud** se pondera **Baja**, esta valorización se da principalmente porque es la magnitud que tienen la mayoría de los impactos sobre las especies que le otorgan valor ambiental al territorio. Además, la condición original se mantendría no disminuyendo la condición de valor ambiental que presenta el territorio. Por su parte, el criterio



Duración tiene una cuantificación de **Mediano Plazo**, dada la duración de la fase de construcción del Proyecto de 2 años.

La calificación del impacto para la fase de **operación** se presenta en el Cuadro N° 10 del Capítulo 6 de la Adenda Complementaria Excepcional, se le otorgó una ponderación de **-7 Impacto Medio**, principalmente debido a que **Magnitud** se pondera **Baja**, esta valorización se da principalmente porque es la magnitud que tienen la mayoría de los impactos sobre las especies que le otorgan valor ambiental al territorio. Además, la condición original se mantendría no disminuyendo la condición de valor ambiental que presenta el territorio. Este caso el criterio **Reversibilidad** se considera que el impacto es **Irreversible**, ya que, una vez finalizada las actividades que generan las fuentes de impacto, varias especies presentarían cambios conductuales que podría mermar en el valor ambiental del territorio. Por su parte, el criterio **Duración** tiene una cuantificación de **Largo Plazo**, ya que la fase de operación del Proyecto (vida útil) es indefinida.

Por último, la calificación del impacto para la fase de **cierre** se presenta en el Cuadro N° 12 del Capítulo 6 de la Adenda Complementaria Excepcional, se le otorgó una ponderación de **-4 Impacto Bajo**, principalmente debido a que **Magnitud** se pondera **Baja**, esta valorización se da principalmente porque es la magnitud que tienen la mayoría de los impactos sobre las especies que le otorgan valor ambiental al territorio. Además, la condición original se mantendría no disminuyendo la condición de valor ambiental que presenta el territorio. Este caso el criterio **Reversibilidad** se considera que el impacto es **Reversible**, ya que, una vez finalizada las actividades que generan las fuentes de impacto, se regresa a la condición basal de las especies que le otorgan el valor ambiental del territorio. Por su parte, el criterio **Duración** tiene una cuantificación de **Largo Corto**, ya que las actividades se presentarán en un tiempo menor de 1 año.

Por lo anteriormente descrito, se considera que **no existe un impacto significativo al territorio con valor ambiental, para ninguna de sus fases**, esto debido a que no existen actividades, partes u obras que puedan generar un efecto sobre dicho territorio.

De acuerdo con lo anterior, se concluye que no se prevé que la magnitud y duración del impacto del Proyecto genere un efecto adverso significativo en relación con la susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, de acuerdo con lo señalado en el artículo 8° del RSEIA.



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.	De acuerdo a la clasificación propuesta por la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA (SEA, 2019), el Proyecto se emplaza en las Subzonas “Borde Costero”, “Cordillera de la Costa”, y “Cuencas y Valles Transversales”, los cuales se enmarcan al interior de la Macrozona del Norte Chico, la cual se extiende desde el Río Copiapó hasta el Río Aconcagua, abarcando las regiones de Atacama (sur), Coquimbo y Valparaíso (norte), donde la variabilidad del relieve fomenta la existencia de diversos ecosistemas de flora y fauna, conformando unidades de paisaje de alta calidad escénica (SEA, 2019). El área de influencia delimitada para este componente ambiental corresponde a las partes y obras del Proyecto emplazados en Hacienda Castilla, así como su entorno paisajístico extendido a los puntos de observación existentes en el área, junto con las cuencas visuales y análisis de intervisibilidad que la conforman. Conforme con los lineamientos de la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA (SEA, 2019), en el Capítulo 3.17 del EIA se realizó una caracterización de la valoración del paisaje. El Análisis de paisaje se realizó en base a dieciséis (16) puntos de observación (PO), y cuya definición tuvo en consideración la accesibilidad por las rutas o caminos existentes presentes en el área de influencia. Las coordenadas geográficas de los puntos de observación se presentan en el Cuadro N° 3.17.8 del Capítulo 3.17 del EIA, y su representación gráfica es la siguiente: Puntos de Observación paisaje



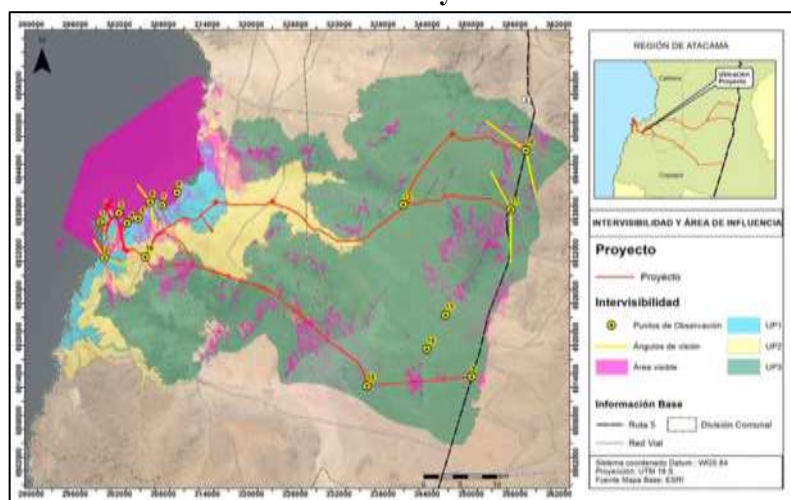


Fuente: Figura 3-1 de la Adenda.

De acuerdo a los resultados de línea de base de Paisaje presentada en el EIA, dentro del área de influencia se identificaron cuatro (4) unidades de paisaje: Unidad de Paisaje Borde Costero (UP1), Unidad de Paisaje Llanura (UP2), Unidad de Paisaje Sierra Colorada (UP3) y Unidad de Paisaje Serranía Oriental (UP4).

En el Anexo 3-2 de la Adenda el Proponente presenta un complemento de la línea de base de paisaje, considerando los puntos de observación PO1, PO3, PO6, como representativos del acceso visual desde el borde costero y, también de los tipos de vista que se obtienen desde el recorrido de potenciales circuitos turísticos que miran hacia el borde costero, donde se prevé emplazar el Proyecto. De esta forma se actualizó la intervisibilidad del proyecto y su área de influencia, correspondiendo a la siguiente Figura:

Intervisibilidad Cuencas Visuales y Área de Influencia Visible



Fuente: Figura 4 Anexo 3-2 de la Adenda.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2166256286>

Además, se redefinieron las unidades de paisaje descritas en el Capítulo 3.17 del EIA. Tras la nueva evaluación, se identificaron 3 Unidades de Paisaje, cuyas áreas de delimitación, se encuentran determinadas en función del complemento generado por los atributos de vegetación y relieve, que permiten distinguir distintas zonas, en las que se prevén emplazar las obras. En relación con las principales características de las UP definidas, estas fueron denominadas como:

- Unidad de Paisaje 1 – Planicie Litoral: Esta Unidad de Paisaje fue determinada principalmente por los atributos vegetación y relieve, la cual presenta rasgos homogéneos en toda la UP. Siendo lo más relevante, la presencia de planicies llanas, intervenidas por cerros islas, en la que existen suelos arenosos, de rugosidad baja y media, con presencia de vegetación de diversidad baja, en la que predominan los estratos bajos y cuya cobertura es del 25% de la superficie y permanente.

- Unidad de Paisaje 2 – Pampa ondulada: La presente UP fue determinada principalmente por el atributo relieve, el cual presenta ondulaciones con pendientes de aproximadamente 20%, que descienden hacia la línea de la costa. Predominan los suelos de granulometría mixtas, en la que se destaca la presencia de arenas y rocas sedimentarias. Hay presencia de vegetación de estratos bajos, con diversidad media, y cuya distribución se asocia a praderas matorrales abiertas. En cuanto a la gama de colores de la unidad, predominan las tonalidades amarillentas asociadas a arenas y vegetación xerófila.

- Unidad de Paisaje 3 – Pampa de pradera matorral: La Unidad de Paisaje 3 fue determinada por los atributos vegetación y relieve. En la que se diferencia el relieve, por ser una pampa irrumpida por islas, en la que hay presencia de ondulaciones del territorio. Existe vegetación del tipo matorral arbustivo, con una cobertura cercana al 25% y una cobertura dispersa y destaca en la unidad, la presencia de suelos intervenidos asociados a equipamiento vial.

En la siguiente figura se presentan graficadas las unidades del paisaje:

Unidades de Paisaje





Fuente: Figura 5 Anexo 3-2 de la Adenda.

Luego de definir las Unidades de Paisaje, se realizó una profundización de las características de los atributos biofísicos y en la descripción de los atributos estéticos y estructurales perceptibles para los observadores comunes, basado principalmente en la información levantada en terreno, complementada con información bibliográfica secundaria, del área de emplazamiento. El resumen de las valoraciones de calidad visual de las tres unidades de paisaje se presenta a continuación:

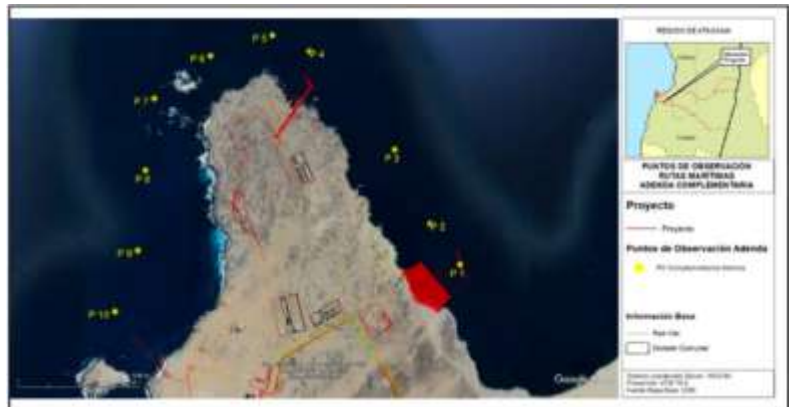
Atributos	UP1 Planicie Litoral	UP2 Pampa Ondulada	UP3 Pampa de Pradera Matorral
Atributos Biofísicos			
Relieve	Baja	Media	Baja
Suelo	Media	Media	Media
Agua	Alta	Baja	Baja
Vegetación	Alta	Media	Alta
Fauna	Media	Baja	Media
Nieve	No aplica	No aplica	No aplica
Atributos Estéticos			
Forma	Media	Baja	Baja
Color	Alta	Media	Media
Textura	Alta	Media	Baja
Atributos Estructurales			
Diversidad Paisajística	Alta	Media	Media

Finalmente, en la Adenda complementaria el Proponente agrega puntos de observación adicionales, con vistas desde el mar, hacia los sectores norte y sur de Punta Cachos. Debido a la presencia de distintas áreas de interés y zonas de pesca, recolección y extracción,



se consideró la incorporación de diez (10) nuevos puntos de observación referenciales de las rutas marítimas existentes, de uso más habitual por parte de pescadores y trabajadores de las áreas de extracción, que se presentan como complemento a la información entregada en la primera Adenda. Las coordenadas de los puntos de observación se presentan en la Cuadro 2-1 de la Adenda Complementaria, y su representación geográfica en la siguiente Figura:

Puntos de Observación Complementarios



Fuente: 2-1 de la Adenda complementaria.

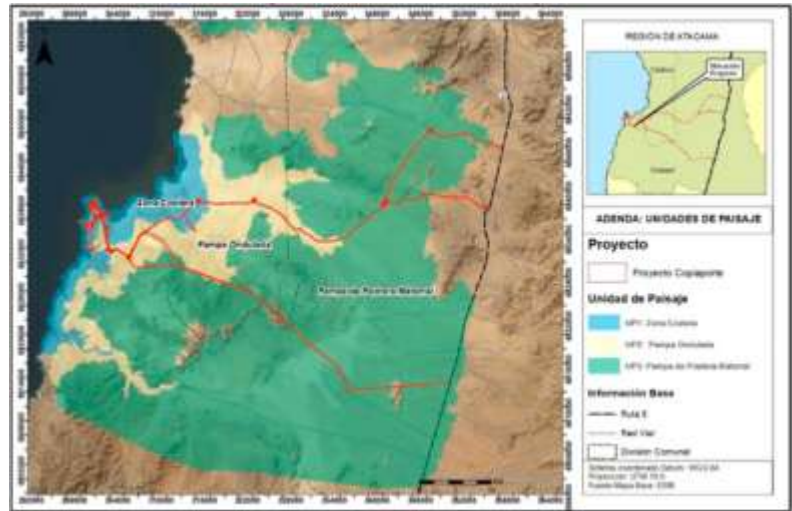
En el cuadro 2-2 de la Adenda complementaria se presentan las fotografías representativas desde los puntos de observación utilizados. Sobre la base de los nuevos antecedentes expuestos, en conformidad a lo estipulado en la Guía de Valor Paisajístico (2019), se amplió la evaluación de exposición visual del Proyecto, desde los Puntos de observación complementarios, que dan cuenta de los niveles de visibilidad que tendrán las obras desde las rutas utilizadas habitualmente por la actividad pesquera, permitiendo delimitar que, el Área de Influencia asociada a las obras emplazadas en el sector Puerto, responderá a las áreas visibles desde dichas rutas, las cuales, debido a las formas de relieve y presencia de rocas y ondulaciones del territorio, se concentra principalmente en los primeros y segundos planos de visión, quedando parte de “Punta Cachos”, parcialmente expuesta para los observadores comunes. El detalle de las cuencas visuales más relevantes desde los puntos de observación se presenta en las Figuras 2-2 a 2-8 de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, a raíz de observaciones de la autoridad respecto de la valoración de los atributos “Agua” y “Color” de la Unidad de Paisaje “UP1 Planicie Litoral” presentados en la Adenda, en la Adenda Complementaria el Proponente realiza una ampliación de los alcances de la Unidad de Paisaje, cambiando su denominación a “UP1: Zona Costera”, debido a las partes y obras proyectadas en



la costa. Quedando finalmente representadas las Unidades de Paisaje de acuerdo a la siguiente Figura:

Unidades de Paisaje



Fuente: Figura 7-15 de la Adenda Complementaria.

Tras la actualización de la denominación de la **UP1**, se consideró la actualización de la valoración de la calidad visual, justificado en la abundancia de agua asociada a la línea marítima, borde costero y al atributo color, considerando el aporte que generan ambos atributos naturales a la configuración de la escena visual. La actualización de de valoración de la calidad visual de la unidad de paisaje Zona costera se presenta a continuación:

Síntesis de Valoración de la calidad visual de la Unidad de Paisaje Zona Costera

Atributos	UP1 Zona Costera
Atributos Biofísicos	
Relieve	Alta
Suelo	Media
Agua	Destacada
Vegetación	Media
Fauna	Alta
Nieve	No aplica
Atributos Estéticos	
Forma	Media
Color	Alta
Textura	Media
Atributos Estructurales	
Diversidad Paisajística	Alta

Finalmente, sobre la base de los resultados obtenidos, tras la actualización del alcance espacial de la Unidad de Paisaje 1: Zona



Costera, se concluye que la unidad posee una calidad visual Alta, asociado a los atributos Relieve, Fauna, Color y Diversidad Paisajística, siendo destacado el atributo Agua. Respecto de los potenciales efectos que generarán las partes y obras del Proyecto, con el propósito de presentar los escenarios generados por éste, se realizó la simulación del área con el Proyecto, mediante la utilización de fotomontajes obtenidos desde los puntos de observación y la correspondiente figura de la cuenca visual asociada a las obras y sus radios de máxima incidencia visual. A raíz de los levantamientos de línea de base y sus sucesivas ampliaciones, el Proponente identificó un potencial impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad de una zona con valor paisajístico denominado: “IPA-01: Obstrucción a la visibilidad de una zona con valor paisajístico: intrusión visual de un nuevo elemento en el paisaje asociada a la incompatibilidad de las obras con el área”, dicho impacto si identifico en el Sector Puerto para las fases de construcción y operación y en el Sector Obras lineales en la fase de construcción. La ponderación de dichos impactos se presenta en la respuesta 8.9 de la Adenda, y en síntesis su ponderación es la siguiente: • Respecto del sub-impacto “Obstrucción de la visibilidad de una zona con valor paisajístico asociado a Obras Lineales (fase de construcción)”, se pondera el impacto con un valor de -4 Bajo, lo anterior fundado principalmente a que el criterio “Importancia” se califica como Menor, debido a que, dado a las condiciones de visibilidad y tipología de las estructuras, se estima que los elementos no se constituirán como elementos protagonistas en el paisaje que concentren la atención de los observadores comunes. Además, el criterio “Duración”, tiene un valor de “Corto plazo”. • Respecto del sub-impacto “Obstrucción de la visibilidad de una zona con valor paisajístico asociado a las Obras Sector Puerto (fase de construcción)”, se pondera el impacto con un valor de -7 Medio, lo anterior fundado principalmente a que el criterio “Importancia” se califica como Moderada, ya que se incluyen nuevos elementos en el paisaje asociados a maquinaria, herramientas, materiales u otros, asociadas a la etapa de construcción del sector Puerto. Además, el criterio “Duración”, tiene un valor de “Mediano plazo”. • Respecto del sub-impacto “Obstrucción de la visibilidad de una zona con valor paisajístico asociado a las Obras Sector Puerto (fase de operación)”, se pondera el impacto con un valor de -7 Medio, lo anterior fundado principalmente a que el criterio “Importancia” se califica como Moderada, ya que las



condiciones de relieve, distancia de las obras con las rutas que concentran observadores comunes, inciden en pérdida de visión de detalle de las estructuras. Además, el criterio **“Duración”**, tiene un valor de **“Mediano plazo”**.

Cabe señalar que la ponderación del sub-impacto **“Obstrucción de la visibilidad de una zona con valor paisajístico asociado a las obras del sector Puerto (fase de operación)”** fue objeto de observaciones por parte de la autoridad, presentándose su recalificación en la respuesta 7.18 de la Adenda Complementaria, otorgándosele una ponderación de **-8 Medio**, la reponderación se justifica por el cambio del valor de **“Duración”** a **“Larga duración”**, lo cual se traduce en un impacto no significativo sobre el componente de paisaje.

En base a lo anterior, el Proyecto no genera bloqueo de vistas, las obras de mayor relevancia en el borde costero están dadas por dos obras de gran envergadura pero que presentan un grado de incidencia visual acotado a un radio que no supera los 3000 m en torno a las mismas. La estructura morfológica que presenta Punta Cachos permite de manera natural que se generen pantallas visuales que reducen la incidencia visual de estas intervenciones, siendo su efecto visual acotado a específicamente el borde norte de Punta Cachos. Se identifica que las obras del Proyecto bloquean parcialmente las vistas del paisaje, sin embargo, estas no imposibilitan en su totalidad el acceso visual a los atributos del paisaje, tanto desde los puntos de observación asociados a la ruta pública C-324 como asociado a las vistas desde el mar.

Se identifica una intrusión visual por la incorporación de nuevos elementos en el paisaje que generan un cambio en la actual lectura visual, pero con un grado de incidencia visual que está acotado al sector norte de Punta Cachos. Se reconoce que este elemento es dominante y protagónico, en contraste con la actual configuración del paisaje. Pero debido al grado de alteración existente **no hay elementos de significancia paisajística que sean alterados de manera significativa**. El sector ha perdido su naturalidad original y si bien mantiene algunos elementos destacados en la percepción visual, el área presenta un **alto nivel de intervención antrópica**.

Se identifica una incompatibilidad visual de alta magnitud, justificado en que las partes y obras del Proyecto, correspondientes a construcciones de gran escala cuya morfología, formas y materialidades no logran integrarse en el paisaje. Las cuales están asociadas directamente a las obras del puerto pero que en términos de incidencia visual presentan una baja escala de dominancia en relación a la superficie que ocupa la unidad en general.



	En lo que respecta a las obras lineales, se estima que, si bien existirá intrusión de nuevos elementos en la fase de construcción, estos no se constituirán como elementos dominantes en la escena que concentren la atención de los observadores comunes, que transitan por el área. De acuerdo con lo anterior, se concluye que no se prevé que la magnitud y duración del impacto del Proyecto genere un efecto adverso significativo a una zona con valor paisajístico, de acuerdo con lo señalado en el literal a) del artículo 9° del RSEIA.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	En consideración a los levantamientos de línea de base de la componente paisaje descritos en el literal anterior, el Proponente identifico un impacto asociado a la alteración de atributos de una zona con valor paisajístico, denominado “IPA-02: Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico, debido a la ejecución de obras y actividades del Proyecto”. Dicho impacto si identifico en el Sector Puerto para las fases de construcción y operación y en el Sector Obras lineales en la fase de construcción. La ponderación de dichos impactos se presenta en la respuesta 8.9 de la Adenda, y en síntesis su ponderación es la siguiente: • Respecto del sub-impacto “Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico asociadas a Obras Lineales (fase de construcción)”, se pondera el impacto con un valor de -6 Medio, lo anterior fundado principalmente a que el criterio “Magnitud” se califica como Moderada, debido a que las actividades asociadas a la etapa de la construcción de las obras del Proyecto generaran una modificación parcial a los atributos que otorgan valor a la zona. Además, el criterio “Duración”, tiene un valor de “Mediano plazo”. • Respecto del sub-impacto “Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico asociadas a las obras del Sector Puerto (fase de construcción)”, se pondera el impacto con un valor de -9 Medio, lo anterior fundado principalmente a que el criterio “Importancia” se califica como Moderada, ya que, eventualmente habrá fragmentación y pérdida de la calidad natural del área de emplazamiento del Proyecto, sin embargo los atributos que componen el paisaje son frecuente en el área de emplazamiento, y en la Macrozona Norte Chico, como es el caso de los atributos: suelo, fauna y forma los cuales han sido valorados con dicha categoría. • Respecto del sub-impacto “Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico asociadas a las obras del Sector Puerto (fase de operación)”, se pondera el impacto con un valor de -9 Medio, lo anterior fundado principalmente a que el



	criterio “Importancia” se califica como Moderada, puesto que, en la fase de operación habría fragmentación y cambios en la calidad visual, sin embargo, los atributos del paisaje son particulares en el área de emplazamiento, y de la macrozona estudiada. Este es el caso de los atributos, suelo, fauna y forma los cuales han sido catalogados con dicha valoración. Además, el criterio “Duración”, tiene un valor de “3 - Largo plazo”. En base a lo anterior, es posible concluir que el Proyecto no genera un impacto significativo por alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico, ya que si bien se reconoce un aumento en los niveles de artificialidad. Las obras del Proyecto alteran el conjunto de atributos naturales del paisaje, modificando su carácter basal, sin embargo, el grado de intervención que presenta el área ha reducido su nivel de naturalidad original. Las áreas a intervenir coinciden con actuales asentamientos que ya denotan un grado de artificialidad y pérdida de naturalidad. Por otro lado, Se reconoce una pérdida parcial de los atributos suelo, vegetación y fauna, relacionado a las obras terrestres, donde se desarrollan actividades de excavación, movimiento de tierras, tránsito vehicular de camiones y otros vehículos pesados, y pavimentación de determinadas áreas. Sin embargo, es necesario considerar el nivel de alteración que presenta el área donde los principales atributos biofísicos están fuertemente intervenidos por acción humana. Las áreas de mayor relevancia paisajística que están asociados a los islotes y roqueríos costeros no presentan obras. Por último, se identifica una alteración de los atributos forma, color y textura, al incorporar elementos construidos de volumetrías regulares y líneas rectas, con colores contrastantes que adquieren gran protagonismo en un paisaje caracterizado por presentar una diversidad de texturas, y donde predominan las líneas onduladas y sinuosas del relieve, en conjunto con la morfología irregular de las rocas del borde costero. Sin embargo, la superficie de afectación es acotada y coincide en la actualidad con áreas que presentan un alto nivel de antropización (Caleta, asentamientos humanos precarios, huellas y caminos). De acuerdo con lo anterior, se concluye que no se prevé que la magnitud y duración del impacto del Proyecto genere un efecto adverso significativo en atributos de una zona con valor paisajístico, de acuerdo con lo señalado en el literal b) del artículo 9° del RSEIA.
c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	El área de influencia para la componente valor turístico corresponderá al entorno inmediato correspondiente a las partes y obras del Proyecto, considerando un área buffer de 8 km; el cual se



basa en el potencial alcance visual definido en el estudio de línea base de Paisaje (Capítulo 3.17 del EIA) y a su relación entre la oferta turística existente de las principales entidades pobladas cercanas al Proyecto. Dado lo anterior, se incorporaron además las rutas de acceso públicas que abarcan las potenciales instalaciones del Proyecto, y por las cuales podrían transitar turistas, así como los atractivos turísticos próximos al área del Proyecto, con el objetivo de evaluar integralmente el área de influencia. La representación gráfica del área de influencia se presenta en la siguiente Figura:



Fuente: Figura 15-2 de la Adenda.

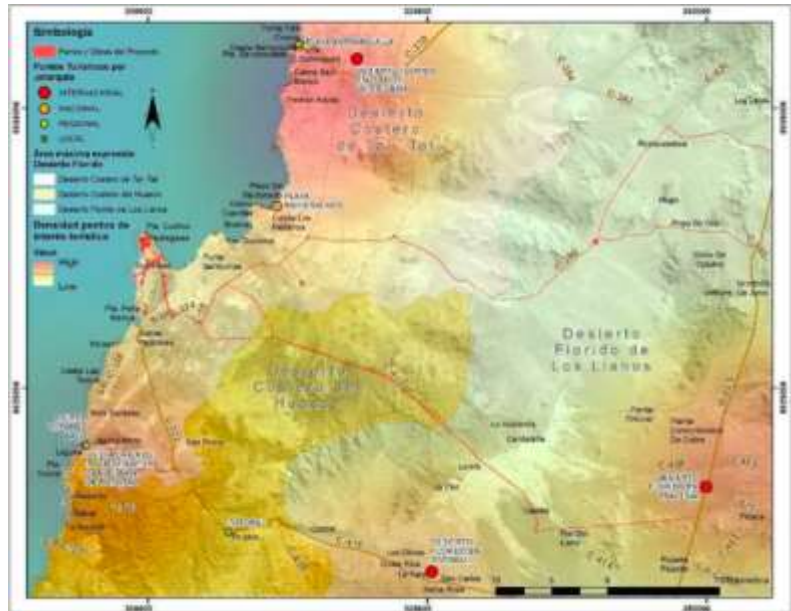
De acuerdo a lo indicado en el Capítulo 3.19 “Línea de Atractivos Naturales y Culturales (Turismo)” del EIA, el Proyecto se localiza en una zona con valor turístico **Medio**, conforme a lo indicado en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental – Valor Turístico en el SEIA (SEA, 2017), producto de la integración de los Valores Paisajístico, Valor Cultural y Valor Patrimonial y la atracción del flujo de visitantes y turistas allí registrados.

Respecto del flujo de visitantes, el área de Proyecto (Sector Puerto y Sector Obras Lineales) no corresponde a un área turísticamente reconocida por la Región de Atacama. A pesar de ser una zona de desierto costero que conecta con el Circuito del Desierto Costero de Rutas Chile, no cuenta con infraestructura ni equipamiento turístico (alojamiento, alimentación, estación de descanso etc.) que permita desarrollar un movimiento masivo de turistas a la zona, pese a la identificación de atractivos turísticos de jerarquía regional, nacional



e internacional. Los atractivos turísticos y su jerarquía se presentan en la siguiente Figura:

Jerarquía de Atractivos Turísticos Próximos al Área de Proyecto



Fuente: Figura 4.3-77 del Capítulo 4 del EIA.

Sin embargo, conforme a lo indicado en el Anexo 3.20.1 del EIA (Línea de Base Vial), debido a la condición actual de los caminos del Proyecto (estabilizado básico con escasa conservación, con excepción de la Ruta C-10), se tiene que el eventual flujo de visitantes al Sector Puerto ocurre principalmente por la Ruta C-10, dado que las rutas del Sector Obras Lineales deben ser recorridos con vehículos de doble tracción. Respecto a lo anterior, y conforme a la demanda vehicular actual, sólo en la Ruta C-10 (Sector Puerto) se contabilizó el mayor número de vehículos, principalmente de livianos y camiones. En tanto, que en las Rutas C-390 y C-382 (Sector Obras Lineales), el tránsito es de categoría mínima, dado que no se contabilizaron más de 10 vehículos/día durante la temporada estival de medición.

Como resultado de la implementación del Proyecto, se prevén alteraciones en las zonas con valor turístico debido a la construcción y operación del Proyecto y uso de las rutas durante sus respectivas fases.

En consideración de lo señalado previamente, el Proponente identificó 2 impactos en la componente Turismo: **“ITU-01: Alteración de zonas con Valor Turístico debido a la construcción del Proyecto y uso de rutas durante la fase de construcción”** e **“ITU-02: Alteración de Zonas con Valor**



	Turístico debido a la Construcción del Proyecto y Uso de Rutas durante la Fase de Operación”. Respecto del primer impacto “ITU-01: Alteración de zonas con Valor Turístico debido a la construcción del Proyecto y uso de rutas durante la fase de construcción”, su evaluación del impacto se presenta en la Cuadro N° 4.3.250 del Capítulo 4 del EIA, su ponderación fue de -2 Bajo, lo anterior fundado principalmente en que el criterio “Magnitud” fue calificado como Bajo, ya que la alteración provocada por el impacto no generará cambios significativos en el Valor Turístico del área de influencia. Además, el criterio “Duración”, tiene un valor de “2 – Mediano Plazo”. Respecto del segundo impacto “ITU-02: Alteración de Zonas con Valor Turístico debido a la Construcción del Proyecto y Uso de Rutas durante la Fase de Operación”, su evaluación se presenta en el Cuadro N° 4.3.255 del Capítulo 4 del EIA, su ponderación fue de -3 Bajo, lo anterior fundado principalmente en que el criterio “Magnitud” fue calificado como Bajo, ya que la alteración provocada por el impacto no generará cambios significativos en el Valor Turístico del área de influencia, si bien el incremento del flujo vehicular del Proyecto es importante respecto a la situación basal, no se evidencia un deterioro significativo de las condiciones operativas del Caso Base. Además, el criterio “Duración”, tiene un valor de “3 – Largo Plazo”. De acuerdo con lo anterior, se concluye que no se prevé que la magnitud y duración del impacto del Proyecto genere un efecto adverso significativo en relación zonas con valor turístico, de acuerdo con lo señalado en el literal c) del artículo 9° del RSEIA.

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 no 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	El Proyecto reconoce la generación de impactos significativos en el Patrimonio cultural Arqueológico y paleontológico, el detalle de su análisis se presenta en la Tabla 6.1.3 de este documento. <u>Patrimonio cultural subacuático:</u>

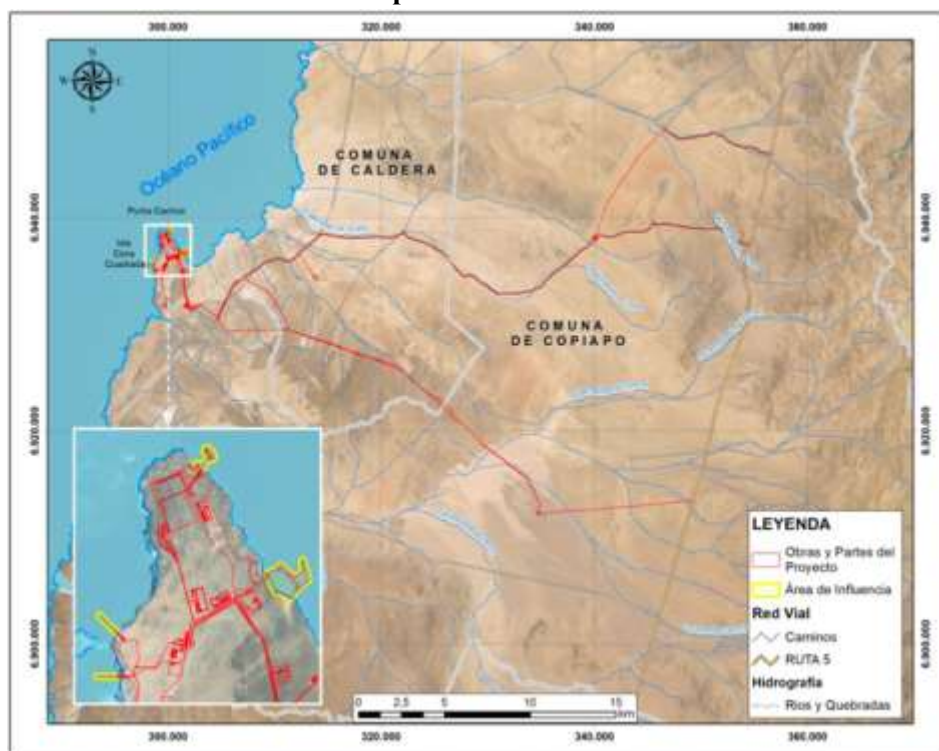


definidos por la Ley N°17.288.

El Proponente realizó un levantamiento de línea de base de patrimonio cultural subacuático los resultados se presentan en el Capítulo 3.16 del EIA, para el levantamiento se llevaron a cabo trabajos tanto de gabinete como de terreno, siendo estos últimos realizados en dos campañas de terreno. La primera se realizó entre los días 29 de octubre y 8 de noviembre de 2018, y la segunda entre los días 3 y 5 de diciembre de 2018.

Para la determinación del área de influencia del Proyecto se consideró el área de emplazamiento de las partes, obras y/o acciones del Proyecto en un espacio marítimo, que producen una alteración en la superficie del fondo marino, y que puede generar afectación del patrimonio cultural subacuático. En este sentido, se contempla como área de influencia a todas las obras que serán construidas en sector marítimo del Proyecto, considerando un buffer de seguridad de 50 m alrededor de las obras, por lo que la superficie aproximada del área de influencia corresponde a 58,5 ha. La representación gráfica del área de influencia se presenta en la siguiente Figura:

Área de Influencia Componente Patrimonio Cultural Subacuático



Fuente: Figura 3.16.1 del Capítulo 3.16 del EIA.

A partir de la prospección arqueológica subacuática, realizada en el área marítima del Proyecto no se documentaron elementos que correspondan a la categoría Patrimonio Cultural Subacuático y que se encuentren protegidos por la Ley 17.288. Esto indica la ausencia de elementos pertenecientes a Patrimonio Cultural Subacuático (PCS) sobre la superficie del fondo marino del área del Proyecto. Se debe destacar que, si bien esta afirmación no se extiende a eventuales depósitos sub-superficiales, no se detectaron indicadores que pudieran proponer la presencia de elementos culturales cubiertos por procesos de sedimentación o acumulación de material orgánico, por



	otro lado, la revisión bibliográfica efectuada para la zona estudiada muestra la nula presencia de evidencias pertenecientes al Patrimonio Cultural Subacuático en el área de influencia del Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, en caso de encontrar algún tipo de hallazgo arqueológico durante la fase de construcción del Proyecto, las actividades se detendrán y se dará conocimiento de forma inmediata al Consejo de Monumentos Nacionales, dando así cumplimiento 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.	En el área de influencia del Proyecto, no existe la presencia de construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenezcan al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena. De acuerdo con lo anterior, se concluye que no se prevé que la ocurrencia de un impacto del Proyecto, cuya magnitud y duración genere un efecto adverso significativo en relación con construcciones, lugares o sitios que pertenecen al patrimonio cultural, de acuerdo con lo señalado en el literal b) del artículo 10° del RSEIA.
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.	En el área de influencia del Proyecto, no existe la presencia de lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas. En términos arqueológicos, el Proyecto afecta distintos hallazgos, de tipo conchal, de carácter prehispánico. Al respecto, es posible indicar que los GHPPI identificados han identificados sitios de interés en áreas no afectadas (Caleta San Pedro, Agua El Morel), y que los hallazgos arqueológicos en la zona remiten a un estadio temporal de convivencia de distintas culturas, entre las que no es posible trazar una línea continua de ocupación a la fecha. No se advierte, en este sentido, un efecto sobre áreas donde se llevan a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura de estos GHPPI. De acuerdo con lo anterior, se concluye que no se prevé la ocurrencia de un impacto del Proyecto, cuya magnitud y duración genere un efecto adverso significativo en lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, de acuerdo con lo señalado en el literal c) del artículo 10° del RSEIA.



7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.

7.1. Medida 1 “MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación”

Fase	Construcción
Impacto (s) ambiental	IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Flora y Vegetación
Objetivo	El objetivo de la medida es minimizar la afectación y pérdida de ejemplares de flora y vegetación presente en el Sector Puerto y Sector Obras Lineales que componen el Proyecto, a través de la capacitación a trabajadores y contratistas que realicen actividades dentro del Proyecto durante la fase de construcción.
Descripción	Se realizará un programa de capacitación ambiental para los trabajadores y contratistas del Proyecto, el que se dividirá en tres partes: • Charlas e inducción informativa para los trabajadores y contratistas del Proyecto. • Entrega de material de difusión educativo sobre flora nativa del sector. • Implementación de señalética informativa, con el fin de dar y concientizar sobre la importancia de seguimiento de protocolos y programas de trabajo durante la fase de construcción.
Justificación	Los trabajadores de CopiaPort-E y contratistas presentes durante la fase de construcción deben estar concientizados sobre la importancia de seguir protocolos y programas, con el objetivo de evitar un potencial impacto sobre los ambientes y especies de flora y vegetación en el área de influencia del Proyecto, y áreas donde no se realice intervención directa de las mismas.
Lugar de implementación	Las actividades relacionadas con la capacitación se realizarán en el área de Proyecto; y se realizarán a todo el personal involucrado en la fase de construcción, previo al inicio de sus actividades, teniendo en consideración cambios de turno y rotaciones. El área física de la capacitación será determinada por el Proponente, previo a las actividades de planificación y ejecución de la capacitación a realizar.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> A continuación, se describe la metodología a implementar en la capacitación de flora y vegetación: 1) Charlas informativas: • Charlas de Inducción a Trabajadores Nuevos: Estas charlas se impartirán a cada nuevo trabajador de CopiaPort-E o de empresas contratistas.



	• Charlas de Inducción a Trabajadores Antiguos: Estas charlas se realizarán progresivamente hasta alcanzar todos los trabajadores antiguos de CopiaPort-E y empresas contratistas. • Como parte del contenido mínimo de las charlas, se deberán incluir los siguientes temas: - Conceptos básicos, relacionados a hábitats de flora y vegetación presente en el área de influencia del proyecto. - Identificación y tipos de especies representativas de flora y vegetación existentes en el área de influencia. - Identificación y tipos de especies de formaciones xerofíticas, que conforman el PAS 151. - Identificación del emplazamiento de las áreas destinadas al cumplimiento de las medidas asociadas a flora y vegetación, en las cercanías del área de influencia del proyecto, a objeto de que los trabajadores del Proyecto las puedan identificar adecuadamente y velar por su resguardo e integridad. 2) Material de Difusión Educativo: • El objetivo del material de difusión educativo será reforzar el contenido de la inducción, para lo cual se entregará un folleto informativo a color para cada trabajador, el cual tendrá las especies representativas amenazadas de flora y vegetación, detallando la categoría de conservación, el tipo de hábitat, y su distribución dentro del área de influencia. • En el Anexo 3.12 “Actualización Línea de Base de Flora y Vegetación” de la Adenda Complementaria, se adjunta el detalle de las especies de flora y vegetación de acuerdo al área de influencia del Proyecto. 3) Señalética Informativa: • Se dispondrá de señaléticas de advertencia de presencia de especies de flora y vegetación en el área de influencia. <u>Oportunidad:</u> Estas acciones se implementarán durante la fase de construcción, por lo que ésta medida se mantendrá durante los dos (2) años que se tienen contemplados para la realización de dicha fase. Todos los trabajadores, tanto de la empresa como prestadores de servicios, involucrados en la fase de construcción serán capacitados previo al inicio de sus labores en obra.
Indicador de cumplimiento	• Programa de capacitación general para todos los trabajadores y específicos para grupos de interés. • Registro de asistencia del 75% de los trabajadores (nuevos o antiguos de CopiaPort-E y empresas contratistas) sin interferencia directa sobre especies de flora. • Registro de entrega de cartillas educativas e informativas a los asistentes a capacitaciones.



	• Registro de asistencia del 95% de trabajadores cuyas labores sean proclives a generar efectos sobre las especies de flora y vegetación presente en el área de influencia. • Validación del contenido de los cursos de inducción y los protocolos de los casos particulares por la CONAF, región de Atacama. • Materialización e instalación de señalética informativa, en los sectores definidos previamente a la implementación del Proyecto. • Informe semestral sobre jornadas de capacitaciones entregados a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), los cuales contendrán las presentaciones realizadas, y lista de asistentes a cada capacitación.

7.2. Medida 2 “MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación”

Fase	Construcción																					
Impacto ambiental	IFV-03: Pérdida de Individuos de Flora en Categoría de Conservación (Cactáceas) por Emplazamiento de Obras.																					
Tipo de Medida	Mitigación																					
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Flora y Vegetación																					
Objetivo	Con el Propósito de minimizar el impacto por la pérdida de individuos, asegurar la continuidad y favorecer la conservación de especies cactáceas en categoría de conservación (Categorías de conservación “Vulnerable”, “Preocupación Menor” y “Casi Amenazada”), se propone realizar el rescate y la relocalización de los ejemplares que serán impactados por el emplazamiento de las partes y obras del Proyecto durante la fase de construcción.																					
Descripción	En base a los inventarios realizados en cada parcela para la elaboración de la actualización de la línea de base de Flora y Vegetación asociada a la primera Adenda, y la superficie de intervención, se estimó que existen siete (7) especies suculentas en categoría de conservación a afectar por las obras del Proyecto, <i>Miqueliopuntia miqueli</i>, <i>Copiapoa echinata</i>, <i>Copiapoa echinoides</i>, <i>Cumulopuntia sphaerica</i>, <i>Eriosyce napina</i>, <i>Eulychnia acida</i> y <i>Eulychnia breviflora</i>: <table><tr><th>Especie</th><th>Categoría de conservación</th><th>Normativa</th></tr><tr><td><i>Miqueliopuntia miquelii</i></td><td>Preocupación Menor (LC)</td><td>D.S. 13/2013 MMA</td></tr><tr><td><i>Copiapoa echinata</i></td><td>Casi Amenazada (NT)</td><td>D.S. 19/2012 MMA</td></tr><tr><td><i>Copiapoa echinoides</i></td><td>Vulnerable (VU)</td><td>D.S. 02/2024 MMA</td></tr><tr><td><i>Cumulopuntia sphaerica</i></td><td>Preocupación Menor (LC)</td><td>D.S. 19/2012 MMA</td></tr><tr><td><i>Eriosyce napina</i></td><td>Casi Amenazada (NT)</td><td>D.S. 19/2012 MMA</td></tr><tr><td><i>Eulychnia acida</i> (copao)</td><td>Preocupación Menor (LC)</td><td>D.S. 41/2011 MMA</td></tr></table>	Especie	Categoría de conservación	Normativa	<i>Miqueliopuntia miquelii</i>	Preocupación Menor (LC)	D.S. 13/2013 MMA	<i>Copiapoa echinata</i>	Casi Amenazada (NT)	D.S. 19/2012 MMA	<i>Copiapoa echinoides</i>	Vulnerable (VU)	D.S. 02/2024 MMA	<i>Cumulopuntia sphaerica</i>	Preocupación Menor (LC)	D.S. 19/2012 MMA	<i>Eriosyce napina</i>	Casi Amenazada (NT)	D.S. 19/2012 MMA	<i>Eulychnia acida</i> (copao)	Preocupación Menor (LC)	D.S. 41/2011 MMA
Especie	Categoría de conservación	Normativa																				
<i>Miqueliopuntia miquelii</i>	Preocupación Menor (LC)	D.S. 13/2013 MMA																				
<i>Copiapoa echinata</i>	Casi Amenazada (NT)	D.S. 19/2012 MMA																				
<i>Copiapoa echinoides</i>	Vulnerable (VU)	D.S. 02/2024 MMA																				
<i>Cumulopuntia sphaerica</i>	Preocupación Menor (LC)	D.S. 19/2012 MMA																				
<i>Eriosyce napina</i>	Casi Amenazada (NT)	D.S. 19/2012 MMA																				
<i>Eulychnia acida</i> (copao)	Preocupación Menor (LC)	D.S. 41/2011 MMA																				

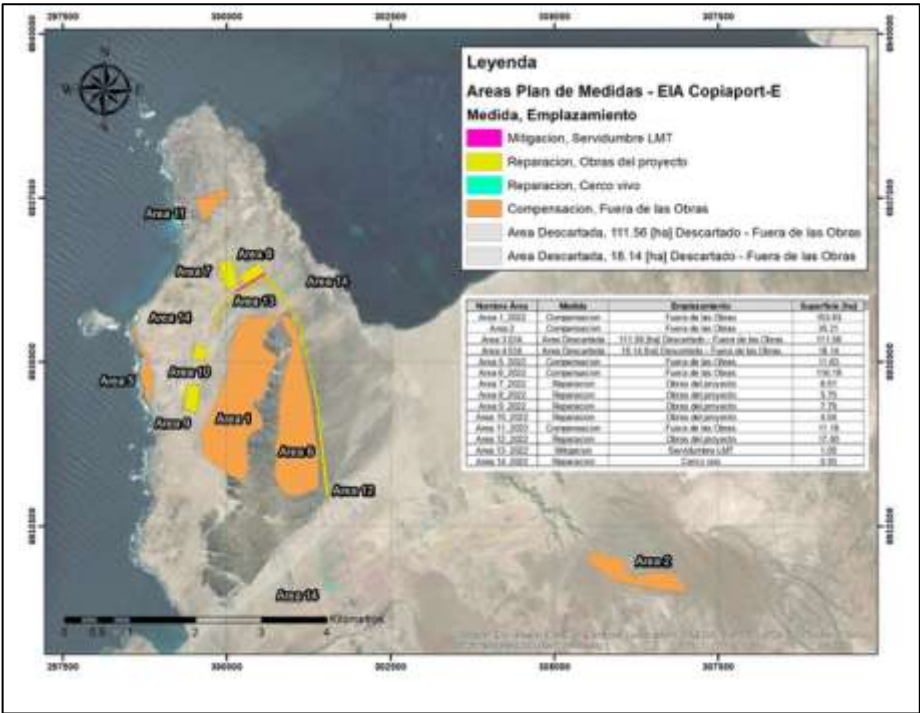


	<table> <tr> <td><i>Eulychnia breviflora</i></td> <td>Preocupación Menor (LC)</td> <td>D.S. 19/2012 MMA</td> </tr> </table> El esfuerzo asociado a esta medida está orientado a rescatar la mayor cantidad de ejemplares afectados para alcanzar un balance positivo. La cantidad de individuos de especies suculentas que se verán afectados se presenta en la siguiente Tabla: <table> <tr> <th>Especie</th> <th>Cantidad de individuos</th> </tr> <tr> <td><i>Miqueliopuntia miquelii</i></td> <td>29</td> </tr> <tr> <td><i>Copiapoa echinata</i></td> <td>30.637</td> </tr> <tr> <td><i>Copiapoa echinoides</i></td> <td>3.273</td> </tr> <tr> <td><i>Cumulopuntia sphaerica</i></td> <td>9.595</td> </tr> <tr> <td><i>Eriosyce napina</i></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td><i>Eulychnia acida</i></td> <td>2.082</td> </tr> <tr> <td><i>Eulychnia breviflora</i></td> <td>10.351</td> </tr> </table> Las áreas a intervenir serán prospectadas a través de un microruteo pedestre, en el cual se identificarán y marcarán con cinta <i>flaggin</i> todos los individuos detectados. Adicionalmente, se confeccionará un registro de dichos individuos, utilizando el formato presentado en el Cuadro N° 6.2.1. del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria. Los ejemplares rescatados serán trasplantados en sitios predefinidos con características fisiográficas similares a las de origen, y dentro del área de influencia asociado a la componente flora y vegetación.	<i>Eulychnia breviflora</i>	Preocupación Menor (LC)	D.S. 19/2012 MMA	Especie	Cantidad de individuos	<i>Miqueliopuntia miquelii</i>	29	<i>Copiapoa echinata</i>	30.637	<i>Copiapoa echinoides</i>	3.273	<i>Cumulopuntia sphaerica</i>	9.595	<i>Eriosyce napina</i>	1	<i>Eulychnia acida</i>	2.082	<i>Eulychnia breviflora</i>	10.351
<i>Eulychnia breviflora</i>	Preocupación Menor (LC)	D.S. 19/2012 MMA																		
Especie	Cantidad de individuos																			
<i>Miqueliopuntia miquelii</i>	29																			
<i>Copiapoa echinata</i>	30.637																			
<i>Copiapoa echinoides</i>	3.273																			
<i>Cumulopuntia sphaerica</i>	9.595																			
<i>Eriosyce napina</i>	1																			
<i>Eulychnia acida</i>	2.082																			
<i>Eulychnia breviflora</i>	10.351																			
Justificación	De acuerdo a los resultados de las campañas de cuantificación y georreferenciación de ejemplares de flora en categoría de conservación, las obras del Proyecto intervendrán ejemplares de siete (7) especies de cactáceas en categoría de conservación, por lo cual se requiere implementar como medida de mitigación, el rescate y relocalización de dichas especies.																			
Lugar de implementación	- Áreas de Rescate: Áreas de intervención del Proyecto, donde de acuerdo a las campañas de terreno, se registró la presencia de las especies. - Relocalización: Se proponen áreas de relocalización determinadas en base a las condiciones del hábitat de origen de los individuos impactados, definiéndose sitios dentro del área perteneciente a Hacienda Castilla. De acuerdo al siguiente detalle: <table> <tr> <th>Especie</th> <th>N° de individuos a rescatar</th> <th>Área de relocalización de destino</th> </tr> </table>	Especie	N° de individuos a rescatar	Área de relocalización de destino																
Especie	N° de individuos a rescatar	Área de relocalización de destino																		



<i>Miqueliopuntia miquelii</i>	53	Área 2
<i>Copiapoa echinata</i>	55.490	Áreas 1, 6 y 11
<i>Copiapoa echinoides</i>	5.928	Áreas 1, 2 y 6
<i>Cumulopuntia sphaerica</i>	17.379	Áreas 1, 2 y 6
<i>Eriosyce napina</i>	2	Área 2
<i>Eulychnia acida</i>	3.771	Áreas 1, 2 y 6
<i>Eulychnia breviflora</i>	18.748	Áreas 1, 2, 6 y 11

Las áreas de relocación se presentan en la Figura N° 5.1.1. del Anexo 8.1 de la Adenda complementaria que se presenta a continuación:



Fuente: Figura N° 5.1.1, Anexo 8.1 Adenda Complementaria.

Forma y oportunidad de implementación

Forma:

Rescate:

El procedimiento de rescate se efectuará de preferencia en la época de receso fenológico (otoño o invierno) de las especies, considerando el avance de los trabajos de la fase de construcción, de manera previa a éstos, con el fin de



liberar las áreas a intervenir, considerándose la mayor cantidad de individuos posibles de rescatar. La ficha de registro de individuos, contendrá los campos denominados “Fecha de rescate” y “Cantidad de brazos/ artejos o cuerpos rescatados por individuo (si aplica)”, cuyo llenado se completa al momento de ejecutar la presente etapa.

La forma de extracción, será empleando herramientas manuales, tanto para brazos/artejos como para individuos completos:

- En el caso de especies columnares (*Miqueliopuntia miqueli*, *Eulychnia acida* y *Eulychnia breviflora*), para el rescate de brazos/artejos:
 - Se deben cortar 3 o 4 brazos de cada individuo a afectar. Éstos deben estar sanos (sin parásitos, no mordidos, no secos, etc.). Los brazos afectados por el parásito, se reconocen, ya que presentan flores rojas.
 - El corte debe realizarse con un machete en forma diagonal. El brazo a cortar debe tener una longitud de 80 cm aprox.
 - Se debe afirmar el brazo para no dejarlo caer de golpe al suelo.
- En el caso de especies de cuerpos globosos (*Copiapoa echinata*, *Copiapoa echinoides*, *Eriosyce napina* y *Cumulopuntia sphaerica*), se utilizará chuzo para su descepado, manteniendo un radio alrededor de cada individuo a objeto de no dañar su sistema radicular.

Cabe mencionar que la extracción de la especie *Cumulopuntia sphaerica*, se considera de fácil ejecución, debido a su pequeño tamaño.

Los individuos extraídos se limpiarán, procurando extraer tierra y piedras que pudieran quedar en su sistema radicular, resguardando no dañarlos. Las raíces que denoten daños y las más largas (secundarias), serán cortadas con tijera de podar, las cuales se limpiarán con alcohol frecuentemente para prevenir traspaso de contaminaciones entre individuos.

Los ejemplares rescatados, serán trasladados evitando transportarlos uno sobre otro y serán llevados a un sitio de acopio temporal.

Acondicionamiento:

Se implementará un área de acondicionamiento temporal en un área cercana al Proyecto (Apéndice 2, del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria), que presente condiciones similares a las que presentan las áreas donde posteriormente se realizará la relocalización de individuos. El área deberá tener fácil acceso, condiciones de seguridad mínimas para el resguardo de la integridad de los individuos acopiados, restringiendo el ingreso de animales y/o terceros. Además, tendrá una superficie para lograr un acopio con el espaciamiento necesario entre individuos para no generar daños entre ellos debido principalmente a apilamiento.



La instalación será de construcción liviana, con pilares de madera, enterrados, dejando una altura de alrededor de dos (2) metros, que permitirá confeccionar una estructura de sostén para la instalación de una cubierta de malla

sombreadora sostenida además por alambres galvanizados. Dicha cubierta, será de malla raschel de color negro, con una densidad de tejido en principio del orden de 70% de sombreado (lo cual podría variar en función del comportamiento que presente el material acopiado, buscando su mayor resguardo y respuesta al proceso de enraizamiento y curación).

Se definirá una estructura de divisiones/pasillos interiores que facilite el acopio seguro de los individuos y un fácil desplazamiento al interior del área.

Mayores antecedentes en el Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria.

Relocalización:

Cada sitio de relocalización de plantas, tendrá una señalética que indicará su nombre, superficie, las especies que alberga y cantidades de individuos. Además, contendrá la información relativa al Proyecto, fecha de establecimiento y coordenadas UTM referenciales.

Previo a la relocalización, las áreas de destino serán preparadas, confeccionando las hoyaduras y/o casillas de plantación que albergarán a los individuos ya enraizados. La distribución de las casillas será homogénea en el terreno, de este modo se minimiza la competencia entre individuos, buscando establecer espaciamientos similares entre individuos. La confección de la casilla deberá considerar una descompactación del suelo y un tamaño adecuado para el tamaño del individuo a plantar, por ello, se podrá ajustar al momento de la plantación.

Los individuos serán transportados a los respectivos sitios de plantación, evitando transportarlos uno sobre otro. La plantación se realizará con herramientas manuales, principalmente palas y chuzos en caso de requerir aumentar su tamaño inicial. La plantación se realizará durante la estación de otoño y hasta invierno.

Los ejemplares trasplantados serán regados manualmente en el momento de la plantación, con un riego de establecimiento de 2 litros/individuo, el cual se repetirá a los 15 días en misma cantidad. Posteriormente se aplicará un riego de mantención, con una frecuencia mensual durante los tres meses siguientes, en igual cantidad (2 litros/individuo).

Oportunidad:

Las actividades de rescate de suculentas serán efectuadas previo a cualquier tipo de intervención del área, asociada a la fase de construcción del Proyecto.



Indicador de cumplimiento	La relocalización y reposición de individuos que no tengan éxito durante el seguimiento, tendrá una proporción 1:1, considerando el nivel de éxito o prendimiento de la relocalización según lo señalado para cada especie, se ha determinado un balance de biodiversidad positivo que permite un prendimiento mínimo del 90%. Mayores antecedentes en el Cuadro 6.2.2 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria.

7.3. Medida 3 “MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla”

Fase	Construcción, operación y cierre
Impacto ambiental	IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación.
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Flora y vegetación
Objetivo	Preservar el patrimonio ambiental del sector asociado a la “Quebrada del Morel”.
Descripción	Un área de alrededor de 11.000 hectáreas, cercana al Proyecto, conocida como “Quebrada del Morel” fue propuesta por Squeo et al. (2008) como un sitio prioritario de conservación de flora y fauna en el Libro Rojo de la Región de Atacama. Se encuentra ubicada al sureste de Bahía Salada y al sur de la Quebrada Corriente de Palmira. Su acceso es por la Carretera Panamericana por la ruta C-109, o por el camino costero (ruta C-10). En dicha zona, se propone establecer la medida del área proyectada para exclusión y preservación de flora. La superficie de compensación, será similar a la superficie de corta de vegetación (799,19 ha aproximadamente) por efecto de las partes, obras y/o acciones del Proyecto. En esta área se desarrollan matorrales similares a los presentes en el área de intervención del Proyecto, encontrando presencia del matorral desértico mediterráneo costero de <i>Heliotropium floridum</i> y <i>Atriplex clivícola</i> y matorral desértico mediterráneo interior de <i>Skytanthus acutus</i> y <i>Atriplex deserticola</i>. La medida contempla establecer vigilancia en la zona, establecer restricciones de acceso, mediante la instalación de barrera en camino existente, además de la instalación de señalética informativa.
Justificación	Producto de la intervención del hábitat de flora en categoría de conservación, debido a las obras, partes y acciones del Proyecto, se busca a través de la medida, compensar el hábitat perdido a través del establecimiento de una zona controlada a través de vigilancia, regulación del tránsito vehicular e instalación de señalética informativa sobre la importancia de la conservación y protección de las especies de flora y vida silvestre del sector, asociadas al “Desierto Florido”.
Lugar de implementación	El área proyectada para exclusión y preservación, será un sector de la Quebrada del Morel, ubicado al sureste de Bahía Salada y al sur de la Quebrada Corriente



de Palmira. Su acceso es por la Carretera Panamericana por la ruta C-109 (camino que no será utilizado por el Proyecto), o por el camino costero (ruta C-10).

Posee una superficie de 799,19 ha y sus coordenadas de emplazamiento se indican en el Cuadro 7.2.1 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria. La ubicación general del área de exclusión se presenta en la siguiente Figura:

Ubicación General Área de Exclusión y Preservación de la Flora Local



Fuente: Figura N° 7.2.1 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria.

Forma y oportunidad de implementación

Forma:

- Toda vez que se considere que el objeto de la medida es preservar la flora presente en el área, se elaborará una campaña inicial que servirá de base para el posterior seguimiento, que se realizará durante la vida útil del Proyecto. Esta campaña inicial se realizará durante un año, considerando la caracterización de la vegetación en cada una de las estaciones del año, es decir, cuatro campañas.
- Producto de dicha campaña se generará una carta de ocupación de tierras, un registro fotográfico de las distintas unidades de vegetación presentes, además de un catálogo del elenco florístico del área objeto de la medida. El seguimiento posterior a desarrollar, contempla una campaña de monitoreo al año.
- Para lograr preservar la flora del sector, la medida contempla la vigilancia del área, a través de patrullajes periódicos, cuya frecuencia será semanal. Adicionalmente, a objeto de controlar el tránsito de vehículos, se instalará una barrera en el camino de acceso existente.



	• Se instalará además señalética informativa, alusiva a la puesta en valor de la flora presente en el área y recomendaciones para su preservación. • El Proponente acordará con el propietario de la Hacienda Castilla acogerse a algún mecanismo de protección, ya sea mediante la creación un área protegida privada establecida en virtud de la Ley 21.600, que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas, publicada en el Diario Oficial de 6 de septiembre de 2023, o mediante el establecimiento de un Derecho Real de Conservación según lo dispone la Ley 20.930, publicada en el Diario Oficial del 26 de junio de 2016. <u>Oportunidad:</u> Las actividades asociadas, tanto a la elaboración de la campaña inicial como a la implementación de señaléticas y barrera para control de acceso vehicular, se desarrollarán e implementarán durante la fase de construcción del Proyecto (primeros dos años). La vigilancia periódica del área, se desarrollará durante la vida útil del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Se emitirán los siguientes informes de cada una de estas actividades, los cuales serán remitidos tanto a la SMA como a la CONAF de la región de Atacama: • Informe de campaña inicial de caracterización de la Flora y Vegetación del área de preservación y exclusión. • Informe de resultados de la implementación de señalética y control de acceso vehicular. • Informes anuales de seguimiento/monitoreo del área. • Habrá además un Registro en faena de los patrullajes de vigilancia realizada en el área objeto de la medida.

7.4. Medida 4 “MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación”

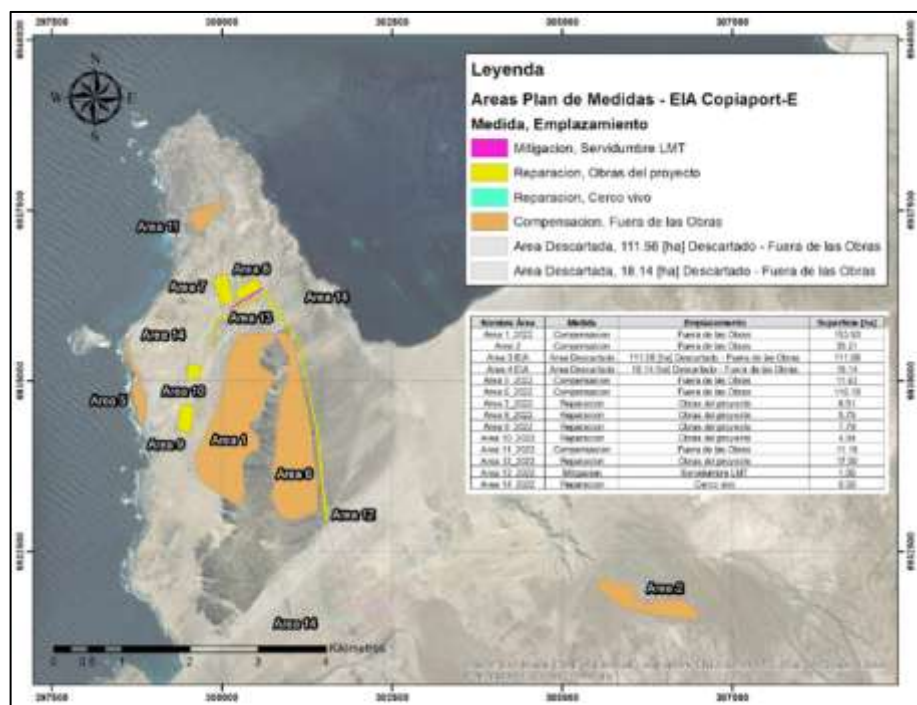
Fase	Construcción y operación.
Impacto ambiental	IFV-04: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (arbustivas) por emplazamiento de obras.
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Flora y vegetación
Objetivo	Con el Propósito de minimizar el impacto por la pérdida de individuos de especies en categoría de conservación (Categorías de conservación “Vulnerable”), asegurar la continuidad y favorecer su conservación, se realizará colecta de germoplasma, viverización y revegetación de individuos de la especie <i>Suaeda multiflora</i> .
Descripción	La medida está dirigida exclusivamente a una (1) especie arbustiva de flora que resultará impactada de manera directa por el Proyecto. La especie corresponde a <i>Suaeda multiflora</i> Vulnerable (VU) (D.S. 33/2011 MMA).



	A esta especie podría agregarse potencialmente <i>Krameria cistoidea</i> (LC), que se encontró en el área de emplazamiento del Proyecto, pero no en las parcelas de muestreo levantadas en el área de influencia del Proyecto. En caso de detectarse hallazgos de individuos de esta especie, su tratamiento y manejo se realizará conforme a su tipo biológico, no obstante, sobre la base de los antecedentes generados en el inventario de vegetación realizado, se descarta como parte de esta medida. Se determinó que la cantidad de individuos de la especie que se verán afectados por el Proyecto corresponde a 921 individuos, para alcanzar un balance positivo se contempla rescatar 1.668 individuos. Se realizarán campañas de colecta de germoplasma (propágulos), ya sean semillas, como también material vegetativo (estacas o esquejes). A través de un recorrido del área, donde se emplazarán las obras y zonas aledañas. El material colectado será debidamente rotulado, registrando el punto de colecta, fecha de la toma y tipo de muestra. Dicho material colectado, será sometido en laboratorio a distintos tratamientos de propagación (tratamientos pregerminativos, enraizantes, entre otros), ya sea a partir de semillas o macropropagación, a objeto de determinar el tratamiento con mejores resultados observado en la especie. El material será viverizado, para lo cual se establecerá un vivero de carácter temporal donde se realizará la producción de los individuos a compensar. Se buscará encontrar condiciones óptimas para el adecuado desarrollo de los individuos o en su defecto se recurrirá a un vivero ya establecido en la Región de Atacama. Al finalizar un período de dos estaciones de crecimiento, los individuos viverizados serán utilizados para la realización de la medida de revegetación. Los ejemplares serán plantados en sitios predefinidos con características fisiográficas similares a las de origen, y dentro del área de influencia asociado a la componente flora y vegetación.
Justificación	La eliminación de esta especie que se encuentra bajo amenaza, en categoría de conservación Vulnerable, conlleva la pérdida de material genético ya restringido, cabe recordar que esta especie es endémica del litoral de la Región de Atacama, por ello resulta fundamental mantener la biodiversidad y el pool genético disponible de la especie en el área.
Lugar de implementación	El Área de Revegetación destinada al establecimiento de la medida fue determinada sobre la base de condiciones del hábitat de origen de los individuos impactados, considerando aquellas que presentarán condiciones de sitio similares a las existentes en el área afecta con presencia de la especie. De este modo, se definió un sitio dentro del área perteneciente a Hacienda Castilla, correspondiente al “Área 5” con una superficie de 11,63 ha , la densidad



promedio de plantación es de **144 (ind/ha)**. El área de relocalización se puede apreciar en la siguiente Figura:



Fuente: Figura 5.1.1 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria.

Forma y oportunidad de implementación

Forma:

- Las actividades de colecta de germoplasma serán efectuadas en épocas de ocurrencia de frutos maduros, para la colecta de semillas, y de ocurrencia de renuevos, en el caso de la colecta de esquejes. Estas actividades se desarrollarán en el área del Proyecto, previo a cualquier tipo de intervención debida a sus partes, obras y/o acciones.
- Posterior a la obtención de resultados de los ensayos de propagación y/o tratamientos pregerminativos, se procederá a la producción de plantas en vivero, ya sea en uno de carácter temporal implementado en un área cercana al área del Proyecto, o bien en uno ya establecido en la región.
- Una vez que las plantas producidas en viveros hayan cumplido dos temporadas de crecimiento, se procederá en la siguiente estación de receso vegetativo (mediados de otoño-fines de invierno) a la implementación de la medida de revegetación.
- Los resultados de cada actividad serán remitidos anualmente a la SMA y CONAF región de Atacama.

Oportunidad:

Las actividades de colecta de germoplasma, viverización y revegetación serán iniciadas previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, pero se extenderán hasta la fase de operación.



Indicador de cumplimiento	• Se ha determinado para la especie la reposición de 1,668 individuos (correspondiente a la reposición del 181% de los individuos afectos a corta). Los resultados de dichos análisis permiten obtener un balance positivo de biodiversidad con una mortalidad máxima de 10%, por ello se determina como indicador de éxito para la especie una cantidad mínima de 1,501 individuos establecidos (90%). • Periódicamente se realizará una evaluación del prendimiento y estado sanitario de los individuos plantados. De esta manera, se llevará un registro de las eventuales causas observadas de pérdida o daño, generando programas de protección y reposición en caso de ser necesario. Para ello, se efectuará un plan de seguimiento por un periodo de diez (10) años, a partir del establecimiento de la relocalización. • La frecuencia de los monitoreos será quincenal durante los primeros tres meses, luego mensual durante el segundo trimestre, para continuar con monitoreos trimestrales durante el segundo semestre del primer año y todo el segundo año. Luego los monitoreos serán semestrales a partir del tercer hasta el décimo año. Según los resultados, se tomarán las medidas correctivas necesarias para mejorar las condiciones de los arbustos y en caso de mortalidad se sustituirán. Este seguimiento registrará la sobrevivencia, vitalidad y estado sanitario de los individuos y, en caso de presentarse daños o pérdidas, una evaluación de las posibles causas y agentes. • Al término del proceso de replante y de cada monitoreo, se elaborará un informe detallando las actividades realizadas y los resultados de los parámetros evaluados, que serán entregados a CONAF de la Región de Atacama y la SMA.

7.5. Medida 5 “MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto”

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	IFT-01: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto. IFT-06: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Puerto.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Fauna de Vertebrados Terrestres
Objetivo	Minimizar la pérdida de individuos de baja movilidad, en específico de 6 especies de reptiles, y que serían afectados por las actividades de construcción e intervención del Proyecto, permitiendo la continuidad biológica de la población, al trasladar la mayor proporción de sus individuos y permitir la conservación del patrimonio genético de la Población de dos especies de reptiles que presentan baja movilidad y con rasgos singulares de especificidad de hábitat.
Descripción	Las especies objeto de esta medida son:



Especie	Nombre común	Estado de conservación (RCE)	Hábitat preferente
<i>Homonota gaudichaudii</i>	Salamanqueja del norte chico	Preocupación Menor (D.S. N° 52/2014)	Matorrales con sustratos rococos
<i>Microlophus atacamensis</i>	Corredor de atacama	Preocupación Menor (D.S. N° 23/2019)	Intermareal
<i>Liolaemus atacamensis</i>	Lagartija de Atacama	Preocupación Menor (D.S. N° 16/2016)	Matorrales en sustrato arenoso
<i>Liolaemus platei</i>	Lagartija de Plate	Preocupación Menor (D.S. N° 16/2016)	Sustrato rocoso
<i>Liolaemus nigromaculatus</i>	Lagartija de mancha negra	Casi Amenazada (D.S. N° 16/2016)	Matorrales en sustrato arenoso
<i>Callopistes maculatus</i>	Iguana	Casi Amenazada (D.S. N° 16/2016)	Matorrales en sustrato arenoso

La medida consiste en la captura, identificación y traslado de los individuos de las especies señaladas desde las superficies en las cuales las especies se encuentren, y que sean consideradas para intervención para el desarrollo del Proyecto en Sector Puerto. El traslado de estos individuos se realiza a superficies que no serán intervenidas, y que, a la vez, permiten el asentamiento de estas especies.

En particular, la especie *Homonota gaudichaudii* (Salamanqueja del Norte Chico) presenta hábitos nocturnos de actividad, especialmente en meses de primavera y verano, ocultándose durante el día bajo rocas principalmente, que fue el refugio más frecuentemente identificado en el área de Influencia del Proyecto. Los hábitos nocturnos de la especie, y la baja movilidad mencionada, hace que sea altamente susceptible de sufrir afectación a causa de la alteración de sus hábitos.

Por su parte, *Microlophus atacamensis* (Corredor de Atacama), es una especie que ocupa una limitada franja de hábitat, que se encuentra delimitada entre las líneas de baja y alta marea de la franja litoral. Si bien su nombre indica una buena capacidad de movimiento, el alta especificidad de hábitat, hace que la



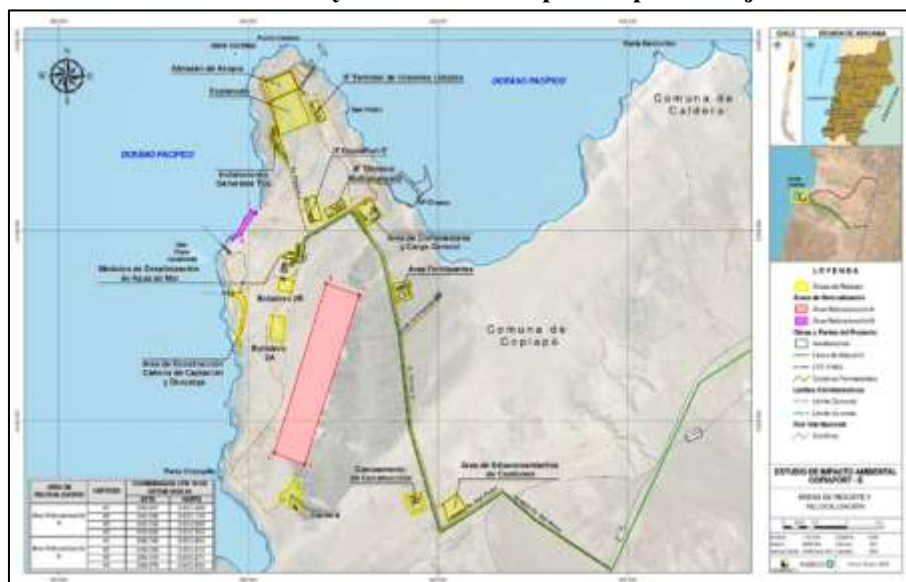
	especie sea también susceptible de sufrir afectación o pérdida de individuos a causa de las obras del Proyecto.
Justificación	Las especies de reptiles <i>Homonota gaudichaudii</i> (Salamanqueja del Norte Chico), y <i>Microlophus atacamensis</i> (Lagarto Corredor de Atacama) presentan rasgos ecológicos particulares que las hacen especialmente susceptibles de sufrir pérdida de individuos a causa de la ejecución de obras del Proyecto. Del total de especies de reptiles registradas en la Línea de Base del Proyecto (Capítulo 3.11 del EIA), estas dos especies son consideradas especialmente sensibles, tanto por su especificidad de hábitat como por sus hábitos de actividad. La Salamanqueja del Norte Chico presenta hábitos nocturnos de actividad, especialmente en meses de primavera y verano, ocultándose durante el día bajo rocas principalmente, que fue el refugio más frecuentemente identificado en el área de Influencia del Proyecto. Los hábitos nocturnos de la especie, y la baja movilidad mencionada, hace que sea altamente susceptible de sufrir afectación a causa de la alteración de sus hábitats. Por su parte, <i>Microlophus atacamensis</i> (Corredor de Atacama), es una especie que ocupa una limitada franja de hábitat, que se encuentra delimitada entre las líneas de baja y alta marea de la franja litoral. Si bien su nombre indica una buena capacidad de movimiento, la alta especificidad de hábitat hace que la especie sea también susceptible de sufrir afectación o pérdida de individuos a causa de las obras del Proyecto. Por consiguiente, también se incluye dentro del Plan de Rescate y Relocalización.
Lugar de implementación	<u>Sitios o Áreas de Rescate:</u> Las áreas consideradas como superficies de rescate comprenden aproximadamente un total de 128,31 hectáreas, las que incluyen obras y partes del Proyecto, tanto de características temporales como permanentes. <u>Sitios o Áreas de Relocalización:</u> La relocalización de los ejemplares se realizará en áreas adyacentes y homólogas al área de rescate o captura, pero fuera del área de influencia inmediata del Proyecto, y en hábitats adecuados para los ejemplares relocalizados, y también en un área equivalente al área de rescate, por lo cual los ejemplares no se concentrarán en un solo lugar. Está ubicada a una distancia tal que se maximice la probabilidad de sobrevivencia de los individuos, y que a la vez impida su retorno durante la fase de construcción, esto con el fin de que se asegure que no habrá efectos atribuibles a las actividades asociadas al Proyecto. El área de relocalización contará con las siguientes características: • Presencia de ambientes homólogos al área del rescate, con condiciones ambientales bióticas y abióticas similares al lugar de origen en términos del tipo de sustrato, especies vegetales, presencia de rocas, exposición y pendiente. • Presencia de poblaciones de las mismas especies a liberar en el lugar.



- Calidad de hábitat adecuado para los propósitos del estudio, fuera del área de impacto del Proyecto.

En la siguiente Figura se presenta la ubicación espacial de las áreas de rescate como las áreas de relocación para las especies objetivo:

Áreas de Rescate y Relocalización para especies objetivo



Fuente: Figura 5.5.1 Anexo 6.1.F de la Adenda.

Forma y oportunidad de implementación

Forma:

- Manipulación directa de los individuos de las especies indicadas y traslado a los sitios considerados para su relocalización.
- La ejecución de la medida se ajustará el cronograma de avance de obras del Proyecto en Sector Puerto, pero se requerirá de tres (3) especialistas en manipulación de fauna vertebradas para la liberación de una (1) hectárea por día, esto según las indicaciones de la Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada (SAG, 2014).
- Los ejemplares capturados serán identificados según especie, sexo, estado ontogenético, condición sanitaria y medidas morfométricas generales. No se considerará el marcaje de individuos, al ser un método muy invasivo, en especial para los individuos de Salamaqueja, a la cual se le reconocerá principalmente por patrones de coloración. En cambio, para individuos de *Microlophus atacamensis*, al ser individuos más robustos, se utilizará marcaje a través de pinturas acrílicas en diversas partes del cuerpo y que puedan ser fácilmente reconocibles en las campañas de seguimiento y que no sea necesario su recaptura (manipulación).
- Los ejemplares capturados serán depositados en cajas de plástico, las cuales serán provistas de agujeros para así garantizar un adecuado flujo de aire, así como también para evitar un aumento desmedido de temperatura dentro de las cajas, de tal manera de evitar la ocurrencia de shock térmico en los



	individuos mantenidos en cautiverio. También se considerará realizar enriquecimiento ambiental de las cajas de transporte, adicionando arena, hojas y ramas, de tal forma de disminuir el estrés de los reptiles mantenidos en cautiverio y así mejorar su bienestar animal. <u>Oportunidad:</u> Previo a la intervención de las superficies y/o obras asociadas al desarrollo del Proyecto (5 días antes). Las actividades de rescate por superficies a intervenir serán programadas de acuerdo a la planificación de intervención de superficies de parte del Proyecto. En relación al total de área considerada para la ejecución de la medida, se estima un total de cuarenta y dos (42) días, en un esfuerzo en terreno de tres (3) especialistas con avance de una (1) hectárea por día, o su equivalente según sean aumentados los esfuerzos o número de especialistas en terreno, estimación establecida según los plazos de referencia señalados en la Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada (SAG, 2014), la cual podrá tener un avance mayor según sea el área a liberar o la cantidad de especialistas en terreno.
Indicador de cumplimiento	a) Etapa de Rescate • Rescate del total de las especies objetivo. Según las especies indicadas, se considera el rescate de individuos de las especies <i>Homonata gaudichaudii</i> (Salamanqueja del norte grande), <i>Microlophus atacamensis</i> (Corredor de Atacama), <i>Liolaemus atacamensis</i> (Lagartija de Atacama), <i>Liolaemus nigromaculatus</i> (lagartija de mancha negra), <i>Callopistes maculatus</i> (iguana chilena) y <i>Liolaemus platei</i> (Lagartija de Plate). • Tasa de captura, expresada en superficie en relación a los animales observados. Si bien las abundancias observadas en terreno fueron bajas para la especie <i>Homonata gaudichaudii</i> (Salamanqueja del norte grande), se considera probable que la búsqueda activa en la totalidad de refugios que se encuentren en las áreas a intervenir haga aumentar el número de animales que sean efectivamente rescatados. b) Etapa de Seguimiento: Debido a que no se considera la recaptura directa de individuos, a fin de no sobre estresar a los individuos ya relocalizados, el seguimiento de estos se basará principalmente sobre los atributos ecológicos tanto de poblaciones y comunidades. • Abundancia de individuos de las especies objetivo en relación a sus áreas de relocalización. • Riqueza de especies del ensamble (antes/después de la aplicación de la medida). • Abundancia de las especies objetivo en cada uno de los microhábitats que componen las áreas de relocalización (las especies serán liberadas según sus requerimientos de hábitats). • Estimación de la estructura poblacional por especie (proporción de edad y sexo de individuos).



	• Parámetros comunitarios (biodiversidad) en las áreas de relocalización, en especial, la eventual presencia de especies de reptiles en simpatria. • Tasa de captura (o reconocimiento) de los individuos relocalizados en relación al total.

7.6. Medida 6 “MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad”

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	IFT-04: Afectación (pérdida) de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Puerto.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Fauna de Vertebrados Terrestres
Objetivo	Provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de fauna de reducida movilidad, desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes, en forma previa a la intervención por parte del Proyecto o actividad. En términos genéricos, la medida consiste en remover de forma manual y gradual los refugios de las especies (tales como cúmulos de rocas o vegetación arbustiva o rastrera, restos vegetales de todo tipo) previo al inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierras con medios mecánicos (SAG, 2012) para la construcción del Proyecto. De acuerdo a lo anterior, el objetivo final del Plan de Perturbación Controlada es evitar la pérdida de individuos de especies que pudiesen verse afectadas por las distintas obras del Proyecto, a causa de sus rasgos biológicos que les impidan una rápida movilización al momento de ejecución de las obras del Proyecto. Las especies consideradas en la ejecución del Plan de Perturbación Controlada son las siguientes: • <i>Thylamys elegans</i> (Preocupación Menor; D.S. N° 16/2016). • <i>Spalacopus cyanus</i> (Cururo, Preocupación Menor; D.S. N° 16/2016). • <i>Abrothrix olivaceus</i> (Ratón olivaceo). • <i>Phyllotis darwini</i> (Ratón orejudo de Darwin).
Descripción	<u>Plan de Perturbación:</u> De acuerdo al cronograma de construcción del Proyecto, cinco (05) días antes, previo a la intervención de cualquier superficie en el área de influencia para la componente Fauna de Vertebrados Terrestres, se implementará el Plan de Perturbación Controlada. Se definirá un área de trabajo, cuyos vértices serán georreferenciados de acuerdo al cronograma de avance de obras. La fecha de ejecución de la medida será preferentemente en período primaveral y/o estival, de esta forma se considera el período de mayor actividad de reptiles, y que deberá coincidir con



días de altas temperaturas que favorezcan y maximicen la movilidad de los individuos. No se considera la ejecución de la actividad los primeros dos meses de la estación de primavera, que representa el período reproductivo de las especies foco de la actividad. Al ser un Proyecto tan extenso, el cronograma de ejecución del plan de perturbación necesariamente tendrá que ajustarse a la planificación de intervención de obras.

Para el caso del ahuyentamiento de las especies *Abrothrix olivaceus* (ratón oliváceo), *Phyllotis darwini* (ratón orejudo de Darwin) y *Thylamys elegans* (yaca) la actividad se ejecutará desde el interior de cada área de trabajo (desde la sección media), se procederá a remover gradualmente el piso vegetacional y/o zonas de refugio hacia los márgenes, además de enrocados y todos los sitios o estructuras naturales y/o artificiales que eventualmente pudiesen ofrecer refugios temporales o permanentes a los individuos de las especies objetivo. Con todos estos refugios se realizará un enriquecimiento de hábitats que se dispondrán preferentemente en un buffer de (50) metros en torno al margen del polígono de las áreas, siendo intervenidas a fin de que los individuos inducidos a desplazamiento se asienten rápida y favorablemente en el área receptora, y no retornen a las áreas perturbadas. Las áreas receptoras no serán intervenidas una vez entrado en operación el Proyecto.

Para el caso de actividad de cururos (*Spalacopus cyanus*) en el Área de Influencia, se deberá considerar la ejecución de microruteo previo a la ejecución de obras, esto para cada superficie a ser intervenida según el cronograma de intervención de obras. Si bien la especie a través de la ejecución de campañas de terreno fue registrada en sitios específicos, la alta posibilidad de movilidad de las colonias entre estaciones hace necesario que se establezca con certeza la actividad de la especie previo a la intervención. Al confirmarse la actividad de la especie, se deberá delimitar el área de actividad, esto es, definir exactamente las madrigueras activas y la magnitud de esta, con el fin de dirigir los esfuerzos de ejecución de la medida específicamente hacia estos sectores. Una vez determinada las áreas de actividad, se establecerá los eventuales sitios hacia los cuales se direccionará la actividad. Si se establece que no se presenta actividad, se dará por liberada el área en cuanto a la actividad de cururos, y se deberá ejecutar la perturbación para el resto de las especies detalladas anteriormente.

El esfuerzo de implementación del plan de perturbación será de ocho (8) personas trabajando en terreno, de los cuales dos (2) serán especialistas en fauna de vertebrados con experiencia en ejecución de la medida, profesionales los cuales serán a la vez los encargados de la supervisión de la ejecución de la actividad y elaboración de los informes para los servicios competentes (SAG y SMA). Se dividirá en dos grupos de trabajo de cuatro (4) personas, cada uno liderado por un (1) especialista. El avance será como máximo de dos hectáreas por día (o su equivalente en superficie para proyectos lineales) y se seguirán todas las recomendaciones de Guía Técnica para Implementar Medidas de



	Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada (SAG, 2014), variadas medidas que ya han sido incluidas en el presente Plan. <u>Etapas de Seguimiento:</u> Transcurridos dos días de ejecutada la perturbación en las áreas secuencialmente perturbadas, se controlará la actividad de los individuos de las especies foco, esto mediante observación directa de actividad de individuos. En caso de determinar que todavía hay actividad de individuos en el área recientemente perturbada, se procederá a rehacer la medida en dicha área. <u>Etapas de Liberación:</u> Una vez comprobado el éxito de la medida, luego de medidos los parámetros de actividad (riqueza de especies y abundancia), observando la ausencia total de individuos, se procederá a liberar el área para el comienzo de ejecución de obras. Como se mencionó, el período comprendido entre el término de la perturbación y el comienzo de intervención de obras no podrá exceder los cinco (5) días.																				
Justificación	La justificación refiere a la mitigación de las especies de fauna de baja movilidad a afectar, con motivo de la implementación de las obras, partes y acciones del Proyecto. Esto, a través de la disminución de la probabilidad de afectación de individuos de fauna de baja movilidad en todas las superficies y áreas que presentan hábitats para las especies detalladas anteriormente y que son foco de la medida.																				
Lugar de implementación	Se definió que, el área de ejecución del Plan de Perturbación Controlada comprende todas aquellas superficies que serán utilizadas por el Proyecto, tanto de manera temporal como permanente, especialmente el polígono central de intervención (Sector Puerto), así como caminos asociados a la ejecución de obras, y en específico vinculada a los sectores donde se ejecutará movimiento de tierra y trabajo con maquinaria. Se considerará finalmente la ejecución de la medida en intervenciones areales que superen una (1) hectárea, que para el Sector Puerto considera un total aproximado de ciento treinta (130) hectáreas. Lo anterior se sustenta en que en el Sector Puerto es donde se identifican los impactos significativos para este componente, en comparación con el Sector Obras Lineales, que no se identificó impacto significativo alguno. El detalle de áreas a ser consideradas en la implementación de la medida se muestra en las siguientes Tablas: <table><tr><th colspan="4">Superficies Obras Temporales Sector Puerto</th></tr><tr><th>Obra Proyecto</th><th>Sector Obras</th><th>Obra</th><th>Superficie (ha)</th></tr><tr><td>Terminal de Graneles Limpios</td><td>Obras Terrestres</td><td>IF Terminal de Graneles Limpios</td><td>5,25</td></tr><tr><td>Terminal Multipropósito</td><td>Obras Terrestres</td><td>IF Terminal Multipropósito</td><td>5,25</td></tr><tr><td>Módulos de Desalinización</td><td>Obras Terrestres</td><td>IF Módulos Desalinizadores</td><td>1,49</td></tr></table>	Superficies Obras Temporales Sector Puerto				Obra Proyecto	Sector Obras	Obra	Superficie (ha)	Terminal de Graneles Limpios	Obras Terrestres	IF Terminal de Graneles Limpios	5,25	Terminal Multipropósito	Obras Terrestres	IF Terminal Multipropósito	5,25	Módulos de Desalinización	Obras Terrestres	IF Módulos Desalinizadores	1,49
Superficies Obras Temporales Sector Puerto																					
Obra Proyecto	Sector Obras	Obra	Superficie (ha)																		
Terminal de Graneles Limpios	Obras Terrestres	IF Terminal de Graneles Limpios	5,25																		
Terminal Multipropósito	Obras Terrestres	IF Terminal Multipropósito	5,25																		
Módulos de Desalinización	Obras Terrestres	IF Módulos Desalinizadores	1,49																		



		Área construcción y lanzamiento de tubería de toma y descarga	5,12
Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto	Obras Terrestres	Campamento de Construcción	8
		Cantera	8,83
		Botadero 2A	7,78
		Botadero 2B	4,04
		IF CopiaPort-E	8
Total Superficie Obras Temporales Sector Puerto			53,76
Superficies Obras Permanentes Sector Puerto			
Obra Proyecto	Sector Obras	Obra	Superficie (ha)
Terminal de Graneles Limpios	Obras Terrestres	Instalaciones Generales e Infraestructura Menor-Terminal de Graneles Limpios	5,58
		Almacenes de Acopio	12,97
		Explanada de Servicio Terminal de Graneles Limpios	27,68
		Correas Transportadoras	1,16
Terminal Multipropósito	Obras Terrestres	Área de Contenedores y General	9,44
		Área de Fertilizantes	7,70
Módulos de Desalinización	Obras Terrestres	Área de Servicios de Módulos de Desalinización de Agua de Mar (incluye Subestación de Entrada)	3,74
Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto	Obras Terrestres	Área de Estacionamiento de Camiones	8,93



	<table border="1"> <tr> <td>Total Superficie Obras Permanentes Sector Puerto</td><td>77,2</td></tr> </table>	Total Superficie Obras Permanentes Sector Puerto	77,2
Total Superficie Obras Permanentes Sector Puerto	77,2		
Forma y oportunidad de implementación	En términos genéricos, la medida consiste en remover de forma manual y gradual los refugios de las especies objetivo, como cúmulos de rocas o vegetación arbustiva o rastrera y restos vegetales de todo tipo, previo al inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierras con medios mecánicos (SAG, 2012). Por consiguiente, el objetivo final es evitar la pérdida de individuos de especies que pudiesen verse afectada por la implementación de las distintas obras, partes y/o acciones del Proyecto, a causa de sus rasgos biológicos que les impidan una rápida movilización al momento de ejecución de obras. Se considerará el esfuerzo de implementación de parte de ocho (8) personas trabajando en terreno, de los cuales dos (2) serán especialistas, profesionales los cuales serán a la vez los encargados de la supervisión de la ejecución de la actividad y elaboración de los informes para los servicios competentes (SAG y Superintendencia del Medio Ambiente). Se dividirá en dos grupos de trabajo de cuatro (4) personas, cada uno liderado por un (1) especialista. El avance se estima de dos hectáreas por día y se seguirán todas las recomendaciones de Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada (SAG, 2014), variadas medidas que ya han sido incluidas en el presente Plan. Se utilizarán herramientas de uso manual como palas, picotas, chuzos, entre otros, con el objetivo de ir removiendo todos los refugios que puedan albergar actividad de los individuos de las especies foco de la actividad. <u>Oportunidad:</u> En relación al total de áreas consideradas a ser liberadas, se considera un total aproximado de ochenta y cinco (85) días, considerando ocho (8) personas (2 especialistas y 6 jornales) avanzando en promedio dos (2) hectáreas por día, o bien su equivalente al considerar más personal en terreno. Como se ha mencionado, la ejecución de la medida se ajustará al cronograma de avance de obras del Proyecto. Todas las áreas deberán ser perturbadas en un plazo máximo de cinco (5) días anteriores al inicio de obras y no se deberá exceder este límite de tiempo, ya que, si es sobrepasado, se deberá ejecutar nuevamente la acción de perturbación.		
Indicador de cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponde al informe entregado al SAG de la región de Atacama y la SMA, el que detallará los resultados obtenidos, indicando fechas de liberación de cada área, profesionales a cargo y georreferenciación de cada área liberada. Posterior al término de toda la actividad del Plan de Perturbación Controlada para cada área, se deberá hacer un seguimiento para asegurar el éxito de implementación. Se deberá evaluar parámetros generales en las áreas receptoras, como son:		



	• Riqueza de especies. • Abundancia por especies. • Diversidad comunitaria (índice de diversidad de Shannon). • Presencia de Reproducción (si corresponde). Sin embargo, el principal indicador será la constatación de no actividad de individuos en las áreas recientemente perturbadas. La riqueza y abundancia debe ser considerada para otros grupos de fauna que conviven con la especie foco. Se entregará al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) de la Región de Atacama, un informe final, luego de haber liberado el total de superficies u zonas de obras del área de influencia del Proyecto. Este informe entregará los resultados obtenidos, entregando detalles de la liberación secuencial, junto al detalles de los aspectos metodológicos implementados. El informe será entregado quince (15) días hábiles luego de haber liberado por completo el área de Proyecto.

7.7. Medida 7 “MMC-05: Capacitación y Educación Ambiental de Fauna Nativa, Incluyendo Restricción de Velocidad de Vehículos, Instalación de Señaléticas y Guías Informativas”

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	IFT-01: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Fauna de Vertebrados Terrestres
Objetivo	El objetivo de la medida es minimizar la afectación y pérdida de hábitat de fauna de vertebrados terrestres, presentes en el área de influencia del Proyecto (Sector Puerto y Sector Obras Lineales), a través de la capacitación de trabajadores y contratistas que realicen actividades asociadas al Proyecto durante la fase de construcción. Asimismo, tiene como objetivo, evitar la afectación de una superficie mayor de hábitat que la que el Proyecto requiere intervenir para la habilitación de sus partes y obras.
Descripción	Se realizará un programa de capacitación ambiental para los trabajadores y contratistas del Proyecto, el que se dividirá en tres partes: • Charlas e inducción informativa para los trabajadores y contratistas del Proyecto. • Entrega de material de difusión educativo sobre fauna nativa del sector. • Instalación de señalética informativa, con el fin de concientizar sobre la importancia de seguimiento de protocolos y programas de trabajo durante la fase de construcción. En cuanto a la seguridad vial a implementar en el Proyecto, se propone un plan de reducción y control de velocidad en tramos con presencia de fauna, y en las rutas próximas al acceso al Sector Puerto (cruce Ruta C- 10 con camino de acceso Proyecto – Avenida San Pedro), para promover la seguridad vial y protección a la fauna nativa presente en el área de influencia.



	El plan de reducción de velocidad consistirá en la instalación y demarcación de señalética con límite de velocidad de 30 km/h para vehículos livianos y camionetas y 20 km/h para camiones, en caminos internos con la que se podrá circular al interior del Proyecto, con el objetivo de reducir la probabilidad de accidentes de velocidad, y atropello de especies producto de altas velocidades.
Justificación	Resguardar a la fauna que presenta actividad al interior del área de influencia del Proyecto. Se busca finalmente impedir la pérdida o afectación de individuos de fauna a causa de acciones que puedan ser prevenidas a través de la adecuada información.
Lugar de implementación	La capacitación se realizará en el área de emplazamiento del Proyecto. Dicha actividad se llevará a cabo previo al inicio de las actividades contempladas en la fase de construcción, y se realizará de forma mensual por cada ingreso de nuevos trabajadores, teniendo en consideración los cambios de turno y rotación de personal. El área física donde se realizarán las capacitaciones será determinada por el Proponente.
Forma y oportunidad de implementación	A continuación, se describe la metodología a implementar en la capacitación de fauna de vertebrados terrestres: 1) Charlas informativas: • Charlas de Inducción a Trabajadores Nuevos: Estas charlas se impartirán a cada nuevo trabajador de CopiaPort-E o de empresas contratistas. • Charlas de Inducción a Trabajadores Antiguos: Estas charlas se realizarán progresivamente hasta alcanzar todos los trabajadores antiguos de CopiaPort-E y empresas contratistas. Como parte del contenido mínimo de las charlas, se deberán incluir los siguientes temas: ▪ Conceptos básicos, relacionados a hábitats de fauna terrestre presente en el área de influencia. ▪ Identificación y tipos de especies representativas de biota terrestre, asociado principalmente a la fauna presente en el área de influencia. 2) Material de Difusión Educativo: El objetivo del material de difusión educativo será reforzar el contenido de la inducción, para lo cual se entregará un folleto informativo impreso a color para cada trabajador, el cual tendrá las especies en categoría de conservación identificadas en el área, detallando, el tipo de hábitat, y su distribución dentro del área de influencia. 3) Señalética Informativa: Se dispondrá de señaléticas de advertencia de presencia de la fauna nativa en el área de influencia, especialmente donde se concentre actividades de faenas con presencia de trabajadores y visitantes. Durante la fase de construcción, se realizarán las siguientes actividades asociadas al Plan de Seguridad Vial: • Diseño de protocolo de seguridad vial, de personas y medio ambiente, que contenga normas claras acerca de la velocidad permitida, y comportamiento pertinente ante la presencia de especies de fauna en categoría de conservación.



	• Inducciones mensuales para trabajadores internos y contratistas nuevos, el cual considerará seguridad vial para tránsito de personas y animales, y diseño de material informativo dirigido a conductores, y operarios del Sector Puerto, enfocado a la seguridad vial, tránsito de personas y animales, con énfasis en la presencia de fauna en categoría de conservación. • Diseño, implementación y distribución de señalética que indique zonas de paso de fauna indicadas en la línea de base de fauna de vertebrados terrestres (Capítulo 3.11 del presente EIA), indicadores de velocidad máxima permitida por tramo, y horario de mayor carga de ruta, entre otros. • Se dispondrá señalética de advertencia de actividad de guanacos en todos los caminos que se utilicen en el Sector Obras Lineales, que es la zona donde existe una intensiva actividad de la especie. Las actividades señaladas anteriormente se mantendrán operativas durante toda la vida útil del Proyecto. <u>Oportunidad:</u> Estas acciones se implementarán previo y durante la fase de construcción, por lo que esta medida se mantendrá durante los 2 años que se tienen contemplados para la realización de la fase de construcción. Se considera la mantención de la señalética relativa a actividad en especial de guanacos a través de toda la fase de operación del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	• Programa de capacitación general para todos los trabajadores y específicos para grupos de interés. • Registro de asistencia del 75% de los trabajadores (nuevos o antiguos de CopiaPort-E y empresas contratistas) sin interferencia directa sobre especies de fauna. • Registro de entrega de cartillas educativas e informativas a los asistentes a capacitaciones. • Registro de asistencia del 95% de trabajadores cuyas labores sean proclives a generar efectos sobre las especies de fauna terrestres presente en el área de influencia. • Validación del contenido de los cursos de inducción y los protocolos de los casos particulares por el SAG, región de Atacama. • Materialización e instalación de señalética informativa, en los sectores definidos en los planos adjuntos. • Informe trimestral sobre jornadas de capacitaciones entregados a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Registros de incidentes en las rutas del Proyecto, identificando las causas, nombre/empresa, nombre y cargo del responsable.

7.8. Medida 8 “MMC-06: Charlas de Capacitación sobre Patrimonio Cultural Arqueológico”

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	IARC-01: Alteración de Monumentos Arqueológicos
Tipo de Medida	Mitigación



Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Cultural Arqueológico
Objetivo	Capacitar y educar al personal propio y contratistas de CopiaPort-E sobre el cuidado y la importancia del patrimonio cultural arqueológico existente en el área del Proyecto, protegido por la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.
Descripción	La medida comprende la elaboración e implementación de un programa de capacitación por parte de un arqueólogo o licenciado en arqueología, dirigido a todos los trabajadores y contratistas de CopiaPort-E, que realicen actividades asociadas a la fase de construcción del Proyecto. La capacitación será efectuada mediante charlas y material informativo, orientadas a la protección y conservación del patrimonio cultural arqueológico, tales como cartillas o trípticos informativos, que incluya el significado de los conceptos patrimonio y patrimonio cultural arqueológico, información sobre los hallazgos arqueológicos, la normativa legal vigente, las sanciones y penas para quienes no cumplan con la ley y los pasos básicos a seguir en el caso de encontrar alguna evidencia arqueológica no prevista.
Justificación	Esta medida se justifica al contribuir a la no alteración de monumentos arqueológicos al interior y aledaños al emplazamiento de las obras y/o partes del Proyecto.
Lugar de implementación	El lugar de implementación de esta medida corresponde a toda el área de emplazamiento del Proyecto (ambos sectores).
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> Esta medida será implementada la fase de construcción del Proyecto, y su aplicación estará sujeta a la incorporación de nuevos trabajadores y contratistas al Proyecto. Para su implementación se contará con la presencia de un arqueólogo o licenciado en arqueología, el cual hará charlas de inducción acerca de los temas referentes a la protección del patrimonio cultural al personal involucrado. <u>Oportunidad:</u> Estas capacitaciones se realizarán al inicio de la fase de construcción del Proyecto, así como también cada vez que se incorpore nuevo personal a las faenas a lo largo de los 2 años de duración de la fase de construcción del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Se consideran los siguientes indicadores: • Capacitación de todos los trabajadores y contratistas. • Registro del arqueólogo o licenciado de arqueología responsable de las charlas. • Registro de la entrega de material educativo e informativo. • Registro del contenido de las charlas de inducción a los trabajadores. • Registro de asistencia a charlas de inducción.

7.9. Medida 9 “MMC-07: Protección Transitoria de Sitios Arqueológicos”

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	IARC-01: Alteración de Monumentos Arqueológicos



Tipo de Medida	Mitigación																																										
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Cultural Arqueológico																																										
Objetivo	El objetivo de la medida es indicar la existencia de monumentos arqueológicos protegidos por la Ley 17.288, a partir de cercos y señalética claramente visibles en el entorno, que resguarden su integridad e indiquen su presencia, con anterioridad a la implementación de la medida de compensación.																																										
Descripción	Consiste en la protección física transitoria de los sitios arqueológicos a ser alterados (o en su defecto en el área intervenida del sitio arqueológico) por las obras del Proyecto, mediante un cercado perimetral y disposición de señalética, con el fin de resguardar su integridad e indicar su presencia, de manera temporal, mientras se ejecutan trabajos de la fase de construcción en las inmediaciones de los sitios, y con anterioridad a la ejecución de la medida de compensación en cada uno de ellos. Los cercos serán de 1,20 m de alto, con malla de faena color naranja y polines de madera o barras metálicas, dejando un buffer de 10 m alrededor de los sitios arqueológicos, de acuerdo con los límites definidos según la dispersión superficial de material o de evidencias inmuebles como estructuras. Se instalará señalética en cada uno de los elementos protegidos, que indique que se trata de un monumento arqueológico y se encuentra protegido por la Ley 17.288. La definición de los respectivos perímetros, vértices y derroteros de los elementos patrimoniales estará a cargo de un arqueólogo o licenciado en arqueología.																																										
Justificación	Esta medida se justifica al contribuir a la no alteración de monumentos arqueológicos al interior del área de emplazamiento de las obras y/o partes del Proyecto, antes de que se ejecute la medida de compensación correspondiente en cada uno de ellos.																																										
Lugar de implementación	Esta medida será aplicada en 21 sitios arqueológicos afectados por las obras, en ambos sectores, específicamente los siguientes: <table><tr><th>Sitio</th><th>Tipo</th><th>Cronología</th></tr><tr><td>Cachos 011</td><td>Basural Conchífero</td><td>Prehispánico</td></tr><tr><td>Cachos 016</td><td>Conchal con estructuras</td><td>Prehispánico</td></tr><tr><td>PC 001/108</td><td>Habitacional, productivo, funerario.</td><td>Prehispánico</td></tr><tr><td>PC 011</td><td>Basural Conchífero</td><td>Prehispánico</td></tr><tr><td>PC 102</td><td>Basural Conchífero</td><td>Prehispánico</td></tr><tr><td>PC 107</td><td>Basural Conchífero</td><td>Prehispánico</td></tr><tr><td>PC 110</td><td>Basural Conchífero</td><td>Prehispánico</td></tr><tr><td>PC 113</td><td>Basural Conchífero</td><td>Prehispánico</td></tr><tr><td>PC 120</td><td>Pique minero</td><td>Histórico</td></tr><tr><td>PC 121</td><td>Alero</td><td>Indeterminado</td></tr><tr><td>PC 127</td><td>Basural Conchífero</td><td>Prehispánico</td></tr><tr><td>PC 135</td><td>Conchal con estructuras</td><td>Prehispánico</td></tr><tr><td>PC 180</td><td>Basural Conchífero</td><td>Prehispánico</td></tr></table>	Sitio	Tipo	Cronología	Cachos 011	Basural Conchífero	Prehispánico	Cachos 016	Conchal con estructuras	Prehispánico	PC 001/108	Habitacional, productivo, funerario.	Prehispánico	PC 011	Basural Conchífero	Prehispánico	PC 102	Basural Conchífero	Prehispánico	PC 107	Basural Conchífero	Prehispánico	PC 110	Basural Conchífero	Prehispánico	PC 113	Basural Conchífero	Prehispánico	PC 120	Pique minero	Histórico	PC 121	Alero	Indeterminado	PC 127	Basural Conchífero	Prehispánico	PC 135	Conchal con estructuras	Prehispánico	PC 180	Basural Conchífero	Prehispánico
Sitio	Tipo	Cronología																																									
Cachos 011	Basural Conchífero	Prehispánico																																									
Cachos 016	Conchal con estructuras	Prehispánico																																									
PC 001/108	Habitacional, productivo, funerario.	Prehispánico																																									
PC 011	Basural Conchífero	Prehispánico																																									
PC 102	Basural Conchífero	Prehispánico																																									
PC 107	Basural Conchífero	Prehispánico																																									
PC 110	Basural Conchífero	Prehispánico																																									
PC 113	Basural Conchífero	Prehispánico																																									
PC 120	Pique minero	Histórico																																									
PC 121	Alero	Indeterminado																																									
PC 127	Basural Conchífero	Prehispánico																																									
PC 135	Conchal con estructuras	Prehispánico																																									
PC 180	Basural Conchífero	Prehispánico																																									



	PC 204	Basural Conchífero	Prehispánico
	PC 206	Estructuras pircadas asociadas a material malacológico	Histórico
	PC 257	Línea férrea	Histórico
	PC 262	Taller lítico	Prehispánico
	PC 263	Concentración lítica	Prehispánico
	PC 265	Pique minero	Histórico
	PC 266	Concentración lítica	Prehispánico
	PC 267	Estructuras	Indeterminado
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> Esta medida será implementada una vez que se obtenga la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) y antes del inicio de la fase de construcción del Proyecto. La implementación de esta medida será supervisada por un arqueólogo o licenciado en arqueología. <u>Oportunidad:</u> La disposición de cercados y señaléticas provisionales en torno a los 21 sitios arqueológicos será efectuada al menos dentro de las 2 semanas previas al inicio de la fase de construcción del Proyecto, en tanto que esta medida permanecerá activa hasta que se hayan implementado la medida de compensación en cada uno de sitios arqueológicos.		
Indicador de cumplimiento	Se consideran los siguientes indicadores: • Revisión, a cargo de un arqueólogo o licenciado de arqueología, antes, durante y después de la instalación de los elementos de protección propuestos • Firma del libro de obras por parte del arqueólogo responsable de la revisión de los cercados • Registro fotográfico de la instalación de cercado y señalética, para cada uno de los sitios involucrados en esta medida. Elaboración de informe que dé cuenta de la ejecución de dicha actividad. Este informe será remitido al CMN y SMA, una vez que se ejecute la medida en la totalidad de los elementos arqueológicos involucrados.		

7.10. Medida 10 “MMC-08: Protección Permanente de Sitios Arqueológicos”

Fase	Construcción y operación.
Impacto ambiental	IARC-01: Alteración de Monumentos Arqueológicos
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Cultural Arqueológico
Objetivo	El objetivo de la medida es indicar la existencia de monumentos arqueológicos protegidos por la Ley 17.288, a partir de cercos y señalética claramente visibles en el entorno, que resguarden su integridad e indiquen su presencia durante todas las fases de desarrollo del Proyecto.



Descripción	Consiste en la protección física de los sitios arqueológicos, mediante la instalación de cercados perimetrales y señalética permanentes, que indiquen y resguarden su presencia. Para los sitios arqueológicos se implementará la instalación de cercos visibles, de al menos 1,20 m de altura, con malla de faena color naranja o malla metálica, polines de madera u otro material similar, o en su defecto mediante estacas de colores, dejando un buffer de 10 m alrededor de los sitios arqueológicos, de acuerdo con los límites definidos según la dispersión superficial de material o de evidencias inmuebles como estructuras. Se instalará señalética en cada uno de los elementos protegidos, que indique que se trata de un Monumento Arqueológico y se encuentra protegido por la Ley 17.288. La definición de los respectivos perímetros y vértices de los elementos patrimoniales estará a cargo de un arqueólogo o licenciado en arqueología.																																																													
Justificación	Esta medida se justifica al contribuir a la no alteración de monumentos arqueológicos al interior del buffer de protección de las obras y/o partes del Proyecto.																																																													
Lugar de implementación	Esta medida será aplicada en los 14 sitios arqueológicos ubicados en el buffer de protección, todos en el Sector Puerto, además de las áreas no intervenidas de los 10 sitios arqueológicos alterados en forma parcial por el Proyecto en el Sector Puerto. El detalle de cada uno de ellos corresponde a: Localización Sitios Arqueológicos en Buffer de protección <table><tr><th rowspan="2">Sitios arqueológicos</th><th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS84</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>Cachos 007</td><td>301.720</td><td>6.935.115</td></tr><tr><td>PC 008</td><td>299.175</td><td>6.935.375</td></tr><tr><td>PC 010</td><td>299.079</td><td>6.935.702</td></tr><tr><td>PC 012 a</td><td>298.863</td><td>6.935.415</td></tr><tr><td>PC 012 b</td><td>298.735</td><td>6.935.460</td></tr><tr><td>PC 106</td><td>299.790</td><td>6.938.568</td></tr><tr><td>PC 109</td><td>299.116</td><td>6.938.432</td></tr><tr><td>PC 131</td><td>300.991</td><td>6.937.062</td></tr><tr><td>PC 132</td><td>301.070</td><td>6.937.016</td></tr><tr><td>PC 151</td><td>299.808</td><td>6.936.011</td></tr><tr><td>PC 156</td><td>299.573</td><td>6.935.662</td></tr><tr><td>PC 162</td><td>299.384</td><td>6.935.176</td></tr><tr><td>PC 173</td><td>298.959</td><td>6.934.379</td></tr><tr><td>PC 200</td><td>299.633</td><td>6.932.066</td></tr><tr><td>PC 203</td><td>299.605</td><td>6.931.661</td></tr></table> Localización Sitios Arqueológicos en Área de Intervención <table><tr><th rowspan="2">Sitios arqueológicos</th><th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS84</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>Cachos 011</td><td>300.859</td><td>6.935.945</td></tr><tr><td>PC 001</td><td>300.165</td><td>6.938.455</td></tr></table>	Sitios arqueológicos	Coordenadas UTM Datum WGS84		Este	Norte	Cachos 007	301.720	6.935.115	PC 008	299.175	6.935.375	PC 010	299.079	6.935.702	PC 012 a	298.863	6.935.415	PC 012 b	298.735	6.935.460	PC 106	299.790	6.938.568	PC 109	299.116	6.938.432	PC 131	300.991	6.937.062	PC 132	301.070	6.937.016	PC 151	299.808	6.936.011	PC 156	299.573	6.935.662	PC 162	299.384	6.935.176	PC 173	298.959	6.934.379	PC 200	299.633	6.932.066	PC 203	299.605	6.931.661	Sitios arqueológicos	Coordenadas UTM Datum WGS84		Este	Norte	Cachos 011	300.859	6.935.945	PC 001	300.165	6.938.455
Sitios arqueológicos	Coordenadas UTM Datum WGS84																																																													
	Este	Norte																																																												
Cachos 007	301.720	6.935.115																																																												
PC 008	299.175	6.935.375																																																												
PC 010	299.079	6.935.702																																																												
PC 012 a	298.863	6.935.415																																																												
PC 012 b	298.735	6.935.460																																																												
PC 106	299.790	6.938.568																																																												
PC 109	299.116	6.938.432																																																												
PC 131	300.991	6.937.062																																																												
PC 132	301.070	6.937.016																																																												
PC 151	299.808	6.936.011																																																												
PC 156	299.573	6.935.662																																																												
PC 162	299.384	6.935.176																																																												
PC 173	298.959	6.934.379																																																												
PC 200	299.633	6.932.066																																																												
PC 203	299.605	6.931.661																																																												
Sitios arqueológicos	Coordenadas UTM Datum WGS84																																																													
	Este	Norte																																																												
Cachos 011	300.859	6.935.945																																																												
PC 001	300.165	6.938.455																																																												



	<table><tr><td>PC 011</td><td>298.745</td><td>6.935.791</td></tr><tr><td>PC 102</td><td>299.686</td><td>6.936.745</td></tr><tr><td>PC 108</td><td>299.933</td><td>6.938.504</td></tr><tr><td>PC 127</td><td>299.355</td><td>6.937.260</td></tr><tr><td>PC 135</td><td>301.218</td><td>6.936.600</td></tr><tr><td>PC 180</td><td>301.442</td><td>6.934.046</td></tr><tr><td>PC 204</td><td>301.980</td><td>6.931.531</td></tr><tr><td>PC 206</td><td>301.975</td><td>6.931.349</td></tr></table>	PC 011	298.745	6.935.791	PC 102	299.686	6.936.745	PC 108	299.933	6.938.504	PC 127	299.355	6.937.260	PC 135	301.218	6.936.600	PC 180	301.442	6.934.046	PC 204	301.980	6.931.531	PC 206	301.975	6.931.349
PC 011	298.745	6.935.791																							
PC 102	299.686	6.936.745																							
PC 108	299.933	6.938.504																							
PC 127	299.355	6.937.260																							
PC 135	301.218	6.936.600																							
PC 180	301.442	6.934.046																							
PC 204	301.980	6.931.531																							
PC 206	301.975	6.931.349																							
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> Esta medida se comenzará a implementar una vez que se obtenga la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) y antes del inicio de la fase de Construcción del Proyecto. La implementación de esta medida será supervisada por un arqueólogo o licenciado en arqueología. <u>Oportunidad:</u> La disposición de cercados y señaléticas permanentes en torno a los sitios arqueológicos será efectuada dentro de las 2 semanas previas al inicio de la fase de construcción del Proyecto, en tanto que esta medida permanecerá activa durante toda la vida útil del Proyecto.																								
Indicador de cumplimiento	Se consideran los siguientes indicadores: • Revisión a cargo de un arqueólogo o licenciado de arqueología, antes y durante la instalación de los elementos de protección propuestos. • Firma del libro de obras por parte del arqueólogo responsable de la revisión de los cercados. • Registro fotográfico de la instalación de cercado y señalética, para cada uno de los sitios involucrados en esta medida. • Elaboración de informe que dé cuenta de la instalación de los elementos de protección. Este informe será remitido al CMN y SMA una vez que se ejecute la medida en la totalidad de los elementos arqueológicos involucrados.																								

7.11. Medida 11 “MMC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos”

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	IAR-01: Alteración de Monumentos Arqueológicos
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Cultural Arqueológico
Objetivo	Rescatar y obtener información de los monumentos arqueológicos que serán alterados de forma permanente e irreversible por la ejecución del Proyecto, así como su posterior puesta en valor.
Descripción	Se determinaron una serie de actividades que permitirán rescatar información sobre los elementos patrimoniales que serán intervenidos por la ejecución del Proyecto. Para tal efecto se consideran las siguientes actividades:



	• Registro (obtención específica de información) contextual, fotográfica y georreferencial de cada entidad arqueológica. El registro será específico al tipo de elemento patrimonial del que se quiere obtener características adicionales a las ya registradas en la línea de base. • Levantamiento topográfico. • Estudio historiográfico. • Análisis espacial. • Recolección superficial de los materiales presentes en superficie. • Excavaciones extensivas de depósitos culturales en sitios arqueológicos con potencial estratigráfico. • Control estratigráfico de las intervenciones del subsuelo. • Registro y descripción de matriz por rasgos por nivel. • Recuperación de materiales culturales por nivel, mediante harneo de sedimentos. • Registro fotográfico de unidades excavadas. • Conservación e inventario de materiales. • Análisis específicos (fechados absolutos), destinados a situar cronológicamente las ocupaciones identificadas en el área del Proyecto y asociarlas a un contexto cultural determinado. • Análisis de los materiales culturales y ecofactos que sean recuperados de excavaciones extensivas y de recolecciones superficiales. • Conservación y embalaje definitivo, según las normas de la entidad museológica donde sean finalmente depositados. El embalaje se ejecutará según los estándares DIBAM y por parte de un Conservador de bienes patrimoniales. Depósitos de materiales recuperados en institución museográfica, previa aprobación de CMN, que cumpla con las disposiciones de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y su reglamento (D.S. 484/1990 MINEDUC) (Museo Regional de Atacama).								
Justificación	Esta medida se justifica al compensar la pérdida de información, producto de la intervención de sitios arqueológicos debido a la realización del Proyecto, mediante el rescate de información antes de que sean intervenidos.								
Lugar de implementación	Esta medida será aplicada en las 22 entidades arqueológicas (sitios arqueológicos y hallazgos aislados) afectadas por las obras, ubicadas en el área de influencia, tanto en el Sector Puerto como de Obras Lineales, específicamente las siguientes: <table><tr><th>Sitio</th><th>Tipo</th><th>Cronología</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>Cachos 011</td><td>Basural Conchífero</td><td>Prehispánico</td><td>Dispersión de regular densidad de materiales malacológicos, óseos y líticos. Se presentan algunos afloramientos rocosos en torno a los cuales la densidad de materiales culturales y ecofactuales aumenta de manera significativa.</td></tr></table>	Sitio	Tipo	Cronología	Descripción	Cachos 011	Basural Conchífero	Prehispánico	Dispersión de regular densidad de materiales malacológicos, óseos y líticos. Se presentan algunos afloramientos rocosos en torno a los cuales la densidad de materiales culturales y ecofactuales aumenta de manera significativa.
Sitio	Tipo	Cronología	Descripción						
Cachos 011	Basural Conchífero	Prehispánico	Dispersión de regular densidad de materiales malacológicos, óseos y líticos. Se presentan algunos afloramientos rocosos en torno a los cuales la densidad de materiales culturales y ecofactuales aumenta de manera significativa.						



	Cachos 016	Conchal con estructuras	Prehispánico	Dispersión de alta densidad de materiales malacológicos, restos óseos, cerámicos y líticos. Algunas excavaciones irregulares evidencian la presencia de estratigrafía. El sitio se ubica hacia el NW de un afloramiento rocoso de gran tamaño. En la ladera NE del afloramiento se sitúa una estructura irregular.
	PC 001/108	Habitacional, productivo, funerario.	Prehispánico	Extensa ocupación concentrada en el extremo nororiente de Punta Cachos. En la superficie del sitio se observan restos malacológicos en una disposición casi continua, con áreas de mayor concentración. Restos de loco, chitón y lapa. Al interior del sitio se registran 25 estructuras habitacionales y una sepultura (Rees, 2009). Se incluye concentración malacológica emplazada sobre el borde de la segunda terraza marina. En su porción central presenta una estructura habitacional de planta en L abierta al S y al E, de 3 por 2 metros. Diez metros al S hay otra estructura de planta sub circular abierta al W, de 4 metros de diámetro.
	PC 011	Basural Conchífero	Prehispánico	Corresponde a un área con dispersión de restos malacológicos, material lítico y cerámico, en torno a varios afloramientos rocosos que proveen protección, sobre pequeños lomajes. Restos de loco, tegula, lapa, almeja y erizo en una densidad baja. En el sitio PC 10 se excavó un total de 11 pozos de sondeo, dos de ellos estériles. En los pozos de sondeo excavados en el sitio se registraron materiales



				arqueológicos hasta una profundidad máxima de 32 cm, en una de las unidades, y una media de 17 cm en las restantes.
	PC 102	Basural Conchífero	Prehispánico	Conchal sepultado en ladera suave con rocas dispersas, que baja al NE. Restos de lapa, loco y erizo. No se aprecian estructuras habitacionales ni saqueo. Se observa material lítico y cerámica.
	PC 107	Basural Conchífero	Prehispánico	Conchal restringido y acotado espacio de baja densidad superficial de materiales líticos.
	PC 110	Basural Conchífero	Prehispánico	Conchal compuesto por zonas densas y otras nulas a nivel superficial, posible acción de arrastre aluvial de pequeñas quebradas que escurren en el sector hacia la costa. Se observan escaso restos líticos y osteofaunísticos.
	PC 113	Basural Conchífero	Prehispánico	Corresponde a un área con dispersión de restos malacológicos y material cultural lítico asociado, en torno a unos pocos afloramientos rocosos. El material se presenta de forma escasa y dispersa.
	PC 119	Hallazgo Aislado	Prehispánico	Eventual instrumento lítico.
	PC 120	Pique minero	Histórico	Pique minero con refuerzos de madera y cemento en sus bordes.
	PC 121	Alero	Indeterminado	Alero rocoso asociado a estructura pircada simple y restos malacológicos.
	PC 127	Basural Conchífero	Prehispánico	Conchal poco denso y semi sepultado en ladera suave que baja al NE. Restos de lapas, erizos, ostiones, choros, chitones y locos.
	PC 135	Conchal con estructuras	Prehispánico	Conchal poco denso y semi sepultado en ladera suave que baja al NE. Restos de lapas,



				erizos, ostiones, choros, chitones y locos. En su centro hay una estructura habitacional de planta sub circular y 4 metros de diámetro, saqueada. Se observan restos líticos, óseos y cerámicos.
	PC 180	Basural Conchífero	Prehispánico	Amplia y extensa área de dispersión de material malacológico, pero con algunas zonas de mayor concentración en superficie. Se observan líticos, cerámica y óseos. Destaca una punta de proyectil triangular.
	PC 204	Basural Conchífero	Prehispánico	Conchal extendido de amplia dispersión de material y zonas de mayor concentración superficial.
	PC 206	Estructuras pircadas asociadas a material malacológico	Histórico	Conjunto de estructuras emplazadas sobre una ladera. En superficie se observan materiales históricos.
	PC 257	Línea férrea	Histórico	Terraplén de ex vía ferroviaria.
	PC 262	Taller lítico	Prehispánico	Cantera taller de basalto.
	PC 263	Concentración lítica	Prehispánico	Concentración de material lítico.
	PC 265	Pique minero	Histórico	Pique minero asociado a materiales históricos.
	PC 266	Concentración lítica	Prehispánico	Pequeño conjunto de lascas y desechos de sílice.
	PC 267	Estructuras	Indeterminado	Cuatro estructuras pircadas sin asociación a materiales superficiales.
Fuente: Adaptado* de Cuadro N° 2.1.1 del Anexo 5.6 de la Adenda Complementaria Excepcional *Por solicitud del Consejo de Monumentos Nacionales en su Oficio ORD. N° 2801 de fecha 30 de mayo de 2025, se elimina de la Tabla el Sitio “PC 261”, por cuanto no fue identificado en terreno al momento de la realización de la caracterización subsuperficial y considerando además que ésta dio resultados negativos respecto a la presencia de material arqueológico en estratigrafía.				
Forma y oportunidad de implementación	Forma:			



	Las actividades de rescate en los elementos patrimoniales arqueológicos que serán afectados se realizarán previo al inicio de las actividades de construcción en los sectores donde se emplaza cada uno de ellos. El resto de las actividades, las cuales engloban el análisis de materiales y los fechados absolutos, se iniciarán una vez terminadas las actividades de terreno. Las actividades de conservación y embalaje, junto con el depósito final de los materiales, quedará sujeta a las gestiones que, tanto el Proponente como el arqueólogo responsable de los permisos realicen para que la institución museográfica indicada por el CMN reciba los materiales arqueológicos bajo los estándares de conservación pertinentes. Mientras esta situación no sea definida, los materiales deberán ser protegidos en un depósito transitorio que el Proponente deberá implementar. El detalle de las acciones a implementar para cada entidad arqueológica son las indicadas en la sección 12.2.5 “Condición PAS 132” de este documento. <u>Oportunidad:</u> La medida comenzará a implementarse previo al inicio de la fase de construcción, una vez obtenida la RCA favorable del Proyecto, y aprobados sectorialmente el PAS 132 por el CMN. El resto de las actividades, entre las cuales se incluye el análisis de materiales, los fechados absolutos y la conservación, se efectuarán una vez terminadas las actividades de terreno.
Indicador de cumplimiento	- Ejecución de todas las medidas planteadas. - Entrega de Informes Ejecutivos a CMN.

7.12. Medida 12 “MMC-8.2: Documento de Síntesis de las ocupaciones arqueológicas de Punta Cachos”

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	IAR-01: Alteración de Monumentos Arqueológicos
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Cultural Arqueológico
Objetivo	Puesta en valor de los antecedentes arqueológicos asociados al Proyecto, así como de los datos recuperados en iniciativas previas, sintetizando y presentando un relato que refleje la riqueza de los hallazgos, contextualizándolos dentro de las problemáticas de la Prehistoria Regional y Nacional.
Descripción	La información recuperada de los diversos trabajos de prospección y caracterización serán presentados de forma sistemática, considerando al menos, aspectos distribucionales, cronológicos, funcionales y culturales, mediante un relato que dé cuenta de las diversas ocupaciones detectadas y sus principales características. Esta síntesis será complementada con los resultados históricos de Punta Cachos y su relación con la Prehistoria de la región y de otras áreas del país de ser pertinente.



	Inicialmente se considera la construcción de un documento digital de amplia cobertura, alojado en la página web del Proyecto, el cual será complementado con versiones impresas para aquellos públicos que así lo requieran. El lugar y la manera de distribución de los documentos impresos será definida por el Proponente de acuerdo a las necesidades que se generen durante la fase de construcción. Todas estas actividades deberán ser informadas al Consejo de Monumentos Nacionales y a la SMA.
Justificación	Tanto los trabajos del Proyecto, como los antecedentes previos, muestran una extensa y compleja sucesión de ocupaciones arqueológicas que dan cuenta de un espacio relevante para las poblaciones humanas del pasado durante unos 10.000 años aproximadamente. Esta importancia, relevada en la evaluación de impactos de la componente en el Proyecto, requiere una síntesis de resultados que permita conocer y valorar los sucesivos procesos sociales acontecidos en esta área, y de qué manera se insertan en la caracterización cronológica y cultural definida para escalas más amplias en términos espaciales.
Lugar de implementación	El lugar de implementación de esta medida corresponde a toda el área de emplazamiento del Proyecto, considerando en primer lugar a los actores locales, y en segundo lugar a diversos públicos interesados en el patrimonio y arqueología de la costa de Atacama.
Forma y oportunidad de implementación	La construcción del relato general, así como todo el material de apoyo, será trabajado desde el momento de obtención de la RCA, siendo ampliado y complementado con los resultados de los rescates, monitoreos, y otras actividades asociadas, generando un documento activo, el cual podrá ir siendo actualizado en el tiempo.
Indicador de cumplimiento	Registro de entrega del documento de síntesis al Consejo de Monumentos Nacionales y a la SMA.

7.13. Medida 13 “MMC-09: Liberación de Área de Excavación y Detección de Hallazgos Imprevistos”

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	IPL-01: Alteración de yacimientos paleontológicos.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Cultural Paleontológico
Objetivo	Minimizar la afectación de elementos paleontológicos por medio de la detección temprana.
Descripción	Consiste en realizar una inspección visual previa a la construcción en los lugares específicos en donde se iniciarán faenas de excavación y/o movimientos de tierra. Esta medida se realizará en las zonas mapeadas con potencial paleontológico fosilífero (Figura 3.15.11 Línea de Base Paleontológica; Capítulo 3.15 del EIA), específicamente, los sectores con potencial paleontológico Medio a Alto, corresponden a las siguientes unidades paleontológicas:



	Sector Puerto: Complejo Epimetamórfico Chañaral (DCce), Formación Bahía Inglesa (MPlbi) y Estratos de Caldera (Qec). Sector Obras Lineales: Complejo Epimetamórfico Chañaral (DCce), Formación Bahía Inglesa (MPlbi), Estratos de Caldera (Qec) y Depósitos aluviales inactivos (Qal) de los cuadrantes A y C.
Justificación	La alteración de elementos fósiles implica la pérdida de información contextual de los yacimientos paleontológicos, considerando que las formaciones fosilíferas encontradas en el área de influencia son de alta densidad y diversidad de bienes paleontológicos, se hace necesaria la revisión inicial a fin de prevenir daño a elementos que pudiesen aflorar.
Lugar de implementación	<u>Sector Puerto:</u> Esta medida se ejecutará durante la fase de construcción y de manera previa al inicio de las faenas en aquellos sectores con potencial paleontológico Medio a Alto, correspondiente a las unidades identificadas como Complejo Epimetamórfico Chañaral (DCce), Formación Bahía Inglesa (MPlbi), Estratos de Caldera (Qec), que sean intersectados por las obras de construcción del Proyecto. <u>Sector Obras Lineales:</u> Esta medida se ejecutará durante la fase de construcción y de manera previa al inicio de las faenas en aquellos sectores con potencial paleontológico Medio a Alto, correspondiente a las unidades identificadas como Complejo Epimetamórfico Chañaral (DCce), Formación Bahía Inglesa (MPlbi), Estratos de Caldera (Qec) y Depósitos aluviales inactivos (Qal) de los cuadrantes A y C, que sean interceptados por las obras de construcción del Proyecto.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> Durante la construcción, se realizará una inspección visual de superficie, de manera previa a las actividades que contemplen excavación, escarpes o movimientos de tierras en las zonas mapeadas con potencial paleontológico fosilífero ya individualizadas en la descripción de esta medida. La actividad consistirá en la inspección visual por un paleontólogo, o ayudante de paleontólogo con supervisión del paleontólogo titular, mediante recorrido pedestre previo al inicio de las obras, se podrá detectar tempranamente potenciales hallazgos paleontológicos tanto previstos como no previstos (tipos de fósiles no individualizados en el EIA o de preservación excepcional). En el caso de hallazgos previstos se realizará el rescate según medida MMC-10: Rescate de Elementos de Interés Paleontológico. En el caso de hallazgos no previstos se procederá conforme el instructivo del CMN ‘¿Qué hacer en caso de hallazgo imprevisto?’ (Anexo 3.15.4 del EIA), de acuerdo a lo indicado por el artículo 26° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. <u>Oportunidad:</u>



	Dependiente del cronograma de obras, se realiza de manera previo al inicio de actividades de cada sector u obra particular.
Indicador de cumplimiento	Reporte de liberación ambiental emitido por el paleontólogo titular del permiso de excavación.

7.14. Medida 14 “MMC-10: Rescate de Elementos de Interés Paleontológico”

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	IPL-01: Alteración de yacimientos paleontológicos.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Cultural Paleontológico.
Objetivo	Minimizar la afectación de los bienes paleontológicos por medio de rescate de hallazgos paleontológicos relevantes, con metodología paleontológica.
Descripción	Durante la construcción, y de manera previa al inicio de las actividades de las obras previstas, se realizará el rescate de los eventuales hallazgos de componentes paleontológicos representativos asociado a toda obra de construcción que implique la limpieza, escarpe y excavación sub-superficial del terreno, hasta seis metros de profundidad, sobre el sector con potencial fosilífero medio a alto, correspondiente a las siguientes Unidades Paleontológicas: <u>Sector Puerto:</u> Las unidades identificadas como Complejo Epimetamórfico Chañaral (DCce), Formación Bahía Inglesa (MPlbi) y Estratos de Caldera (Qec). <u>Sector Obras Lineales:</u> las unidades identificadas como Complejo Epimetamórfico Chañaral (DCce), Formación Bahía Inglesa (MPlbi), Estratos de Caldera (Qec) y Depósitos aluviales inactivos (Qal) de los cuadrantes A y C.
Justificación	La alteración de yacimientos fósiles implica la pérdida de información contextual de los yacimientos paleontológicos, considerando que las formaciones fosilíferas encontradas en el área de influencia son de alta densidad y diversidad de bienes paleontológicos, se hace necesario el rescate de los materiales paleontológicos que se encuentren durante las excavaciones y movimientos de tierra relacionados al proyecto.
Lugar de implementación	Esta actividad se llevará a cabo siempre que se produzca un hallazgo, tanto por medio de la medida MMC-09: Liberación de área de excavación y prevención de hallazgos imprevistos, como por medio de la medida MMC-11: Monitoreo Paleontológico permanente. Esta medida se ejecutará durante la fase de construcción en aquellos sectores con potencial paleontológico Medio a Alto, correspondiente a las unidades identificadas como Complejo Epimetamórfico Chañaral (DCce), Formación Bahía Inglesa (MPlbi) y Estratos de Caldera (Qec) para el Sector Puerto, y a las unidades identificadas como Complejo Epimetamórfico Chañaral (DCce),



	Formación Bahía Inglesa (MPIbi), Estratos de Caldera (Qec) y Depósitos aluviales inactivos (Qal) de los cuadrantes A y C, en el Sector Obras Lineales.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> Se realizará la excavación y posterior extracción de elementos paleontológicos representativos, en el caso de fósiles de invertebrados y de la totalidad en el caso de elementos paleobotánicos macroscópicos y elementos fósiles de vertebrados. En el caso de elementos de vertebrados se seguirá metodología de extracción total con toma de datos estratigráficos y tafonómicos de manera de identificar el hallazgo como aislado, asociado, semi-articulado o articulado. Todos los tipos de bienes paleontológicos que sean recolectados serán ubicados en una columna estratigráfica levantada en el lugar, para luego ser rescatado y sometido a los análisis correspondientes que se indican en la Anexo del PAS 132 - Paleontología (Anexo 9.2 del EIA). Posteriormente serán conservados y depositados en Museo Paleontológico de Caldera. El material rescatado será apartado y almacenado temporalmente en un lugar habilitado para estos fines. Estos luego serán transportados para un laboratorio de preparación paleontológica, para su limpieza y posterior análisis. Los materiales rescatados permitirán realizar estudios de caracterización bioestratigráfica para las unidades geológicas e identificación taxonómica para los ejemplares fósiles recuperados. <u>Oportunidad:</u> Dependiente del cronograma de obras, se realiza durante el monitoreo paleontológico de acuerdo al avance de las obras. En los casos de vertebrados articulados, se deberá paralizar las faenas hasta el rescate completo de todos los elementos y la duración de las excavaciones deberán ser estimadas ad-hoc de acuerdo al hallazgo encontrado. Así, el plazo de implementación puede variar de algunos minutos, en el caso de hallazgos de invertebrados, plantas fósiles o vertebrados aislados a tres semanas en el caso de esqueletos articulados de varios metros de largo.
Indicador de cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá al informe de rescate paleontológico correspondiente al permiso de excavación paleontológica (Art. 15 del D.S. 484/1990, del Ministerio de Educación). Documento que acrediten la recepción de los materiales por parte de Museo Paleontológico de Caldera.

7.15. Medida 15 “MMC-11: Monitoreo Paleontológico Permanente”

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	IPL-01: Alteración de yacimientos paleontológicos.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Cultural Paleontológico.



Objetivo	Minimizar la afectación de elementos paleontológicos por medio del constante monitoreo durante la ejecución de las obras de excavación y/o movimientos de tierra.
Descripción	Se realizará un monitoreo permanente durante la ejecución de obras de construcción que impliquen excavaciones y/o movimiento de tierra, específicamente en el sector del Proyecto con categoría paleontológica fosilífero, lo que incluye el sector con potencial paleontológico Medio a Alto, correspondiente a las unidades identificadas: <u>Sector Puerto:</u> Las unidades identificadas como Complejo Epimetamórfico Chañaral (DCce), Formación Bahía Inglesa (MPlbi) y Estratos de Caldera (Qec). <u>Sector Obras Lineales:</u> las unidades identificadas como Complejo Epimetamórfico Chañaral (DCce), Formación Bahía Inglesa (MPlbi), Estratos de Caldera (Qec) y Depósitos aluviales inactivos (Qal) de los cuadrantes A y C.
Justificación	La alteración de elementos fósiles implica la pérdida de información contextual de los yacimientos paleontológicos, considerando que las formaciones fosilíferas encontradas en el área de influencia son de alta densidad y diversidad de bienes paleontológicos, se hace necesario el monitoreo de las excavaciones y movimientos de tierra del proyecto para detectar posibles hallazgos de interés paleontológico.
Lugar de implementación	Esta medida se ejecutará específicamente en los sectores con potencial paleontológico Medio a Alto, correspondiente a las unidades identificadas como Complejo Epimetamórfico Chañaral (DCce), Formación Bahía Inglesa (MPlbi) y Estratos de Caldera (Qec), que sean intersectados por las obras de construcción del Proyecto, así como las actividades de cierre que involucre excavaciones y/o movimientos de tierra (“Restauración de la morfología del terreno cuando exista presencia de excavaciones”).
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> Esta medida de ejecutará mediante la presencia permanente de un profesional paleontólogo o ayudante de paleontólogo (con supervisión del paleontólogo titular del permiso de excavación paleontológica), en el lugar en que se estén desarrollando obras de construcción. Para esta actividad se debe contar con el permiso de excavación paleontológica otorgado por el CMN para la realización de las excavaciones en unidades fosilíferas de acuerdo a lo presentado en en Anexo del PAS 132 - Paleontología (Anexo 9.6 del EIA). En este documento se especificarán los profesionales del área paleontológica que estarán a cargo del monitoreo y su metodología. <u>Oportunidad:</u> Dependiente del cronograma de obras, se realiza durante todas las actividades de excavación y/o cualquier movimiento de tierra en los sectores ya individualizados, de acuerdo al avance de las obras.
Indicador de cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá al informe de monitoreo paleontológico mensual.



7.16. Medida 16 “MMC-12: Charla de Inducción en Paleontología”

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	IPL-01: Alteración de yacimientos paleontológicos.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Cultural Paleontológico.
Objetivo	Minimizar la afectación de elementos paleontológicos por medio del conocimiento de los posibles hallazgos.
Descripción	Previo al inicio de las obras de construcción, se realizará una Charla de Inducción en Paleontología, y gestión legal del componente a todos los trabajadores involucrados en las obras de construcción y operación del Proyecto.
Justificación	El incorrecto tratamiento de los bienes paleontológicos implica la pérdida de información contextual y posiblemente daño a los yacimientos paleontológicos y los elementos fósiles allí contenidos, por lo que se hace necesario dar a conocer a todos los funcionarios los posibles hallazgos paleontológicos en la zona del proyecto y el correcto proceder legal en el caso que se produzcan hallazgos paleontológicos previstos y/o imprevistos.
Lugar de implementación	Dependencias del proyecto designadas por el Proponente que cuenten con instalaciones para dictar una charla (data show, sillas).
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> Por medio de un profesional paleontólogo que cumpla con el perfil establecido por el CMN, se realizarán charla de inducción a todos los funcionarios que contará con una introducción general a la paleontología, haciendo hincapié en el sector del Proyecto con categoría paleontológica Fosilífera, lo que incluye a las unidades Complejo Epimetamórfico Chañaral (DCce), Formación Bahía Inglesa (MPlbi), Estratos de Caldera (Qec) en Sector Puerto; y las unidades Complejo Epimetamórfico Chañaral (DCce), Formación Bahía Inglesa (MPlbi), Estratos de Caldera (Qec) y Depósitos aluviales inactivos (Qal) de los cuadrantes A y C, en Sector Obras Lineales, que sean intersectados por las obras de construcción del Proyecto. Además, se incluirá la gestión legal del componente. Se realizará una nueva charla siempre que exista inclusión de nuevo personal en las obras que presenten actividades en las áreas ya mencionadas. <u>Oportunidad:</u> Previo al inicio de las obras de construcción, se realizará una Charla de Inducción en Paleontología a todos los trabajadores. Además, se realizarán cada vez que se incluyan nuevos trabajadores que trabajen en los sectores fosilíferos ya individualizados.
Indicador de cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá al informe de la actividad. Debe incluir fotografías de la actividad y registro de asistencia.



7.17. Medida 17 “MCC-04: Programa de Compensación Asociado al Cese de Operaciones de Cultivos Carrizal S.A”

Fase	Construcción
Impacto ambiental	IMH-09: Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Humano
Objetivo	Compensar la merma económica del grupo humano asociado al centro de cultivos que deberá cesar sus operaciones.
Descripción	La medida considera dos programas diferenciados; uno para el dueño del centro de cultivos, que perderá los ingresos derivados de la operación del mismo, y el otro para sus trabajadores, que perderán los ingresos asociados a su fuente laboral. Para efectos de estos últimos, se considera el número de trabajadores informados por el dueño del centro, pues en la negociación se ha tenido a la vista la nómina. De acuerdo a ella, desde noviembre de 2019 el número de dependientes es de 4 personas. Programa 1: Compensación vía negociación En el caso del dueño, se proyecta una compensación acordada entre particulares, que subsane la merma que implica el perder sus ingresos producto de la operación del centro. El Proponente ha establecido negociaciones con el dueño de modo de llegar a acuerdos en este sentido. El resultado de estas negociaciones ha quedado refrendado en un Acuerdo de Cese de Operaciones, que se entrega en el Capítulo 15 del EIA. Programa 2: Compensación mixta En el caso de los cuatro trabajadores mencionados, debe tenerse en consideración que el acuerdo tomado con el dueño contempla, como base, que los trabajadores sean debidamente indemnizados de acuerdo a lo que indica la ley (obligaciones laborales, previsionales, de seguridad social y tributarias de sus trabajadores). Sobre la base de ello, el Proyecto compensará a los trabajadores de la forma que se indica a continuación: a) El Proponente compensará monetariamente por un monto equivalente a tres remuneraciones brutas del último mes trabajado, a cada uno de los cuatro trabajadores, como una forma de apoyar el proceso de búsqueda de un nuevo empleo. b) El Proponente ofrecerá a cada uno de los trabajadores capacitaciones con el objeto de mejorar sus condiciones de empleabilidad, es decir, capacitaciones orientadas al mejoramiento de habilidades. Estas capacitaciones, para aquellos que deseen tomarlas, serán coordinadas por el Proponente, contratando para estos efectos el apoyo de organismos de capacitación certificados de la Región de Atacama. El Proponente apoyará a los trabajadores en la búsqueda de empleo, mediante la elaboración y actualización de sus Curriculum Vitae, inscripción en la OMIL, preparación para entrevistas laborales, y apoyo en la



	búsqueda y postulación a empleos. En todo caso, el Proponente considerará como primera opción la posibilidad de contratarlos para labores en construcción y/o operación, siempre y cuando sus habilidades y experiencia lo permitan.
Justificación	Las medidas propuestas se justifican en función de la merma económica que implica la pérdida de empleo, por lo que se vuelve necesario compensar al dueño del centro de cultivo, y complementar la compensación legal que recibirán los trabajadores con su finiquito, adicionando medidas que les permitan estar mejor preparados para la búsqueda de empleo, y apoyando este proceso de modo de que, al cabo de tres meses, hayan encontrado una nueva ocupación.
Lugar de implementación	Las medidas tendrán lugar en la comuna de residencia de los trabajadores. En caso de que ello no sea factible, se considerarán otras comunas de la Región de Atacama.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> En el caso del dueño, la implementación de la medida considera el cumplimiento de los acuerdos adquiridos en el proceso de negociación. En el caso de los trabajadores, la implementación de la medida considerará los siguientes pasos: 1. Una vez que el dueño entregue los verificadores de cumplimiento legal del finiquito (firma notarial y pago), el Proponente se reunirá con cada uno de los trabajadores por separado, para determinar, en conjunto, la forma de pago de la compensación monetaria, que podrá ser en un solo pago o en tres, dependiendo de lo que prefiera cada trabajador. 2. En esta reunión, además, se actualizará en forma conjunta el CV de cada trabajador. 3. Con la información anterior, el Proponente gestionará la búsqueda de capacitaciones y empleos disponibles, además de la inscripción en la OMIL correspondiente, sólo si el trabajador manifiesta su acuerdo en ello. 4. El listado de capacitaciones y empleos disponibles será entregado a cada trabajador, en una segunda reunión. En caso de que muestren interés y acepten ser inscritos en alguna capacitación, el Proponente coordinará su desarrollo. En caso de que muestren interés en alguna plaza laboral ofrecida, el Proponente apoyará al trabajador en el envío de los documentos necesarios para su postulación. 5. Si el Proyecto cuenta con plazas que se ajusten a la experiencia y habilidad de algún trabajador, ofrecerá la alternativa de manera individual a éste. Si no es así, durante tres meses el Proponente apoyará la búsqueda de empleo, en la forma definida en el punto anterior. El Proponente monitoreará la continuidad laboral de los trabajadores por un plazo de un mes desde iniciado su contrato en alguna empresa. <u>Oportunidad:</u> La medida con el dueño será implementada desde el inicio de la construcción, momento en el cual se ejecutarán las medidas acordadas en la negociación.



	En el caso de los trabajadores, la medida comenzará a ejecutarse una vez el dueño actual de Cultivos Carrizal entregue los verificadores correspondientes del finiquito de los trabajadores, y durará tres meses, más un mes de monitoreo
Indicador de cumplimiento	El indicador de cumplimiento de la medida corresponde, por separado, al siguiente: • En el caso del dueño, a la ejecución efectiva del contenido del acuerdo negociado • En el caso de los trabajadores, al desarrollo de las acciones mencionadas en el plazo determinado (tres meses) para la obtención de un nuevo empleo Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes: • En el caso del dueño: - Acta firmada notarialmente por el dueño, que indique la conformidad de la ejecución del acuerdo. • En el caso de los trabajadores: - Copia de los depósitos de dinero equivalentes a los 3 sueldos brutos de cada uno o Ficha actualizada con información laboral de cada trabajador, firmada por este o Listado de empleos y capacitaciones ofrecidas a cada trabajador, por un periodo de tres meses, firmadas por este. Cabe señalar que los listados serán entregados sólo hasta que el trabajador encuentre empleo. Constancia de voluntad del trabajador sobre su inscripción o no en OMIL, su inscripción o no en alguna capacitación, y su aceptación o no de algún empleo ofrecido en el periodo de tres meses.

7.18. Medida 18 “MCC-05: Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco”

Fase	Construcción
Impacto ambiental	IMH-12: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. IMH-13: Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Humano
Objetivo	El Plan de Reasentamiento (o PDR), en términos generales, tiene por objetivo restablecer los sistemas de vida de las unidades productivas individuales y familiares de serán desplazadas de sus ocupaciones en Bahía Chasco a otro sitio en la misma Bahía, considerando medidas que aseguren una adecuada reubicación. Como se indicó, el Plan de Reasentamiento es de carácter individual, pero su medida es colectiva. De este modo, el PDR busca hacerse cargo en forma integral de todos los impactos significativos y no significativos para 29 unidades productivas individuales y dos de carácter familiar , que suman un total de 31 unidades productivas. 27 de estas 31 unidades son parte



	del Plan de Manejo que regula la extracción de recursos del sector. Las otras 4 unidades productivas están asociadas de manera indirecta a las 27 primeras, pero se caracterizan por su presencia permanente en el territorio. Por último, en el grupo de los miembros del Plan de Manejo, se han identificados 8 personas que pertenecen a alguna etnia, pero que no cuentan con adscripción a organizaciones formales indígenas.
Descripción	El Plan de Reasentamiento incluye una serie de medidas que son parte de lo que la Guía de Reasentamiento (SEA, 2014) denominado “Plan de Gestión Social”. Para hacerse cargo del efecto del desplazamiento, en dicho plan se considera lo siguiente: • Sub-plan de Habitabilidad: El objetivo de este Sub-plan es la reposición de las ocupaciones físicas de los grupos humanos en Bahía Chasco. Para efectos de ello, se ha determinado la ejecución de los siguientes programas: - o <i>Programa de desplazamiento individual</i>: considera la construcción de infraestructura individual de características pesqueras en un predio común entregado en comodato por 50 años renovables, que permita disponer a cada unidad productiva y familiar de las condiciones necesarias para mantener la práctica de ocupación productiva del territorio. - o <i>Programa de habitabilidad</i>: considera la habilitación de cada infraestructura, de modo que cuente con las condiciones necesarias para ser ocupada (principalmente en términos de acceso a servicios básicos), la organización de la mudanza a ella y la reposición de infraestructura productiva necesaria. En la Tabla 12.1.15 del Capítulo de Compromisos Ambientales Voluntarios de este documento, se describen las siguientes acciones para gestionar los efectos no significativos del reasentamiento: <i>Sub-plan de Sostenibilidad Productiva</i>: El objetivo de este Sub-plan es favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de programas que las fomenten. <i>Sub-plan de Sostenibilidad Social</i>: El objetivo de este Sub-plan es favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio.
Justificación	Las medidas propuestas se justifican en función del impacto significativo sobre quienes ocupan el sector de Bahía Chasco. Las obras permanentes del Proyecto, si bien no se superponen con ninguna de las dos secciones del asentamiento, se ubicarán muy próximas a este, particularmente al sector denominado Chasco, con lo que el movimiento de maquinaria, y la presencia de trabajadores durante la construcción afectarán su sistema de vida y costumbres. En función de ello, es que se ha evaluado como necesario su desplazamiento de modo de permitir el desarrollo del Proyecto sin generar mayores interferencias a los grupos humanos que les impidan mantener su forma de vida. El sitio de acogida para este desplazamiento ha sido evaluado en conjunto con los actores, en el marco de un proceso de relacionamiento iniciado el año 2018. La disposición y acuerdo con el sitio ha sido confirmada mediante la existencia de un acuerdo firmado, que se anexa al Plan de Reasentamiento. Este desplazamiento requiere, además, de compromisos



	ambientales voluntarios que aseguren que la reubicación de los reasentados sea apropiada y permita la continuidad tanto de la ocupación como de la actividad productiva. Ellos son tratados en el Capítulo 10 del EIA. Cabe señalar que las temáticas que son parte de estos compromisos voluntarios también fueron tratadas en el marco del proceso de relacionamiento, estableciéndose una mesa de trabajo entre el Proponente y los afectados para gestionarlo.
Lugar de implementación	Las medidas tendrán lugar en el área de Bahía Chasco, considerando una distancia aproximada de 1 kilómetro al Sureste de la sección hoy denominada “Chasco”, y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado “Los Concha”.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> Para la implementación del Plan de Reasentamiento, se desarrollarán los siguientes pasos: 1) Firma de acuerdo individual con cada uno de los reasentados, que integre las observaciones emanadas del proceso de tramitación ambiental. 2) Definición de cronograma ajustado de las acciones, conforme a lo acordado en el punto anterior. 3) Desarrollo de reuniones periódicas para informar avances en el proceso asociado a cada uno de los Sub-planes. 4) Firma de constancia de conformidad, a nivel individual, al término de cada uno los Sub-planes. En el caso del Sub-plan de habitabilidad, los pasos corresponden a los siguientes: 1) Sub-plan de habitabilidad: a. Definición de asignación individual de infraestructura b. Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva c. Entrega de la infraestructura d. Apoyo en la mudanza al nuevo lugar El detalle de los pasos a seguir en el caso de los Sub-planes de sostenibilidad económica y sociocultural se desarrollan en el Compromiso Ambiental Voluntario correspondiente. Mayor detalle de todas las acciones se encuentra en el Plan de Reasentamiento, disponible en el Anexo 6.3 EIA. <u>Oportunidad:</u> El Plan de Reasentamiento completo considera una ejecución en los siguientes plazos: 1) Obras de construcción y habilitación de infraestructura: 6 meses, desde el inicio de la construcción del Proyecto. 2) Ejecución del Sub-plan de habitabilidad: 2 meses, desde el mes 5 desde el inicio de la construcción del proyecto. 3) Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo productivo: 2 años, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad.



	4) Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo social: 1 año, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 5) Monitoreo del reasentamiento: 3 años. Respecto a las acciones del Sub-plan de habitabilidad, se consideran los siguientes plazos: 1) Definición de asignación individual de infraestructura: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 2) Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 3) Entrega de la infraestructura: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto. Apoyo en la mudanza al nuevo lugar: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Los indicadores de cumplimiento de la medida corresponden a los siguientes: • <i>Del Plan de Reasentamiento</i>: continuidad de la actividad productiva en el territorio por parte de los reasentados, considerando las medidas tomadas • <i>Del Sub-plan de habitabilidad</i>: Ocupación efectiva del sitio de desplazamiento por parte de los reasentados Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes: • <i>Del Plan de Reasentamiento</i>: - o Informes de monitoreo semestrales que den cuenta de la continuidad de la actividad productiva, considerando: ▪ Fotografías de la actividad en ejecución ▪ Declaraciones firmadas de los miembros del reasentamiento ▪ Informe de actualización de línea de base al año 5 del Plan de Reasentamiento. • <i>Del Sub-plan de habitabilidad</i>: - o Comodato firmado por los reasentados - o Acta de entrega de la nueva infraestructura, firmada por cada uno de los reasentados, al momento de recibirla - o Informe que dé cuenta de las condiciones de habitabilidad de la infraestructura, firmado de manera individual por cada reasentado.

7.19. Medida 19 “MCC-06: Construcción y habilitación de Centro Cultural de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co”

Fase	Construcción, Operación y cierre
Impacto ambiental	IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales”
Tipo de Medida	Compensación



Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Humano Indígena
Objetivo	Agregar valor a los recursos que extraen los comuneros y con ello compensar la pérdida de espacios de operación, y generar una potencial nueva actividad productiva al procesar productos de terceros. Potenciar la actividad turística, gastronómica, preservación de las costumbres y prácticas diaguitas. Contar con un terreno para desarrollar encuentros y ceremonias, y desarrollar nuevas actividades productivas.
Descripción	El Proponente se compromete a la entrega en comodato de un terreno destinado a la construcción de un Centro Comunitario donde la Comunidad pueda relevar sus tradiciones culturales. Por lo tanto, el Proponente deberá implementar un Centro Comunitario y Cultural, el que contará con al menos lo siguiente: 1) Superficie de terreno suficiente para desarrollar las actividades comunitarias y culturales; 2) Construcción e implementación de un Centro Comunitario de 200 m² aproximadamente, con cocina y baños debidamente habilitados. 3) Además, el Centro Comunitario contará con un espacio habilitado para la realización de reuniones y/o eventos culturales. 4) Estacionamientos suficientes para atender los requerimientos de la comunidad. El diseño y materialidad del Centro Comunitario serán definidos en una mesa de trabajo. El Proponente destinará un Fondo Anual para la mantención del Centro Comunitario por toda la vida útil del proyecto. La Mesa de Trabajo regulará la forma de asignación de los recursos del Fondo Anual y establecerá mecanismos de rendición de cuentas. El Fondo Anual también podrá ser destinado para el desarrollo de actividades productivas por parte de la Comunidad.
Justificación	El Proyecto afectará a los 30 integrantes de la Comunidad junto con sus familias y los integrantes de la Comunidad requieren agregar valor a los productos que extraen y a la vez generar una nueva fuente de ingresos.
Lugar de implementación	Sitio acordado con la Comunidad en un sector vecino de la Caleta Totoral, a definir en la Mesa de Trabajo.



Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> La Mesa de Trabajo desarrollará el diseño del Centro Comunitario y Cultural. El Proponente pondrá a disposición de ésta un profesional (Arquitecto o profesión afín) para dicho diseño. <u>Oportunidad:</u> La materialización del diseño y la construcción del Centro Comunitario comenzará dentro de los 6 meses de iniciada la fase de Construcción del Proyecto y deberá estar concluido dentro de 12 meses.
Indicador de cumplimiento	El 100% de las obras definidas en la Medida se encuentren implementadas.

7.20. Medida 20 “MCC-07: Mesa de trabajo Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co”

Fase	Construcción, Operación y Cierre
Impacto ambiental	IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales”
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Humano Indígena.
Objetivo	Coordinar entre el Proponente y la Comunidad Indígena Chipasse Ta Nay Co, la debida ejecución de las medidas acordadas en consulta indígena.
Descripción	La Mesa de trabajo estará conformada por representantes designados para estos efectos por el Proyecto (2 representantes) y la directiva de Comunidad Indígena con el propósito de hacer las debidas precisiones para el efectivo desarrollo las medidas definidas en el proceso de Consulta Indígena en el transcurso de las fases de construcción, operación y cierre del proyecto. En la primera sesión de la Mesa de Trabajo se constituirá la mesa de Trabajo donde se elaborará un acta de constitución de la Mesa y se definirá un Programa de Trabajo Anual. A su vez, se acordará la periodicidad para su funcionamiento ordinario, en el lugar que se establezca de común acuerdo en las respectivas convocatorias. La modalidad de la convocatoria será por escrito a los correos electrónicos y copia a whatsapp (o las formas más adecuadas según el momento) de las partes y será de responsabilidad de él o la coordinadora de la Mesa de trabajo. La Mesa de trabajo sesionará de manera extraordinaria cuando así lo acuerden las partes o cuando una de las partes considere que el tema es relevante y urgente para hacerlo, para lo cual deberá comunicarlo a la brevedad a la otra parte para coordinar la sesión respectiva.
Justificación	La creación de la Mesa de trabajo es un compromiso entre el Proponente y la Comunidad Indígena, donde se realizarán las coordinaciones y precisiones de la ejecución de las medidas acordadas en el proceso de consulta indígena,



	basadas en la confianza, respeto y reconocimiento durante la vida útil del proyecto.
Lugar de implementación	Sitio acordado con la Comunidad en un sector vecino de la Caleta Totoral, a definir en la Mesa de Trabajo.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> La Mesa de Trabajo desarrollará el diseño del Centro Comunitario y Cultural. El Proponente pondrá a disposición de ésta un profesional (Arquitecto o profesión afín) para dicho diseño. <u>Oportunidad:</u> La materialización del diseño y la construcción del Centro Comunitario comenzará dentro de los 6 meses de iniciada la fase de Construcción del Proyecto y deberá estar concluido dentro de 12 meses.
Indicador de cumplimiento	El 100% de las obras definidas en la Medida se encuentren implementadas.

7.21. Medida 21 “MCC-08: Construcción y Habilitación de Centro Comunitario de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu”

Fase	Construcción, Operación y cierre
Impacto ambiental	IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales”
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Humano Indígena.
Objetivo	Potenciar la actividad turística, gastronómica, preservación de las costumbres y prácticas diaguitas. Contar con espacios habilitados para desarrollar encuentros y ceremonias diaguitas.
Descripción	Se contempla la entrega por parte del Proponente de un terreno destinado a la construcción de un Centro Comunitario donde la Comunidad pueda relevar sus tradiciones culturales. Por lo tanto, el Proponente deberá implementar un Centro Comunitario, el que contará con al menos lo siguiente: 1) Terreno con cierre perimetral en una superficie suficiente para desarrollar las actividades comunitarias y culturales; 2) Construcción e implementación de un Centro Comunitario de 200 m² aproximadamente, con cocina y baños debidamente habilitados. 3) Además, el Centro Comunitario contará con un espacio habilitado para la realización de reuniones y/o eventos culturales. 4) Estacionamientos suficientes para atender los requerimientos de la comunidad.



	El diseño y materialidad del Centro Comunitario y el cierre perimetral del terreno serán definidos en una mesa de trabajo. El Proponente destinará un Fondo Anual para la mantención del Centro Comunitario por toda la vida útil del proyecto. La Mesa de Trabajo regulará la forma de asignación de los recursos del Fondo Anual y establecerá mecanismos de rendición de cuentas.
Justificación	Producto del impacto del proyecto, la comunidad considera que debe transformar su forma de vida, dirigiendo sus conocimientos y habilidades a la potenciación de actividades turísticas y gastronómicas que a la vez les permitan preservar su saberes y tradiciones diaguitas.
Lugar de implementación	Sitio acordado con la Comunidad en el sector de Caleta Pajonales.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> La Mesa de Trabajo desarrollará el diseño del Centro Comunitario. El Proponente pondrá a disposición de ésta un profesional (Arquitecto o profesión afín) para dicho diseño. <u>Oportunidad:</u> La materialización del diseño y la construcción del Centro Comunitario comenzará dentro de los 6 meses de iniciada la fase de Construcción del Proyecto y deberá estar concluido dentro de 12 meses.
Indicador de cumplimiento	El 100% de las obras definidas en la Medida se encuentren implementadas.

7.22. Medica 22 “MCC-09: Elaboración de documental y libro para registrar la historia y sistema de vida de la Comunidad Diaguita Copayapu”

Fase	Construcción, Operación y cierre
Impacto ambiental	IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales”
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Humano Indígena.
Objetivo	Contribuir al rescate de la memoria histórica de la comunidad Indígena, en lo relativo al patrimonio cultural tangible e intangible, a través del diseño de un libro y documental que dé cuenta de sus tradiciones ancestrales y permita fortalecer la identidad colectiva, mediante la puesta en valor de su cultura, su conservación y difusión a las nuevas generaciones.
Descripción	Rescate identitario y difusión de la historia de la Comunidad Indígena, mediante el desarrollo de un proceso de investigación participativo que permitirá la edición y publicación de un libro y documental, en el que se abordarán aspectos históricos y tradicionales de la comunidad.



	El Proponente establecerá un Fondo Único para financiar las acciones relacionadas con esta medida, especialmente para la contratación del equipo de profesionales que se haga cargo de la ejecución de la medida. Los detalles del trabajo de investigación y el equipo de profesionales será definido en la mesa de trabajo.
Justificación	La medida se justifica, puesto que es un anhelo de la Comunidad preservar y difundir, los elementos constitutivos más relevantes de su conformación como grupo humano indígena, rescatando aspectos relativos a su forma de vida tradicional y cultural.
Lugar de implementación	La medida se relaciona con el patrimonio cultural tangible e intangible de la comunidad indígena dado que el resultado esperado de este plan será la edición y publicación de un libro y documental, que pueda ser distribuido a las autoridades y público general de la Región de Atacama.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> Se iniciará un proceso de investigación de la cultura y forma de vida de la Comunidad y con los resultados de esta investigación se procederá a elaborar el libro y documental. La Comunidad definirá el formato, la edición y los volúmenes a considerar en el libro y documental. <u>Oportunidad:</u> Una vez finalizada la construcción del Centro Cultural de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, se iniciará el proceso de investigación para completar esta medida. La medida deberá estar completada 18 meses desde iniciado el proceso de investigación.
Indicador de cumplimiento	100% de documental elaborado. 100% de las copias impresas del libro. 100% de las copias del libro entregadas a las autoridades.

7.23. Medida 23 “MCC-10: Mesa de trabajo con la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu”

Fase	Construcción, Operación y cierre
Impacto ambiental	IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales”
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Humano Indígena.
Objetivo	Que exista una instancia de comunicación permanente entre la Comunidad y el Proponente para velar el debido cumplimiento de las medidas definidas en la Consulta Indígena.



Descripción	Se conformará una Mesa de Trabajo en la cual participarán 4 integrantes de la Comunidad Indígena y 2 representantes del Proponente (con poder de decisión). Se realizarán reuniones cada 6 meses, sin perjuicio de que se puedan realizar reuniones extraordinarias a solicitud de la Comunidad o el Proponente. Además, en esta Mesa se precisarán los alcances de las Medidas definidas en la Consulta Indígena. Respecto de la Medida “Centro Cultural”, se deberá precisar el diseño y pertenencia cultural y materialidad de esta.
Justificación	Es necesario realizar coordinaciones entre el Proponente y la Comunidad Indígena a fin de lograr la debida ejecución de las medidas diseñadas para hacerse cargo de los impactos generados sobre la Comunidad.
Lugar de implementación	Las reuniones de la Mesa de Trabajo se realizarán en Caleta Pajonales en lugar acordado por las partes.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> La Mesa de Trabajo se constituirá a través de un Acta firmada por representantes de la Comunidad y del Proponente. En la primera reunión se elaborará un protocolo de comportamiento. En la fase de construcción y cierre las reuniones ordinarias se realizarán cada 2 meses. En la fase de operación las reuniones ordinarias se realizarán cada 6 meses. <u>Oportunidad:</u> La constitución de la Mesa de Trabajo se realizará dentro del primer mes de iniciada la fase de construcción del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Mesa de trabajo constituida.

7.24. Medida 24 “MCC-11: Mesa de trabajo para los miembros de Agrupación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales”

Fase	Construcción, Operación y cierre
Impacto ambiental	IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales”
Tipo de Medida	Compensación



Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Humano Indígena.
Objetivo	Coordinar entre el Proponente y la Agrupación la debida ejecución de las Medidas y compromisos ambientales diseñados para hacerse cargo de los impactos generados sobre la Agrupación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales.
Descripción	Conformar una Mesa de Trabajo compuesta por al menos 4 representantes de la Agrupación y 2 representantes del Proponente (con poder de decisión de ambas partes). La frecuencia de las reuniones ordinarias se desarrolla de acuerdo con la siguiente planificación: 1. Fase de construcción: Primeros 3 meses: 2 reuniones por mes. Del mes 4 al 24: 1 reunión mensual. 2. Fase de operación: cada 6 meses. 3. Fase de cierre: 1 reunión mensual. A solicitud de las partes se puede realizar reuniones extraordinarias cuando existan temas relevantes y urgentes de abordar, como las contingencias, accidentes. El Proponente deberá tener canales de comunicación expeditos con la Agrupación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales. Además, el Proponente deberá entregar una respuesta formal a la organización en un plazo no mayor a 2 semanas.
Justificación	Es necesario realizar coordinaciones entre el Proponente y la Agrupación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales a fin de lograr la debida ejecución de las Medidas y compromisos ambientales diseñados para hacerse cargo de los impactos generados sobre la Organización.
Lugar de implementación	Sitio acordado con la Comunidad en el sector de Caleta Pajonales.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> La mesa de trabajo se constituirá mediante un Acta firmada por al menos 4 representantes de la Agrupación y 2 representantes del Proponente. Los temas tratados en las reuniones de la mesa de trabajo se reflejarán en un Acta de reunión elaborada por el Proponente y visada por la Organización en la misma sesión de la reunión, firmada por ambas partes. Son objetivos de la mesa de trabajo: - Elaborar acciones que protejan, promuevan y potencien el desarrollo de las medidas y compromisos voluntarios. - Supervisar los medios de control, seguimiento y verificación de cumplimiento de las medidas y compromisos voluntarios.



	<u>Oportunidad:</u> La Constitución de la mesa de trabajo se realizará dentro del primer mes de iniciada la fase de Construcción del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	- Mesa de trabajo Constituida. - 100% de ejecución de las reuniones ordinarias programadas en cada fase del Proyecto de acuerdo con el cronograma definido.

7.25. Medida 25 “MCC-12: Construcción y Habilitación de Centro Comunitario Agrupación social, cultural y deportiva Changa de Caleta Pajonales”

Fase	Construcción, Operación y cierre
Impacto ambiental	IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales”
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Humano Indígena.
Objetivo	Potenciar las actividades económicas y la preservación de las costumbres y prácticas de la Agrupación social, cultural y deportiva Changa a través de la construcción de un Centro comunitario que considere espacio dentro del terreno para que la Agrupación implemente cualquier otra infraestructura que ella determine, y que permita realizar sus actividades económicas y sociales.
Descripción	El Proponente del Proyecto se compromete a entregar en comodato un terreno destinado a la construcción de un Centro Comunitario donde la Agrupación pueda relevar sus tradiciones culturales. Por lo tanto, el Proponente deberá implementar un Centro Comunitario, el que contará con al menos lo siguiente: 1) Terreno con cierre perimetral en una superficie suficiente para desarrollar las actividades comunitarias y culturales; 2) Construcción e implementación de un Centro Comunitario de 200 m² aproximadamente, con cocina y baños debidamente habilitados. 3) Además, el Centro Comunitario contará con un espacio habilitado para la realización de reuniones y/o eventos culturales. 4) Estacionamientos suficientes para atender los requerimientos de la comunidad. 5) El diseño y materialidad del Centro Comunitario y el cierre perimetral del terreno serán definidos en una mesa de trabajo.



	6) Destinación de un espacio dentro del terreno para que la Agrupación implemente cualquier otra infraestructura que ella determine. 7) El Proponente destinará un Fondo Anual para la mantención del Centro Comunitario por toda la vida útil del proyecto. El Fondo Anual también podrá ser destinado para el desarrollo de actividades que la Agrupación determine. La Mesa de Trabajo regulará la forma de asignación de los recursos del Fondo Anual y establecerá mecanismos de rendición de cuentas.
Justificación	La agrupación requiere de un espacio en el cual desarrollar su cultura y actividad económica.
Lugar de implementación	Sitio acordado con la Agrupación en el sector de Caleta Pajonales.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> La Mesa de Trabajo desarrollará el diseño del Centro Comunitario. El Proponente pondrá a disposición de ésta un profesional (Arquitecto o profesión afín) para dicho diseño. La Comunidad definirá el formato, la edición y los volúmenes a considerar en el libro y documental. <u>Oportunidad:</u> La materialización del diseño y la construcción del Centro Comunitario comenzará dentro de los 6 meses de iniciada la Etapa de Construcción del Proyecto y deberá estar concluido dentro de 12 meses.
Indicador de cumplimiento	100% del Centro comunitario construido y habilitado.

7.26. Medida 26 “MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos”

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Ecosistemas Marinos
Objetivo	Rescate y relocalización de las especies de invertebrados bentónicos que constituyeron bancos naturales en el sector de Bahía Chasco y Sector de Isla Cima Cuadrada, siendo en su totalidad, especies de moluscos. Especies, que, al estar presentes previo a la fase de construcción del proyecto, en las áreas de emplazamientos de las obras marítimas de éste, en su totalidad serán rescatadas y relocalizadas.
Descripción	Los recursos hidrobiológicos que constituyeron bancos naturales en cada campaña de monitoreo línea de base y en el sector de Bahía Chasco y Sector de Isla Cima Cuadrada, son las que se listan a continuación según el Cuadro N°1 del Apéndice 6.2 A de la Adenda Complementaria Excepcional:



	• <i>Chiton sp</i> (chitón o apretador) • <i>Concholepas concholepas</i> (loco) • <i>Fissurella latimarginata</i> (lapa negra) • <i>Tegula sp</i> (caracol tegula) • <i>Xanthochorus cassidiformis</i> (caracol rubio) Las mencionadas especies son las que están afectas a esta medida. Sin perjuicio de las especies de moluscos indicadas anteriormente se debe considerar que, el Proponente del proyecto considera previo al inicio de la fase de construcción realizar una determinación de stock de bancos naturales de recursos hidrobiológicos (principalmente moluscos, con atención en las especies de importancia económica del sector como lo son los recursos Loco y Lapa negra). Esta evaluación de stock previo a la fase de construcción permitirá validar las especies que serán afectas a la medida de rescate y relocalización.
Justificación	Producto de la construcción del proyecto se verán afectados bancos naturales en el sector de Bahía Chasco y Sector de Isla Cima Cuadrada, siendo en su totalidad, especies de moluscos, donde se han incluido las especies bentónicas loco (<i>Concholepas concholepas</i>) y lapa negra (<i>Fissurella latimarginata</i>). Además, se verán afectadas especies de algas como son la <i>Macrocystis pyrifera</i> (huirto flotador) y <i>Lessonia trabeculata</i> (huirto palo).
Lugar de implementación	Los organismos bentónicos rescatados serán relocalizados en áreas cercanas al sitio de rescate, pero fuera del área de intervención directa (e.g. obras) por parte del proyecto. El sitio a relocalizar tendrá condiciones similares al del sitio de rescate (tipo de sustrato, exposición al oleaje, etc.).
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> Metodología rescate y relocalización Previo a realizar esta actividad, existirá una etapa de revisión y evaluación de todos los antecedentes técnicos del rescate y relocalización mediante mesas de trabajo con todas las entidades involucradas atingentes. Posteriormente, se presentarán todos los antecedentes respectivos, y se solicitará el Permiso de Rescate y Relocalización ante la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA). a) Inspección del Área – Etapa 1 La primera actividad a ejecutar corresponde a una inspección de la zona de rescate y relocalización, con el fin de asegurar que el área seleccionada para la relocalización sea la más adecuada. La selección de la zona de relocalización cumplirá con condiciones de hábitat (tipo de fondo, profundidad, presencia de especies acompañantes, etc.) lo más similares posibles a las condiciones encontradas en la zona de rescate. b) Evaluación directa – Etapa 1



	Previo a las actividades de rescate y relocalización, y con la finalidad de determinar la densidad y biomasa de individuos a relocalizar, se realizará una evaluación directa de abundancia en la zona de rescate (coincidirá con las estaciones de muestreo definidas en el PVA en la evaluación de bancos naturales previo a la fase de construcción), y además se realizará la evaluación de abundancia de especies bentónicas en la zona de relocalización seleccionada, para (evaluación ex-ante). c) Rescate de Especies – Etapa 2 Sobre la base de la evaluación de stock de bancos naturales a realizar previo al inicio de la fase de construcción, se definirán las especies objetivos a ser rescatadas. El rescate será efectuado para el total de individuos de Moluscos presentes en la zona de rescate, es decir, el área de emplazamiento de las obras marítimas del proyecto, donde exista la presencia de las especies indicadas. El rescate se realizará utilizando la técnica de conteo directo, “palmoteo” o remoción manual de los individuos presentes en la zona de rescate. Para todas las especies se registrará el número de individuos rescatados, su peso húmedo y la posición de rescate (georreferenciación). En este sentido, y con el propósito de no exponer a los individuos a stress en los recipientes, el rescate será efectuado por “tandas” con biomasa bajas controladas. d) Monitoreo instantáneo post-relocalización – Etapa 2 Para evaluar el comportamiento de los individuos rescatados y relocalizados, se realizará un monitoreo inmediatamente después de finalizada la relocalización. El monitoreo será de carácter no destructivo, utilizando filmación submarina con cámaras de punto fijo por un periodo de 1 a 2 horas. Lo anterior para evaluar el estado de las especies rescatadas. <u>Oportunidad:</u> La evaluación de stock se realizará previo a la fase de construcción y permitirá validar las especies que serán afectas a la medida de mitigación de rescate y relocalización.
Indicador de cumplimiento	• Constatar la permanencia de las especies que constituyeron el Banco Natural previo a la fase de construcción • Constatar que se alcanzan los stocks previos a la fase de construcción, de recursos hidrobiológicos (principalmente moluscos, con atención en las especies de importancia económica del sector como lo son los recursos Loco y Lapa negra).

7.27. Medida 27 “MMC-14: Repoblamiento de macroalgas”

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
Tipo de Medida	Mitigación



Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Ecosistemas Marinos
Objetivo	Reponer la pérdida de biomasa disponible de las especies <i>Macrocystis pyrifera</i> (huiró flotador) y <i>Lessonia trabeculata</i> (huiró palo)
Descripción	Se extraerán esporofitos parentales de <i>Macrocystis pyrifera</i> (huiró flotador) y <i>Lessonia trabeculata</i> (huiró palo), provenientes de los mismos ejemplares a ser intervenidos por las obras marítimas del proyecto para su reproducción en un laboratorio y posteriormente serán llevados al mar en el sector de repoblamiento definido, para continuar su desarrollo y crecimiento.
Justificación	Producto de la construcción del proyecto se verán afectadas especies de algas como son la <i>Macrocystis pyrifera</i> (huiró flotador) y <i>Lessonia trabeculata</i> (huiró palo) dado la relevancia ecosistémica de estas dos especies Laminariales se considera que sean afectadas a la medida. Si bien, en todos los estudios realizados durante la evaluación del Proyecto, la presencia de <i>Macrocystis pyrifera</i> (huiró flotador) solo se ha evidenciado en el sector de Bahía Chasco, en la bahía la pradera de esta especie se encuentra administrada y regulada a través del Plan de Manejo de Bahía Chasco. Por su parte el huiró palo <i>Lessonia trabeculata</i> es una especie que, en base a los resultados de las líneas de base del EIA, constituyó banco natural en ambos sectores de estudio y en ambas campañas realizadas.
Lugar de implementación	El área definida para ejecutar el repoblamiento de las especies será en una zona sin intervención directa del proyecto, y se definirá en conjunto con las entidades involucradas de la actividad, principalmente en conjunto con los sindicatos y asociaciones de algueros pertinentes. De manera que el área definida sea idónea para permitir un adecuado seguimiento de los repoblamientos realizados.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> Metodología de repoblamiento de Huiró Flotador y Huiró Palo (Laminariales) A continuación, se expone la metodología propuesta como alternativa para realizar repoblamiento en las macroalgas pertenecientes al orden Laminariales <i>Macrocystis pyrifera</i> (huiró flotador) y <i>Lessonia trabeculata</i> (huiró palo). • <u>Cultivo de Esporofitos y Siembra en Mar</u> Se obtendrá material reproductivo de los parentales esporofitos de las especies <i>Macrocystis pyrifera</i> (huiró flotador) y <i>Lessonia trabeculata</i> (huiró palo), en este caso tejido de esporofilas o frondas reproductivas directamente desde el medio natural (en este caso Bahía Chasco), los cuales serán trasladados (bajo condiciones controladas) al laboratorio o hatchery de la Institución o Universidad a cargo de esta actividad. En laboratorio se realizará todo el procedimiento para estimular la liberación de las zoosporas (Alveal <i>et al.</i>, 1995; Westermeier <i>et al.</i>, 2006, Saavedra <i>et al.</i>, 2019) de



manera de obtener las zoosporas que posteriormente darán origen a los gametofitos (femenino y masculino, plidía n), los que se fecundarán y darán origen a un esporofito (cigoto diploide $2n$) que continuará siendo cultivado desde embrión hasta conformar el esporofito juvenil. La germinación y cultivo de esporofitos se realizará bajo condiciones controladas de irradiancia, nutrientes, fotoperiodo y temperatura, y sobre sustratos artificiales cuyos antecedentes bibliográficos sugieran una mayor viabilidad de germinación (ejemplo bolones, cabo en bastidores, etc). Dependiendo de la disponibilidad de la entidad a cargo del cultivo, los esporofitos podrán ser cultivados mediante técnica “free-floating” y una vez alcanzando el tamaño adecuado se iniciará el proceso de preparación para ser llevados al mar. Una vez alcanzada la talla óptima de los esporofitos juveniles (aprox. 8-10 cm), estos serán llevados al mar (sector de repoblamiento definido), para continuar su desarrollo y crecimiento.

- Método complementario: Siembra de esporofilas (frondas reproductivas) en sustrato artificial.

Con la finalidad de asegurar asentamiento y germinación de zoosporas en el ambiente natural, se extraerán esporofilas (frondas reproductivas) de esporofitos parentales de *Macrocystis pyrifera* (huiró flotador) y *Lessonia trabeculata* (huiró palo), provenientes de los mismos ejemplares a ser intervenidos por las obras marítimas del proyecto. Estas esporofilas serán sembradas en bolones con malla de algodón, malla que permite que la esporofila permanezca en contacto con la roca, y que después de un tiempo es degradada. Lo anterior, promueve la esporulación de las esporas sobre el sustrato artificial, su posterior germinación, y crecimiento en ambiente natural (ver metodología en Westermeier 2013).

- Método complementario: Transplante de “fragmentación de disco de fijación o grampón” en Huiró flotador.

Para el caso de la especie de *Macrocystis pyrifera* (huiró flotador), en forma complementaria a la metodología anteriormente señalada, se utilizará la metodología de “fragmentación de disco de fijación o grampón” en base a experiencia exitosa previa en Bahía Chasco (Westermeier 2013, Westermeier *et al.*, 2016), donde a través de transplante de fragmentos de disco de fijación sobre sustrato artificial (bolones, plataforma rocosa, etc) se pueden generar nuevos hapterios y los individuos continúan su crecimiento. Esta fragmentación de parte del grampón corresponderá a un fragmento del disco que contenga al menos un estipe y varias frondas (Westermeier 2013), éste será extraído de parentales esporofitos de Bahía Chasco posiblemente removidos que sean encontrados en las áreas de emplazamiento de las obras marítimas del proyecto, lo anterior, para no fragmentar grampones de esporofitos sanos (sin intervención) de la pradera de Bahía Chasco. Posteriormente los fragmentos serán transplantados en bolones, sustrato



	artificial y/o sustrato rocoso disponible, en zonas sin intervención directa del proyecto Copiaport-E. La ventaja de los métodos descritos anteriormente es que para el repoblamiento y/o trasplante se pueden utilizar, además de zonas rocosas (simulando el ambiente natural de las macroalgas Laminariales), sustratos artificiales (ej. bolones, placas o plataformas rocosas, etc) dispuestos en zonas libres, inclusive en sustrato arenoso, donde de manera natural estas especies no podrían habitar. Para todos los casos de repoblamiento a ejecutar, el Proponente previo a la fase de construcción del Proyecto, presentará los antecedentes y diseños metodológicos respectivos, y se solicitará los permisos asociados a la actividad, ante la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA). <u>Oportunidad:</u> El Plan de Vigilancia Ambiental propuesto para el Proyecto, incluye una evaluación de stock de <i>Macrocystis pyrifera</i> (Huiro flotador) y <i>Lessonia trabeculata</i> previo a la fase de construcción del Proyecto lo que permitirá validar y/o rectificar la abundancia (en términos de densidad y biomasa) que se perderá por efecto de las obras del Proyecto. Biomasa que será considerada para diseñar el Plan de repoblamiento de ambas especies.
Indicador de cumplimiento	En el caso de las macroalgas <i>Macrocystis pyrifera</i> (huiro flotador) y <i>Lessonia trabeculata</i> (huiro palo) repobladas, se considerará que la medida fue exitosa cuando se constate crecimiento de los esporofitos juveniles hasta adulto, en base a la medición de los siguientes parámetros: • Constatar crecimiento del grampón, evaluado como diámetro de grampón en los ejemplares repoblados y/o transplantados en sustrato rocoso en el fondo. • Constatar crecimiento del ejemplar, medido como número de estipes por individuo, y/o longitud máxima del estipe principal. • Constatar la presencia de esporofilas (frondas reproductivas) en los ejemplares repoblados. Lo anterior como indicador que el ejemplar alcanzó su estado de esporofito adulto reproductivo.



8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1 Medidas de prevención de riesgos Sector Puerto

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

8.1.1. Riesgo o contingencia Sismos y tsunamis

Tabla 8.1.1. Riesgo Sismos y tsunamis.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	En caso de sismos en cualquier instalación del Proyecto. En caso de tsunami: - Terminal de Graneles Limpios, Terminal Multipropósito y sus atracaderos. - Edificio de almacenamiento de graneles. - Torres de transferencia y correas transportadoras de graneles y harina. - Edificio de almacenamiento de fertilizantes. - Estanque de la estación surtidora de combustible de Instalación de Faenas (IF) Copiport.E. - Estanques de combustibles subterráneos del Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito. - Módulos de desalinización. - Plantas de aguas servidas. - Edificios de campamento de construcción. - Área de construcción de la línea de captación de agua de mar y descarga de salmuera.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El diseño de ingeniería y construcciones del Proyecto, estarán acorde a normas y estándares nacionales e internacionales de resistencia sísmica. - Se establecerán zonas de seguridad y evacuación, las que se mantendrán demarcadas y libres de obstáculos, considerando ubicar algunas en los niveles más altos del Proyecto, donde sea menor la posibilidad de acumulación de agua. - Todas las áreas de trabajo se mantendrán en condiciones de orden y limpieza, para asegurar una rápida evacuación frente a sismos en caso de ser necesario. - Se mantendrán teléfonos de emergencia en una zona visible y de fácil acceso para garantizar la comunicación efectiva cuando sea requerido. - Se realizarán simulacros de emergencia para la evaluación de respuesta del personal. - Se elaborará una ficha de actuación en caso de ocurrir esta emergencia.



	- Se realizarán capacitaciones y entrenamientos al personal, asociado a labores de rescate, primeros auxilios y emergencia. - Se realizarán capacitaciones y entrenamientos de plan y alarmas al entorno. - Se creará una brigada de emergencia.
Forma de control y seguimiento	- Posterior al evento, se verificará que la cantidad total de personas que participen del Proyecto, se encuentren a salvo; para lo cual tendrán que mantener diariamente un registro de ingresos y salidas de personas. - Durante las fases de construcción, operación y cierre, se suspenderán todas las faenas hasta que se haya verificado técnicamente que no existe riesgo para los trabajadores. - Durante la fase de operación, se realizará una inspección de las instalaciones con el fin de verificar su estado y descartar la existencia de daños que puedan ocasionar el colapso o derrumbe de estructuras.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.1 del Anexo 10.1. de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que se produzca un sismo de gran magnitud y/o tsunamis, se llevarán a cabo las siguientes acciones: - El personal suspenderá cualquier actividad que esté realizando y se dirigirá al área de zona de seguridad más cercana, la cual deberá estar ubicada en un área abierta y alejada de las instalaciones que puedan involucrar riesgo de desplome/derrumbe. - Se analizará la conveniencia de suspender momentáneamente el suministro eléctrico, suministro de combustible, transferencias de cargas en terminales u otra actividad que pueda representar un riesgo. - No se debe actuar impulsivamente ya que ello aumenta el riesgo de lesiones y contribuye a aumentar el pánico. - Habrá que alejarse de las ventanas, ya que la vibración puede ocasionar la ruptura de los vidrios. - Si se encuentra bajo techo hay que protegerse de la caída de lámparas, artefactos eléctricos, maderas, libros, cuadros, etc. - Permanecerá en la zona de seguridad hasta que el sismo y/o tsunami finalice. Sólo en casos puntuales, como daños visibles y considerables en la edificación, tales como caída de muros, fractura de columnas se podrá evacuar una zona. - En áreas externas de edificios habrá que alejarse de paredes, postes, cables eléctricos y otros elementos que puedan caerse.



	- Si se está manejando una unidad motorizada se guiará la unidad con precaución a un lugar seguro y se procederá a detener la unidad. Después de un sismo y/o tsunami: - Se debe permanecer en silencio y en calma. - Dependiendo de la magnitud del sismo y/o tsunami, se debe proceder a la evacuación total de edificios hacia las zonas de seguridad asignadas. - Evacuar rápido, pero sin correr, manteniendo la calma, el orden y en silencio, evitando producir aglomeraciones. - En caso de quedarse atrapado, se debe procurar utilizar una señal visible o sonora. - Si se detectan focos de incendio, se debe informar de inmediato. - Se observará si hay personas heridas, no moviendo a los lesionados a no ser que estén en peligro de sufrir nuevas heridas y se solicitará atención médica de emergencia. - Se deben esperar 30 minutos en la zona de seguridad por posibles réplicas. - Se realizará una inspección en las instalaciones con el fin de verificar su estado y descartar la existencia de daños que puedan ocasionar el colapso o derrumbe de estructuras. - Se elaborará un informe de daños y se mantendrá comunicación con las autoridades locales y de emergencias. - No se activarán las faenas hasta que se haya comprobado que no existe riesgo de colapso estructural de las instalaciones.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. - Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.10.1 del Anexo 10.1 de la Adenda.



8.1.2. Riesgo o contingencia Condiciones Climatológicas Adversas (fuertes lluvias, vientos intensos, marejadas)

Tabla 8.1.2. Riesgo Condiciones Climatológicas Adversas (fuertes lluvias, vientos intensos, marejadas)	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	- Edificio de almacenamiento de graneles. - Torres de transferencia y correas transportadoras de graneles y harina. - Edificio de almacenamiento de fertilizantes. - Edificios de campamento de construcción.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- El emplazamiento de instalaciones de faenas, se realizará fuera de las áreas expuestas a inundaciones. - Se mantendrá comunicación constante con el SHOA, para conocer las condiciones meteorológicas del área de emplazamiento del Proyecto. - Se mantendrá un monitoreo contante de las condiciones de marejadas, vientos u otras condiciones climáticas que puedan afectar las operaciones del Proyecto. - Se realizarán capacitaciones continuas al personal, en relación a las condiciones ideales para mantener las actividades de construcción, operación y cierre del Proyecto. - Se restringirá el ingreso de naves, equipos y embarcaciones cerca de la costa cuando las condiciones meteorológicas amenacen con la seguridad de las personas y el medio ambiente. - Cuando se evidencien condiciones meteorológicas adversas, se dará aviso para que realice la suspensión de los trabajos. Junto con esto, todo el personal deberá retirarse del mar y de la costa. - Todas las instalaciones de faena e instalaciones anexas (bodegas de sustancias y residuos peligrosos, oficinas, talleres, etc.) deberán cerrarse hasta que se mejoren las condiciones climáticas. - Se dispondrá de una brigada de emergencia, la cual actuará en caso de producirse una emergencia.
Forma de control y seguimiento	Control periódico de las zonas de trabajo, verificando la integridad estructural de las instalaciones y verificando que se encuentren las zonas de seguridad libre de obstáculos y debidamente demarcadas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.2 del Anexo 10.1 de la Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El Coordinador en el lugar establecerá contacto con la Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI) del Ministerio del Interior y Seguridad Pública para notificar respecto a:



- Fenómeno natural previsto.
- Evolución esperada del fenómeno natural en las subsiguientes horas.
- Estado de las vías y caminos de acceso al Proyecto.
- Estatus del servicio telefónico y otros canales de comunicación.
- Medios de movilización dispuestos desde la ONEMI.

El Coordinador en el lugar y/o el Operador Jefe de cada Terminal ordenará cuando sea necesario la cancelación de las operaciones y maniobras que no sean de mayor importancia en el momento, tales como:

- Cargo o descarga de sustancias, residuos, materiales e insumos.
- Trabajos en el exterior, tanto en Sector Puerto como en el Sector Obras Lineales.
- Funcionamiento de maquinarias y equipos que puedan representar un riesgo en caso de ocurrir un fenómeno natural.
- Maniobras de buques y embarcaciones menores en las cercanías de la costa.
- No se permitirán que los trabajadores permanezcan en instalaciones que se encuentren en construcción o de carácter temporal debido al riesgo de derrumbe.

El Coordinador en el lugar ordenará la verificación del estado y la seguridad de:

- Instalaciones en general.
- Equipos o accesorios que puedan ser desplazados como consecuencia del fenómeno natural previsto. Prestar especial atención a estructuras y construcciones de tipo temporal (por ejemplo: casetas de construcción, andamios, etc.).
- Trasladar equipos móviles a niveles por encima del nivel del suelo.

El Coordinador en el lugar ordenará la activación de la alarma y, si es necesario, la evacuación hacia el Punto de Reunión.

- Se calmará al personal, para evitar el pánico y minimizar mayores efectos que la emergencia pudiera originar en las personas.
- Todo el personal se dirigirá a las zonas de seguridad establecidas a través de las salidas de emergencias más cercanas a su lugar de trabajo, las cuales se encontrarán debidamente identificadas y señalizadas.
- Los trabajadores que se encuentren a la intemperie deberán dirigirse a lugares cubiertos hasta que cambien las condiciones climáticas adversas.
- Los trabajadores deberán seguir en todo momento las instrucciones del Coordinador en el lugar. Sólo se podrá



	volver al lugar de trabajo si el Coordinador en el lugar lo permite. - Se prohibirá el uso de equipos y/o instrumentos eléctricos al interior de todas las dependencias durante el evento climático, ordenando además que el personal se mantenga alejado de puertas, ventanas, pilares o estructuras metálicas. Se dará aviso de evacuación inmediata a las que se encuentren en el mar.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. - Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.10.2 del Anexo 10.1 de la Adenda.

8.1.3. Riesgo o contingencia Incendios industriales

Tabla 8.1.3. Riesgo Incendios industriales	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	- Terminal Multipropósito durante suministro de combustible a embarcaciones menores. - Edificio de almacenamiento de graneles. - Torres de transferencia y correas transportadoras de graneles y harina. - Edificio de almacenamiento de fertilizantes. - Estanque de la estación surtidora de combustible de IF CopiaPort-E. - Estanques de combustibles subterráneos del Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito. - Bodegas de sustancias peligrosas. - Bodegas de residuos peligrosos. - Áreas de grupos generadores a diésel.



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Las instalaciones, sean estas definitivas o provisorias, contendrán el mínimo de sustancias que puedan ser un aporte de elementos combustibles. Además de lo anterior, todas las estructuras contarán con las medidas de prevención de incendio establecidas en la normativa vigente. - Todos los contratistas se registrarán por las medidas y obligaciones establecidas por el Proponente, para minimizar el riesgo de incendio. - Los materiales combustibles e inflamables serán almacenados en espacios especialmente habilitados cumpliendo con lo dispuesto en el D.S. N°43/2016 del Ministerio de Salud “Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”. - Las instalaciones del Proyecto dispondrán de elementos de extinción de incendios acordes con sus características estructurales y de funcionamiento (extintores, detectores, red húmeda, etc.), en lugares de fácil acceso, libre de obstáculos y debidamente señalizados. - Se realizarán inspecciones periódicas a los estanques de combustible. - Los equipos de extinción manual serán ubicados en las proximidades de los puntos probables de incendio, siendo accesibles por parte de los trabajadores y demarcando el área donde están ubicados de acuerdo a la normativa vigente. - Se capacitará a trabajadores respecto al correcto uso de los elementos de protección y combate contra incendios. - Se mantendrá debida comunicación entre personal de seguridad y vigilancia del Proyecto con el objeto de detectar posibles conductas de terceros que propicien la generación de un incendio. - Se prohibirá encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas en zonas donde existan sustancias inflamables y/o combustibles. - Se dispondrá de una brigada de emergencia, la cual actuará en caso de producirse una emergencia.
Forma de control y seguimiento	- Se realizarán revisiones y mantenciones periódicas a todas las instalaciones que puedan provocar un incendio, principalmente las instalaciones eléctricas. - Control periódico de las zonas de trabajo, verificando la integridad estructural de las instalaciones y verificando que se encuentren las zonas de seguridad libre de obstáculos y debidamente demarcadas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.3 del Anexo 10.1 de la Adenda.



Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de incendio, se actuará de acuerdo a lo descrito a continuación: - Una vez se detecte el incendio, avisar al Coordinador en el lugar por si ha de procederse a activar el Plan de Emergencia. - Si la situación no es excesivamente peligrosa, es decir, si se trata de un fuego de pequeña magnitud; sin exponerse, intentar apagar el fuego con un extintor, siempre que sea posible con el viento por la espalda. - Se desconectarán en forma inmediata los equipos eléctricos cercanos al lugar del incidente. - En caso de no poder extinguir el incendio, avisar para la activación del Plan de Emergencia y evacuar la zona. En caso de necesidad, se paralizarán todas las operaciones de la faena o área comprometida y no se permitirá el funcionamiento de: • Motores u otros equipos eléctricos. • Otros equipos o vehículos que pueden provocar un punto de ignición. - Se deberá observar la dirección del viento, se delimitará ampliamente la zona de peligro y se deberá impedir el acceso a la misma del personal que no esté adecuadamente equipado, alejando preferentemente en dirección contraria al viento, a toda persona ajena a la emergencia. - Se deberá trasladar a las zonas de seguridad al personal que pueda verse afectado. - En caso de haber heridos se deberá solicitar atención médica de emergencia. - Se deberá limitar el número de personas en la zona de peligro al mínimo, controlándolos constantemente por un responsable que deberá permanecer en el exterior de la zona, el cual deberá disponer de un equipo de socorro listo para intervenir si fuera necesario. - Una vez que el Coordinador en el lugar active el Plan, el Equipo de Apoyo Interno y/o Externo se desplegará para controlar el incendio y, si es posible, acordonará la zona afectada. - Se debe mantener la seguridad del personal, disponiendo de una vía de escape despejada en todo momento y utilizando los agentes extintores y EPP adecuados contra el incendio. Si la situación reviste de gravedad, se comunicará el hecho a la compañía de bomberos más cercana. - Tras la extinción del fuego, recoger efluentes contaminados por los agentes extintores y disponerlos adecuadamente. - Una vez controlada la situación de emergencia, el Coordinador en el lugar informará al Grupo Coordinador de Actividades de Control de Emergencias y Normalización, decretando el final de la misma.



	Después de un incendio: - Las personas deben mantenerse en su zona de seguridad o punto de reunión designado. - Realizar una evaluación preliminar de daños y determinar las causas del incendio. - Se debe intentar tranquilizar a las personas que se encuentren muy asustadas. - No se debe regresar a la zona del incendio por ningún motivo, hasta que así se indique que se ha acabado la emergencia. - No se debe obstruir la labor de brigadas, bomberos y organismos de socorro. - Cuando el fuego se haya extinguido completamente, se procederá a la restauración del lugar, y se tomarán las acciones correctivas para evitar que se repita el evento. - Seguidamente se procederá a la recarga o reemplazo de los extintores usados. - Finalmente, el evento se documentará de acuerdo al procedimiento de investigación de eventos y accidentes. Cabe recordar que el desarrollo de los trabajos ha de realizarse siempre en condiciones de seguridad, por lo que se pararán los trabajos si no se cumplen dichas condiciones. En caso de producirse fuertes vientos que hagan peligrar la salud de los trabajadores se paralizarán los trabajos, apagando las máquinas que estén utilizando y dirigiéndose a los puntos de concentración o reunión preestablecidos para estos casos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. - Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.10.3 del Anexo 10.1 de la Adenda.



8.1.4. Riesgo o contingencia Riesgo por Accidente en Transporte de Personal y/o Insumos del Proyecto

Tabla 8.1.4. Riesgo por accidente en transporte de personal y/o insumos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	Todo el Proyecto en el Sector Puerto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se exigirá el cumplimiento de toda normativa aplicable tanto a trabajadores directos como indirectos, a las empresas contratistas y sus subcontratistas mediante cláusulas contractuales, donde se estipule el cumplimiento de leyes vigentes del tránsito, decretos, reglamentos, instructivos y otros, que regulen el transporte en carreteras y fuera de éstas. - Se cumplirá y exigirá cumplimiento a las contratistas y/o sus subcontratistas la obligación de aplicar uno o más procedimientos para el transporte (personas, equipos y materiales) basado en la aplicación de: • Decreto 298 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que reglamenta el transporte de cargas peligrosas por calles y caminos. Establece las condiciones, normas y procedimientos aplicables al transporte de cargas por calles y caminos en Chile, para sustancias o productos que por sus características sean peligrosas o representen riesgos para la salud de las personas, seguridad pública o para el medio ambiente. - Se realizarán capacitaciones que serán actualizadas, al menos, una vez al año, sobre las acciones a seguir ante un accidente desde o hacia el Proyecto. - Para el transporte de cargas sobredimensionadas, se coordinará su traslado con la Dirección de Vialidad y Carabineros de Chile y se tramitarán anticipadamente las autorizaciones que sean necesarias. - Todos los conductores serán responsables del vehículo y/o maquinaria a su cargo y, en caso de que se vea involucrado en un accidente de tránsito, se deberá informar de inmediato a su Supervisor directo y éste al Experto en Prevención. - Para los vehículos de transporte de personal, prohibición de transportar cualquier tipo de carga en la cabina o junto a los pasajeros, en especial aquellas definidas como sustancias peligrosas. - El transporte del personal hasta los frentes de trabajo, se realizará en buses y vehículos menores a cargo de una empresa contratista, la cual contará con todos los elementos de seguridad requeridos por la legislación y cumplirá con las disposiciones vigentes sobre el transporte de pasajeros. - Revisión diaria de los equipos de conducción, así como revisiones periódicas de los equipos móviles, en las que se deberá pedir los check-list diarios de los equipos y se deberá



	revisar la presencia o no de ruedas de repuesto, gatas, cuñas, extintores, etc. - En caso de existir paso sobre nivel en la ruta hacia el Proyecto, se considerará la altura máxima permitida para la carga. Asimismo, se considerará el tonelaje máximo permitido para el paso sobre puentes. - La carga deberá estar asegurada de manera que se evite el riesgo de caída desde el vehículo. Así como cada vehículo no podrá exceder el máximo de personas a trasladar. - El personal a contratar para manejar los camiones y maquinarias, será personal calificado, con licencia de conducir vigente. Se les exigirá licencia según lo señalado en la Ley de Tránsito (N°18.290). - Se exigirá capacitación a las empresas contratistas y subcontratistas para los operadores y conductores, respecto de las acciones a seguir ante un siniestro desde y hacia el Proyecto. - Las vías estarán debidamente señalizadas. - Los vehículos serán aptos para los caminos a recorrer. - Las instalaciones del Proyecto contarán con señaléticas que indicarán la velocidad máxima permitida. En caso de que el transporte de personas y/o insumos sea a nivel de mar por buques u otros, se considerará: - Los capitanes de las embarcaciones y su tripulación deberán acreditar su calificación mediante la presentación de permisos pertinentes y siguiendo las medidas de seguridad dadas por la Organización Marítima Internacional (OMI) y DIRECTEMAR. - Uso obligatorio de EPP correspondientes (chaleco salvavidas, arnés de seguridad, línea de vida, etc.) por el personal al realizar trabajo en la cubierta de las embarcaciones. - Verificar que exista capacitación constante del capitán y la tripulación en materia de seguridad y para respuesta en caso de accidente. - Establecimiento de rutas a seguir para los buques graneleros para evitar colisiones con otros buques. - Elaboración de un procedimiento de llegada al Puerto, más específicamente a sus dos terminales (Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito).
Forma de control y seguimiento	- Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes.



	- Control periódico de las condiciones de trabajo, basado principalmente en inspecciones de terreno. - Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.4 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que se produzca un accidente en el transporte, actuar del siguiente modo: - Recopilar información sobre el accidente ocurrido (mediante la colaboración del personal presente en la zona): • Instalaciones o vehículos involucrados. • Sustancias y/o residuos involucrados. Si las sustancias o residuos involucrados están clasificadas como Sustancias o Residuos Peligrosos, el conductor del vehículo deberá disponer de la Hoja de Datos de Seguridad para Transporte de dichas sustancias o residuos. • Situación de los vehículos accidentados y de los insumos y/o sustancias transportadas. • Personas afectadas. • Servicios de emergencia que han sido avisados (Carabineros, Bomberos, SAMU, etc.). - Una vez evaluado el escenario, contactar con el Grupo de Apoyo Interno e Interno en caso de ser necesario. - Realizar el aseguramiento del área. Para ello se debe establecer un perímetro y estabilizar el vehículo accidentado en posición de seguridad. - En caso necesario, controlar los insumos derramados, mediante barreras de contención y/o elementos de absorción en caso de líquidos. Usar EPP adecuados para la tarea. - Verificar que existe una línea cargada de agua o extintor portátil, aunque no exista fuego en el momento. - En caso de que haya heridos, asegurar el vehículo antes de ingresar a atender a los pacientes. No mover el vehículo, no intentar voltearlo, tirarlo o arrastrarlo con los pacientes adentro. - Estabilizar y extraer a los pacientes en presencia de personal médico. - Una vez controlada la situación de emergencia, el Coordinador en el lugar informará al Grupo Coordinador de Actividades de Control de Emergencias y Normalización, decretando el final de la misma. - Los datos del accidente o contingencia quedarán incorporados en un registro para confeccionar el correspondiente informe preliminar de incidentes.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. - Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.10.4 del Anexo 10.1 de la Adenda.

8.1.5. Riesgo o contingencia Riesgo por Accidente en Transporte de Sustancias Peligrosas

Tabla 8.1.5. Riesgo por Accidente en Transporte de Sustancias Peligrosas	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	Todo el Proyecto en el Sector Puerto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para el transporte y manejo de sustancias peligrosas: - Cumplimiento de los requerimientos del Decreto N°298/94, “Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos” y de la legislación aplicable al transporte de combustible. - Disposición en el vehículo de las instrucciones a seguir en caso de accidente. - Capacitación del conductor para respuesta en caso de accidente con derrame de las sustancias transportadas. - Capacitación en Hojas de Datos de Seguridad de producto de las sustancias que se estén transportando. - Cumplimiento de los requerimientos dispuestos en el D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, “Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”. - Suministro de combustible a los equipos en un suelo impermeable puesto en el piso durante la transferencia de combustible y una línea puesta a tierra. Adicionalmente, se contará con el procedimiento de carguío de combustible. - Capacitación al personal que manipule y almacene sustancias peligrosas.



	- Disposición de medios de contención y limpieza de derrames. - Disposición de las Hojas de Datos de Seguridad de las sustancias peligrosas manipuladas y/o almacenadas en las instalaciones. - Verificar periódicamente que el recinto donde estén almacenadas las sustancias peligrosas se encuentre en buenas condiciones. - Las vías estarán debidamente señalizadas. - Los vehículos serán aptos para los caminos a recorrer. - Las instalaciones del Proyecto contarán con señaléticas que indicarán la velocidad máxima permitida. Durante la carga de combustibles, se considerará lo siguiente: - Antes de iniciar la carga se efectuará la conexión a tierra para eliminar la electricidad estática; la carga se deberá efectuar bajo la supervisión de una persona y se deberá colocar el extintor en un lugar de fácil acceso. - Se utilizará el kit antiderrame, para evitar la contaminación del suelo. - Durante la descarga: se colocarán triángulos o conos de seguridad para impedir el paso de personal ajeno a la labor.
Forma de control y seguimiento	- Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. - Control periódico de las condiciones de trabajo e instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas y combustibles. - Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.5 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que se produzca un accidente en el transporte, actuar del siguiente modo: - Recopilar información sobre el accidente ocurrido (mediante la colaboración del personal presente en la zona): • Instalaciones o vehículos involucrados. • Sustancias y/o residuos involucrados. Si las sustancias o residuos involucrados están clasificadas como Sustancias o Residuos Peligrosos, el conductor del vehículo deberá disponer de la Hoja de Datos de



	Seguridad para Transporte de dichas sustancias o residuos. • Situación de los vehículos accidentados y de los insumos y/o sustancias transportadas. • Personas afectadas. • Servicios de emergencia que han sido avisados (Carabineros, Bomberos, SAMU, etc.). - Una vez evaluado el escenario, contactar con el Grupo de Apoyo Interno e Interno en caso de ser necesario. - Realizar el aseguramiento del área. Para ello se debe establecer un perímetro y estabilizar el vehículo accidentado en posición de seguridad. - En caso necesario, controlar los insumos derramados, mediante barreras de contención y/o elementos de absorción en caso de líquidos. Usar EPP adecuados para la tarea. - Verificar que existe una línea cargada de agua o extintor portátil, aunque no exista fuego en el momento. - En caso de que haya heridos, asegurar el vehículo antes de ingresar a atender a los pacientes. No mover el vehículo, no intentar voltearlo, tirarlo o arrastrarlo con los pacientes adentro. - Estabilizar y extraer a los pacientes en presencia de personal médico. - Una vez controlada la situación de emergencia, el Coordinador en el lugar informará al Grupo Coordinador de Actividades de Control de Emergencias y Normalización, decretando el final de la misma. Los datos del accidente o contingencia quedarán incorporados en un registro para confeccionar el correspondiente informe preliminar de incidentes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.10.4 del Anexo 10.1 de la Adenda.

8.1.6. Riesgo o contingencia Riesgo por Accidente en Transporte de Residuos Peligrosos

Tabla 8.1.6. Riesgo Accidente en transporte de residuos peligrosos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	Todo el Proyecto en el Sector Puerto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se exigirá el cumplimiento de toda normativa aplicable a las empresas contratistas y sus subcontratistas mediante cláusulas en el contrato de prestación de servicios donde se estipule el cumplimiento de las leyes y normativas vigentes. - Se exigirá a los contratistas y/o sus subcontratistas la obligación de aplicar uno o más procedimientos para el transporte de residuos peligrosos basado en la aplicación de las siguientes leyes, decretos, y/o normas: • D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud: Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. • Decreto 298 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones: Reglamenta el transporte de cargas peligrosas por calles y caminos. Establece las condiciones, normas y procedimientos aplicables al transporte de cargas por calles y caminos en Chile para aquellas sustancias o productos que por sus características sean peligrosas o representan riesgos para la salud de las personas, seguridad pública o para el medio ambiente y que además se encuentran consignadas en la NCh. 382. • Decreto 3.557 del Ministerio de Agricultura: Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola. Indica requerimientos y condiciones a cumplir por parte de las industrias que puedan afectar las características agronómicas de un suelo y las medidas de control respecto de estas. - Se realizarán capacitaciones que serán actualizadas, al menos, una vez al año sobre las acciones a seguir ante un accidente, desde o hacia el Proyecto. - Las dimensiones y peso de los vehículos y camiones cargados con sustancias peligrosas no excederán los máximos permitidos de acuerdo a las vías a utilizar. En caso contrario, se obtendrán los permisos correspondientes de la Dirección de Vialidad en cada caso y apoyo de Carabineros de Chile para su transporte.



	- Se implementará la señalización adecuada en los vehículos de transporte de sustancias peligrosas (NCh.2190), así como en las distintas áreas del Proyecto. - Se exigirá capacitación a las empresas contratistas y subcontratistas para los operadores y conductores respecto de las acciones a seguir ante un siniestro, desde y hacia el Proyecto. - Las vías estarán debidamente señalizadas. - Los vehículos serán aptos para los caminos a recorrer. - Se implementarán señaléticas que indiquen la velocidad máxima (30 Km/h para vehículos livianos y camionetas y 20 km/h para camiones) con la que se podrá circular al interior del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	- Se realizarán auditorías a los contratistas y sus subcontratistas para verificar el cumplimiento en relación a la implementación de procedimientos para el transporte de residuos peligrosos, desde y hacia el Proyecto. Asimismo, se revisará que todos los transportistas posean la documentación de conducción en regla y vigente. - Se mantendrán registros de las capacitaciones a realizar en relación a las acciones a seguir ante un accidente, desde o hacia el Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.6 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que se produzca un accidente en el transporte, actuar del siguiente modo: - Recopilar información sobre el accidente ocurrido (mediante la colaboración del personal presente en la zona): • Instalaciones o vehículos involucrados. • Sustancias y/o residuos involucrados. Si las sustancias o residuos involucrados están clasificadas como Sustancias o Residuos Peligrosos, el conductor del vehículo deberá disponer de la Hoja de Datos de Seguridad para Transporte de dichas sustancias o residuos. • Situación de los vehículos accidentados y de los insumos y/o sustancias transportadas. • Personas afectadas. • Servicios de emergencia que han sido avisados (Carabineros, Bomberos, SAMU, etc.). - Una vez evaluado el escenario, contactar con el Grupo de Apoyo Interno e Interno en caso de ser necesario.



	- Realizar el aseguramiento del área. Para ello se debe establecer un perímetro y estabilizar el vehículo accidentado en posición de seguridad. - En caso necesario, controlar los insumos derramados, mediante barreras de contención y/o elementos de absorción en caso de líquidos. Usar EPP adecuados para la tarea. - Verificar que existe una línea cargada de agua o extintor portátil, aunque no exista fuego en el momento. - En caso de que haya heridos, asegurar el vehículo antes de ingresar a atender a los pacientes. No mover el vehículo, no intentar voltearlo, tirarlo o arrastrarlo con los pacientes adentro. - Estabilizar y extraer a los pacientes en presencia de personal médico. - Una vez controlada la situación de emergencia, el Coordinador en el lugar informará al Grupo Coordinador de Actividades de Control de Emergencias y Normalización, decretando el final de la misma. Los datos del accidente o contingencia quedarán incorporados en un registro para confeccionar el correspondiente informe preliminar de incidentes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.10.4 del Anexo 10.1 de la Adenda.

8.1.7. Riesgo o contingencia Riesgo por Derrame de Sustancias Peligrosas

Tabla 8.1.7. Riesgo Derrame de sustancias peligrosas.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.



Parte, obra o acción asociada	En área de manipulación y almacenamiento de sustancias peligrosas: - IF Copiaport-E. - IF Terminal de Graneles Limpios. - IF Terminal Multipropósito. - IF Módulo de Desalinización. - IF Explotación de Canteras y Caminos Transitorios. - IF Principal de Caminos de Acceso. - Edificio de Taller en Terminal de Graneles Limpios. - Talleres y Bodegas en Terminal Multipropósito.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Transporte de sustancias peligrosas: • Se tendrá como preferencia, que el transporte de sustancias peligrosas sea realizado por terceros y que correspondan a empresas debidamente autorizadas para estos fines. • El transporte de combustibles líquidos u otros que se puedan requerir, se registrará por los lineamientos establecidos en la legislación vigente. • El transportista o conductor deberá tener licencia adecuada y vigente. Adicionalmente, se le realizará capacitación específica necesaria para responder en caso de accidentes que involucren un derrame de las sustancias transportadas. • En caso de existir empresas transportistas externas, se exigirá capacitación de sus operadores y/o conductores respecto de las acciones a seguir ante un siniestro, desde y hacia el Proyecto. • Los operadores y conductores de los vehículos de transporte, contarán con capacitación específica en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames. - Manipulación y almacenamiento de sustancias peligrosas: • Se capacitará a todo el personal involucrado en la manipulación y almacenamiento de sustancias peligrosas en las instalaciones de faena (IF). • En relación a las características constructivas de las bodegas de sustancias peligrosas, sistemas de ventilación, sistema de contención de derrames, sistemas de detección y extinción de incendios, formas y restricciones de almacenamiento; se seguirán los lineamientos establecidos en el D.S. N°43/2016 del Ministerio de Salud que “Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”. • En todas las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas, se mantendrán las hojas de datos de seguridad y estarán a disposición del personal y de la Autoridad que las requiera.



	• Se mantendrá un inventario de ingreso y salida de sustancias de cada instalación de almacenamiento. • No se mantendrá un sobre-stock de sustancias en cada una de las bodegas de almacenamiento.
Forma de control y seguimiento	- Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. - Control periódico de las zonas de trabajo, verificando la integridad estructural de las instalaciones y verificando que se encuentren las zonas de seguridad libre de obstáculos y debidamente demarcadas. - Se establecerá un procedimiento de trabajo asociado a inspecciones en las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas, donde se verificará en terreno la disponibilidad de materiales (escobas, palas, material absorbente, etc.) que permitan atender un evento de derrame. Adicionalmente, se verificará que el sistema de contención de derrames de las bodegas se encuentre operativo. - Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.7 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En el caso de derrame de cualquier sustancia o residuo peligroso, los pasos a seguir para su control son: - Una vez se detecte el derrame, avisar al Coordinador en el lugar para activar el Plan de Emergencia. - Si el derrame se dirige hacia algún curso de agua se deberá intentar cambiar la dirección de este, controlándolo mediante diques. - Avisar al Equipo de Apoyo Interno y/o Externo para que se dirija a la zona del derrame, contando con los equipos de protección personal adecuados. - Hacer uso de equipo de protección personal apropiado para manejar el derrame. - Contener el derrame con suficiente cantidad de material absorbente en el caso de sustancias o residuos en estado líquido. - En aquellos lugares donde el suelo fuese relativamente impermeable y el derrame no estuviese penetrando la tierra rápidamente, se deberá contener el derrame. Para lo anterior, se excavará o construirá una depresión poco profunda o una berma de superficie en el sendero del derrame, con esto se



	detendrá y contendrá el flujo y se minimizará el área afectada. - En caso de producto combustible, estar preparados para actuar en caso de que se produzca la inflamación de la sustancia o el residuo. - Descontaminar el área afectada. Retirar todos los materiales contaminados y gestionar como residuos peligrosos. - Descontaminar los equipos de protección, limpiar y reponer todo el equipo de emergencia empleado. - Si es posible, recoger las sustancias y/o residuos derramados, evitando su vertido al suelo o a las aguas. - En aquellos lugares donde los derrames se contuviesen tras una berma o dentro de un área de depresión, todos los fluidos se bombearán hacia un estanque de retención y, posteriormente, se enviarán, por camión, a lugar autorizado para realizar su eliminación o disposición final. - En los lugares donde el derrame se encontrará ampliamente disperso en el terreno, el material absorbente se esparcirá, mezclará con el suelo y amontonará libremente, y luego será eliminado. - El material recogido de un derrame será dispuesto adecuadamente en cilindros para su posterior traslado y disposición final en un depósito de seguridad autorizado. - Una vez controlada la situación de emergencia, el Coordinador en el lugar informará al Grupo Coordinador de Actividades de Control de Emergencias y Normalización, decretando el final de la misma. - Se realizará un seguimiento de la emergencia, recopilando toda la información sobre el tamaño, contenido y ubicación del derrame, además de las medidas de respuesta que se hayan tomado. 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. - Se deberá establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso. Además, se deberá dar aviso a las autoridades o servicios competentes, así como notificar a la Superintendencia de Medio Ambiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia.



	- Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. - Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.10.5 del Anexo 10.1 de la Adenda.

8.1.8. Riesgo o contingencia Riesgo por Derrame de Residuos Peligrosos

Tabla 8.1.8. Riesgo Derrame de Residuos Peligrosos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	En área de manipulación y almacenamiento de residuos peligrosos: - IF CopiaPort-E. - IF Terminal de Graneles Limpios. - IF Terminal Multipropósito. - IF Módulo de Desalinización. - IF Explotación de Cantera y Caminos Transitorios. - IF Principal de Caminos de Acceso. - IF Botaderos y caminos provisorios. - Terminal de Graneles Limpios. - Área de Carga General y Contenedores. - Módulo de Desalinización. - Área Terminal de Fertilizantes. - Administración de Copiaport-E. - Estacionamiento de camiones.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se capacitará a todo el personal involucrado en la manipulación y almacenamiento de residuos peligrosos en las instalaciones de faena (IF). - En relación a las características constructivas de las bodegas de residuos peligrosos, sistema de contención de derrames, sistema de extinción de incendios, formas y restricciones de almacenamiento y etiquetado, se seguirán los lineamientos establecidos en el D.S. N°148/2013 del Ministerio de Salud que “Aprueba el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. - En todas las instalaciones de almacenamiento de residuos peligrosos, se mantendrán las hojas de datos de seguridad y estarán a disposición del personal y de la Autoridad que las requiera. - Se mantendrá un inventario de ingreso y salida de residuos de cada instalación de almacenamiento.



	- Los residuos serán retirados por una empresa debidamente Autorizada por la Autoridad Sanitaria.
Forma de control y seguimiento	- Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. - Control periódico de las condiciones de trabajo e instalaciones de almacenamiento de residuos peligrosos, basado principalmente en inspecciones de terreno. - Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto. - Se mantendrá un registro que entregue la trazabilidad desde la generación del residuo hasta el ingreso hasta su disposición final, incluyendo sus registros y declaraciones en el SIDREP.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.8 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En el caso de derrame de cualquier sustancia o residuo peligroso, los pasos a seguir para su control son: - Una vez se detecte el derrame, avisar al Coordinador en el lugar para activar el Plan de Emergencia. - Si el derrame se dirige hacia algún curso de agua se deberá intentar cambiar la dirección de este, controlándolo mediante diques. - Avisar al Equipo de Apoyo Interno y/o Externo para que se dirija a la zona del derrame, contando con los equipos de protección personal adecuados. - Hacer uso de equipo de protección personal apropiado para manejar el derrame. - Contener el derrame con suficiente cantidad de material absorbente en el caso de sustancias o residuos en estado líquido. - En aquellos lugares donde el suelo fuese relativamente impermeable y el derrame no estuviese penetrando la tierra rápidamente, se deberá contener el derrame. Para lo anterior, se excavará o construirá una depresión poco profunda o una berma de superficie en el sendero del derrame, con esto se detendrá y contendrá el flujo y se minimizará el área afectada. - En caso de producto combustible, estar preparados para actuar en caso de que se produzca la inflamación de la sustancia o el residuo.



	- Descontaminar el área afectada. Retirar todos los materiales contaminados y gestionar como residuos peligrosos. - Descontaminar los equipos de protección, limpiar y reponer todo el equipo de emergencia empleado. - Si es posible, recoger las sustancias y/o residuos derramados, evitando su vertido al suelo o a las aguas. - En aquellos lugares donde los derrames se contuviesen tras una berma o dentro de un área de depresión, todos los fluidos se bombearán hacia un estanque de retención y, posteriormente, se enviarán, por camión, a lugar autorizado para realizar su eliminación o disposición final. - En los lugares donde el derrame se encontrará ampliamente disperso en el terreno, el material absorbente se esparcirá, mezclará con el suelo y amontonará libremente, y luego será eliminado. - El material recogido de un derrame será dispuesto adecuadamente en cilindros para su posterior traslado y disposición final en un depósito de seguridad autorizado. - Una vez controlada la situación de emergencia, el Coordinador en el lugar informará al Grupo Coordinador de Actividades de Control de Emergencias y Normalización, decretando el final de la misma. - Se realizará un seguimiento de la emergencia, recopilando toda la información sobre el tamaño, contenido y ubicación del derrame, además de las medidas de respuesta que se hayan tomado. 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. Se deberá establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso. Además, se deberá dar aviso a las autoridades o servicios competentes, así como notificar a la Superintendencia de Medio Ambiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas.



	Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.10.5 del Anexo 10.1 de la Adenda.

8.1.9. Riesgo o contingencia Derrame de Combustible, Aceites y/o Hidrocarburos al mar

Tabla 8.1.9. Riesgo Derrame de combustible, aceites y/o hidrocarburos al mar.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	- Terminal Multipropósito. - Terminal de Graneles Limpios. - Construcción línea de aducción agua de mar y descarga de salmuera.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las medidas de prevención en la fase de construcción y operación estarán dadas de acuerdo a la Circular de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, Ordinario N°A-53/003. “Apruébase, la siguiente circular que dispone y establece procedimiento para la confección y presentación de Planes de Emergencia para combatir la contaminación ante derrames de hidrocarburos y material mínimo de respuesta, para naves que enarbolan el pabellón chileno”. En el Anexo N°8.1 del EIA se adjunta el Plan de Contingencia para el Control de Derrames de Hidrocarburos, sus Derivados y otras Sustancias Nocivas Líquidas Susceptibles de Contaminar. En general se considera lo siguiente: - En la fase de construcción, operación y cierre se dispondrá de personal debidamente entrenado, para recorrer e inspeccionar las instalaciones, maquinarias y equipos, como también personal para la limpieza en caso de eventuales derrames. - Se establecerán procedimientos para carga de combustibles a embarcaciones menores y remolcadores desde el Terminal Multipropósito. Se incluirán al menos, procedimientos para realizar las conexiones para carga de combustible, procedimientos de verificación de conexiones, procedimientos para iniciar la carga de combustible, procedimientos para retiro de conexiones de carga de combustible. - Se realizarán periódicamente mantenciones preventivas a cañerías y/o flexibles de suministro de combustible. - Los trabajadores encargados de realizar las actividades asociadas a la carga de combustible estarán debidamente capacitados.



	- Se dispondrá un contenedor en el Terminal Multipropósito y un contenedor en el Terminal de Graneles Limpios. En ambos se almacenarán los materiales de respuesta para atender un derrame en la columna de agua. Los materiales y cantidad a considerar se describen en el Anexo N°8.1 del EIA. - En caso de requerir equipamiento o elementos adicionales para controlar el derrame, se solicitará apoyo a empresas externas y/o a la Autoridad Marítima Local (Capitanía de Puerto de Caldera).
Forma de control y seguimiento	- Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. Control periódico de las condiciones de trabajo e instalaciones de suministro de combustible de embarcaciones menores y remolcadores, basado principalmente en inspecciones de terreno. - Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.9 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	A) Rociado con dispersantes (Cont.) - Nunca deben utilizarse dispersantes sin previa autorización de la Capitanía de Puerto y que no estén debidamente identificados y homologados; si existen dudas sobre un determinado producto se solicitará asesoramiento a la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, a través de su Capitanía de Puerto. - Es importante considerar que la mayoría de los hidrocarburos derramados en el mar se convierten rápidamente en resistentes a los dispersantes, es esencial una reacción rápida y una alta tasa de tratamiento. - Para la aplicación del dispersante se utilizará desde la embarcación, un equipo portátil para aplicación manual con brazos. - Los dispersantes solo deben ser utilizados para la limpieza de playas después de que el grueso de la contaminación haya sido recogido. Se debe tener cuidado en evitar la penetración de hidrocarburos en el material de la playa y se deberá reducir al máximo el riesgo de daños a la vida marina, ocasionados por la exposición prolongada a las mezclas de dispersante e hidrocarburo.



B) Recogida mecánica

La recogida mecánica del crudo necesita de una observación de las condiciones meteorológicas reinantes, el tipo de crudo a recoger, su viscosidad a temperatura ambiente, para contener la contaminación.

El despliegue de barreras de contención y absorción para prevenir la extensión del derrame y aumentar la retención del contaminante se usará para los siguientes casos:

- Rodear la nave con derrame continuo o amenaza de ello.
- Al posicionarla alrededor del naufragio durante las operaciones de salvamento.
- Usándolas con ángulo deflector a los vientos, para tener el efecto de concentración sobre embarcaderos o muelles.

Antes de efectuar cualquier acción para limpiar la costa es preciso determinar el tipo y cantidad de hidrocarburo de que se trata, la extensión geográfica aproximada de la contaminación, así como la longitud y naturaleza de la costa afectada. Cuando se requiera la limpieza de la costa, ésta se llevará a cabo en tres etapas:

Etapa I: Retirada de la contaminación mayor (hidrocarburo flotante).

Etapa II: Limpieza de la contaminación moderada (hidrocarburo apresado y materiales costeros manchados).

Etapa III: Limpieza de las zonas ligeramente contaminadas (manchas de hidrocarburos).

Durante la colaboración de ERA con las Autoridades Competentes, en toda operación de limpieza de una costa se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El hidrocarburo debe ser recogido tan pronto como sea posible para evitar su movimiento hacia otros lugares.
- Los equipos mecánicos aceleran la limpieza de las playas, pero también se recogen cantidades considerables de arena, que habrá que gestionar como residuo. Considerar el empleo de técnicas manuales, aun cuando sean más lentas, ya que generan menos residuos.
- La efectividad de la limpieza debe ser estrechamente supervisada de manera que las técnicas y el nivel de esfuerzo se ajusten a las condiciones cambiantes para asegurar que las operaciones culminen en el momento apropiado.
- Deben identificarse los sitios de acopio temporal de residuos que pueden funcionar como punto intermedio entre la limpieza de la costa y la eliminación final. Limitar la cantidad acopiada de residuos peligrosos a menos de lo indicado en el artículo 29 del Decreto N°148/1995 (12 toneladas) o aquél que lo sustituya.



	- Debe considerarse prioritariamente la posibilidad de recuperación del hidrocarburo derramado antes de considerar otras técnicas de eliminación como puede ser el tratamiento químico. a) Recogida manual Método selectivo, aunque requiere una labor intensiva y supone un alto coste económico, consiste en la recolección manual del hidrocarburo para posteriormente apilarlo en montones de altura no superior a entre 0,5 y 0,6 m. Este material se transfiere mediante bolsas de plástico y bidones a depósitos temporales de almacenamiento. El área a limpiar debe ser dividida en sectores. Los grupos de respuesta, agrupados en equipos con el número de operadores que defina el coordinador, se localizarán cada equipo en uno de los sectores a limpiar en un tiempo dado que puede ir de medio día a día entero. Para planear la operación se puede tomar como referencia la estimación de 1 a 2 m³ de hidrocarburos por persona y día. Hacer uso de palas, cepillos, tambores o bins, bolsas de plástico y ropa de protección. b) Recogida mecánica (mediante maquinaria) Consiste en la recogida de la capa de playa contaminada mediante el uso de niveladoras y bulldozer. Se realiza siguiendo trayectorias paralelas a la línea de playa empezando en el lado limpio y acercándose hacia el agua en el caso de las niveladoras, o perpendicular a la línea de costa arrastrando desde el agua hacia la zona más elevada con retroexcavadora. Una vez amontonado el material, éste se sitúa en áreas de acopio temporal (en cantidad menor a lo indicado en el artículo 29 del Decreto N°148/1995, 12 t de residuos peligrosos, o aquél que lo sustituya). CopiaPort-E definirá si requerirá de apoyo por parte de una empresa contratista para la realización de estas actividades. Se procurará retirar la menor cantidad posible de material perteneciente a la costa durante las operaciones de recogida, para no aumentar el residuo. c) Uso de equipos de vacío Estando desconectado se sitúa el equipo de vacío donde se encuentre concentrado el hidrocarburo y, posteriormente, se conectan manualmente las mangueras, luego se ubica el sector de succión en el hidrocarburo. El extremo de la manguera debe mantenerse en todo momento cercano a la superficie para así evitar en todo lo posible la succión de agua. d) Limpieza con agua a baja presión



	El agua a baja presión puede ser empleada para despegar hidrocarburos no muy viscosos. Debido a que el flujo directo puede introducir el hidrocarburo en capas más profundas del suelo o incluso dañar la flora y la fauna, se recomienda inundar con agua la capa superior de dicho suelo para que sobre ésta flote el hidrocarburo. e) Limpieza con agua de alta presión Las presiones que normalmente se emplean se encuentran dentro del rango entre 80 y 140 bar. La limpieza debe empezar por el punto superior de la superficie contaminada bajando hasta dejar el área limpia. Para ello, CopiaPort-E puede contar con la ayuda de una empresa especialista.																		
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">4.1.8. AVISOS DE EMERGENCIA</th> </tr> <tr> <th>AVISO DE EMERGENCIA EN CONEXIÓN O TRASPASO DE PRODUCTO/MATERIAL (Combustible, aguas sucias, aceites)</th> <th>RESPONSABLE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Dar la voz de ALARMA al personal presente en el Terminal.</td> <td rowspan="3">Persona que detecta la emergencia</td> </tr> <tr> <td>2. Avisar, de forma inmediata, mediante radio o teléfono al Terminal a las personas que ocupen los cargos indicados en Figura N°3.1.12 y avisar al buque, si procede, informando sobre lo siguiente: - Identificación de la persona que realiza el aviso. - Localización, magnitud y evolución de la emergencia. - Sustancia involucrada. - Personas y equipos afectados. </td> </tr> <tr> <td>3. Avisar al Coordinador en el Lugar (CEL), mediante teléfono fijo o móvil.</td> </tr> <tr> <td>4. Avisar a la Autoridad Portuaria y a la DGTM y envío a través de fax del Formato de Notificación Inicial Emergencias y Ejercicios en Empresas o Instalaciones</td> <td>Persona Notificada de CopiaPort-E (Figura N°3.11.1)</td> </tr> <tr> <td>Fuera de la Jornada Laboral normal, el Servicio de Vigilancia activará el Plan de Llamadas para la incorporación del personal con misión en la emergencia.</td> <td>Director de la Emergencia</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Servicio de Vigilancia</td> </tr> <tr> <th>AVISO DE EMERGENCIA EN NAVE</th> <th>RESPONSABLE</th> </tr> <tr> <td>1. Avisar a Operador Jefe de cada Terminal y a la Capitanía de Puerto: - Accidente/incidente, magnitud y alcance. - Sustancia involucrada. - Personas y equipos afectados. - Posible evolución y medidas adoptadas. </td> <td>Capitán del Buque</td> </tr> </tbody> </table> Fuente: Elaboración propia, 2020.	4.1.8. AVISOS DE EMERGENCIA		AVISO DE EMERGENCIA EN CONEXIÓN O TRASPASO DE PRODUCTO/MATERIAL (Combustible, aguas sucias, aceites)	RESPONSABLE	1. Dar la voz de ALARMA al personal presente en el Terminal.	Persona que detecta la emergencia	2. Avisar, de forma inmediata, mediante radio o teléfono al Terminal a las personas que ocupen los cargos indicados en Figura N°3.1.12 y avisar al buque, si procede, informando sobre lo siguiente: - Identificación de la persona que realiza el aviso. - Localización, magnitud y evolución de la emergencia. - Sustancia involucrada. - Personas y equipos afectados.	3. Avisar al Coordinador en el Lugar (CEL), mediante teléfono fijo o móvil.	4. Avisar a la Autoridad Portuaria y a la DGTM y envío a través de fax del Formato de Notificación Inicial Emergencias y Ejercicios en Empresas o Instalaciones	Persona Notificada de CopiaPort-E (Figura N°3.11.1)	Fuera de la Jornada Laboral normal, el Servicio de Vigilancia activará el Plan de Llamadas para la incorporación del personal con misión en la emergencia.	Director de la Emergencia		Servicio de Vigilancia	AVISO DE EMERGENCIA EN NAVE	RESPONSABLE	1. Avisar a Operador Jefe de cada Terminal y a la Capitanía de Puerto: - Accidente/incidente, magnitud y alcance. - Sustancia involucrada. - Personas y equipos afectados. - Posible evolución y medidas adoptadas.	Capitán del Buque
4.1.8. AVISOS DE EMERGENCIA																			
AVISO DE EMERGENCIA EN CONEXIÓN O TRASPASO DE PRODUCTO/MATERIAL (Combustible, aguas sucias, aceites)	RESPONSABLE																		
1. Dar la voz de ALARMA al personal presente en el Terminal.	Persona que detecta la emergencia																		
2. Avisar, de forma inmediata, mediante radio o teléfono al Terminal a las personas que ocupen los cargos indicados en Figura N°3.1.12 y avisar al buque, si procede, informando sobre lo siguiente: - Identificación de la persona que realiza el aviso. - Localización, magnitud y evolución de la emergencia. - Sustancia involucrada. - Personas y equipos afectados.																			
3. Avisar al Coordinador en el Lugar (CEL), mediante teléfono fijo o móvil.																			
4. Avisar a la Autoridad Portuaria y a la DGTM y envío a través de fax del Formato de Notificación Inicial Emergencias y Ejercicios en Empresas o Instalaciones	Persona Notificada de CopiaPort-E (Figura N°3.11.1)																		
Fuera de la Jornada Laboral normal, el Servicio de Vigilancia activará el Plan de Llamadas para la incorporación del personal con misión en la emergencia.	Director de la Emergencia																		
	Servicio de Vigilancia																		
AVISO DE EMERGENCIA EN NAVE	RESPONSABLE																		
1. Avisar a Operador Jefe de cada Terminal y a la Capitanía de Puerto: - Accidente/incidente, magnitud y alcance. - Sustancia involucrada. - Personas y equipos afectados. - Posible evolución y medidas adoptadas.	Capitán del Buque																		
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°4.1.5-N°4.1.6-N°4.1.7.-N°4.1.8. del Anexo 8.1. del EIA.																		

8.1.10. Riesgo o contingencia Derrame de Hormigón en el mar

Tabla 8.1.10. Riesgo Derrame de Hormigón en el Mar	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Parte, obra o acción asociada	- Terminal Multipropósito. - Terminal de Graneles Limpios. - Construcción de Tubería de Captación de Agua de Mar y descarga de salmuera.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	En el Anexo N°8.1 del EIA se adjunta el Plan de Contingencia para el Control de Derrames de Hidrocarburos, sus Derivados y otras Sustancias Nocivas Líquidas Susceptibles de Contaminar.



	En este documento, se incluye el riesgo de derrame de hormigón en la columna de agua. En general se considerará lo siguiente: - Se establecerán procedimientos para el trabajo y manejo seguro del hormigón. - Todos los camiones mixer desde y hacia el Proyecto deberán disponer de materiales para contener pequeños derrames. - Todo el personal que realizará las labores de construcción estará debidamente capacitado. - Los trabajadores contarán con todos los elementos de protección personal adecuados para el manejo de hormigón.																
Forma de control y seguimiento	- Control periódico de las zonas de trabajo, verificando el cumplimiento de los procedimientos de trabajo y verificando la existencia y buen estado del material para contención y recolección de derrames. - Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto.																
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.10 del Anexo 10.1 de la Adenda.																
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">4.1.12. ACTUACIONES ANTE DERRAME DE HORMIGÓN</th></tr> <tr> <th>ACTUACIÓN</th><th>RESPONSABLE</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Evaluar la situación in situ.</td><td>Grupo Coordinador</td></tr> <tr> <td>Parar la operación de descarga de hormigón siguiendo las instrucciones del Coordinador de Operaciones.</td><td>Grupo Operativo de Terreno / Operadores</td></tr> <tr> <td>Una vez que el hormigón entra en contacto con agua, éste se diluirá. Dado a lo anterior, no existe la posibilidad de recoger el material que pueda derramarse.</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Dirigir las operaciones de lucha contra la contaminación marina desde el lugar del suceso.</td><td>Grupo Coordinador</td></tr> <tr> <td>Limpiar y/o neutralizar la mancha que genere el hormigón derramado a través del uso de sustancias dispersantes y no tóxicas para el medio marino.</td><td>Grupo Operativo de Terreno</td></tr> <tr> <td> Posterior al derrame, se deberán hacer muestreos respecto a la calidad del agua y suelo respecto a las siguientes variables: - Nitrógeno total. - Nitrógeno mineral. - Nitrógeno Kjeldahl. - Sílice reactivo. - Metales presentes. Además, se deberán hacer inspecciones en el lecho marino, para verificar que no exista fauna marina afectada. En caso de encontrar alguna especie muerta o afectada, pero con vida, se deberá dar aviso inmediato a la Autoridad correspondiente. </td><td>Jefe Departamento Medio Ambiente</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Elaboración propia, 2020.	4.1.12. ACTUACIONES ANTE DERRAME DE HORMIGÓN		ACTUACIÓN	RESPONSABLE	Evaluar la situación in situ.	Grupo Coordinador	Parar la operación de descarga de hormigón siguiendo las instrucciones del Coordinador de Operaciones.	Grupo Operativo de Terreno / Operadores	Una vez que el hormigón entra en contacto con agua, éste se diluirá. Dado a lo anterior, no existe la posibilidad de recoger el material que pueda derramarse.	-	Dirigir las operaciones de lucha contra la contaminación marina desde el lugar del suceso.	Grupo Coordinador	Limpiar y/o neutralizar la mancha que genere el hormigón derramado a través del uso de sustancias dispersantes y no tóxicas para el medio marino.	Grupo Operativo de Terreno	Posterior al derrame, se deberán hacer muestreos respecto a la calidad del agua y suelo respecto a las siguientes variables: - Nitrógeno total. - Nitrógeno mineral. - Nitrógeno Kjeldahl. - Sílice reactivo. - Metales presentes. Además, se deberán hacer inspecciones en el lecho marino, para verificar que no exista fauna marina afectada. En caso de encontrar alguna especie muerta o afectada, pero con vida, se deberá dar aviso inmediato a la Autoridad correspondiente.	Jefe Departamento Medio Ambiente
4.1.12. ACTUACIONES ANTE DERRAME DE HORMIGÓN																	
ACTUACIÓN	RESPONSABLE																
Evaluar la situación in situ.	Grupo Coordinador																
Parar la operación de descarga de hormigón siguiendo las instrucciones del Coordinador de Operaciones.	Grupo Operativo de Terreno / Operadores																
Una vez que el hormigón entra en contacto con agua, éste se diluirá. Dado a lo anterior, no existe la posibilidad de recoger el material que pueda derramarse.	-																
Dirigir las operaciones de lucha contra la contaminación marina desde el lugar del suceso.	Grupo Coordinador																
Limpiar y/o neutralizar la mancha que genere el hormigón derramado a través del uso de sustancias dispersantes y no tóxicas para el medio marino.	Grupo Operativo de Terreno																
Posterior al derrame, se deberán hacer muestreos respecto a la calidad del agua y suelo respecto a las siguientes variables: - Nitrógeno total. - Nitrógeno mineral. - Nitrógeno Kjeldahl. - Sílice reactivo. - Metales presentes. Además, se deberán hacer inspecciones en el lecho marino, para verificar que no exista fauna marina afectada. En caso de encontrar alguna especie muerta o afectada, pero con vida, se deberá dar aviso inmediato a la Autoridad correspondiente.	Jefe Departamento Medio Ambiente																
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de un derrame en el Terminal Marítimo CopiaPort-E, las comunicaciones quedarán a cargo del Gerente General, en conjunto con el Director de Comunicaciones. Para esto se desplegarán los siguientes equipos: - VHF Marítimo: canal 16 y todas las frecuencias marítimas. En caso de ser necesario se solicitará a la Capitanía de Puerto de Caldera una frecuencia especial para ser utilizada solamente para la operación del derrame y para comunicación con ésta. - UHF Terrestre.																



	- Teléfonos celulares
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°4.1.12 y ítem 5 del Anexo 8.1. del EIA

8.1.11. Riesgo o contingencia Derrame de fertilizantes en tierra o mar

Tabla 8.1.11. Riesgo Derrame de fertilizantes en tierra o mar	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	Terminal Multipropósito.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	En el Anexo N°8.1 de la EIA, se adjunta el Plan de Contingencia para el Control de Derrames de Hidrocarburos, sus Derivados y otras Sustancias Nocivas Líquidas Susceptibles de Contaminar. En este documento se incluye el riesgo de derrame de fertilizantes en la columna de agua. En general, en caso de derrames de fertilizantes en el mar se considerará lo siguiente: - Se establecerán procedimientos de trabajo asociado a la descarga de fertilizantes desde las naves. - Todo el personal asociado a las actividades de descarga de fertilizantes (operadores) estarán debidamente capacitados. - Se realizarán inspecciones periódicas al sistema de grúas y tolva ecológica de descarga de fertilizantes. - En caso de ocurrir un derrame, se procederá a recoger todo el material si es que éste no se encontrase diluido. - Se dispondrá de sistemas para la contención de derrames, los que se ubicarán en puntos de transferencia de fertilizantes. - Posterior al derrame, se realizarán muestreos de agua para analizar las siguientes variables: • Carga de nutrientes. • Fósforo total. • Ortofosfatos. • Nitrógeno y nitrógeno Kjeldahl. • Concentración de nutrientes. • Sílice reactiva. Para el caso de derrame de fertilizantes en tierra: - Se dispondrá de sistemas para la contención de derrames, los que se ubicarán en puntos de transferencia de fertilizantes. - Se realizarán inspecciones periódicas al edificio de almacenamiento de fertilizantes.
Forma de control y seguimiento	- Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se



	obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. - Control periódico de las zonas de trabajo, verificando el cumplimiento de los procedimientos de trabajo. - Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.11 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Una vez se detecte el derrame, avisar al Coordinador en el lugar para activar el Plan de Emergencia. - Si el derrame se dirige hacia algún curso de agua se deberá intentar cambiar la dirección de este, controlándolo mediante diques. - Avisar al Equipo de Apoyo Interno y/o Externo para que se dirija a la zona del derrame, contando con los equipos de protección personal adecuados. - Hacer uso de equipo de protección personal apropiado para manejar el derrame. - Contener el derrame con suficiente cantidad de material absorbente en el caso de sustancias o residuos en estado líquido. - Descontaminar el área afectada. Retirar todos los materiales contaminados y gestionar como residuos peligrosos. - Descontaminar los equipos de protección, limpiar y reponer todo el equipo de emergencia empleado. - El material recogido de un derrame será dispuesto adecuadamente en cilindros para su posterior traslado y disposición final en un depósito de seguridad autorizado. - Una vez controlada la situación de emergencia, el Coordinador en el lugar informará al Grupo Coordinador de Actividades de Control de Emergencias y Normalización, decretando el final de la misma. - Se realizará un seguimiento de la emergencia, recopilando toda la información sobre el tamaño, contenido y ubicación del derrame, además de las medidas de respuesta que se hayan tomado. 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. Se deberá establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso. Además, se deberá dar aviso a las autoridades o servicios competentes, así como notificar a la Superintendencia de Medio Ambiente.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. - Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.10.6 del Anexo 10.1 de la Adenda.

8.1.12. Riesgo o contingencia Derrame de Harina de Soya y/o Granos en tierra o mar

Tabla 8.1.12. Riesgo Derrame de Harina de Soya y/o Granos en tierra o mar	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	- Transporte de harina y/o granos desde o hacia el Proyecto. - Edificio de almacenamiento de harina y/o granos. - Terminal de Graneles Limpios durante operación de carga y descarga de granos y/o harina.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Derrames de harina y/o granos en tierra: - Se dispondrán en los camiones los procedimientos a seguir en caso de derrames de granos y/o harina. - Todos los conductores estarán capacitados para el manejo de camiones con carga de harina y/o granos y para atender una emergencia asociada al derrame de éstos. - Todos camiones asociados a este tipo de transporte contarán con conos, cadenas, palas y equipamiento necesario para recoger los productos derramados. - Se implementará señalética que indique la velocidad de desplazamiento máxima (30 Km/h para vehículos livianos y camionetas y 20 km/h para camiones) permitida al interior del Proyecto. - Se realizarán mantenciones preventivas y correctivas a las correas transportadoras y torres de transferencia. - Las correas estarán montadas sobre mesas y contarán con placa cubierta (deck plate) para evitar derrames.



	- Las correas transportadoras que se encontrarán fuera de los edificios de almacenamiento, se montarán al interior de una galería hermética, formada por un enrejado metálico, el cual se sostendrá con base de marcos de acero tipo bents y apoyados en fundaciones aisladas de hormigón. - Se dispondrán kits para atender derrames en puntos estratégicos del Proyecto. Derrames de granos y/o harina en el mar: - Los buques de carga de producto, mantendrán una distancia mínima de acuerdo a lo establecido por la DIRECTMAR, de tal manera que pueda prevenirse una posible colisión. - Se desarrollarán procedimientos de trabajo asociados a la carga y descarga de granos y/o harina. - Todo el personal asociado al Terminal de Graneles Limpios estará capacitado para las actividades a desarrollar. - Se verificará que el buque tenga una correcta distribución de peso. - Se realizarán mantenciones preventivas y correctivas a las correas transportadoras y torres de transferencia. - Las correas estarán montadas sobre mesas y contarán con placa cubierta (deck plate) para evitar derrames. - Las correas transportadoras que se encontrarán fuera de los edificios de almacenamiento se montarán al interior de una galería hermética, formada por un enrejado metálico, el cual se sostendrá con base de marcos de acero tipo bents y apoyados en fundaciones aisladas de hormigón. - Se considerarán alarmas que indiquen la falla de las correas transportadoras que van desde las pilas de acopio de granos y/o harina hacia los buques. - La carga de barcos se realizará a través de un chute telescópico que recibirá el material desde la correa de alimentación y tiene la capacidad de ingresar directamente hasta las bodegas del buque.
Forma de control y seguimiento	- Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. - Control periódico de las zonas de trabajo, verificando el cumplimiento de los procedimientos de trabajo. - Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.13 del Anexo 10.1 de la Adenda.



Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Detener inmediatamente la actividad operativa que se esté llevando a cabo en el área afectada. - Una vez se detecte el derrame, avisar al Coordinador en el Lugar para activar el Plan de Emergencia. - Si el derrame se dirige hacia algún curso de agua se deberá intentar cambiar la dirección de éste. - Avisar al Equipo Apoyo Externo y/o Interno para que se dirija a la zona del derrame, contando con los equipos de protección personal adecuados. - Contener el derrame con aspiradoras, sopladoras o sistemas de bombeo para evitar su caída al mar. - Limpiar el área con el uso de escobas y palas. - Almacenar el producto derramado en sacos para su posterior desecho, evitando su vertido al suelo o a las aguas. En caso de derrame de granos y/o harina en el mar: - Contener el derrame con el uso de barreras de contención, palmetas absorbentes, etc. - Inspeccionar el fondo marino para revisar y establecer la extensión del derrame de granos y/o harina. - Para granos y/o harina suspendidos en la superficie del agua, se deberá limpiar con sistema de bombeo u otro sistema similar. - Para granos y/o harina en el fondo marino, se deberá limpiar con sistema de bombeo u otro sistema similar. - Una vez controlada la situación de emergencia, el Coordinador en el Lugar informará al Grupo Coordinador de Actividades de Control de Emergencias y Normalización, decretando el final de la misma. - Se realizará un seguimiento de la emergencia, recopilando toda la información sobre el tamaño, contenido y ubicación del derrame, además de las medidas de respuesta que se hayan tomado. 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. - Se deberá establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso. Además, se deberá dar aviso a las autoridades o servicios competentes, así como notificar a la Superintendencia de Medio Ambiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia.



	- Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. - Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia. - Adicionalmente, se dará aviso inmediato a la Capitanía de Puerto de Caldera.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.10.7 del Anexo 10.1 de la Adenda.

8.1.13. Riesgo o contingencia Explosión/Incendio en Edificios de Almacenamiento Torres de Transferencia o Correas Transportadoras

Tabla 8.1.13. Riesgo Explosión/incendio en edificios de almacenamiento, torres de transferencia o correas transportadoras.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	Edificios de almacenamiento, Torres de Transferencia o Correas Transportadoras.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- En todos los puntos de transferencia de productos (harina y granos) se considera la implementación de un sistema de captación de polvo en base a filtros de mangas, lo cuales operarán en conjunto con ventiladores centrífugos. El objetivo principal de este sistema, es evitar emisiones de polvo a la atmósfera y generación de focos explosivos e incendios. - En los puntos de descarga de producto de camiones se considerará la instalación de campanas de succión, que se colocarán en la tolva de recepción. Estas campanas captarán el polvo que se genere durante la descarga de harina y granos y lo direccionarán mediante ductos hacia el captador de polvo. - Para la transferencia de productos entre correas, se contemplará la instalación de campanas de succión, montadas sobre las guarderas de las correas. Las campanas de succión captarán el polvo y lo direccionarán hacia el captador de polvo proyectado para la transferencia de producto. Para los filtros de mangas propuestos, se estima un 99% de abatimiento de material particulado (MP10). Para asegurar la eficiencia de cada equipo en el tiempo se realizarán mediciones anuales, considerando la siguiente metodología:



	• Medición de presión: Para acreditar la eficiencia de todos los componentes del Sistema de Captación de Polvo, se implementará un sistema de medición y registro periódico de presión para verificar la eficiencia del sistema in situ. • Medición Isocinética: Para acreditar la eficiencia de todos los componentes del Sistema de Captación de Polvo, se realizará medición isocinética en cada uno de los colectores tipo filtro de manga, según metodología de toma de muestras publicada por la Environmental Protection Agency (EPA) en el Code of Federal Regulation y de acuerdo a la normativa del Ministerio de Salud que se encuentre vigente. En caso que el método de la EPA sea modificado y/o la legislación vigente, se realizarán las modificaciones necesarias para cumplir con lo establecido en la metodología de medición. - Se considerará alimentación eléctrica a los sistemas de captación sólo cuando las correas estén operativas, es decir, cuando se esté descargando, almacenando y/o embarcando productos. - Se considerarán mantenciones mensuales a los equipos de captación y sus componentes de acuerdo a las recomendaciones específicas de los proveedores. - Se contemplará realizar limpieza a las torres de transferencia, galerías y túneles mediante un sistema de aspiración de polvo para evitar la acumulación del mismo. - Los cargadores de barco contarán con sistemas propios de limpiezas por aspiración de polvo. Las instalaciones de los filtros considerarán las siguientes medidas preventivas: - Mangas antiestáticas. - Puesta a tierra para la totalidad de los componentes del filtro. - Adecuación de los equipos a zonas ATEX (Atmósferas explosivas). - Disposición de sistemas de extinción de chispas. Se considerarán medidas recomendadas por OSHA y normas NTP 29 y NFPA 654: - Se establecerán procedimientos para trabajos en caliente (soldadura, corte, etc.) a fin de prevenir focos de ignición. - Se establecerá la prohibición de fumar en todas las instalaciones del Proyecto. - Instalaciones y equipamientos eléctricos estarán de acuerdo a la normativa legal vigente, aprobados para ambientes pulvulentos y antichispa). - El equipo de protección personal será clasificado como resistente al fuego.



Forma de control y seguimiento	- Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. - De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. - Control periódico de las zonas de trabajo, verificando el cumplimiento de los procedimientos de trabajo. - Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.14 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Identificar la instalación involucrada y Detener inmediatamente la actividad operativa. - Una vez que se detecte la explosión y/o el incendio, avisar al Director de Emergencia por si ha de procederse a activar el Plan de Emergencia. - Verificar si existen personas afectadas. - En caso de que exista personal afectado, prestar atención inmediatamente. Si existen lesiones que no pueden ser controladas, llamar inmediatamente a servicios de emergencia (Carabineros, Bomberos, SAMU, etc.). - Una vez evaluado el escenario, contactar con el Equipo de Apoyo Interno y/o Externo en caso de ser necesario. - Realizar el aseguramiento del área. Para ello se debe establecer un perímetro en el área donde ocurrió el accidente. - Si la situación no es excesivamente peligrosa, es decir, si se trata de un fuego de pequeña magnitud; sin exponerse, intentar apagar el fuego con un extintor, siempre que sea posible con el viento por la espalda y la salida con el viento de cara. - En caso de no poder extinguir el incendio, avisar para la activación del Plan de Emergencia y evacuar la zona. En caso de necesidad, se paralizarán todas las operaciones de la faena o área comprometida y no se permitirá el funcionamiento de: • Motores u otros equipos eléctricos. • Otros equipos o vehículos que pueden provocar un punto de ignición. • Se deberá observar la dirección del viento, se delimitará ampliamente la zona de peligro y se deberá impedir el acceso a la misma del personal que no esté adecuadamente equipado, alejando preferentemente en dirección contraria al viento, a toda persona ajena a la emergencia.



	• Se deberá limitar el número de personas en la zona de peligro al mínimo imprescindible, controlándolos constantemente por un responsable que deberá permanecer en el exterior de la zona, el cual deberá disponer de un equipo de socorro listo para intervenir si fuera necesario. - Una vez que el Coordinador en el lugar active el Plan, el Equipo de Apoyo Interno y/o Externo se desplegará para controlar el incendio y, si es posible, acordonará la zona afectada. - Se debe mantener la seguridad del personal, disponiendo de una vía de escape en todo momento y utilizando los agentes extintores y EPP adecuados contra el incendio. Si la situación reviste de gravedad, se comunicará el hecho a la compañía de bomberos. - Tras la extinción del fuego, recoger efluentes contaminados por los agentes extintores y gestionarlos adecuadamente. - Una vez controlada la situación de emergencia, el Coordinador en el lugar informará al Grupo Coordinador de Actividades de Control de Emergencias y Normalización, decretando el final de la misma.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. - Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.9.8 del Capítulo 8 del EIA.

8.1.14. Riesgo o contingencia Derrame de Aguas Sucias de Barcos en el mar

Tabla 8.1.14. Riesgo Derrame de Aguas Sucias de Barcos en Mar	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	- Terminal de Graneles Limpios. - Terminal Multipropósito.



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	En el Anexo N°8.1 del EIA, se adjunta el Plan de Contingencia para el Control de Derrames de Hidrocarburos, sus Derivados y otras Sustancias Nocivas Líquidas Susceptibles de Contaminar. En documento incluye el escenario de riesgo asociado al derrame de aguas sucias de barcos en la columna de agua. En general, se considerará lo siguiente: - Se confeccionarán procedimientos de trabajo asociado a la descarga de aguas sucias desde las naves. - Se realizarán periódicamente mantenciones preventivas a las cañerías de conexión y/o flexibles de recepción de aguas sucias de barcos. - Todos los trabajadores encargados de realizar las actividades asociadas a la descarga de aguas servidas desde los buques estarán debidamente capacitados.																		
Forma de control y seguimiento	- Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. - Control periódico de las zonas de trabajo, verificando el cumplimiento de los procedimientos de trabajo. - Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto.																		
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.12 del Anexo 10.1 de la Adenda.																		
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">4.1.12. ACTUACIONES ANTE DERRAME DE AGUAS SUCIAS DE BARCOS</th></tr> <tr> <th>ACTUACIÓN</th><th>RESPONSABLE</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Evaluar la situación in situ.</td><td>Grupo Coordinador</td></tr> <tr> <td>Parar la operación de descarga de aguas sucias siguiendo las instrucciones del Coordinador de Operaciones.</td><td>Grupo Operativo de Terreno / Operadores</td></tr> <tr> <td>Una vez que el hormigón entra en contacto con agua, éste se diluirá. Dado a lo anterior, no existe la posibilidad de recoger el material que pueda derramarse.</td><td></td></tr> <tr> <td>Dirigir las operaciones de lucha contra la contaminación marina desde el lugar del suceso.</td><td>Grupo Coordinador</td></tr> <tr> <td>Intentar contener la mancha de aguas sucias con barreras de contención, palmetas absorbentes, entre otras.</td><td>Grupo Operativo de Terreno</td></tr> <tr> <td>Limpiar y/o neutralizar la mancha que genere las aguas sucias derramada a través del uso de sustancias dispersantes y no tóxicas para el medio marino.</td><td>Grupo Operativo de Terreno</td></tr> <tr> <td> Posterior al derrame, se deberán hacer muestreos respecto a la calidad del agua y suelo respecto a las siguientes variables: - Sólidos totales. - Demanda Biológica de Oxígeno (DBO). - Demanda Química de Oxígeno (DQO). - Coliformes totales. - Coliformes fecales. - pH. - Nitrógeno amoniacal y nitratos. - Nitrógeno total Kjeldahl. Además, se deberán hacer inspecciones en el lecho marino, para verificar que no exista fauna marina afectada. En caso de encontrar alguna especie muerta o afectada, pero con vida, se deberá dar aviso inmediato a la Autoridad correspondiente. </td><td>Jefe Departamento Medio Ambiente</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Elaboración propia, 2020.	4.1.12. ACTUACIONES ANTE DERRAME DE AGUAS SUCIAS DE BARCOS		ACTUACIÓN	RESPONSABLE	Evaluar la situación in situ.	Grupo Coordinador	Parar la operación de descarga de aguas sucias siguiendo las instrucciones del Coordinador de Operaciones.	Grupo Operativo de Terreno / Operadores	Una vez que el hormigón entra en contacto con agua, éste se diluirá. Dado a lo anterior, no existe la posibilidad de recoger el material que pueda derramarse.		Dirigir las operaciones de lucha contra la contaminación marina desde el lugar del suceso.	Grupo Coordinador	Intentar contener la mancha de aguas sucias con barreras de contención, palmetas absorbentes, entre otras.	Grupo Operativo de Terreno	Limpiar y/o neutralizar la mancha que genere las aguas sucias derramada a través del uso de sustancias dispersantes y no tóxicas para el medio marino.	Grupo Operativo de Terreno	Posterior al derrame, se deberán hacer muestreos respecto a la calidad del agua y suelo respecto a las siguientes variables: - Sólidos totales. - Demanda Biológica de Oxígeno (DBO). - Demanda Química de Oxígeno (DQO). - Coliformes totales. - Coliformes fecales. - pH. - Nitrógeno amoniacal y nitratos. - Nitrógeno total Kjeldahl. Además, se deberán hacer inspecciones en el lecho marino, para verificar que no exista fauna marina afectada. En caso de encontrar alguna especie muerta o afectada, pero con vida, se deberá dar aviso inmediato a la Autoridad correspondiente.	Jefe Departamento Medio Ambiente
4.1.12. ACTUACIONES ANTE DERRAME DE AGUAS SUCIAS DE BARCOS																			
ACTUACIÓN	RESPONSABLE																		
Evaluar la situación in situ.	Grupo Coordinador																		
Parar la operación de descarga de aguas sucias siguiendo las instrucciones del Coordinador de Operaciones.	Grupo Operativo de Terreno / Operadores																		
Una vez que el hormigón entra en contacto con agua, éste se diluirá. Dado a lo anterior, no existe la posibilidad de recoger el material que pueda derramarse.																			
Dirigir las operaciones de lucha contra la contaminación marina desde el lugar del suceso.	Grupo Coordinador																		
Intentar contener la mancha de aguas sucias con barreras de contención, palmetas absorbentes, entre otras.	Grupo Operativo de Terreno																		
Limpiar y/o neutralizar la mancha que genere las aguas sucias derramada a través del uso de sustancias dispersantes y no tóxicas para el medio marino.	Grupo Operativo de Terreno																		
Posterior al derrame, se deberán hacer muestreos respecto a la calidad del agua y suelo respecto a las siguientes variables: - Sólidos totales. - Demanda Biológica de Oxígeno (DBO). - Demanda Química de Oxígeno (DQO). - Coliformes totales. - Coliformes fecales. - pH. - Nitrógeno amoniacal y nitratos. - Nitrógeno total Kjeldahl. Además, se deberán hacer inspecciones en el lecho marino, para verificar que no exista fauna marina afectada. En caso de encontrar alguna especie muerta o afectada, pero con vida, se deberá dar aviso inmediato a la Autoridad correspondiente.	Jefe Departamento Medio Ambiente																		



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de un derrame en el Terminal Marítimo CopiaPort-E, las comunicaciones quedarán a cargo del Gerente General, en conjunto con el Director de Comunicaciones. Para esto se desplegarán los siguientes equipos: - VHF Marítimo: canal 16 y todas las frecuencias marítimas. En caso de ser necesario se solicitará a la Capitanía de Puerto de Caldera una frecuencia especial para ser utilizada solamente para la operación del derrame y para comunicación con ésta. - UHF Terrestre. - Teléfonos celulares.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°4.1.12 y Item 5 del Anexo N°8.1 del EIA.

8.1.15. Riesgo o contingencia Derrame de aguas servidas en tierra

Tabla 8.1.15. Riesgo Derrame de aguas servidas en tierra	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	Construcción: - PTAS IF CopiaPort-E. - PTAS IF Terminal de Graneles Limpios. - PTAS Terminal Multipropósito. - PTAS IF Planta Desalinizadora. - PTAS Campamento de Construcción. - Fosa Séptica IF Explotación de Cantera. - Fosa Séptica Botadero 2 y caminos provisorios. Operación: - PTAS Terminal de Graneles Limpios. - PTAS Área Terminal de Carga General y Contenedores. - PTAS Área Terminal de Fertilizantes. - PTAS Módulo de Desalinización. - PTAS Administración CopiaPort-E. - PTAS Estacionamiento de Camiones.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se confeccionarán procedimientos de trabajo asociados a la operación de las fosas sépticas y plantas de tratamiento de aguas servidas. - Se realizarán periódicamente mantenciones preventivas a los accesorios (válvulas, medidores, etc.) y cañerías de las PTAS. - Se realizarán periódicamente mantenciones preventivas a las fosas sépticas y tuberías de recolección. - Todo el personal asociado a la operación de fosas sépticas y plantas de tratamiento de aguas servidas estará debidamente capacitado en las actividades a realizar.



	- Se ubicarán en puntos estratégicos de las plantas de tratamiento de aguas servidas y fosas sépticas material para la contención de derrames. - Se confeccionará un procedimiento de trabajo asociado al ingreso de camión aljibe (camión limpia fosas) para el retiro de lodos de las fosas sépticas. - El retiro de lodos desde las fosas sépticas se realizará de forma periódica de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Dicho retiro será realizado por un servicio externo debidamente autorizado por SEREMI de Salud correspondiente.
Forma de control y seguimiento	- Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. - Control periódico de las zonas de trabajo, verificando el cumplimiento de los procedimientos de trabajo. - Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto. - Se mantendrá un registro del retiro de lodos de las fosas sépticas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.16 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El personal que detecte un evento relacionado con riesgo de derrame o fuga, deberá dar inmediato aviso a la administración, con el objetivo de dar inicio al siguiente procedimiento: - Se paralizará inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando en el área de la emergencia. - Suspensión del uso de los servicios higiénicos de la PTAS o Fosa Séptica involucrada en la emergencia. - Se evaluará la magnitud del derrame revisando el grado de avance y los recursos afectados. En caso de existir la posibilidad del control del mismo, se tomarán los equipos de contención y recolección disponibles. - En caso de producirse una fuga por falla en las líneas de recolección se deberá detener la operación y reparar la fuga. - El personal a cargo de las maniobras deberá evitar el contacto con el residuo derramado, tanto por ellos como del resto del personal que pueda estar en el área. - Se construirá un dique con arena para evitar que el material derramado, en caso de existencia de fuga, se propague.



	- Se absorberá con material inerte y/o retirará la tierra contaminada de toda el área del derrame, trabajando en círculos desde afuera hacia dentro. - Todo el material absorbente contaminado utilizado para la limpieza del área, así como la tierra contaminada será dispuesto en tambores de almacenaje y etiquetados, para su posterior eliminación en un sitio de disposición autorizado. - El personal involucrado en la contención del derrame de residuos utilizará los equipos de protección personal adecuados: calzado impermeable, ropa de protección impermeable máscaras y guantes. - Una vez contenida la fuga se procederá a la reparación de estructuras o partes dañadas. –Se realizará una investigación del incidente o fuga. - Se tomarán medidas correctivas y/o preventivas según corresponda ante el resultado de la investigación, para prevenir la ocurrencia futura del hecho. - Una vez controlada la situación de emergencia, el Coordinador en el Lugar informará al Grupo Coordinador de Actividades de Control de Emergencias y Normalización, decretando el final de la misma.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. - Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.10.9 del Anexo 10.1 de la Adenda.

8.1.16. Riesgo o contingencia Riesgo de Accidentes con Fauna Silvestre o Marina

Tabla 8.1.16. Riesgo Accidente con fauna silvestre o marina.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	Fauna marina: - Terminal de Graneles Limpios.



	- Terminal Multipropósito. - Tubería de Captación de Agua de Mar y Descarga de Salmuera. Fauna silvestre: - Sector Puerto en tierra.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se realizarán charlas de inducción y capacitación de hombre nuevo a todo el personal del Proyecto y contratistas acerca de la potencial fauna presente en el área, del resguardo y cuidado de la misma, así como del procedimiento de actuación en caso de un hallazgo. - Se establecerá un control de la velocidad para todos los vehículos del Proyecto, informando los límites de velocidad permitidos en caminos internos (30 Km/h para vehículos livianos y camionetas y 20 km/h para camiones). - Se considerará la instalación de carteles informativos sobre el eventual cruce de animales en las zonas adecuadas. - Reducción de velocidad de aproximación de barcos y eventual desconexión del empleo de sonares de navegación.
Forma de control y seguimiento	- Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. - Control periódico de las zonas de trabajo, basado principalmente en inspecciones de terreno. - Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.18 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que una contingencia afecte a fauna silvestre o marina, se procederá al rescate inmediato de las especies que estuvieran o pudiesen verse afectadas para ser asentadas momentáneamente en el centro de rehabilitación de fauna silvestre o marina más cercano al área del Proyecto hasta el momento de su recuperación, al punto que sea posible el retorno de las especies al lugar de origen. En paralelo, se dará aviso al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de lo ocurrido. Es importante mencionar que el Proponente correrá con todos los gastos económicos asociados a accidentes de fauna silvestre o marina. La empresa remitirá dentro de un plazo de 30 días a las autoridades y organismos competentes, un informe detallado con



	la información de la emergencia ambiental que contendrá lo siguiente: - Origen de la emergencia. - Acción de respuesta. - Efectividad de la acción. - Conocimiento del impacto o daño ambiental producido. - Daños o pérdidas de recursos. - Costos involucrados. - Medidas de mitigación y/o compensación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. - Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.10.11 del Anexo 10.1 de la Adenda.

8.1.17. Riesgo o contingencia Riesgo por alteración de restos y sitios arqueológicos

Tabla 8.1.17. Riesgo Alteración de restos y sitios arqueológicos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Parte, obra o acción asociada	Todo el Proyecto en el Sector Puerto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	En caso de registrarse un hallazgo de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, se deberá dar cumplimiento a la Ley N° 17.288, el que establece que toda persona que al hacer excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquier finalidad, encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, debe dar aviso inmediatamente el descubrimiento al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), que ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el CMN se haga cargo de él, procediendo de acuerdo a lo establecido en el Artículo 26° de la Ley.



	En general, se implementarán las siguientes medidas: - Se realizarán capacitaciones de hombre nuevo al personal del Proyecto y contratistas que participen en la fase de construcción, acerca conocimiento de restos arqueológicos de la zona y del procedimiento a seguir en caso de hallazgo histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico. - Se contará con un profesional arqueólogo durante la fase de construcción, el que deberá prospectar el área a intervenir, y de acuerdo a lo observado, emitir un informe que indique la presencia o ausencia de recursos patrimoniales culturales. - En caso de detectarse un sitio arqueológico, se detendrá la faena y se habilitarán cercos de protección para impedir el acceso de personas al área del sitio. - Capacitar al personal que participe en todas las fases del Proyecto, acerca del cuidado del patrimonio existente en el área.
Forma de control y seguimiento	- Control periódico de las zonas de trabajo y sitios arqueológicos identificados en la línea base correspondiente al Capítulo 3.14 del presente Estudio de Impacto Ambiental. - Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.19 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de hallazgo de elementos arqueológicos; distintos a los identificados en la línea base del presente Estudio de Impacto Ambiental, al momento de realizar cualquier faena de excavación o remoción de terreno en el área del Proyecto, se definen los pasos mínimos que se deben adoptar con el fin de prevenir un potencial impacto sobre ellos: - Se procederá según lo establecido en la Ley N° 17.288 del Ministerio de Educación Pública que “Legisla sobre monumentos nacionales”. - Se paralizarán los trabajos en el sector del hallazgo. - Se dará aviso inmediatamente al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) para que éste disponga los pasos a seguir, así como al Gobernador Provincial y a Carabineros para su vigilancia. - Se contará con la asesoría de un arqueólogo, que elaborará un informe de la situación y de las medidas realizadas, para su entrega a la autoridad correspondiente. - En caso que el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) resuelva que se debe rescatar el sitio y autorice las faenas, se procederá a realizar el correspondiente rescate arqueológico, de acuerdo a la normativa vigente y aplicable.



	- Los trabajos en la zona del hallazgo se retomarán con la conformidad del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. - Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.10.13 del Anexo 10.1 de la Adenda.

8.1.18. Riesgo o contingencia Riesgo por Introducción de Especies Invasoras a través de aguas de lastre

Tabla 8.1.18. Riesgo Introducción de especies invasoras a través de aguas de lastre.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	- Terminal de Graneles Limpios. - Terminal Multipropósito.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Todos los buques que ingresen al Puerto, deberán seguir los lineamientos establecidos en la Circular DGTM. Y MM. Ordinario A51/002 del 24 de enero de 2012, la cual establece los procedimientos y recomendaciones a seguir para la adopción de medidas preventivas, objeto de reducir al mínimo los riesgos de introducción de organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos por los buques. - Los buques deberán gestionar su agua de lastre a fin de evitar la transferencia de especies potencialmente invasivas. Deberán contar con un plan de gestión del agua de lastre y mantener un libro de registro sobre el destino de las mismas.
Forma de control y seguimiento	- Revisión y control de los registros de gestión de aguas de lastre de los buques que ingresan al Terminal Marítimo.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.20 del Anexo 10.1 de la Adenda.



Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Como alerta temprana, se realizarán monitoreos continuos en base a muestreos visuales, que permitan realizar un control y seguimiento de la presencia y distribución espacial de las especies exóticas invasoras. - Una vez identificada la especie, se verificará si esta representa una amenaza para la biodiversidad nativa del área. En caso de que las especies identificadas representen una amenaza para la biodiversidad del área se realizarán los siguientes controles previo acuerdo con las Autoridades correspondientes: - Control físico, el cual incluirá métodos mecánicos de retirada (arranque y desbroce en plantas o captura de animales con jaulas trampa, cebos, lazos, redes) y alteraciones del medio físico como el pH o fuego controlado. - Control químico, el cual considera el uso de productos. Este tipo de control se utilizaría como último recurso, ya que numerosos productos pueden actuar sobre cierto tipo de organismos de un modo y sobre otros organismos de manera muy diferente, por lo que con frecuencia los efectos son difíciles de predecir. Dado a lo anterior, este método se utilizaría cuando no exista alternativa y extremando las precauciones (usando dosis mínimas, concentrando su aplicación a las áreas infectadas o a individuos concretos, limitando el acceso de otros organismos o la expansión del producto, empleando productos no persistentes o que puedan contrarrestarse. - Control biológico, el cual considera el uso de depredadores, parásitos, de sustancias de origen biológico o de alteración de procesos biológicos. Antes de aplicar esta medida de control se realizarán análisis de riesgos rigurosos, ya que la dependencia predador – presa o parásito – huésped deber ser específica.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas.



	- Acciones de reparación realizadas. - Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.10.18 del Anexo 10.1 de la Adenda.

8.1.19. Riesgo o contingencia Riesgo de Accidente Durante el Manejo de Explosivos

Tabla 8.1.19. Riesgo Accidentes durante el manejo de explosivos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Parte, obra o acción asociada	- Dragado en roca durante construcción del Terminal Multipropósito. - Habilitación de Cantera. - Construcción Tubería de Captación de Agua de Mar. - Muelle de Varado. - Construcción de línea de aducción de agua de piscina (uso eventual de explosivos). - Construcción de edificios principales y secundarios (uso eventual de explosivos).
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- La adquisición de explosivos y el transporte de explosivos y su equipamiento estará sujeto a lo dispuesto en la ley N°17.798 que establece el Control de Armas y Explosivos y su Reglamento complementario del Ministerio de Defensa Nacional de Chile N° 77 del año 1982. Dentro de la faena, el transporte, uso y manipulación de los explosivos se registrará por lo dispuesto en el Decreto N° 72 del Reglamento de Seguridad Minera del Ministerio de Minería, en Chile, que fue modificado mediante el Decreto Supremo 132, de 2002, el cual fue publicado en el Diario Oficial con fecha 07 de febrero de 2004. - Todo trabajador que manipule explosivos debe estar capacitado y certificado. - Las tronaduras se realizarán de manera programada, considerando todas las precauciones al respecto. Estas se realizarán todos los días, en tres horarios alternativos, los horarios posibles son: 12:30 hrs, 16:00 hrs, o 18 hrs (con luz de día). Para el dragado en roca durante la construcción del Terminal Multipropósito: - El manejo e instalación de explosivos será realizado por buzos especialistas los cuales contarán con autorización de la Autoridad Marítima. - Se efectuará la tronadura después de retirar la draga y efectuando todas las medidas de seguridad pertinentes, las



	cuales serán establecidas en un procedimiento de trabajo seguro de acuerdo con los lineamientos de la Autoridad Marítima. - Se verificarán las cargas tronadas. - Las faenas de dragado se realizarán durante el día considerando dos turnos de trabajo los 7 días de la semana. No se realizarán trabajos durante la noche.
Forma de control y seguimiento	- Se controlará la evolución de la siniestralidad, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. - Control periódico de las condiciones de trabajo para evitar accidentes, basado principalmente en inspecciones de terreno.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.21 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Una vez que se detecte la explosión y/o el incendio, avisar al Director de Emergencia por si ha de procederse a activar el Plan de Emergencia. - Verificar si existen personas afectadas. - En caso de que exista personal afectado, prestar atención inmediatamente. Si existen lesiones que no pueden ser controladas, llamar inmediatamente a servicios de emergencia (Carabineros, Bomberos, SAMU, etc.). - Una vez evaluado el escenario, contactar con el Equipo de Apoyo Interno y/o Externo en caso de ser necesario. - Realizar el aseguramiento del área. Para ello se debe establecer un perímetro en el área donde ocurrió el accidente. - Si la situación no es excesivamente peligrosa, es decir, si se trata de un fuego de pequeña magnitud; sin exponerse, intentar apagar el fuego con un extintor, siempre que sea posible con el viento por la espalda y la salida con el viento de cara. - En caso de no poder extinguir el incendio, avisar para la activación del Plan de Emergencia y evacuar la zona. En caso de necesidad, se paralizarán todas las operaciones de la faena o área comprometida y no se permitirá el funcionamiento de: • Motores u otros equipos eléctricos. • Otros equipos o vehículos que pueden provocar un punto de ignición.



	• Se deberá observar la dirección del viento, se delimitará ampliamente la zona de peligro y se deberá impedir el acceso a la misma del personal que no esté adecuadamente equipado, alejando preferentemente en dirección contraria al viento, a toda persona ajena a la emergencia. • Se deberá limitar el número de personas en la zona de peligro al mínimo imprescindible, controlándolos constantemente por un responsable que deberá permanecer en el exterior de la zona, el cual deberá disponer de un equipo de socorro listo para intervenir si fuera necesario. - Una vez que el Coordinador en el lugar active el Plan, el Equipo de Apoyo Interno y/o Externo se desplegará para controlar el incendio y, si es posible, acordonará la zona afectada. - Se debe mantener la seguridad del personal, disponiendo de una vía de escape en todo momento y utilizando los agentes extintores y EPP adecuados contra el incendio. Si la situación reviste de gravedad, se comunicará el hecho a la compañía de bomberos. - Tras la extinción del fuego, recoger efluentes contaminados por los agentes extintores y gestionarlos adecuadamente. Una vez controlada la situación de emergencia, el Coordinador en el lugar informará al Grupo Coordinador de Actividades de Control de Emergencias y Normalización, decretando el final de la misma.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.10.8 del 10.1 de la Adenda.

8.1.20. Riesgo o contingencia Riesgo de Succión de Fauna Marina en Tubería de Captación de Agua de Mar

Tabla 8.1.20. Riesgo Succión de fauna marina por ruptura de la tubería de captación de agua de mar o por ruptura del filtro de succión.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	- Tubería de Captación de Agua de Mar. - Cámara de captación.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se realizarán inspecciones visuales a la tubería de captación 1 vez al mes en todo su recorrido para identificar posibles desconexiones o fisuras. - Se realizarán revisiones submarinas 1 vez al año para identificar posibles fallas por fatiga de material y/o verificar la integridad del filtro. - El sistema contempla medidores de presión.
Forma de control y seguimiento	- Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. - Control periódico de las zonas de trabajo para evitar accidentes, basado principalmente en inspecciones de terreno.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.22 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que una contingencia afecte a fauna silvestre o marina, se procederá al rescate inmediato de las especies que estuvieran o pudiesen verse afectadas para ser asentadas momentáneamente en el centro de rehabilitación de fauna silvestre o marina más cercano al área del Proyecto hasta el momento de su recuperación, al punto que sea posible el retorno de las especies al lugar de origen. En paralelo, se dará aviso al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de lo ocurrido. Es importante mencionar que el Proponente correrá con todos los gastos económicos asociados a accidentes de fauna silvestre o marina. La empresa remitirá dentro de un plazo de 30 días a las autoridades y organismos competentes, un informe detallado con la información de la emergencia ambiental que contendrá lo siguiente:



	- Origen de la emergencia. - Acción de respuesta. - Efectividad de la acción. - Conocimiento del impacto o daño ambiental producido. - Daños o pérdidas de recursos. Costos involucrados. Medidas de mitigación y/o compensación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Capitanía de Puerto de Caldera, SERNAPESCA, Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), SAG y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.10.17 del 10.1 de la Adenda.

8.1.21. Riesgo o contingencia Riesgo de Afectación a Fauna Marina por Ruptura de Tubería de Descarga de Salmuera o por Mal Funcionamiento de los Módulos de Desalinización

Tabla 8.1.21. Riesgo Afectación de fauna marina por ruptura de tubería de descarga de salmuera o por mal funcionamiento de los módulos de desalinización.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	- Módulos de Desalinización. - Tubería de Descarga de Salmuera.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se realizarán inspecciones visuales a la tubería de descarga de salmuera 1 vez al mes en todo su recorrido para identificar posibles desconexiones o fisuras. - Se realizarán revisiones submarinas 1 vez al año para identificar posibles fallas por fatiga de material. - El sistema contempla medidores de presión. - Se contempla la construcción de una cámara de carga, la cual consistirá en una obra de hormigón y que servirá para generar la transición hacia el emisario submarino, evitando turbulencias y entrada de burbujas de aire y espuma al sistema.



	- La cámara de descarga contempla un elemento tomador de muestras para monitorear el efluente. - La cañería de descarga contempla la instalación de un difusor, el cual permite realizar la descarga de salmuera en forma controlada. - Se realizarán las mantenciones preventivas a los módulos de desalinización de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
Forma de control y seguimiento	- Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. - Control periódico de las zonas de trabajo para evitar accidentes, basado principalmente en inspecciones de terreno.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.23 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que una contingencia afecte a fauna silvestre o marina, se procederá al rescate inmediato de las especies que estuvieran o pudiesen verse afectadas para ser asentadas momentáneamente en el centro de rehabilitación de fauna silvestre o marina más cercano al área del Proyecto hasta el momento de su recuperación, al punto que sea posible el retorno de las especies al lugar de origen. En paralelo, se dará aviso al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de lo ocurrido. Es importante mencionar que el Proponente correrá con todos los gastos económicos asociados a accidentes de fauna silvestre o marina. La empresa remitirá dentro de un plazo de 30 días a las autoridades y organismos competentes, un informe detallado con la información de la emergencia ambiental que contendrá lo siguiente: - Origen de la emergencia. - Acción de respuesta. - Efectividad de la acción. - Conocimiento del impacto o daño ambiental producido. - Daños o pérdidas de recursos. Costos involucrados. Medidas de mitigación y/o compensación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Capitanía de Puerto de Caldera, SERNAPESCA, Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), SAG y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de



	ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.10.17 del 10.1 de la Adenda.

8.1.22. Riesgo o contingencia Riesgo Asociado a la Ruptura de la Cortina Antiturbidez

Tabla 8.1.22. Riesgo Afectación a la vida marina, actividades de acuicultura, reservas de especies y pesqueras por ruptura de la cortina antiburbidez durante las actividades de dragado y vertimiento.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Parte, obra o acción asociada	Áreas de dragado y vertimiento
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las principales características de la cortina antiturbidez considerada para el Proyecto son: - Tipo: Clase 3, para aplicaciones en mar abierto. - Profundidad: Hasta 20 m. - Material cámara flotante: PVC de 900 g/m². - Tamaño de flotador: 200 mm x 200 mm. - Cintas de alta resistencia de 50 m: Una sobre flotador, una bajo el flotador y sobre la cadena de lastrado. - Pantalla: Geotextil 270 g/m². - Cadena de lastrado: 13 mm acero galvanizado. - Por otras parte, las medidas o acciones comprenden: - Se exigirá a la empresa contratista que el personal encargado de instalar la cortina antiturbidez esté debidamente capacitado en actividades de este tipo, de forma tal que se procure la correcta instalación de la cortina. - Se contará con un equipo de buzos, los cuales estarán destinados a inspeccionar la cortina antiturbidez mientras se realicen las actividades de dragado y vertimiento. Si se evidencia la ruptura de la cortina, se solicitará detener todas las actividades hasta realizar la reparación o reposición de la cortina. - Las personas encargadas de las maquinarias asociadas al dragado y vertimiento estarán debidamente capacitadas y se les exigirá que durante las actividades mantengan un



	distanciamiento desde la cortina, a fin de evitar choques que puedan provocar la ruptura o desestabilización de la misma.
Forma de control y seguimiento	- Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. Control periódico de las zonas de trabajo para evitar accidentes, basado principalmente en inspecciones de terreno.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.24 del Anexo 10.1 Actualización de la EIA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de detectarse la ruptura de la cortina antiturbidez ya sea por avistamiento desde tierra o desde el mar durante las inspecciones del equipo de buzos, se procederá de la siguiente manera: - Se detendrán las actividades de dragado y vertimiento. - Se procederá a identificar el lugar exacto donde haya ocurrido la ruptura de la cortina y se evaluará la posibilidad de reparar in situ o si es necesario retirarla hasta tierra. - Si es necesario retirar la cortina hasta tierra, esto podrá realizarse después de al menos 3 a 4 horas de haber detenido las actividades. - Si no es posible realizar la reparación de la cortina, se procederá a la instalación de una cortina anti-turbidez nueva. - No se podrán reanudar las actividades de dragado y vertimiento hasta que no se garantice el correcto funcionamiento de la cortina. Una vez controlada la situación de emergencia, el Coordinador en el Lugar informará al Grupo Coordinador de Actividades de Control de Emergencias y Normalización, decretando el final de la misma.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Capitanía de Puerto de Caldera, Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), SERNAPESCA y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia.



	- Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.10.16 del Anexo 10.1 de la Adenda.

8.1.23. Riesgo o contingencia Riesgo asociado a derrame de hipoclorito al mar

Tabla 8.1.23. Riesgo Afectación a la vida marina, por derrame al mar durante inyección de hipoclorito de sodio en cámara de captación.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Parte, obra o acción asociada	Cámara de captación
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- La cámara de captación estará ubicada a una profundidad de 23 metros. Los filtros serán limpiados mediante un sistema de aire comprimido, adicionalmente se contará con la inyección de hipoclorito de sodio, para evitar el crecimiento de vida marina dentro del sistema de captación. - La dosificación del hipoclorito de sodio a ser empleado para evitar el crecimiento de vida marina dentro el sistema de captación será de 10 mg/L como dosis máximas, en una concentración (% vol) del 12% y se estima un consumo, sobre volumen de captación (100 l/s), de 86 kg/día. La frecuencia con que será inyectado el hipoclorito de sodio será en forma intermitente, de 1 a 2 min por vez, durante 45 minutos al día. - La inyección de hipoclorito de sodio se realizará mediante un sistema de bombeo ubicado en tierra. Al estar estas detenidas, no se realiza inyección del reactivo. Esta operación se controlará mediante un sistema de control central de la planta. - Por la disposición (anillo de aspersión) y ubicación del sistema de inyección en la cámara de carga, se evitará que el reactivo salga al exterior de esta. - Se realizarán inspecciones periódicas, con el objetivo de verificar el estado de la tubería de captación y sistema de inyección. - El diseño final (ingeniería de detalle) incorporará criterios de seguridad para la cañería de transporte de hipoclorito de sodio, que aseguren una baja probabilidad de falla.
Forma de control y seguimiento	- Inspecciones anuales de tuberías que transporten hipoclorito sódico



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.6.25 del Anexo 10.1 Actualización de la EIA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Cierre de la válvula de inyección de hipoclorito sódico, en el área de la sentina. - Mantención de la operación del sistema de bombas de la sentina por un período de al menos 6 horas para captar la totalidad del agua de mar que se encuentra al interior del emisario para minimizar la caída de hipoclorito sódico al mar. - Detención de la Planta Desalinizadora. - Investigación interna para determinar causas e implementar acciones correctivas y preventivas. - Retiro de la cañería y reemplazo de la misma con las mejoras que se detecten de la investigación anterior. - Monitoreo de la calidad del agua de mar en el sector de las torres de captación, en un plazo máximo de una semana una vez ocurrido el accidente y 2 muestreos posteriores a los 15 y 30 días posteriores objeto de verificar que no existen alteraciones en la calidad de agua de mar. Se dará por superada la contingencia/emergencia en la medida que no existan variaciones superiores al 5% a la calidad de agua de la línea de base.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	- Se comunicará mediante en un plazo no superior a 24 h. a la SMA de la contingencia vía telefónica de parte del Jefe de la Planta y se informará vía carta certificada en un plazo no superior a las 72 h de la activación del plan y las medias a implementar. Adicionalmente en un plazo máximo de 60 días se entregará reporte escrito a la SMA de los resultados de la implementación del plan.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro 9.5 de la Adenda 2 de la EIA.

8.2. Medidas de Prevención de Riesgos Sector Obras Lineales

8.2.1 Riesgo o contingencia Sismos

Tabla 8.2.1. Riesgo Sismos	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	- IF Botadero 2. - IF Caminos de Acceso. - Línea de Transmisión eléctrica 110 kV. - Línea de Aducción de Agua.



	- Piscinas de Emergencia. - Estanques de Transferencia. - Sala de Bombeo.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- El diseño de ingeniería y construcciones del Proyecto, estarán acorde a normas y estándares nacionales e internacionales de resistencia sísmica. - Se establecerán zonas de seguridad y evacuación, las que se mantendrán demarcadas y libres de obstáculos, considerando ubicar algunas en los niveles más altos en el proyecto, donde sea menor la posibilidad de acumulación de agua. - Todas las áreas de trabajo se mantendrán en condiciones de orden y limpieza para asegurar una rápida evacuación frente a sismos en caso de ser necesario. - Se mantendrán teléfonos de emergencia en una zona visible y de fácil acceso. - Se realizarán simulacros de emergencia para la evaluación de respuesta del personal. - Se elaborará una ficha de actuación en caso de ocurrir esta emergencia. - Se realizarán capacitaciones y entrenamientos al personal asociado a labores de rescate, primeros auxilios y emergencia. - Se realizarán capacitaciones y entrenamientos de plan y alarmas al entorno. - Se creará una brigada de emergencia.
Forma de control y seguimiento	- Posterior al evento se verificará que la cantidad total de personas que participen del Proyecto, se encuentren a salvo; para lo cual tendrán que mantener diariamente un registro de ingresos y salidas de personas. - Durante las fases de construcción, operación y cierre, se suspenderán todas las faenas hasta que se haya verificado técnicamente que no existe riesgo para los trabajadores. - Durante las fases de construcción y operación, se realizará una inspección de las instalaciones con el fin de verificar su estado y descartar la existencia de daños que puedan ocasionar el colapso o derrumbe de estructuras.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.7.1 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que se produzca un sismo de gran magnitud y/o tsunamis, se llevarán a cabo las siguientes acciones: - El personal suspenderá cualquier actividad que esté realizando y se dirigirá al área de zona de seguridad más cercana, la cual deberá estar ubicada en un área abierta y



	alejada de las instalaciones que puedan involucrar riesgo de desplome/derrumbe. - Se analizará la conveniencia de suspender momentáneamente el suministro eléctrico, suministro de combustible, transferencias de cargas en terminales u otra actividad que pueda representar un riesgo. - No se debe actuar impulsivamente ya que ello aumenta el riesgo de lesiones y contribuye a aumentar el pánico. - Habrá que alejarse de las ventanas, ya que la vibración puede ocasionar la ruptura de los vidrios. - Si se encuentra bajo techo hay que protegerse de la caída de lámparas, artefactos eléctricos, maderas, libros, cuadros, etc. - Permanecerá en la zona de seguridad hasta que el sismo y/o tsunami finalice. Sólo en casos puntuales, como daños visibles y considerables en la edificación, tales como caída de muros, fractura de columnas se podrá evacuar una zona. - En áreas externas de edificios habrá que alejarse de paredes, postes, cables eléctricos y otros elementos que puedan caerse. - Si se está manejando una unidad motorizada se guiará la unidad con precaución a un lugar seguro y se procederá a detener la unidad. Después de un sismo y/o tsunami: - Se debe permanecer en silencio y en calma. - Dependiendo de la magnitud del sismo y/o tsunami, se debe proceder a la evacuación total de edificios hacia las zonas de seguridad asignadas. - Evacuar rápido, pero sin correr, manteniendo la calma, el orden y en silencio, evitando producir aglomeraciones. - En caso de quedarse atrapado, se debe procurar utilizar una señal visible o sonora. - Si se detectan focos de incendio, se debe informar de inmediato. - Se observará si hay personas heridas, no moviendo a los lesionados a no ser que estén en peligro de sufrir nuevas heridas y se solicitará atención médica de emergencia. - Se deben esperar 30 minutos en la zona de seguridad por posibles replicas. - Se realizará una inspección en las instalaciones con el fin de verificar su estado y descartar la existencia de daños que puedan ocasionar el colapso o derrumbe de estructuras. - Se elaborará un informe de daños y se mantendrá comunicación con las autoridades locales y de emergencias. No se activarán las faenas hasta que se haya comprobado que no existe riesgo de colapso estructural de las instalaciones.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.9.1 del Capítulo 8 del EIA.

8.2.2 Riesgo o contingencia Condiciones Climatológicas Adversas (fuertes lluvias, vientos intensos)

Tabla 8.2.2. Riesgo Condiciones climatológicas adversas (fuertes lluvias, vientos intensos, marejadas).	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	- IF Botadero 2. - IF Caminos de Acceso. - Línea de Transmisión eléctrica 110 kV.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- El emplazamiento de instalaciones de faenas se realizará fuera de las áreas expuestas a inundaciones. - Se mantendrá comunicación constante con el SHOA, para conocer las condiciones meteorológicas del área de emplazamiento del Proyecto. - Se mantendrá un monitoreo contante de las condiciones de vientos u otras condiciones climáticas que puedan afectar las operaciones del Proyecto. - Se realizarán capacitaciones continuas al personal, en relación a las condiciones ideales para mantener las actividades de construcción, operación y cierre del Proyecto. - Cuando se evidencien condiciones meteorológicas adversas, se dará aviso para que realice la suspensión de los trabajos. Junto con esto, todo el personal deberá retirarse de faenas. - Todas las instalaciones de faena e instalaciones anexas (bodegas de sustancias y residuos peligrosos, etc.) deberán cerrarse hasta que se mejoren las condiciones climáticas. - Se dispondrá de una brigada de emergencia, la cual actuará en caso de producirse una emergencia.



Forma de control y seguimiento	- Control periódico de las zonas de trabajo, verificando la integridad estructural de las instalaciones y verificando que se encuentren las zonas de seguridad libre de obstáculos y debidamente demarcadas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.7.2 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El Coordinador en el lugar establecerá contacto con la Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI) del Ministerio del Interior y Seguridad Pública para notificar respecto a: - Fenómeno natural previsto. - Evolución esperada del fenómeno natural en las subsiguientes horas. - Estado de las vías y caminos de acceso al Proyecto. - Estatus del servicio telefónico y otros canales de comunicación. - Medios de movilización dispuestos desde la ONEMI. El Coordinador en el lugar y/o el Operador Jefe de cada Terminal ordenará cuando sea necesario la cancelación de las operaciones y maniobras que no sean de mayor importancia en el momento, tales como: - Cargo o descarga de sustancias, residuos, materiales e insumos. - Trabajos en el exterior, tanto en Sector Puerto como en el Sector Obras Lineales. - Funcionamiento de maquinarias y equipos que puedan representar un riesgo en caso de ocurrir un fenómeno natural. - Maniobras de buques y embarcaciones menores en las cercanías de la costa. - No se permitirán que los trabajadores permanezcan en instalaciones que se encuentren en construcción o de carácter temporal debido al riesgo de derrumbe. El Coordinador en el lugar ordenará la verificación del estado y la seguridad de: - Instalaciones en general. - Equipos o accesorios que puedan ser desplazados como consecuencia del fenómeno natural previsto. Prestar especial atención a estructuras y construcciones de tipo temporal (por ejemplo: casetas de construcción, andamios, etc.). - Trasladar equipos móviles a niveles por encima del nivel del suelo. El Coordinador en el lugar ordenará la activación de la alarma y, si es necesario, la evacuación hacia el Punto de Reunión.



	- Se calmará al personal, para evitar el pánico y minimizar mayores efectos que la emergencia pudiera originar en las personas. - Todo el personal se dirigirá a las zonas de seguridad establecidas a través de las salidas de emergencias más cercanas a su lugar de trabajo, las cuales se encontrarán debidamente identificadas y señalizadas. - Los trabajadores que se encuentren a la intemperie deberán dirigirse a lugares cubiertos hasta que cambien las condiciones climáticas adversas. - Los trabajadores deberán seguir en todo momento las instrucciones del Coordinador en el lugar. Sólo se podrá volver al lugar de trabajo si el Coordinador en el lugar lo permite. Se prohibirá el uso de equipos y/o instrumentos eléctricos al interior de todas las dependencias durante el evento climático, ordenando además que el personal se mantenga alejado de puertas, ventanas, pilares o estructuras metálicas. Se dará aviso de evacuación inmediata a las que se encuentren en el mar.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.9.2 del Capítulo 8 del EIA.

8.2.3 Riesgo o contingencia Riesgo de Inundación y Remoción en Masa

Tabla 8.2.3. Riesgo de Inundación y Remoción en Masa	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	- Botadero 2. - IF Caminos de Acceso. - Línea de Transmisión eléctrica 110 kV.



	- Sala de Bombeo. - Sala eléctrica.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se mantendrá comunicación constante con el SHOA, para conocer las condiciones meteorológicas del área de emplazamiento del Proyecto. - El emplazamiento de instalaciones de faenas, se realizará fuera de las áreas expuestas a inundaciones. - Se establecerán zonas de seguridad, las que se mantendrán demarcadas y libres de obstáculos, fuera de las áreas expuestas a inundaciones y vientos intensos. - Se realizarán capacitaciones al personal del Proyecto y contratistas respecto al procedimiento de actuación en caso de aluviones u otros eventos asociados a condiciones climatológicas adversas. - Se establecerán medidas estructurales, alguna de ellas podría incluir lo siguiente: • Rectificación geométrica del terreno. • Implementación de elementos de drenaje. • Implementación de elementos estructurales de refuerzo. • Muros de contención. - Se establecerán medidas instrumentales, que consistiría en la instalación de equipos de instrumentación y monitoreo con el objetivo de establecer un Sistema de Alerta Temprana y con ello reducir la vulnerabilidad física, funcional u operativa. Algunos de estos instrumentos pueden ser: • Piezómetros. • Inclínómetros. • Pluviómetros. • Puntos de nivelación topográfica. • Extensómetros.
Forma de control y seguimiento	- Control periódico de las zonas de trabajo, verificando la integridad estructural de las instalaciones y verificando que se encuentren las zonas de seguridad libre de obstáculos y debidamente demarcadas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.7.3 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se dará aviso de inmediato al Coordinador en el Lugar quien informará al Grupo Coordinador de Actividades de Control de Emergencias y Normalización. - 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 ONEMI o carabineros



	hayan informado al Jefe de Obras que el área se encuentra fuera de peligro. - Se activarán las comunicaciones a toda la Estructura Organizativa de la Emergencia del presente Plan. La información se obtendrá de los organismos estatales (ONEMI, 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 deberán inspeccionar las áreas afectadas, demarcando aquellas que supongan un riesgo. - El Coordinador en el Lugar determinará si es conveniente relocalizar las instalaciones. Si este fuera el caso, se informará a las autoridades pertinentes. - Una vez controlada la situación de emergencia, el Coordinador en el Lugar informará al Grupo Coordinador de Actividades de Control de Emergencias y Normalización, decretando el final de la misma.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. - Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.10.14 del Anexo 10.1 de la Adenda.

8.2.4 Riesgo o contingencia Incendios industriales

Tabla 8.2.4. Riesgo Incendios industriales	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	- IF Botadero 2.



	- IF Caminos de Acceso. - Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV. - Sala de Bombeo.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Las instalaciones, sean estas definitivas o provisorias, contendrán el mínimo de sustancias que puedan ser un aporte de elementos combustibles, además de lo anterior, todas las estructuras contarán con las medidas de prevención de incendio establecidas en la normativa vigente. - Todos los contratistas se registrarán por las medidas y obligaciones establecidas por el Proponente, para minimizar el riesgo de incendio. - Los materiales combustibles e inflamables serán almacenados en espacios especialmente habilitados (bodegas) cumpliendo con lo dispuesto en el D.S. N°43/2016 del Ministerio de Salud “Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”. - Las instalaciones dispondrán de los elementos de extinción de incendios adecuados (extintores, detectores, red húmeda, etc.), realizando las mantenciones periódicas, según se establece en la normativa vigente. - Los equipos de extinción manual, serán ubicados en las proximidades de los puntos probables de incendio, siendo accesibles por parte de los trabajadores y demarcando el área donde están ubicados de acuerdo a la normativa vigente. - Se capacitará a trabajadores respecto al correcto uso de los elementos de protección y combate contra incendios. - Se mantendrá debida comunicación entre personal de seguridad y vigilancia del Proyecto, con el objeto de detectar posibles conductas de terceros que propicien la generación de un incendio. - Se prohibirá encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas en zonas donde existan sustancias inflamables y/o combustibles. - Se dispondrá de una brigada de emergencia, la cual actuará en caso de producirse una emergencia.
Forma de control y seguimiento	- Se realizarán revisiones y mantenciones periódicas a todas las instalaciones que puedan provocar un incendio, principalmente las instalaciones eléctricas. - Control periódico de las zonas de trabajo, verificando la integridad estructural de las instalaciones y verificando que se encuentren las zonas de seguridad libre de obstáculos y debidamente demarcadas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.7.4 del Anexo 10.1 de la Adenda.



Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de incendio, se actuará de acuerdo a lo descrito a continuación: - Una vez se detecte el incendio, avisar al Coordinador en el lugar por si ha de procederse a activar el Plan de Emergencia. - Si la situación no es excesivamente peligrosa, es decir, si se trata de un fuego de pequeña magnitud; sin exponerse, intentar apagar el fuego con un extintor, siempre que sea posible con el viento por la espalda. - Se desconectarán en forma inmediata los equipos eléctricos cercanos al lugar del incidente. - En caso de no poder extinguir el incendio, avisar para la activación del Plan de Emergencia y evacuar la zona. En caso de necesidad, se paralizarán todas las operaciones de la faena o área comprometida y no se permitirá el funcionamiento de: • Motores u otros equipos eléctricos. • Otros equipos o vehículos que pueden provocar un punto de ignición. - Se deberá observar la dirección del viento, se delimitará ampliamente la zona de peligro y se deberá impedir el acceso a la misma del personal que no esté adecuadamente equipado, alejando preferentemente en dirección contraria al viento, a toda persona ajena a la emergencia. - Se deberá trasladar a las zonas de seguridad al personal que pueda verse afectado. - En caso de haber heridos se deberá solicitar atención médica de emergencia. - Se deberá limitar el número de personas en la zona de peligro al mínimo, controlándolos constantemente por un responsable que deberá permanecer en el exterior de la zona, el cual deberá disponer de un equipo de socorro listo para intervenir si fuera necesario. - Una vez que el Coordinador en el lugar active el Plan, el Equipo de Apoyo Interno y/o Externo se desplegará para controlar el incendio y, si es posible, acordonará la zona afectada. - Se debe mantener la seguridad del personal, disponiendo de una vía de escape despejada en todo momento y utilizando los agentes extintores y EPP adecuados contra el incendio. Si la situación reviste de gravedad, se comunicará el hecho a la compañía de bomberos más cercana. - Tras la extinción del fuego, recoger efluentes contaminados por los agentes extintores y disponerlos adecuadamente. - Una vez controlada la situación de emergencia, el Coordinador en el lugar informará al Grupo Coordinador de Actividades de Control de Emergencias y Normalización, decretando el final de la misma.



	Después de un incendio: - Las personas deben mantenerse en su zona de seguridad o punto de reunión designado. - Realizar una evaluación preliminar de daños y determinar las causas del incendio. - Se debe intentar tranquilizar a las personas que se encuentren muy asustadas. - No se debe regresar a la zona del incendio por ningún motivo, hasta que así se indique que se ha acabado la emergencia. - No se debe obstruir la labor de brigadas, bomberos y organismos de socorro. - Cuando el fuego se haya extinguido completamente, se procederá a la restauración del lugar, y se tomarán las acciones correctivas para evitar que se repita el evento. - Seguidamente se procederá a la recarga o reemplazo de los extintores usados. - Finalmente, el evento se documentará de acuerdo al procedimiento de investigación de eventos y accidentes. Cabe recordar que el desarrollo de los trabajos ha de realizarse siempre en condiciones de seguridad, por lo que se pararán los trabajos si no se cumplen dichas condiciones. En caso de producirse fuertes vientos que hagan peligrar la salud de los trabajadores se paralizarán los trabajos, apagando las máquinas que estén utilizando y dirigiéndose a los puntos de concentración o reunión preestablecidos para estos casos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.9.3 del Capítulo 8 del EIA.



8.2.5 Riesgo o contingencia Riesgo por accidentes en transporte de personal y/o insumos del Proyecto

Tabla 8.2.5. Riesgo por accidente en transporte de personal y/o insumos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	Todo el Proyecto en el Sector Obras Lineales.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se exigirá el cumplimiento de toda normativa aplicable tanto a trabajadores directos como indirectos, a las empresas contratistas y sus subcontratistas mediante cláusulas contractuales donde se estipule el cumplimiento de leyes vigentes del tránsito, decretos, reglamentos, instructivos y otros que regulen el transporte en carreteras y fuera de éstas. - Se cumplirá y exigirá cumplimiento a las contratistas y/o sus subcontratistas la obligación de aplicar uno o más procedimientos para el transporte (personas, equipos y materiales) basado en la aplicación de: • Decreto 298 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que reglamenta el transporte de cargas peligrosas por calles y caminos. Establece las condiciones, normas y procedimientos aplicables al transporte de cargas por calles y caminos en Chile para sustancias o productos que por sus características sean peligrosas o representan riesgos para la salud de las personas, seguridad pública o para el medio ambiente. - Se realizarán capacitaciones que serán actualizadas, al menos, una vez al año sobre las acciones a seguir ante un accidente, desde o hacia el Proyecto. - Para el transporte de cargas sobredimensionadas, se coordinará su traslado con la Dirección de Vialidad y Carabineros de Chile y se tramitarán anticipadamente las autorizaciones que sean necesarias. - Todos los conductores serán responsables del vehículo y/o maquinaria a su cargo y, en caso de que se vea involucrado en un accidente de tránsito, se deberá informar de inmediato a su Supervisor directo y éste al Experto en Prevención. - Para los vehículos de transporte de personal, prohibición de transportar cualquier tipo de carga en la cabina o junto a los pasajeros, en especial aquellas definidas como sustancias peligrosas. - El transporte del personal hasta los frentes de trabajo, se realizará en buses y vehículos menores a cargo de una empresa contratista, la cual contará con todos los elementos de seguridad requeridos por la legislación y cumplirá con las disposiciones vigentes sobre el transporte de pasajeros. - Revisión diaria de los equipos de conducción, así como revisiones periódicas de los equipos móviles, en las que se



	deberá pedir los check-list diarios de los equipos y se deberá revisar la presencia o no de ruedas de repuesto, gatas, cuñas, extintores, etc. - En caso de existir paso sobre nivel en la ruta hacia el Proyecto, se considerará la altura máxima permitida para la carga. Asimismo, se considerará el tonelaje máximo permitido para el paso sobre puentes. - La carga deberá estar asegurada de manera que se evite el riesgo de caída desde el vehículo. Así como cada vehículo no podrá exceder el máximo de personas a trasladar. - El personal a contratar para manejar los camiones y maquinarias, será personal calificado, con licencia de conducir vigente. Se les exigirá licencia según lo señalado en la Ley de Tránsito (N°18.290). - Se exigirá capacitación a las empresas contratistas y subcontratistas para los operadores y conductores respecto de las acciones a seguir ante un siniestro desde y hacia el Proyecto. - Las vías estarán debidamente señalizadas. - Los vehículos serán aptos para los caminos a recorrer. Las instalaciones del Proyecto contarán con señaléticas que indicarán la velocidad máxima permitida (30 Km/h para vehículos livianos y camionetas y 20 km/h para camiones).
Forma de control y seguimiento	- Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. - Control periódico de las condiciones de trabajo, basado principalmente en inspecciones de terreno. - Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.7.5 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que se produzca un accidente en el transporte, actuar del siguiente modo: - Recopilar información sobre el accidente ocurrido (mediante la colaboración del personal presente en la zona): • Instalaciones o vehículos involucrados. • Sustancias y/o residuos involucrados. Si las sustancias o residuos involucrados están clasificadas como Sustancias o Residuos Peligrosos, el conductor del vehículo deberá disponer de la Hoja de Datos de



	Seguridad para Transporte de dichas sustancias o residuos. • Situación de los vehículos accidentados y de los insumos y/o sustancias transportadas. • Personas afectadas. • Servicios de emergencia que han sido avisados (Carabineros, Bomberos, SAMU, etc.). - Una vez evaluado el escenario, contactar con el Grupo de Apoyo Interno e Interno en caso de ser necesario. - Realizar el aseguramiento del área. Para ello se debe establecer un perímetro y estabilizar el vehículo accidentado en posición de seguridad. - En caso necesario, controlar los insumos derramados, mediante barreras de contención y/o elementos de absorción en caso de líquidos. Usar EPP adecuados para la tarea. - Verificar que existe una línea cargada de agua o extintor portátil, aunque no exista fuego en el momento. - En caso de que haya heridos, asegurar el vehículo antes de ingresar a atender a los pacientes. No mover el vehículo, no intentar voltearlo, tirarlo o arrastrarlo con los pacientes adentro. - Estabilizar y extraer a los pacientes en presencia de personal médico. - Una vez controlada la situación de emergencia, el Coordinador en el lugar informará al Grupo Coordinador de Actividades de Control de Emergencias y Normalización, decretando el final de la misma. Los datos del accidente o contingencia quedarán incorporados en un registro para confeccionar el correspondiente informe preliminar de incidentes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.9.4 del Capítulo 8 del EIA.

8.2.6 Riesgo o contingencia Riesgo por Accidentes en Transporte de Sustancias Peligrosas

Tabla 8.2.6. Riesgo Accidente en transporte de sustancias peligrosas.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	Todo el Proyecto en el Sector Obras Lineales.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para el transporte y manejo de sustancias peligrosas: - Cumplimiento de los requerimientos del Decreto N° 298/94, “Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos” y de la legislación aplicable al transporte de combustible. - Disposición en el vehículo de las instrucciones a seguir en caso de accidente. - Capacitación del conductor para respuesta en caso de accidente con derrame de las sustancias transportadas. - Capacitación en Hojas de Datos de Seguridad de producto de las sustancias que se estén transportando. - Cumplimiento de los requerimientos dispuestos en el D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, “Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias peligrosas”. - Suministro de combustible a los equipos en un suelo impermeable puesto en el piso durante la transferencia de combustible y una línea puesta a tierra. Adicionalmente, se contará con el procedimiento de carguío de combustible. - Capacitación al personal que manipule y almacene sustancias peligrosas. - Disposición de medios de contención y limpieza de derrames. - Disposición de las Hojas de Datos de Seguridad de las sustancias peligrosas manipuladas y/o almacenadas en las instalaciones. - Verificar periódicamente que el recinto donde estén almacenadas las sustancias peligrosas se encuentre en buenas condiciones. - Las vías estarán debidamente señalizadas. - Los vehículos serán aptos para los caminos a recorrer. - Las instalaciones del Proyecto contarán con señaléticas que indicarán la velocidad máxima permitida (30 Km/h para vehículos livianos y camionetas y 20 km/h para camiones). Durante la carga de combustibles, se debe considerar lo siguiente: - Antes de iniciar la carga se efectuará la conexión a tierra para eliminar la electricidad estática; la carga se deberá efectuar



	bajo la supervisión de una persona y se deberá colocar el extintor en un lugar de fácil acceso. - Se utilizará el kit antiderrame, para evitar la contaminación del suelo. Durante la descarga: se colocarán triángulos o conos de seguridad para impedir el paso de personal ajeno a la labor.
Forma de control y seguimiento	- Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. - Control periódico de las condiciones de trabajo e instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas y combustibles. - Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.7.6 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que se produzca un accidente en el transporte, actuar del siguiente modo: - Recopilar información sobre el accidente ocurrido (mediante la colaboración del personal presente en la zona): • Instalaciones o vehículos involucrados. • Sustancias y/o residuos involucrados. Si las sustancias o residuos involucrados están clasificadas como Sustancias o Residuos Peligrosos, el conductor del vehículo deberá disponer de la Hoja de Datos de Seguridad para Transporte de dichas sustancias o residuos. • Situación de los vehículos accidentados y de los insumos y/o sustancias transportadas. • Personas afectadas. • Servicios de emergencia que han sido avisados (Carabineros, Bomberos, SAMU, etc.). - Una vez evaluado el escenario, contactar con el Grupo de Apoyo Interno e Interno en caso de ser necesario. - Realizar el aseguramiento del área. Para ello se debe establecer un perímetro y estabilizar el vehículo accidentado en posición de seguridad. - En caso necesario, controlar los insumos derramados, mediante barreras de contención y/o elementos de absorción en caso de líquidos. Usar EPP adecuados para la tarea.



	- Verificar que existe una línea cargada de agua o extintor portátil, aunque no exista fuego en el momento. - En caso de que haya heridos, asegurar el vehículo antes de ingresar a atender a los pacientes. No mover el vehículo, no intentar voltearlo, tirarlo o arrastrarlo con los pacientes adentro. - Estabilizar y extraer a los pacientes en presencia de personal médico. - Una vez controlada la situación de emergencia, el Coordinador en el lugar informará al Grupo Coordinador de Actividades de Control de Emergencias y Normalización, decretando el final de la misma. Los datos del accidente o contingencia quedarán incorporados en un registro para confeccionar el correspondiente informe preliminar de incidentes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.9.4 del Capítulo 8 del EIA.

8.2.7 Riesgo o contingencia Riesgo por Accidentes en Transporte de Residuos Peligrosos

Tabla 8.2.7. Riesgo Accidente en transporte de residuos peligrosos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	Todo el Proyecto en el Sector Obras Lineales
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se exigirá el cumplimiento de toda normativa aplicable a las empresas contratistas y sus subcontratistas mediante cláusulas en el contrato de prestación de servicios donde se estipule el cumplimiento de las leyes y normativas vigentes. - Se exigirá a los contratistas y/o sus subcontratistas la obligación de aplicar uno o más procedimientos para el



	transporte de residuos peligrosos basado en la aplicación de las siguientes leyes, decretos, y/o normas: • D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud: Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. • Decreto 298 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones: Reglamenta el transporte de cargas peligrosas por calles y caminos. Establece las condiciones, normas y procedimientos aplicables al transporte de cargas por calles y caminos en Chile para aquellas sustancias o productos que por sus características sean peligrosas o representan riesgos para la salud de las personas, seguridad pública o para el medio ambiente y que además se encuentran consignadas en la NCh. 382. • Decreto 3.557 del Ministerio de Agricultura: Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola. Indica requerimientos y condiciones a cumplir por parte de las industrias que puedan afectar las características agronómicas de un suelo y las medidas de control respecto de éstas. - Se realizarán capacitaciones que serán actualizadas, al menos, una vez al año sobre las acciones a seguir ante un accidente desde o hacia el Proyecto. - Las dimensiones y peso de los vehículos y camiones cargados con sustancias peligrosas no excederán los máximos permitidos de acuerdo a las vías a utilizar. En caso contrario, se obtendrán los permisos correspondientes de la Dirección de Vialidad en cada caso y apoyo de Carabineros de Chile para su transporte. - Se implementará la señalización adecuada en los vehículos de transporte de sustancias peligrosas (NCh.2190), así como en las distintas áreas del Proyecto. - Se exigirá capacitación a las empresas contratistas y subcontratistas para los operadores y conductores respecto de las acciones a seguir ante un siniestro desde y hacia el Proyecto. - Las vías estarán debidamente señalizadas. - Los vehículos serán aptos para los caminos a recorrer. - Se implementarán señaléticas que indiquen la velocidad máxima con la que se podrá circular al interior del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	- Se realizarán auditorías a los contratistas y sus subcontratistas para verificar el cumplimiento en relación a la implementación de procedimientos para el transporte de residuos peligrosos desde y hacia el Proyecto. Asimismo, se



	revisará que todos los transportistas posean la documentación de conducción en regla y vigente. - Se mantendrán registros de las capacitaciones a realizar en relación a las acciones a seguir ante un accidente desde o hacia el Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.7.7 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que se produzca un accidente en el transporte, actuar del siguiente modo: - Recopilar información sobre el accidente ocurrido (mediante la colaboración del personal presente en la zona): • Instalaciones o vehículos involucrados. • Sustancias y/o residuos involucrados. Si las sustancias o residuos involucrados están clasificadas como Sustancias o Residuos Peligrosos, el conductor del vehículo deberá disponer de la Hoja de Datos de Seguridad para Transporte de dichas sustancias o residuos. • Situación de los vehículos accidentados y de los insumos y/o sustancias transportadas. • Personas afectadas. • Servicios de emergencia que han sido avisados (Carabineros, Bomberos, SAMU, etc.). - Una vez evaluado el escenario, contactar con el Grupo de Apoyo Interno e Interno en caso de ser necesario. - Realizar el aseguramiento del área. Para ello se debe establecer un perímetro y estabilizar el vehículo accidentado en posición de seguridad. - En caso necesario, controlar los insumos derramados, mediante barreras de contención y/o elementos de absorción en caso de líquidos. Usar EPP adecuados para la tarea. - Verificar que existe una línea cargada de agua o extintor portátil, aunque no exista fuego en el momento. - En caso de que haya heridos, asegurar el vehículo antes de ingresar a atender a los pacientes. No mover el vehículo, no intentar voltearlo, tirarlo o arrastrarlo con los pacientes adentro. - Estabilizar y extraer a los pacientes en presencia de personal médico. - Una vez controlada la situación de emergencia, el Coordinador en el lugar informará al Grupo Coordinador de Actividades de Control de Emergencias y Normalización, decretando el final de la misma.



	Los datos del accidente o contingencia quedarán incorporados en un registro para confeccionar el correspondiente informe preliminar de incidentes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.9.4 del Capítulo 8 del EIA.

8.2.8 Riesgo o contingencia Derrame de Sustancias Peligrosas

Tabla 8.2.8. Riesgo Derrame de Sustancias Peligrosas	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	En área de manipulación y almacenamiento de sustancias peligrosas: - IF Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV. - IF Principal de Caminos de Acceso. - Sala de Bombeo.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Transporte de sustancias peligrosas: • Se tendrá como preferencia que el transporte de sustancias peligrosas sea realizado por terceros y que correspondan a empresas debidamente autorizadas para estos fines. • El transporte de combustibles líquidos u otros que se puedan requerir se regirá por los lineamientos establecidos en la legislación vigente. • El transportista o conductor deberá tener licencia adecuada y vigente. Adicionalmente, se le realizará capacitación específica necesaria para responder en caso de accidentes que involucren un derrame de las sustancias transportadas.



	• En caso de existir empresas transportistas externas, se exigirá capacitación de sus operadores y/o conductores respecto de las acciones a seguir ante un siniestro desde y hacia el Proyecto. • Los operadores y conductores de los vehículos de transporte contarán con capacitación específica en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames. - Manipulación y almacenamiento de sustancias peligrosas: • Se capacitará a todo el personal involucrado en la manipulación y almacenamiento de sustancias peligrosas en las instalaciones de faena. • En relación a las características constructivas de las bodegas de sustancias peligrosas, sistemas de ventilación, sistema de contención de derrames, sistemas de detección y extinción de incendios, formas y restricciones de almacenamiento; se seguirán los lineamientos establecidos en el D.S. N°43/2016 del Ministerio de Salud que “Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”. • En todas las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas se mantendrán las hojas de datos de seguridad y estarán a disposición del personal y de la Autoridad que las requiera. • Se mantendrá un inventario de ingreso y salida de sustancias de cada instalación de almacenamiento. • No se mantendrá un sobre-stock de sustancias en cada una de las bodegas de almacenamiento.
Forma de control y seguimiento	- Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. - Control periódico de las zonas de trabajo, verificando la integridad estructural de las instalaciones y verificando que se encuentren las zonas de seguridad libre de obstáculos y debidamente demarcadas. - Se establecerá un procedimiento de trabajo asociado a inspecciones en las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas, donde se verificará en terreno la disponibilidad de materiales (escobas, palas, material absorbente, etc.) que permitan atender un evento de derrame. Adicionalmente, se verificará que el sistema de contención de derrames de las bodegas se encuentre operativo.



	- Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.7.8 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En el caso de derrame de cualquier sustancia o residuo peligroso, los pasos a seguir para su control son: - Una vez se detecte el derrame, avisar al Coordinador en el lugar para activar el Plan de Emergencia. - Si el derrame se dirige hacia algún curso de agua se deberá intentar cambiar la dirección de este, controlándolo mediante diques. - Avisar al Equipo de Apoyo Interno y/o Externo para que se dirija a la zona del derrame, contando con los equipos de protección personal adecuados. - Hacer uso de equipo de protección personal apropiado para manejar el derrame. - Contener el derrame con suficiente cantidad de material absorbente en el caso de sustancias o residuos en estado líquido. - En aquellos lugares donde el suelo fuese relativamente impermeable y el derrame no estuviese penetrando la tierra rápidamente, se deberá contener el derrame. Para lo anterior, se excavará o construirá una depresión poco profunda o una berma de superficie en el sendero del derrame, con esto se detendrá y contendrá el flujo y se minimizará el área afectada. - En caso de producto combustible, estar preparados para actuar en caso de que se produzca la inflamación de la sustancia o el residuo. - Descontaminar el área afectada. Retirar todos los materiales contaminados y gestionar como residuos peligrosos. - Descontaminar los equipos de protección, limpiar y reponer todo el equipo de emergencia empleado. - Si es posible, recoger las sustancias y/o residuos derramados, evitando su vertido al suelo o a las aguas. - En aquellos lugares donde los derrames se contuviesen tras una berma o dentro de un área de depresión, todos los fluidos se bombearán hacia un estanque de retención y, posteriormente, se enviarán, por camión, a lugar autorizado para realizar su eliminación o disposición final. - En los lugares donde el derrame se encontrará ampliamente disperso en el terreno, el material absorbente se esparcirá, mezclará con el suelo y amontonará libremente, y luego será eliminado.



	- El material recogido de un derrame será dispuesto adecuadamente en cilindros para su posterior traslado y disposición final en un depósito de seguridad autorizado. - Una vez controlada la situación de emergencia, el Coordinador en el lugar informará al Grupo Coordinador de Actividades de Control de Emergencias y Normalización, decretando el final de la misma. - Se realizará un seguimiento de la emergencia, recopilando toda la información sobre el tamaño, contenido y ubicación del derrame, además de las medidas de respuesta que se hayan tomado. 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. Se deberá establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso. Además, se deberá dar aviso a las autoridades o servicios competentes, así como notificar a la Superintendencia de Medio Ambiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.9.5 del Capítulo 8 del EIA.

8.2.9 Riesgo o contingencia Derrame de Residuos Peligrosos

Tabla 8.2.9. Riesgo Derrame de Residuos Peligrosos	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Parte, obra o acción asociada	En área de manipulación y almacenamiento de residuos peligrosos: - IF Principal Caminos de Acceso. - IF Botadero 2 y Caminos Provisorios.



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se capacitará a todo el personal involucrado en la manipulación y almacenamiento de residuos peligrosos en las instalaciones de faena. - En relación a las características constructivas de las bodegas de residuos peligrosos, sistema de contención de derrames, sistema de extinción de incendios, formas y restricciones de almacenamiento y etiquetado se seguirán los lineamientos establecidos en el D.S. N°148/2013 del Ministerio de Salud que “Aprueba el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. - En todas las instalaciones de almacenamiento de residuos peligrosos, se mantendrán las hojas de datos de seguridad y estarán a disposición del personal y de la Autoridad que las requiera. - Se mantendrá un inventario de ingreso y salida de residuos de cada instalación de almacenamiento. - Los residuos serán retirados por una empresa debidamente Autorizada por la Autoridad Sanitaria.
Forma de control y seguimiento	- Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a los resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. - Control periódico de las condiciones de trabajo e instalaciones de almacenamiento de residuos peligrosos, basado principalmente en inspecciones de terreno. - Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto. - Se mantendrá un registro que entregue la trazabilidad desde la generación del residuo hasta el ingreso hasta su disposición final, incluyendo sus registros y declaraciones en el SIDREP.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.7.9 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En el caso de derrame de cualquier sustancia o residuo peligroso, los pasos a seguir para su control son: - Una vez se detecte el derrame, avisar al Coordinador en el lugar para activar el Plan de Emergencia. - Si el derrame se dirige hacia algún curso de agua se deberá intentar cambiar la dirección de este, controlándolo mediante diques. - Avisar al Equipo de Apoyo Interno y/o Externo para que se dirija a la zona del derrame, contando con los equipos de protección personal adecuados.



- Hacer uso de equipo de protección personal apropiado para manejar el derrame.
- Contener el derrame con suficiente cantidad de material absorbente en el caso de sustancias o residuos en estado líquido.
- En aquellos lugares donde el suelo fuese relativamente impermeable y el derrame no estuviese penetrando la tierra rápidamente, se deberá contener el derrame. Para lo anterior, se excavará o construirá una depresión poco profunda o una berma de superficie en el sendero del derrame, con esto se detendrá y contendrá el flujo y se minimizará el área afectada.
- En caso de producto combustible, estar preparados para actuar en caso de que se produzca la inflamación de la sustancia o el residuo.
- Descontaminar el área afectada. Retirar todos los materiales contaminados y gestionar como residuos peligrosos.
- Descontaminar los equipos de protección, limpiar y reponer todo el equipo de emergencia empleado.
- Si es posible, recoger las sustancias y/o residuos derramados, evitando su vertido al suelo o a las aguas.
- En aquellos lugares donde los derrames se contuviesen tras una berma o dentro de un área de depresión, todos los fluidos se bombearán hacia un estanque de retención y, posteriormente, se enviarán, por camión, a lugar autorizado para realizar su eliminación o disposición final.
- En los lugares donde el derrame se encontrará ampliamente disperso en el terreno, el material absorbente se esparcirá, mezclará con el suelo y amontonará libremente, y luego será eliminado.
- El material recogido de un derrame será dispuesto adecuadamente en cilindros para su posterior traslado y disposición final en un depósito de seguridad autorizado.
- Una vez controlada la situación de emergencia, el Coordinador en el lugar informará al Grupo Coordinador de Actividades de Control de Emergencias y Normalización, decretando el final de la misma.
- Se realizará un seguimiento de la emergencia, recopilando toda la información sobre el tamaño, contenido y ubicación del derrame, además de las medidas de respuesta que se hayan tomado. 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.

Se deberá establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso. Además, se



	deberá dar aviso a las autoridades o servicios competentes, así como notificar a la Superintendencia de Medio Ambiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.9.5 del Capítulo 8 del EIA.

8.2.10 Riesgo o contingencia Derrame de Aguas Servidas en Tierra

Tabla 8.2.10. Riesgo Derrame de Aguas Servidas en Tierra	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Parte, obra o acción asociada	- PTAS IF Principal Caminos de Acceso. - Fosa Séptica IF Botadero 2 y Caminos Provisorios.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se confeccionarán procedimientos de trabajo asociados a la operación de las fosas sépticas y plantas de tratamiento de aguas servidas. - Se realizarán periódicamente mantenciones preventivas a los accesorios (válvulas, medidores, etc.) y cañerías de las PTAS. - Se realizarán periódicamente mantenciones preventivas a las fosas sépticas y tuberías de recolección. - Todo el personal asociado a la operación de fosas sépticas y plantas de tratamiento de aguas servidas estará debidamente capacitado en las actividades a realizar. - Se ubicarán en puntos estratégicos de las plantas de tratamiento de aguas servidas y fosas sépticas material para la contención de derrames. - Se confeccionará un procedimiento de trabajo asociado al ingreso de camión aljibe (camión limpia fosas) para el retiro de lodos de las fosas sépticas.



	- El retiro de lodos desde las fosas sépticas se realizará de forma periódica de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Dicho retiro será realizado por un servicio externo debidamente autorizado por SEREMI de Salud correspondiente.
Forma de control y seguimiento	- Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. - Control periódico de las zonas de trabajo, verificando el cumplimiento de los procedimientos de trabajo. - Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto. - Se mantendrá un registro del retiro de lodos de las fosas sépticas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.7.10 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El personal que detecte un evento relacionado con riesgo de derrame o fuga, deberá dar inmediato aviso a la administración, con el objetivo de dar inicio al siguiente procedimiento: - Se paralizará inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando en el área de la emergencia. - Suspensión del uso de los servicios higiénicos de la PTAS o Fosa Séptica involucrada en la emergencia. - Se evaluará la magnitud del derrame revisando el grado de avance y los recursos afectados. En caso de existir la posibilidad del control del mismo, se tomarán los equipos de contención y recolección disponibles. - En caso de producirse una fuga por falla en las líneas de recolección se deberá detener la operación y reparar la fuga. - El personal a cargo de las maniobras deberá evitar el contacto con el residuo derramado, tanto por ellos como del resto del personal que pueda estar en el área. - Se construirá un dique con arena para evitar que el material derramado, en caso de existencia de fuga, se propague. - Se absorberá con material inerte y/o retirará la tierra contaminada de toda el área del derrame, trabajando en círculos desde afuera hacia dentro. - Todo el material absorbente contaminado utilizado para la limpieza del área, así como la tierra contaminada será dispuesto en tambores de almacenaje y etiquetados, para su posterior eliminación en un sitio de disposición autorizado.



	- El personal involucrado en la contención del derrame de residuos utilizará los equipos de protección personal adecuados: calzado impermeable, ropa de protección impermeable máscaras y guantes. - Una vez contenida la fuga se procederá a la reparación de estructuras o partes dañadas. –Se realizará una investigación del incidente o fuga. - Se tomarán medidas correctivas y/o preventivas según corresponda ante el resultado de la investigación, para prevenir la ocurrencia futura del hecho. Una vez controlada la situación de emergencia, el Coordinador en el Lugar informará al Grupo Coordinador de Actividades de Control de Emergencias y Normalización, decretando el final de la misma.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.9.9 del Capítulo 8 del EIA.

8.2.11 Riesgo o contingencia Accidente con Fauna Silvestre

Tabla 8.2.11. Riesgo Accidente con fauna silvestre.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	Todo el Proyecto en el Sector Obras Lineales
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se realizarán charlas de inducción y capacitación de hombre nuevo a todo el personal del Proyecto y contratistas acerca de la potencial fauna presente en el área, del resguardo y cuidado de la misma, así como del procedimiento de actuación en caso de un hallazgo.



	- Se establecerá un control de la velocidad para todos los vehículos del Proyecto, informando los límites de velocidad permitidos tanto en caminos internos como externos. - Se considerará la instalación de carteles informativos sobre el eventual cruce de animales en las zonas adecuadas.
Forma de control y seguimiento	- Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. - Control periódico de las zonas de trabajo, basado principalmente en inspecciones de terreno. - Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.7.12 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que una contingencia afecte a fauna silvestre o marina, se procederá al rescate inmediato de las especies que estuvieran o pudiesen verse afectadas para ser asentadas momentáneamente en el centro de rehabilitación de fauna silvestre o marina más cercano al área del Proyecto hasta el momento de su recuperación, al punto que sea posible el retorno de las especies al lugar de origen. En paralelo, se dará aviso al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de lo ocurrido. Es importante mencionar que el Proponente correrá con todos los gastos económicos asociados a accidentes de fauna silvestre o marina. La empresa remitirá dentro de un plazo de 30 días a las autoridades y organismos competentes, un informe detallado con la información de la emergencia ambiental que contendrá lo siguiente: - Origen de la emergencia. - Acción de respuesta. - Efectividad de la acción. - Conocimiento del impacto o daño ambiental producido. - Daños o pérdidas de recursos. - Costos involucrados. Medidas de mitigación y/o compensación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos:



	- Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.9.11 del Capítulo 8 del EIA.

8.2.12 Riesgo o contingencia Riesgo por Alteración de Restos y Sitios Arqueológicos

Tabla 8.2.12. Riesgo Alteración de restos y sitios arqueológicos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Parte, obra o acción asociada	Todo el Proyecto en el Sector Obras Lineales.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	En caso de registrarse un hallazgo de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, se deberá dar cumplimiento a la Ley N° 17.288, el que establece que toda persona que al hacer excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquier finalidad, encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, debe dar aviso inmediatamente el descubrimiento al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), que ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el CMN se haga cargo de él, procediendo de acuerdo a lo establecido en el Artículo 26° de la Ley. En general, se implementarán las siguientes medidas: - Se realizarán capacitaciones de hombre nuevo al personal del Proyecto y contratistas que participen en la fase de construcción, acerca conocimiento de restos arqueológicos de la zona y del procedimiento a seguir en caso de hallazgo histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico. - Se contará con un profesional arqueólogo durante la fase de construcción, el que deberá prospectar el área a intervenir, y de acuerdo a lo observado, emitir un informe que indique la presencia o ausencia de recursos patrimoniales culturales. - En caso de detectarse un sitio arqueológico, se detendrá la faena y se habilitarán cercos de protección para impedir el acceso de personas al área del sitio.



	- Capacitar al personal que participe en todas las fases del Proyecto, acerca del cuidado del patrimonio existente en el área.
Forma de control y seguimiento	- Control periódico de las zonas de trabajo y sitios arqueológicos identificados en la línea base correspondiente al Capítulo 3.14 del presente Estudio de Impacto Ambiental. - Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.7.13 del Anexo 10.1 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de hallazgo de elementos arqueológicos; distintos a los identificados en la línea base del presente Estudio de Impacto Ambiental, al momento de realizar cualquier faena de excavación o remoción de terreno en el área del Proyecto, se definen los pasos mínimos que se deben adoptar con el fin de prevenir un potencial impacto sobre ellos: - Se procederá según lo establecido en la Ley N° 17.288 del Ministerio de Educación Pública que “Legisla sobre monumentos nacionales”. - Se paralizarán los trabajos en el sector del hallazgo. - Se dará aviso inmediatamente al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) para que éste disponga los pasos a seguir, así como al Gobernador Provincial y a Carabineros para su vigilancia. - Se contará con la asesoría de un arqueólogo, que elaborará un informe de la situación y de las medidas realizadas, para su entrega a la autoridad correspondiente. - En caso que el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) resuelva que se debe rescatar el sitio y autorice las faenas, se procederá a realizar el correspondiente rescate arqueológico, de acuerdo a la normativa vigente y aplicable. - Los trabajos en la zona del hallazgo se retomarán con la conformidad del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), ONEMI y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia.



	- Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. - Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.9.13 del Capítulo 8 del EIA.

8.2.13 Riesgo o contingencia Riesgo de Accidentes durante el Manejo de Explosivos

Tabla 8.2.13. Riesgo Accidentes durante el manejo de explosivos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Parte, obra o acción asociada	- Línea de Aducción de Agua de Piscina.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- La adquisición de explosivos y el transporte de explosivos y su equipamiento estará sujeto a lo dispuesto en la ley N°17.798 que establece el Control de Armas y Explosivos y su Reglamento complementario del Ministerio de Defensa Nacional de Chile N° 77 del año 1982. Dentro de la faena, el transporte, uso y manipulación de los explosivos se registrará por lo dispuesto en el Decreto N° 72 del Reglamento de Seguridad Minera del Ministerio de Minería, en Chile, que fue modificado mediante el Decreto Supremo 132, de 2002, el cual fue publicado en el Diario Oficial con fecha 07 de febrero de 2004. - Todo trabajador que manipule explosivos estará capacitado para ello. - Las tronaduras se realizarán de manera programada, considerando todas las precauciones al respecto. - No se realizarán trabajos durante la noche.
Forma de control y seguimiento	- Se controlará la evolución de la siniestralidad, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. - Control periódico de las condiciones de trabajo para evitar accidentes, basado principalmente en inspecciones de terreno.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.7.14 del Anexo 10.1 de la Adenda.



Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Una vez que se detecte la explosión y/o el incendio, avisar al Director de Emergencia por si ha de procederse a activar el Plan de Emergencia. - Verificar si existen personas afectadas. - En caso de que exista personal afectado, prestar atención inmediatamente. Si existen lesiones que no pueden ser controladas, llamar inmediatamente a servicios de emergencia (Carabineros, Bomberos, SAMU, etc.). - Una vez evaluado el escenario, contactar con el Equipo de Apoyo Interno y/o Externo en caso de ser necesario. - Realizar el aseguramiento del área. Para ello se debe establecer un perímetro en el área donde ocurrió el accidente. - Si la situación no es excesivamente peligrosa, es decir, si se trata de un fuego de pequeña magnitud; sin exponerse, intentar apagar el fuego con un extintor, siempre que sea posible con el viento por la espalda y la salida con el viento de cara. - En caso de no poder extinguir el incendio, avisar para la activación del Plan de Emergencia y evacuar la zona. En caso de necesidad, se paralizarán todas las operaciones de la faena o área comprometida y no se permitirá el funcionamiento de: • Motores u otros equipos eléctricos. • Otros equipos o vehículos que pueden provocar un punto de ignición. • Se deberá observar la dirección del viento, se delimitará ampliamente la zona de peligro y se deberá impedir el acceso a la misma del personal que no esté adecuadamente equipado, alejando preferentemente en dirección contraria al viento, a toda persona ajena a la emergencia. • Se deberá limitar el número de personas en la zona de peligro al mínimo imprescindible, controlándolos constantemente por un responsable que deberá permanecer en el exterior de la zona, el cual deberá disponer de un equipo de socorro listo para intervenir si fuera necesario. - Una vez que el Coordinador en el lugar active el Plan, el Equipo de Apoyo Interno y/o Externo se desplegará para controlar el incendio y, si es posible, acordonará la zona afectada. - Se debe mantener la seguridad del personal, disponiendo de una vía de escape en todo momento y utilizando los agentes extintores y EPP adecuados contra el incendio.



	Si la situación reviste de gravedad, se comunicará el hecho a la compañía de bomberos. - Tras la extinción del fuego, recoger efluentes contaminados por los agentes extintores y gestionarlos adecuadamente. Una vez controlada la situación de emergencia, el Coordinador en el lugar informará al Grupo Coordinador de Actividades de Control de Emergencias y Normalización, decretando el final de la misma.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia a dichas instituciones, el cual contendrá a lo menos: - Fecha, hora y lugar de ocurrencia. - Motivo de la contingencia. - Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. - Alcance de la contingencia. - Acciones de control realizadas. - Acciones de reparación realizadas. Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cuadro N°8.10.8 del 10.1 de la Adenda.

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

9.1. Seguimiento 1 “Medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación”

Tabla 9.1. Seguimiento 1 “Medida MMC-01 Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación”	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Flora y vegetación
Impacto Ambiental	IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación
Medidas asociadas	MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación



Ubicación puntos de control	Las capacitaciones se realizarán dentro de las instalaciones del Sector Puerto. El área física de la capacitación será determinada por el Proponente, previo a las actividades de planificación y ejecución de la capacitación.
Parámetros a medir	Los parámetros a evaluar para caracterizar la evolución de la medida son los siguientes: • Realización de las charlas e inducción informativa para los trabajadores y contratistas del Proyecto. • Entrega del material de difusión educativo sobre flora nativa del sector. • Implementación de señalética informativa, con el fin de dar y concientizar sobre la importancia de seguimiento de protocolos y programas de trabajo durante la fase de construcción.
Límites permitidos/comprometidos	Las capacitaciones se realizarán únicamente en la fase de construcción del Proyecto. Los alcances de la medida se extienden a la capacitación general de todos los trabajadores y específicos para grupos de interés, capacitaciones asociadas a: • Registro de asistencia del 75% de los trabajadores (nuevos o antiguos de CopiaPort-E y empresas contratistas) sin interferencia directa sobre especies de flora. • Registro de entrega de cartillas educativas e informativas a los asistentes a capacitaciones. • Registro de asistencia del 95% de trabajadores cuyas labores sean proclives a generar efectos sobre las especies de flora y vegetación presente en el área de influencia.
Duración y frecuencia del seguimiento	Semestral, durante toda la fase de Construcción (2 años).
Método o procedimiento de medición	Registro firmado de asistencia a charlas.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Los reportes se entregarán de forma semestral a la SMA, cada vez que se realicen capacitaciones, por un periodo total de 2 años. El reporte incluirá: • Hora y fecha de la capacitación. • Nombre de asistentes. • Nombre de la persona encargada de realizar la capacitación.

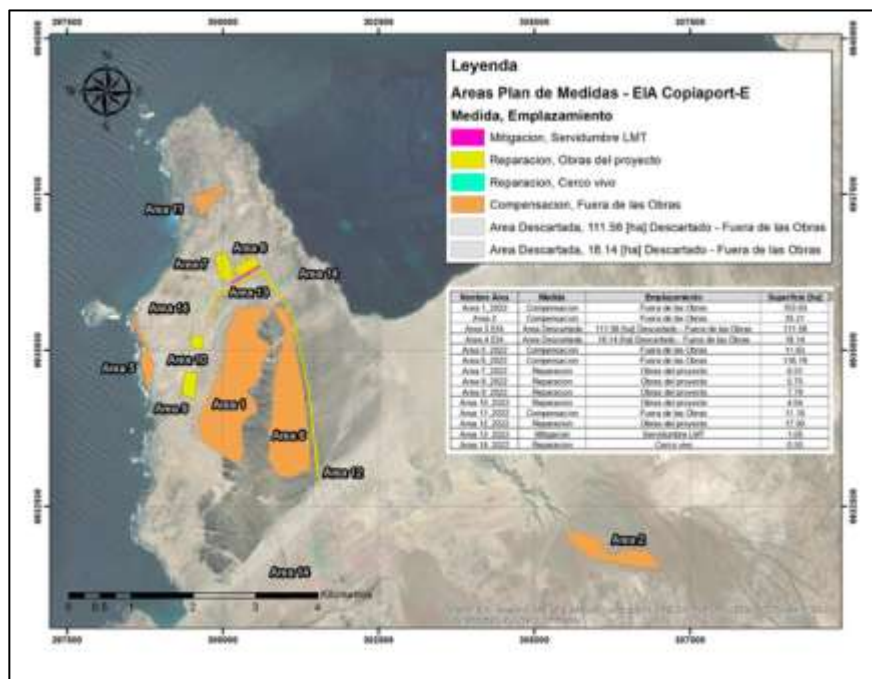
9.2. Seguimiento 2 “Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación”

Tabla 9.2. Seguimiento 2 “Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación”	
Fase	Construcción y operación
Componente Ambiental	Flora y vegetación
Impacto Ambiental	IFV-03: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (cactáceas) por emplazamiento de obras
Medidas asociadas	MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación
Ubicación puntos de control	Los puntos de control consideran las áreas de relocalización propuestas. De acuerdo al siguiente detalle:



Nombre Área	Superficie (ha)	Especies asociadas
Área 1_2022	153,93	<i>Copiapoa echinata</i> <i>Copiapoa echinoides</i> <i>Cumulopuntia sphaerica</i> <i>Eulychnia acida</i> <i>Eulychnia breviflora</i>
Área 2_EIA	35,21	<i>Miqueliopuntia miquelii</i> <i>Copiapoa echinoides</i> <i>Cumulopuntia sphaerica</i> <i>Eriosyce napina</i> <i>Eulychnia acida</i> <i>Eulychnia breviflora</i>
Área 6_2022	116,19	<i>Copiapoa echinata</i> <i>Copiapoa echinoides</i> <i>Cumulopuntia sphaerica</i> <i>Eulychnia acida</i> <i>Eulychnia breviflora</i>
Área 11_2022	11,18	<i>Copiapoa echinata</i> <i>Eulychnia breviflora</i>

Las áreas de relocalización se presentan en la Figura N° 5.1.1. del Anexo 8.1 de la Adenda complementaria que se presenta a continuación:



Fuente: Figura N° 5.1.1, Anexo 8.1 Adenda Complementaria.

Parámetros a medir

Los parámetros tendrán relación con la sobrevivencia y vitalidad, tales como:

- Enraizamiento
- Estado sanitario



	• Vigor • Porcentaje de sobrevivencia • Color • Presencia de espinas • Desprendimiento del cuerpo principal • Estado fitosanitario • Diámetro • Altura • Estado fenológico • De igual manera, indicará el éxito de la medida, el porcentaje de prendimiento de las especies.																																
Límites permitidos/comprometidos	La relocalización y reposición de individuos que no tengan éxito durante el seguimiento, tendrá una proporción 1:1, considerando el nivel de éxito o prendimiento de la relocalización según lo señalado para cada especie, se ha determinado un balance de biodiversidad positivo que permite un prendimiento mínimo del 90%. Mayores antecedentes en el Cuadro 6.2.2 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria.																																
Duración y frecuencia del seguimiento	La frecuencia de los monitoreos será quincenal durante los primeros tres meses, luego mensual durante el segundo trimestre, para continuar con monitoreos trimestrales durante el segundo semestre del primer año y todo el segundo año. Luego los monitoreos serán semestrales a partir del tercer hasta el décimo año.																																
Método o procedimiento de medición	Para cada individuo que se encuentre y rescate, se registrarán los datos a través de las siguientes Fichas. <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ficha individuo recatado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ID Especie:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fotografía:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha Extracción:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Altitud</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Coordenadas UTM Datum WGS 84:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Requerimientos de enraizante y/o fungicida:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Altura ejemplar</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ficha individuo trasplantado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Posición topográfica:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pendiente:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Exposición:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº de brazos (si aplica):</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Especies acompañantes (radio de 5m alrededor):</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Características del sustrato:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Estado Fenológico:</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Ficha individuo recatado		ID Especie:		Fotografía:		Fecha Extracción:		Altitud		Coordenadas UTM Datum WGS 84:		Requerimientos de enraizante y/o fungicida:		Altura ejemplar		Ficha individuo trasplantado		Posición topográfica:		Pendiente:		Exposición:		Nº de brazos (si aplica):		Especies acompañantes (radio de 5m alrededor):		Características del sustrato:		Estado Fenológico:	
Ficha individuo recatado																																	
ID Especie:																																	
Fotografía:																																	
Fecha Extracción:																																	
Altitud																																	
Coordenadas UTM Datum WGS 84:																																	
Requerimientos de enraizante y/o fungicida:																																	
Altura ejemplar																																	
Ficha individuo trasplantado																																	
Posición topográfica:																																	
Pendiente:																																	
Exposición:																																	
Nº de brazos (si aplica):																																	
Especies acompañantes (radio de 5m alrededor):																																	
Características del sustrato:																																	
Estado Fenológico:																																	



Plazo y frecuencia de entrega de informe	A partir de la información generada en terreno, se elaborarán informes anuales acerca de la metodología de rescate y sus resultados durante los primeros 2 años de construcción. Para el tercer año corresponderá la realización de un reporte anual de acondicionamiento de los individuos; y los 7 años posteriores, monitoreo a la relocalización; los cuales serán remitidos tanto a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) como también a la Corporación Nacional Forestal (CONAF) de la Región de Atacama.

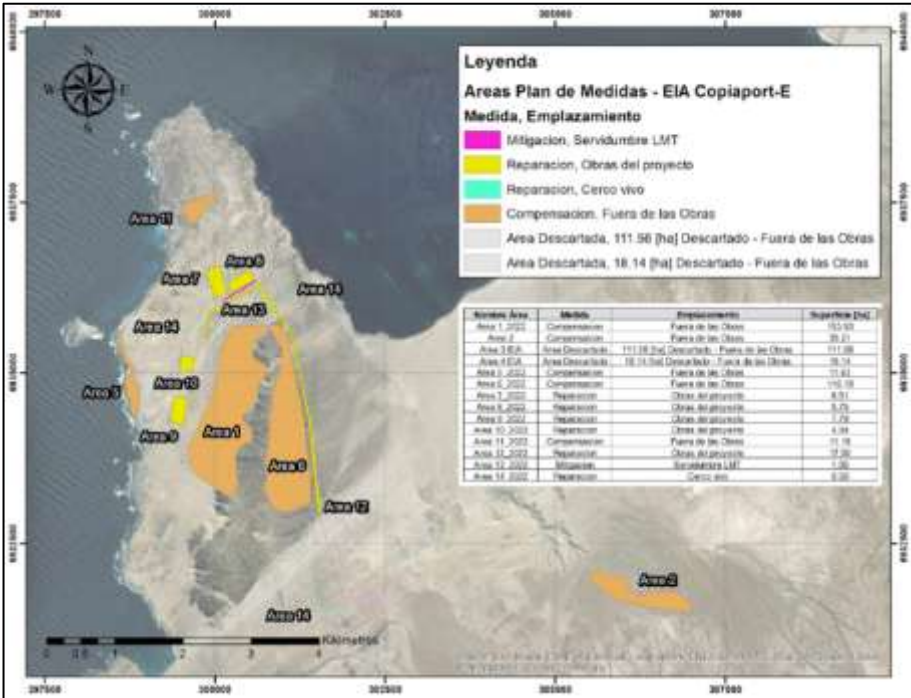
9.3. Seguimiento 3 “Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla”

Tabla 9.3. Seguimiento 3 “Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla”	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Flora y vegetación
Impacto Ambiental	IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación.
Medidas asociadas	MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla.
Ubicación puntos de control	Dentro de los límites del Área de Exclusión y Preservación, se distribuirán puntos de control, dispuestos de tal manera de representar todas las unidades/formaciones vegetacionales presentes.
Parámetros a medir	• Unidad vegetacional • Superficie de la Unidad vegetacional • Riqueza • Abundancia Relativa • Estado fitosanitario • Grado de Antropización.
Límites permitidos/comprometidos	Los límites considerados, corresponden a evitar el detrimento de los parámetros vegetacionales medidos durante la campaña inicial (que tendrá como duración 1 año). Lo anterior, toda vez que se considere que el objetivo de la medida es la preservación de la vegetación.
Duración y frecuencia del monitoreo	Durante toda la vida útil del Proyecto. Posterior a la elaboración del informe de campaña inicial y la implementación de las medidas de vigilancia y control del tránsito vehicular, al término de la fase de construcción, el seguimiento de la medida se realizará con una frecuencia anual, en la estación de primavera.
Método o procedimiento de medición	Para efectuar el seguimiento del estado de las formaciones vegetacionales existentes en el lugar (y con ello el grado de preservación de la flora), se utilizará como estado basal, los resultados obtenidos en la campaña inicial, la cual consistirá en una caracterización similar a la realizada en la línea de base de flora y vegetación, a la cual se adiciona el establecimiento de puntos de muestreo permanentes, que serán los mismos a utilizar en el Plan de Seguimiento.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Los resultados de la campaña inicial serán informados durante el desarrollo de la fase de construcción (dentro de los primeros dos años). Luego de



	disponer el diagnóstico del estado basal del área, el seguimiento se realizará anualmente, con una campaña de primavera, cuyos resultados se remitirán vía informes tanto a la SMA como también a CONAF, Región de Atacama.

9.4. Seguimiento 4 “Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación”

Tabla 9.4. Seguimiento 4 “Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación”	
Fase	Construcción y operación
Componente Ambiental	Flora y vegetación
Impacto Ambiental	IFV-04: Pérdida de Individuos de Flora en Categoría de Conservación (Arbustivas) por Emplazamiento de Obras.
Medidas asociadas	MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación.
Ubicación puntos de control	Los puntos de control consideran el área de revegetación propuesta, correspondiente a un sitio dentro del área perteneciente a Hacienda Castilla, correspondiente al “Área 5” con una superficie de 11,63 ha, la densidad promedio de plantación es de 144 (ind/ha). El área de relocalización se puede apreciar en la siguiente Figura:  Fuente: Figura 5.1.1 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria.
Parámetros a medir	Los parámetros tendrán relación con la sobrevivencia y vitalidad, tales como: • Vigor • Color • Estado fitosanitario • Diámetro de copa • Altura



	• Estado fenológico																																																
Límites permitidos/comprometidos	Para considerar la medida como exitosa, se ha determinado para la especie la reposición de 1,668 individuos (correspondiente a la reposición del 181% de los individuos afectos a corta). Los resultados de dichos análisis permiten obtener un balance positivo de biodiversidad con una mortalidad máxima de 10%, por ello se determina como indicador de éxito para la especie una cantidad mínima de 1,501 individuos establecidos (90%).																																																
Duración y frecuencia del seguimiento	Se efectuará un plan de seguimiento por un periodo de 10 años, a partir del establecimiento de la relocalización. La frecuencia de los monitoreos será quincenal durante los primeros tres meses, luego mensual durante el segundo trimestre, para continuar con monitoreos trimestrales durante el segundo semestre del primer año y todo el segundo año. Luego los monitoreos serán semestrales a partir del tercer hasta el décimo año.																																																
Método o procedimiento de medición	Se registrará la trazabilidad tanto de la colecta de germoplasma, como de la viverización y además la plantación, según la información del siguiente Cuadro: <table border="1" data-bbox="581 852 1411 1213"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ficha colecta germoplasma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Especie:</td><td></td></tr> <tr><td>Id Muestra</td><td></td></tr> <tr><td>Fotografía:</td><td></td></tr> <tr><td>Fecha Colecta:</td><td></td></tr> <tr><td>Nombre del tomador de la muestra:</td><td></td></tr> <tr><td>Coordenadas UTM Datum WGS 84:</td><td></td></tr> <tr><td>Tipo de muestra:</td><td></td></tr> <tr><td>Observaciones generales</td><td></td></tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="581 1251 1411 1612"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ficha individuo producido en vivero</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Fecha de producción:</td><td></td></tr> <tr><td>Id Individuo:</td><td></td></tr> <tr><td>Material de origen:</td><td></td></tr> <tr><td>Sustrato:</td><td></td></tr> <tr><td>Tipo de contenedor:</td><td></td></tr> <tr><td>Tratamientos preventivos:</td><td></td></tr> <tr><td>Fertilización:</td><td></td></tr> <tr><td>Observaciones generales:</td><td></td></tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="581 1650 1411 1885"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ficha individuo plantado Proyecto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Id Individuo/Especie</td><td></td></tr> <tr><td>Posición topográfica:</td><td></td></tr> <tr><td>Pendiente:</td><td></td></tr> <tr><td>Exposición:</td><td></td></tr> <tr><td>Altura (cm):</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Ficha colecta germoplasma		Especie:		Id Muestra		Fotografía:		Fecha Colecta:		Nombre del tomador de la muestra:		Coordenadas UTM Datum WGS 84:		Tipo de muestra:		Observaciones generales		Ficha individuo producido en vivero		Fecha de producción:		Id Individuo:		Material de origen:		Sustrato:		Tipo de contenedor:		Tratamientos preventivos:		Fertilización:		Observaciones generales:		Ficha individuo plantado Proyecto		Id Individuo/Especie		Posición topográfica:		Pendiente:		Exposición:		Altura (cm):	
Ficha colecta germoplasma																																																	
Especie:																																																	
Id Muestra																																																	
Fotografía:																																																	
Fecha Colecta:																																																	
Nombre del tomador de la muestra:																																																	
Coordenadas UTM Datum WGS 84:																																																	
Tipo de muestra:																																																	
Observaciones generales																																																	
Ficha individuo producido en vivero																																																	
Fecha de producción:																																																	
Id Individuo:																																																	
Material de origen:																																																	
Sustrato:																																																	
Tipo de contenedor:																																																	
Tratamientos preventivos:																																																	
Fertilización:																																																	
Observaciones generales:																																																	
Ficha individuo plantado Proyecto																																																	
Id Individuo/Especie																																																	
Posición topográfica:																																																	
Pendiente:																																																	
Exposición:																																																	
Altura (cm):																																																	



	Diámetro de copa (cm):	
	Especies acompañantes (radio de 5 m alrededor):	
	Características del sustrato:	
	Estado Fenológico:	
	Se llevará a cabo un censo de los individuos de la revegetación. Dicho censo se orienta a determinar con un máximo de esfuerzo el número de individuos revegetados y los resultados acerca de su prendimiento.	
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Al término del proceso de replante y de cada monitoreo, se elaborará un informe detallando las actividades realizadas y los resultados de los parámetros evaluados, que serán entregados a CONAF de la Región de Atacama y la SMA.	

9.5. Seguimiento 5 “Medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización de Reptiles en Obras Areales Sector Puerto”

Tabla 9.5. Seguimiento 5 “Medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización de Reptiles en Obras Areales Sector Puerto”																	
Fase	Construcción																
Componente Ambiental	Fauna Terrestre																
Impacto Ambiental	IFT-01: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto. IFT-06: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Puerto.																
Medidas asociadas	MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización de Reptiles en Obras Areales Sector Puerto.																
Ubicación puntos de control	La ubicación de los puntos de control, corresponden a las áreas de rescate y de relocalización para los ejemplares de fauna. Sitios o Áreas de Rescate: El control será realizado en las áreas y obras que proyecten emplazarse en el área de influencia definida para la componente Fauna de Vertebrados Terrestres y que contienen los microhábitats en que las especies presentan actividad. Las superficies de obras consideradas se indican en la siguiente Tabla: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Obra Proyecto</th><th>Sector obra</th><th>Obra</th><th>Superficie (ha)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Obras Temporales Sector Puerto</td><td>Terminal de Graneles Limpios</td><td>IF Terminal de Graneles Limpios</td><td>5,25</td></tr> <tr> <td>Terminal Multipropósito</td><td>IF Terminal Multipropósito</td><td>5,25</td></tr> <tr> <td>Módulos de Desalinización</td><td>Área construcción y lanzamiento de tubería de toma y descarga</td><td>5,12</td></tr> </tbody> </table>			Obra Proyecto	Sector obra	Obra	Superficie (ha)	Obras Temporales Sector Puerto	Terminal de Graneles Limpios	IF Terminal de Graneles Limpios	5,25	Terminal Multipropósito	IF Terminal Multipropósito	5,25	Módulos de Desalinización	Área construcción y lanzamiento de tubería de toma y descarga	5,12
Obra Proyecto	Sector obra	Obra	Superficie (ha)														
Obras Temporales Sector Puerto	Terminal de Graneles Limpios	IF Terminal de Graneles Limpios	5,25														
	Terminal Multipropósito	IF Terminal Multipropósito	5,25														
	Módulos de Desalinización	Área construcción y lanzamiento de tubería de toma y descarga	5,12														



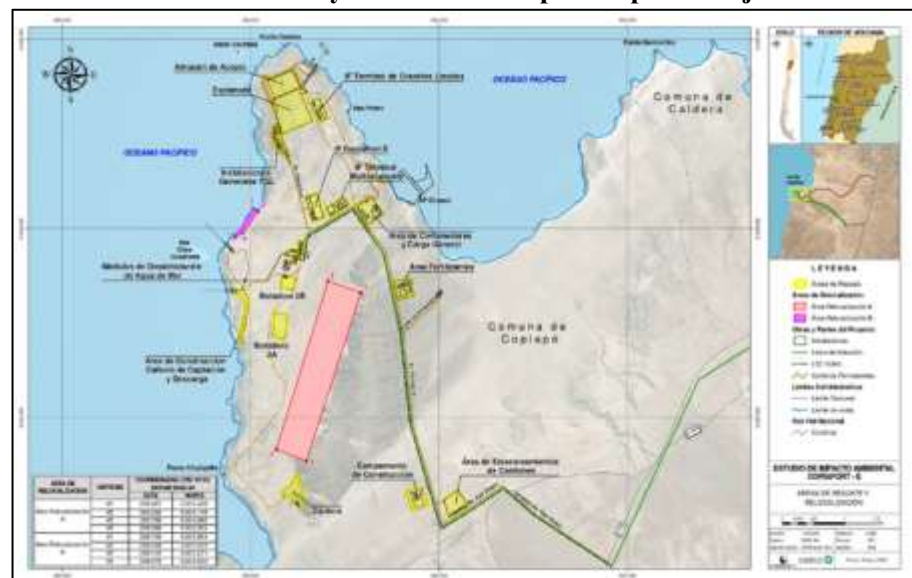
		Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto	Campamento de Construcción	8
			Cantera	8,83
			Botadero 2A	7,78
			Botadero 2B	4,04
			IF CopiaPort-E	8
	Total superficie obras temporales Sector Puerto			52,27
	Obras Permanentes Sector Puerto	Terminal de Graneles Limpios	Instalaciones Generales e Infraestructura Menor-Terminal de Graneles Limpios	5,58
			Almacenes de Acopio	12,97
			Explanada de Servicio Terminal de Graneles Limpios	27,68
		Terminal Multipropósito	Área de Contenedores y General	9,44
			Área de Fertilizantes	7,7
		Módulos de Desalinización	Área de Servicios de Módulos de Desalinización de Agua de Mar (incluye Subestación de Entrada)	3,74
			Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto	Área de Estacionamiento de Camiones
	Total Superficie Obras Permanentes Sector Puerto			76,04
Total superficies Plan de Rescate y Relocalización			128,31	
Sitios o Áreas de Relocalización: Por su parte, los sitios de relocalización serán monitoreados en torno al polígono de relocalización, presentado a continuación:				
Especie	Vértice	Coordenada UTM WGS 84		



		Este	Norte
<i>H. gaudichaudii</i>	Área A V1	299.411	6.932.485
<i>C. maculatus</i>	Área A V2	299.884	6.932.308
<i>L. atacamensis</i>	Área A V3	300.226	6.935.155
<i>L. nigromaculatus</i>	Área A V4	300.760	6.934.995
<i>L. platei</i>			
<i>M. atacamensis</i>	Área B V1	298.748	6.935.854
	Área B V2	298.882	6.935.930
	Área B V3	299.038	6.936.304
	Área B V4	299.112	6.936.266

En la siguiente figura se presenta la ubicación espacial de las áreas de rescate como las áreas de relocalización para las especies objetivo:

Áreas de Rescate y Relocalización para especies objetivo



Fuente: Figura 5.5.1 del Anexo 6.1-F de la Adenda.

Parámetros a medir

- a) Etapa de Rescate
- Rescate del total de las especies objetivo. Según las especies indicadas, se considera el rescate de individuos de las especies *Homonata gaudichaudii* (Salamanqueja del norte grande), *Microlophus atacamensis* (Corredor de Atacama), *Liolaemus atacamensis* (Lagartija de Atacama), *Liolaemus nigromaculatus* (lagartija de mancha negra), *Callopiastes maculatus* (iguana chilena) y *Liolaemus platei* (Lagartija de Plate).
 - Tasa de captura, expresada en superficie en relación a los animales observados. Si bien las abundancias observadas en terreno fueron bajas para la especie *Homonata gaudichaudii* (Salamanqueja del norte grande), se considera probable que la búsqueda activa en la totalidad de refugios que se encuentren en las áreas a intervenir haga aumentar el número de animales que sean efectivamente rescatados.
- b) Etapa de Seguimiento:



	Debido a que no se considera la recaptura directa de individuos, a fin de no sobre estresar a los individuos ya relocalizados, el seguimiento de estos se basará principalmente sobre los atributos ecológicos tanto de poblaciones y comunidades. • Abundancia de individuos de las especies objetivo en relación a sus áreas de relocalización. • Riqueza de especies del ensamble (antes/después de la aplicación de la medida). • Abundancia de las especies objetivo en cada uno de los microhábitats que componen las áreas de relocalización (las especies serán liberadas según sus requerimientos de hábitats). • Estimación de la estructura poblacional por especie (proporción de edad y sexo de individuos). • Parámetros comunitarios (biodiversidad) en las áreas de relocalización, en especial, la eventual presencia de especies de reptiles en simpatria. • Tasa de captura (o reconocimiento) de los individuos relocalizados en relación al total.
Límites permitidos/comprometidos	Lo indicadores y umbrales de éxito del rescate de especies, se presentan en relación a las abundancias estimadas a partir de la línea de base del Proyecto, Capítulo 3.11 del EIA.
Duración y frecuencia del seguimiento	El seguimiento de los ejemplares capturados se realizará a los 15, 30 y 45 días después de haber realizado las actividades de rescate inicial, a fin de maximizar la probabilidad de seguimiento de los individuos relocalizados. La extensión de cada campaña de seguimiento guardará relación directa a la extensión del área o superficie liberada, la cual a la vez será determinada por el cronograma de obras del Proyecto. La duración de campañas como referencia es de cuatro (4) especialistas por día por hectárea. Para mayor información de las actividades ver Anexo 6-1.F, PAS 146 de la Adenda al EIA.
Método o procedimiento de medición	El seguimiento tiene como objetivo, realizar una visita de inspección al lugar de inserción de los individuos, con el fin de verificar la efectividad del rescate. La metodología a emplear es similar a las ejecutadas en las labores de rescate, e incluyen la búsqueda activa de individuos en los sitios de relocalización. Para la especie <i>Homonata gaudichaudii</i> (Salamanqueja del norte chico), la búsqueda de individuos se realizará directamente en los sitios de liberación de individuos, los cuales serán previamente georreferenciados, con el fin de facilitar su seguimiento posterior. Para la especie <i>Microlophus atacamensis</i> (Corredor de Atacama) el seguimiento de los individuos se realizará mediante reconocimiento de los individuos relocalizados a través de identificación de las marcas de pinturas acrílicas realizadas antes de su liberación. Se hará seguimiento también de los parámetros morfométricos tomados antes de la liberación de los individuos. El seguimiento o búsqueda se hará directamente en los sitios de liberación, los cuales han sido previamente georreferenciados.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se contempla la entrega de informes trimestrales al SAG y SMA sobre el avance la actividad de Rescate y Relocalización, según sea el cronograma final de ejecución de obras en los sitios indicados anteriormente. En este, se



	detallará las actividades realizadas, número de individuos por especie rescatada y parámetros poblacionales de interés, como proporción macho/hembra/juveniles, entre otros. En el eventual caso de no identificarse avance en las obras, o bien, nuevos resultados sobre el Rescate y Relocalización, no se elaborará el correspondiente informe, hasta la existencia de nuevos parámetros.

9.6. Seguimiento 6 “Medida MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad”

Tabla 9.6. Seguimiento 6 “Medida MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad”																														
Fase	Construcción																													
Componente Ambiental	Fauna Terrestre																													
Impacto Ambiental	IFTC-04: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Puerto																													
Medidas asociadas	Medida MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad																													
Ubicación puntos de control	Los puntos de control se establecerán en las áreas donde se aplica la medida de perturbación controlada, es decir, aquellas superficies que serán utilizadas por el Proyecto, tanto de manera temporal como permanente, especialmente el polígono central de intervención (Sector Puerto), así como caminos asociados a la ejecución de obras, y en específico vinculada a los sectores donde se ejecutará movimiento de tierra y trabajo con maquinaria. Se considerará finalmente la ejecución de la medida en intervenciones areales que superen una (1) hectárea, que para el Sector Puerto considera un total aproximado de ciento treinta (130) hectáreas. El detalle de áreas a ser consideradas en la implementación del seguimiento de la medida se presenta a continuación <table><tr><th colspan="4">Superficies Obras Temporales Sector Puerto</th></tr><tr><th>Obra Proyecto</th><th>Sector Obras</th><th>Obra</th><th>Superficie (ha)</th></tr><tr><td>Terminal de Graneles Limpios</td><td>Obras Terrestres</td><td>IF Terminal de Graneles Limpios</td><td>5,25</td></tr><tr><td>Terminal Multipropósito</td><td>Obras Terrestres</td><td>IF Terminal Multipropósito</td><td>5,25</td></tr><tr><td rowspan="2">Módulos de Desalinización</td><td rowspan="2">Obras Terrestres</td><td>IF Módulos Desalinizadores</td><td>1,49</td></tr><tr><td>Área construcción y lanzamiento de tubería de toma y descarga</td><td>5,12</td></tr><tr><td></td><td>Obras Terrestres</td><td>Campamento de Construcción</td><td>8</td></tr></table>				Superficies Obras Temporales Sector Puerto				Obra Proyecto	Sector Obras	Obra	Superficie (ha)	Terminal de Graneles Limpios	Obras Terrestres	IF Terminal de Graneles Limpios	5,25	Terminal Multipropósito	Obras Terrestres	IF Terminal Multipropósito	5,25	Módulos de Desalinización	Obras Terrestres	IF Módulos Desalinizadores	1,49	Área construcción y lanzamiento de tubería de toma y descarga	5,12		Obras Terrestres	Campamento de Construcción	8
Superficies Obras Temporales Sector Puerto																														
Obra Proyecto	Sector Obras	Obra	Superficie (ha)																											
Terminal de Graneles Limpios	Obras Terrestres	IF Terminal de Graneles Limpios	5,25																											
Terminal Multipropósito	Obras Terrestres	IF Terminal Multipropósito	5,25																											
Módulos de Desalinización	Obras Terrestres	IF Módulos Desalinizadores	1,49																											
		Área construcción y lanzamiento de tubería de toma y descarga	5,12																											
	Obras Terrestres	Campamento de Construcción	8																											



	Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto		Cantera	8,83
			Botadero 2A	7,78
			Botadero 2B	4,04
			IF CopiaPort-E	8
	Total Superficie Obras Temporales Sector Puerto			53,76
	Superficies Obras Permanentes Sector Puerto			
	Obra Proyecto	Sector Obras	Obra	Superficie (ha)
	Terminal de Graneles Limpios	Obras Terrestres	Instalaciones Generales e Infraestructura Menor-Terminal de Graneles Limpios	5,58
			Almacenes de Acopio	12,97
			Explanada de Servicio Terminal de Graneles Limpios	27,68
			Correas Transportadoras	1,16
	Terminal Multipropósito	Obras Terrestres	Área de Contenedores y General	9,44
			Área de Fertilizantes	7,70
	Módulos de Desalinización	Obras Terrestres	Área de Servicios de Módulos de Desalinización de Agua de Mar (incluye Subestación de Entrada)	3,74
	Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto	Obras Terrestres	Área de Estacionamiento de Camiones	8,93
	Total Superficie Obras Permanentes Sector Puerto			77,2
	Parámetros a medir	Posterior a la ejecución de la medida por cada área o superficie, se realizará seguimiento para constatar la ausencia de actividad de especies de baja movilidad en las superficies recientemente perturbadas. Los principales parámetros corresponden a:		



	• Riqueza de especies • Abundancia por especies La ausencia de actividad de especies de vertebrados de baja movilidad en las superficies a ser intervenidas por obras es el indicador final para la liberación del área o superficie.
Límites permitidos/comprometidos	El principal indicador de éxito será la constatación de no actividad de individuos en las áreas o superficies secuencialmente perturbadas. Una vez comprobado el éxito de la medida, se procederá a liberar el área para el comienzo de ejecución de obras. El período comprendido entre el término de la perturbación y el comienzo de intervención de obras no podrá exceder los cinco (5) días.
Duración y frecuencia del seguimiento	Transcurridos dos días de ejecutada la perturbación en las áreas secuencialmente perturbadas, se controlará la actividad de los individuos de las especies foco, esto mediante observación directa de actividad de individuos. En caso de determinar que todavía hay actividad de individuos en el área recientemente perturbada, se procederá a rehacer la medida en dicha área.
Método o procedimiento de medición	Transcurrido un día de ejecutada la perturbación en las áreas secuencialmente perturbadas, se controlará la actividad de los individuos de las especies foco, mediante observación directa de actividad de individuos. En caso de determinar que todavía persiste actividad de individuos en el área recientemente perturbada, se procederá a rehacer la medida. El esfuerzo de muestreo o “búsqueda” de evidencias de actividad de individuos, debe ser al menos el utilizado en las campañas de línea de base de Fauna de Vertebrados Terrestres (Capítulo 3.11 del EIA).
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregarán informes trimestrales a la SMA y al SAG de la Región de Atacama que compilarán la información de todas las áreas de obras liberadas en este período desde el inicio de obras del Proyecto. El plazo de entrega de los informes estará sujeto al grado de avance de las obras de la fase de construcción, o bien, a la finalización de la superficie de intervención del Plan. Se considerará también la entrega final de un informe que consolide toda la información generada, y que a la vez notifique sobre el término de ejecución de la medida y su seguimiento.

9.7. Seguimiento 7 “Medida MMC-05: Capacitación y educación ambiental de fauna nativa, incluyendo restricción de velocidad de vehículos”

Tabla 9.7. Seguimiento 7 “Medida MMC-05: Capacitación y educación ambiental de fauna nativa, incluyendo restricción de velocidad de vehículos”	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Fauna Terrestre
Impacto Ambiental	IFT-01: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto.



Medidas asociadas	MMC-05: Capacitación y educación ambiental de fauna nativa, incluyendo restricción de velocidad de vehículos.
Ubicación puntos de control	Las capacitaciones se realizarán dentro de las instalaciones del Sector Puerto. El área física de la capacitación será determinada por el Proponente, previo a las actividades de planificación y ejecución de la capacitación.
Parámetros a medir	Los parámetros a evaluar para caracterizar la evolución de la medida son los siguientes: • Realización de las charlas e inducción informativa para los trabajadores y contratistas del Proyecto. • Entrega del material de difusión educativo sobre flora nativa del sector. • Implementación de señalética informativa.
Límites permitidos/comprometidos	Las capacitaciones se realizarán únicamente en la fase de construcción del Proyecto. Los alcances de la medida se extienden a realizar las capacitaciones asociadas a: • Registro de asistencia del 75% de los trabajadores (nuevos o antiguos de CopiaPort-E y empresas contratistas) sin interferencia directa sobre especies de fauna. • Registro de entrega de cartillas educativas e informativas a los asistentes a capacitaciones. • Registro de asistencia del 95% de trabajadores cuyas labores sean proclives a generar efectos sobre las especies de fauna terrestres presente en el área de influencia.
Duración y frecuencia del seguimiento	El seguimiento se realizará de forma semestral, por el periodo de duración de la fase de construcción (2 años).
Método o procedimiento de medición	Registro firmado de asistencia a charlas.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Los reportes se entregarán de forma trimestral a la SMA, cada vez que se realicen la capacitación, durante la ejecución de la fase de construcción del Proyecto. El reporte incluirá: • Hora y fecha de la capacitación. • Nombre de asistentes. • Nombre de la persona encargada de realizar la capacitación. • Contenidos entregados.

9.8. Seguimiento 8 “Medida MMC-06: Charlas de capacitación al personal sobre patrimonio cultural arqueológico”

Tabla 9.8. Seguimiento 8 “Medida MMC-06: Charlas de capacitación al personal sobre patrimonio cultural arqueológico”	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Patrimonio Cultural
Impacto Ambiental	IAR-01: Alteración de monumentos arqueológicos.
Medidas asociadas	MMC-06: Charlas de capacitación al personal sobre patrimonio cultural arqueológico.
Ubicación puntos de control	Todos los trabajadores y personal relacionado a la ejecución de todas las obras proyectadas.



Parámetros a medir	Acta firmada de la charla de inducción de Patrimonio Cultural Arqueológico por todo el personal relacionado a la ejecución de las obras proyectadas.
Límites permitidos/comprometidos	La charla de inducción de Patrimonio Cultural Arqueológico será realizada al 100% del personal relacionado a la construcción de las obras proyectadas.
Duración y frecuencia del seguimiento	Previo al inicio de las obras de construcción, se realizará una charla de inducción sobre Patrimonio Cultural Arqueológico a todos los trabajadores involucrados en las obras. Además, se realizarán charlas cada vez que se incluyan nuevos trabajadores.
Método o procedimiento de medición	Charla de inducción de Patrimonio Cultural Arqueológico dictada por un arqueólogo que cumpla con el perfil exigido por el Consejo de Monumentos Nacionales.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se emitirán informes semestrales, durante los 2 años de duración de la fase de construcción del Proyecto, que den cuenta del seguimiento de la actividad, los cuales serán remitidos a la SMA y el Consejo de Monumentos Nacionales.

9.9. Seguimiento 9 “Medida MMC-07: Protección transitoria de sitios arqueológicos”

Tabla 9.9. Seguimiento 9 “Medida MMC-07: Protección transitoria de sitios arqueológicos”			
Fase	Construcción		
Componente Ambiental	Patrimonio Cultural		
Impacto Ambiental	IAR-01: Alteración de monumentos arqueológicos.		
Medidas asociadas	MMC-07: Protección transitoria de sitios arqueológicos.		
Ubicación puntos de control	Esta medida será monitoreada en los 21 sitios arqueológicos:		
	Sitio	Tipo	Cronología
	Cachos 011	Basural Conchífero	Prehispánico
	Cachos 016	Conchal con estructuras	Prehispánico
	PC 001/108	Habitacional, productivo, funerario.	Prehispánico
	PC 011	Basural Conchífero	Prehispánico
	PC 102	Basural Conchífero	Prehispánico
	PC 107	Basural Conchífero	Prehispánico
	PC 110	Basural Conchífero	Prehispánico
	PC 113	Basural Conchífero	Prehispánico
	PC 120	Pique minero	Histórico
	PC 121	Alero	Indeterminado
	PC 127	Basural Conchífero	Prehispánico
	PC 135	Conchal con estructuras	Prehispánico
	PC 180	Basural Conchífero	Prehispánico
	PC 204	Basural Conchífero	Prehispánico
	PC 206	Estructuras pircadas asociadas a material malacológico	Histórico
	PC 257	Línea férrea	Histórico
	PC 262	Taller lítico	Prehispánico
	PC 263	Concentración lítica	Prehispánico
	PC 265	Pique minero	Histórico



	<table><tr><td>PC 266</td><td>Concentración lítica</td><td>Prehispánico</td></tr><tr><td>PC 267</td><td>Estructuras</td><td>Indeterminado</td></tr></table>	PC 266	Concentración lítica	Prehispánico	PC 267	Estructuras	Indeterminado
PC 266	Concentración lítica	Prehispánico					
PC 267	Estructuras	Indeterminado					
Parámetros a medir	Estado de conservación de los sitios arqueológicos mediante la verificación del estado de los cercos y señalética y la integridad del elemento patrimonial arqueológico monitoreado (componentes y asociaciones contextuales).						
Límites permitidos/comprometidos	Mantener el estado de conservación de los sitios arqueológicos, en relación con el estado de conservación original observado en el registro realizado durante la aplicación de la MMC-07 y en el Capítulo 3.14 del EIA “Línea de Base de Patrimonio Cultural Arqueológico” y en las ampliaciones de información con los Informes ejecutivo de cada sitio presentados en las Adendas respectivas.						
Duración y frecuencia del seguimiento	El monitoreo de los monumentos arqueológicos se realizará desde la instalación de los cercos y señalética comprometidos en la medida “MMC-07: Protección transitoria de sitios arqueológicos”. El monitoreo tendrá una frecuencia quincenal (bimensual), hasta que en el sitio arqueológico se comience a implementar la medida de compensación comprometida.						
Método o procedimiento de medición	Se realizará un monitoreo arqueológico, que consistirá en la inspección visual de todos los contextos arqueológicos implicados en el seguimiento, el registro, mediante el uso de una ficha previamente elaborada, de los parámetros establecidos para evaluar su estado de conservación y un registro fotográfico de las condiciones de las entidades arqueológicas y sus elementos de protección (cercos y señalética). Estas labores serán ejecutadas por un arqueólogo/a o licenciada/o en arqueología.						
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Luego de cada una de las campañas de monitoreo se elaborará un informe que contenga el estado de conservación de las entidades arqueológicas y el estado de los elementos de protección correspondientes (cercos y señalética). Estos informes serán remitidos de manera trimestral a la SMA y Consejo de Monumentos Nacionales.						

9.10. Seguimiento 10 “Medida MMC-08: Protección permanente de sitios arqueológicos”

Tabla 9.10. Seguimiento 10 “Medida MMC-08: Protección permanente de sitios arqueológicos”																			
Fase	Construcción y operación																		
Componente Ambiental	Patrimonio Cultural																		
Impacto Ambiental	IAR-01: Alteración de monumentos arqueológicos.																		
Medidas asociadas	MMC-08: Protección permanente de sitios arqueológicos.																		
Ubicación puntos de control	Esta medida será monitoreada en los siguientes sitios arqueológicos: Localización Sitios Arqueológicos en Buffer de protección <table><tr><th rowspan="2">Sitios arqueológicos</th><th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS84</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>Cachos 007</td><td>301.720</td><td>6.935.115</td></tr><tr><td>PC 008</td><td>299.175</td><td>6.935.375</td></tr><tr><td>PC 010</td><td>299.079</td><td>6.935.702</td></tr><tr><td>PC 012 a</td><td>298.863</td><td>6.935.415</td></tr></table>		Sitios arqueológicos	Coordenadas UTM Datum WGS84		Este	Norte	Cachos 007	301.720	6.935.115	PC 008	299.175	6.935.375	PC 010	299.079	6.935.702	PC 012 a	298.863	6.935.415
Sitios arqueológicos	Coordenadas UTM Datum WGS84																		
	Este	Norte																	
Cachos 007	301.720	6.935.115																	
PC 008	299.175	6.935.375																	
PC 010	299.079	6.935.702																	
PC 012 a	298.863	6.935.415																	



		PC 012 b	298.735	6.935.460
		PC 106	299.790	6.938.568
		PC 109	299.116	6.938.432
		PC 131	300.991	6.937.062
		PC 132	301.070	6.937.016
		PC 151	299.808	6.936.011
		PC 156	299.573	6.935.662
		PC 162	299.384	6.935.176
		PC 173	298.959	6.934.379
		PC 200	299.633	6.932.066
		PC 203	299.605	6.931.661
		Localización Sitios Arqueológicos en Área de Intervención		
		Sitios arqueológicos	Coordenadas UTM Datum WGS84	
			Este	Norte
		Cachos 011	300.859	6.935.945
		PC 001	300.165	6.938.455
		PC 011	298.745	6.935.791
		PC 102	299.686	6.936.745
		PC 108	299.933	6.938.504
		PC 127	299.355	6.937.260
		PC 135	301.218	6.936.600
		PC 180	301.442	6.934.046
		PC 204	301.980	6.931.531
		PC 206	301.975	6.931.349
Parámetros a medir	Estado de conservación de los sitios arqueológicos que no serán intervenidos o los sectores sin intervención sitios arqueológicos afectados, mediante la verificación del estado de los cercos y señalética y la integridad del elemento patrimonial arqueológico monitoreado (componentes y asociaciones contextuales).			
Límites permitidos/comprometidos	Mantener el estado de conservación de las entidades arqueológicas, en relación al estado de conservación original observado en el registro realizado durante la aplicación de la medida MMC-08 y en el Capítulo 3.14 del EIA Línea de Base de Patrimonio Cultural Arqueológico.			
Duración y frecuencia del seguimiento	El monitoreo de los monumentos arqueológicos se realizará desde la instalación de los cercos y señalética comprometidos en la MMC-08 hasta el final de la fase de operación del Proyecto. El monitoreo tendrá una frecuencia mensual durante la fase de construcción y posteriormente, durante la fase de operación una frecuencia semestral durante los tres primeros años, para posteriormente continuar con una frecuencia anual. Cabe señalar, que dichas frecuencias se aplican a cada monumento arqueológico incluido en el seguimiento.			
Método o procedimiento de medición	El objetivo del seguimiento es asegurar la no alteración de los monumentos arqueológicos protegidos. Para esto, se realizará un monitoreo que consiste			



	en la inspección visual de todos los contextos arqueológicos implicados en el seguimiento, el registro, mediante el uso de una ficha previamente elaborada, de los parámetros establecidos para evaluar su estado de conservación y un registro fotográfico de las condiciones de las entidades arqueológicas y sus elementos de protección (cercos y señalética). Estas labores serán ejecutadas por un arqueólogo o licenciado en arqueología.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Luego de cada una de las campañas de monitoreo se elaborará un informe que contenga el estado de conservación de las entidades arqueológicas y el estado de los elementos de protección correspondientes (cercos y señalética). Estos informes serán remitidos a la SMA y al Consejo de Monumentos Nacionales, de manera trimestral durante la fase de construcción del Proyecto y anual durante la fase de operación.

9.11. Seguimiento 11 “Medida MMC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos”

Tabla 9.11. Seguimiento 11 “Medida MMC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos”				
Fase	Construcción			
Componente Ambiental	Patrimonio Cultural			
Impacto Ambiental	IAR-01: Alteración de monumentos arqueológicos.			
Medidas asociadas	MMC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos			
Ubicación puntos de control	Esta medida será monitoreada en las siguientes 22 entidades arqueológicas (sitios arqueológicos y hallazgos asilados):			
	Sitio	Tipo	Cronología	Descripción
	Cachos 011	Basural Conchífero	Prehispánico	Dispersión de regular densidad de materiales malacológicos, óseos y líticos. Se presentan algunos afloramientos rocosos en torno a los cuales la densidad de materiales culturales y ecofactuales aumenta de manera significativa.
	Cachos 016	Conchal con estructuras	Prehispánico	Dispersión de alta densidad de materiales malacológicos, restos óseos, cerámicos y líticos. Algunas excavaciones irregulares evidencian la presencia de estratigrafía. El sitio se ubica hacia el NW de un afloramiento rocoso de gran tamaño. En la ladera NE del afloramiento se sitúa una estructura irregular.
	PC 001/108	Habitacional,	Prehispánico	Extensa ocupación concentrada en el extremo nororiente de



		productivo, funerario.		Punta Cachos. En la superficie del sitio se observan restos malacológicos en una disposición casi continua, con áreas de mayor concentración. Restos de loco, chitón y lapa. Al interior del sitio se registran 25 estructuras habitacionales y una sepultura (Rees, 2009). Se incluye concentración malacológica emplazada sobre el borde de la segunda terraza marina. En su porción central presenta una estructura habitacional de planta en L abierta al S y al E, de 3 por 2 metros. Diez metros al S hay otra estructura de planta sub circular abierta al W, de 4 metros de diámetro.
	PC 011	Basural Conchífero	Prehispánico	Corresponde a un área con dispersión de restos malacológicos, material lítico y cerámico, en torno a varios afloramientos rocosos que proveen protección, sobre pequeños lomajes. Restos de loco, tegula, lapa, almeja y erizo en una densidad baja. En el sitio PC 10 se excavó un total de 11 pozos de sondeo, dos de ellos estériles. En los pozos de sondeo excavados en el sitio se registraron materiales arqueológicos hasta una profundidad máxima de 32 cm, en una de las unidades, y una media de 17 cm en las restantes.
	PC 102	Basural Conchífero	Prehispánico	Conchal sepultado en ladera suave con rocas dispersas, que baja al NE. Restos de lapa, loco y erizo. No se aprecian estructuras habitacionales ni saqueo. Se observa material lítico y cerámica.



	PC 107	Basural Conchífero	Prehispánico	Conchal restringido y acotado espacio de baja densidad superficial de materiales líticos.
	PC 110	Basural Conchífero	Prehispánico	Conchal compuesto por zonas densas y otras nulas a nivel superficial, posible acción de arrastre aluvial de pequeñas quebradas que escurren en el sector hacia la costa. Se observan escaso restos líticos y osteofaunísticos.
	PC 113	Basural Conchífero	Prehispánico	Corresponde a un área con dispersión de restos malacológicos y material cultural lítico asociado, en torno a unos pocos afloramientos rocosos. El material se presenta de forma escasa y dispersa.
	PC 119	Hallazgo Aislado	Prehispánico	Eventual instrumento lítico.
	PC 120	Pique minero	Histórico	Pique minero con refuerzos de madera y cemento en sus bordes.
	PC 121	Alero	Indeterminado	Alero rocoso asociado a estructura pircada simple y restos malacológicos.
	PC 127	Basural Conchífero	Prehispánico	Conchal poco denso y semi sepultado en ladera suave que baja al NE. Restos de lapas, erizos, ostiones, choros, chitones y locos.
	PC 135	Conchal con estructuras	Prehispánico	Conchal poco denso y semi sepultado en ladera suave que baja al NE. Restos de lapas, erizos, ostiones, choros, chitones y locos. En su centro hay una estructura habitacional de planta sub circular y 4 metros de diámetro, saqueada. Se observan restos líticos, óseos y cerámicos.
	PC 180	Basural Conchífero	Prehispánico	Amplia y extensa área de dispersión de material malacológico, pero con algunas zonas de mayor concentración



				en superficie. Se observan líticos, cerámica y óseos. Destaca una punta de proyectil triangular.
	PC 204	Basural Conchífero	Prehispánico	Conchal extendido de amplia dispersión de material y zonas de mayor concentración superficial.
	PC 206	Estructuras pircadas asociadas a material malacológico	Histórico	Conjunto de estructuras emplazadas sobre una ladera. En superficie se observan materiales históricos.
	PC 257	Línea férrea	Histórico	Terraplén de ex vía ferroviaria.
	PC 262	Taller lítico	Prehispánico	Cantera taller de basalto.
	PC 263	Concentración lítica	Prehispánico	Concentración de material lítico.
	PC 265	Pique minero	Histórico	Pique minero asociado a materiales históricos.
	PC 266	Concentración lítica	Prehispánico	Pequeño conjunto de lascas y desechos de sílice.
	PC 267	Estructuras	Indeterminado	Cuatro estructuras pircadas sin asociación a materiales superficiales.
Parámetros a medir	Obtención de información específica de las entidades arqueológicas que serán alterados por obras y acciones del Proyecto, mediante el desarrollo de una caracterización de cada una de ellas.			
Límites permitidos/comprometidos	Desarrollo de todas las etapas y actividades estipuladas para el estudio de caracterización de todas las entidades arqueológicas involucradas.			
Duración y frecuencia del seguimiento	El seguimiento se llevará a cabo durante todo el lapso que dure la ejecución de la Medida de Compensación “MMC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos”, concluyendo con la entrega y aceptación de los elementos patrimoniales en la entidad museográfica respectiva. La frecuencia se correlacionará con el desarrollo de las actividades propuestas.			
Método o procedimiento de medición	Se elaborarán informes que contengan el reporte del desarrollo de esta actividad. Los informes cumplirán con los requerimientos establecidos en la Resolución Exenta 223/2015 sobre instrucciones generales para la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, informes de seguimiento y remisión de información al sistema electrónico.			
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Durante el desarrollo de las actividades mencionadas en la Medida de Compensación “MMC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos”, se elaborarán informes trimestrales de avance de las actividades, los cuales serán remitidos a la autoridad pertinente (SMA y Consejo de Monumento			



	Nacionales), que den cuenta de los resultados preliminares obtenidos producto de las actividades de intervención arqueológicas, siguiendo los lineamientos descritos por Consejo de Monumento Nacionales en el documento “Informes ejecutivos de excavación y prospección arqueológica” (CMN 2016). Una vez concluidas las actividades, se entregará a Consejo de Monumento Nacionales y SMA un informe final arqueológico con los contenidos específicos descritos en el Artículo 16 del Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas (D.S. N°484/90, del MINEDUC).

9.12. Seguimiento 12 “Medida MMC-8.2: Documento de Síntesis de las ocupaciones arqueológicas de Punta Cachos”

Tabla 9.12. Seguimiento 12 “Medida MMC-8.2: Documento de Síntesis de las ocupaciones arqueológicas de Punta Cachos”	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Patrimonio Cultural
Impacto Ambiental	IAR-01: Alteración de monumentos arqueológicos.
Medidas asociadas	MMC-8.2: Documento de Síntesis de las ocupaciones arqueológicas de Punta Cachos
Ubicación puntos de control	No aplica.
Parámetros a medir	La construcción del relato general que requiere la elaboración del documento, así como todo el material de apoyo, será trabajado desde el momento de obtención de la RCA, siendo ampliado y complementado con los resultados de los rescates, monitoreos, y otras actividades asociadas, generando un documento activo , el cual podrá ir siendo actualizado en el tiempo.
Límites permitidos/comprometidos	No aplica.
Duración y frecuencia del seguimiento	El seguimiento se llevará a cabo durante todo el lapso que dure la ejecución de la Medida de Compensación “MMC-8.2: Documento de Síntesis de las ocupaciones arqueológicas de Punta Cachos”, concluyendo con la entrega del documento de síntesis al Consejo de Monumentos Nacionales y a la SMA y publicación de documento digital en página web del Proyecto.
Método o procedimiento de medición	• Registro de entrega del documento de síntesis al Consejo de Monumentos Nacionales y a la SMA. • Documento digital de síntesis de las ocupaciones arqueológicas de Punta Cachos alojado en la página web del Proyecto.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregará 1 informe al Consejo de Monumentos Nacionales y a la SMA que incluya la versión final del documento de síntesis de las ocupaciones arqueológicas de Punta Cachos.

9.13. Seguimiento 13 “Medidas MMC-09: Liberación de Área de Excavación y Detección de Hallazgos Imprevistos y MMC-10: Rescate de Elementos de Interés Paleontológico”

Tabla 9.13. Seguimiento 13 “Medidas MMC-09: Liberación de Área de Excavación y Detección de Hallazgos Imprevistos y MMC-10: Rescate de Elementos de Interés Paleontológico”	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Patrimonio Cultural Paleontológico



Impacto Ambiental	IPL-01: Alteración de yacimientos paleontológicos.
Medidas asociadas	MMC-09: Liberación de Área de Excavación y Detección de Hallazgos Imprevistos. MMC-10: Rescate de Elementos de Interés Paleontológico.
Ubicación puntos de control	Todas las obras del Proyecto ubicadas en Unidades Geológicas Categorizadas como Fosilíferas. A continuación, se presenta el detalle de las obras proyectadas sobre unidades geológicas fosilífera: Sector Puerto: - Terminal Multipropósito - Área de contenedores y carga general - Área de fertilizantes - Edificio de Administración - Área de estacionamientos de camiones - Control de Acceso 1 - Control de Acceso 2 - IF Terminal multipropósito - IF Terminal de graneles limpios - Campamento de Construcción - Línea de Distribución eléctrica 23 kV Sector Obras lineales: - Botadero 1 - Camino Botadero 1 - Camino de Acceso al Proyecto y Caminos Internos - Estanque de Transferencia 2 - Línea de Aducción de Agua - Línea de transmisión eléctrica 110 kV
Parámetros a medir	En caso de hallazgo, se realizarán las actividades indicadas en la Guía de Elaboración de Informes de Rescate Paleontológico, de Consejo de Monumentos Nacionales (CMN). El procedimiento incluye, de forma general, lo siguiente: • Informar del hallazgo al CMN. • Conservación preventiva de los restos paleontológicos. • Determinación taxonómica a nivel más exclusivo posible (considerando el grado de preservación y presencia de características diagnósticas). • Embalaje y traslado a lugar de procesamiento/preparación y posteriormente a su destino final, según lo establezca el CMN. • Depósito en la colección del lugar de depósito final que indique el CMN.
Límites permitidos/comprometidos	Totalidad de los hallazgos paleontológicos realizados en el área donde se proyecta excavación o movimientos de tierra.
Duración y frecuencia del seguimiento	El seguimiento a elementos rescatados será permanente hasta que estos sean embalados aplicando los criterios de conservación según estándares disponibles en la literatura (Seguel y Quiroz, 2006; Consejo de Monumentos de Nacionales, 2018), o según el estándar que exija la entidad museográfica que el CMN defina como lugar de repositorio final.



Método o procedimiento de medición	Los bienes paleontológicos rescatados, serán georreferenciados, fotografiados, codificados y embalados de forma preventiva en terreno. Aquellas piezas que necesiten restauración serán consolidadas con Paraloid diluido en acetona o alcohol, cuya concentración variará en función del estado de la pieza a tratar. En el caso de invertebrados se procederá al lavado y disminución del bloque que contenga el fósil. En el caso que aparezcan vertebrados articulados, o con algún tipo de asociación, un paleontólogo de vertebrados asistirá las labores de rescate. El hallazgo se georreferenciará y se procederá a la extracción de tales restos mediante la realización de una excavación técnica, con el uso de cuadrículas para el mapeo (<i>quarry</i>) de todos sus elementos, tomando fotografías y realizando esquemas de la posición de cada hueso, de manera de facilitar su contextualización posterior. Si los huesos están frágiles y/o fragmentados, se procederá a la consolidación y pegado de las piezas, de manera que resistan su manipulación y transporte. Si es necesario, se procederá a su protección con espuma de poliuretano o bochones de yeso que protejan al ejemplar durante su transporte hacia el laboratorio. El detalle del procedimiento se presenta en el Anexo 9.6 “PAS 132 Paleontología” del EIA.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregará un informe mensual de monitoreo al CMN, el que incluirá la proyección de las obras sobre una base geológica en donde se superponga la localización exacta de los puntos de monitoreo, los resultados y descripción de las excavaciones y afloramientos, incluyendo el registro fotográfico.

9.14. Seguimiento 14 “Medida MMC-12: Charla de Inducción en Paleontología”

Tabla 9.14. Seguimiento 14 “Medida MMC-12: Charla de Inducción en Paleontología”	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Patrimonio Cultural Paleontológico
Impacto Ambiental	IPL-01: Alteración de yacimientos paleontológicos.
Medidas asociadas	MMC-12: Charla de Inducción en Paleontología
Ubicación puntos de control	Todos los trabajadores y personal relacionado a la ejecución de las obras que impliquen excavaciones y/o movimientos de tierra.
Parámetros a medir	Acta firmada de la Charla de Inducción Paleontología por todo el personal relacionado a la ejecución de las obras que impliquen excavaciones y/o movimientos de tierra.
Límites permitidos/comprometidos	La charla de inducción en Paleontología será realizada al 100% del personal relacionado a la ejecución de las obras que impliquen excavaciones y/o movimientos de tierra.
Duración y frecuencia del seguimiento	Previo al inicio de las obras de construcción, se realizará una Charla de Inducción en Paleontología a todos los trabajadores involucrados en actividades de excavación y/o movimiento de tierra. Además, se realizarán cada vez que se incluyan nuevos funcionarios que trabajen en los sectores fosilíferos ya individualizados.



Método o procedimiento de medición	Charla de Inducción Paleontología dictada por un paleontólogo que cumpla con el perfil exigido por el CMN.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se emitirán informes semestrales que den cuenta del seguimiento de la actividad, los cuales serán remitidos a la SMA y el CMN.

9.15. Seguimiento 15 “Medida: MCC-04: Programa de Compensación Asociado al Cese de Operaciones de Cultivos Carrizal S.A”

Tabla 9.15. Seguimiento 15 “Medida MCC-04: Programa de compensación asociado al cese de operaciones de Cultivos Carrizal S.A.”	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto Ambiental	IMH-09: Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola
Medidas asociadas	MCC-04: Programa de Compensación Asociado al Cese de Operaciones de Cultivos Carrizal S.A
Ubicación puntos de control	Las medidas tendrán lugar en las residencias del dueño y de los trabajadores. Para el caso de estos últimos, en caso de que alguna de las acciones no pueda ser desarrollada en su comuna de residencia, se considerarán otras comunas de la Región de Atacama, a menos que voluntariamente opte por no participar del Programa.
Parámetros a medir	En ambos casos, los parámetros están definidos en función de la variable ambiental a la que refiere el impacto. Para el caso del dueño, el parámetro corresponde, dada la existencia de una negociación ya acordada, al cumplimiento por parte del Proponente de la transacción acordada. En el caso de los trabajadores corresponde a las acciones a realizar con el objetivo de reemplazar del empleo perdido: - Pago de compensación monetaria - Apoyo en empleabilidad a través de la oferta de capacitaciones a los trabajadores - Ofrecimiento de apoyo en la búsqueda de empleo para los trabajadores
Límites permitidos/comprometidos	Considerando cada parámetro, se han contemplado los siguientes límites: - En el caso del dueño el cumplimiento de la transacción acordada. - En el caso de los trabajadores, se considera el cumplimiento de lo siguiente: ▪ Pago de la compensación monetaria definida, en los tiempos acordados con cada uno de ellos ▪ Apoyo en empleabilidad y búsqueda de empleo, sólo si el trabajador accede, por escrito, a ello.
Duración y frecuencia del seguimiento	En ambos casos, el seguimiento de la medida se estima en un año, debido a que el desarrollo de la medida completa corresponde a tres meses más un año más de monitoreo.
Método o procedimiento de medición	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación luego de la ejecución de la medida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos:



	- Con el dueño: ▪ El parámetro “cumplimiento de la transacción acordada” se constatará en un acta firmada por el dueño, donde indique su completa satisfacción con el cumplimiento de la medida ejecutada. - Con los trabajadores: ▪ El parámetro “pago de compensación monetaria” se medirá a partir de la constatación de las transferencias en dinero a las cuentas personas de cada uno de los trabajadores. ▪ El parámetro “apoyo en empleabilidad” se medirá a partir de la constatación de verificadores que comprueben las gestiones desarrolladas por el Proponente, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos. Cabe señalar que estas actividades sólo podrán ser desarrolladas si los trabajadores, individualmente, están de acuerdo. ▪ El parámetro “apoyo en la búsqueda de empleo” se medirá a partir de la constatación de verificadores que comprueben las gestiones desarrolladas por el Proponente, copia de inscripción en OMIL y empleos ofrecidos. Cabe señalar que estas actividades sólo podrán ser desarrolladas si los trabajadores, individualmente, están de acuerdo.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregará un informe al finalizar el seguimiento de la medida a la SMA.

9.16. Seguimiento 16 “Medida: MCC-05: Plan de Reasentamiento de Unidades Productivas Individuales y Familiares de Bahía Chasco”

Tabla 9.16. Seguimiento 16 “Medida MCC-05: Plan de Reasentamiento de Unidades Productivas Individuales y Familiares de Bahía Chasco	
Fase	
Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto Ambiental	IMH-12: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. IMH-13: Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.
Medidas asociadas	MCC-05: Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco.
Ubicación puntos de control	La medida se implementará en el sitio de acogida acordado entre el Proponente y los reasentados. Esta área se encuentra a una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección de Bahía Chasco Norte (denominada por algunos integrantes del grupo humano como “Sector Caleta Chasco”), y de unos 250 metros al SO de la sección de Bahía Chasco Sur (denominada por algunos integrantes del grupo humano como “Sector Los Concha”). Los sitios de medición corresponderán a las estructuras asignadas a cada una de las unidades productivas, individuales y familiares, según acuerdo con ellas.



Parámetros a medir	Los parámetros que se considerarán se asocian a las variables de desplazamiento y reubicación. Tal como se indica en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Reasentamiento de Comunidades Humanas (SEA, 2014), el reasentamiento implica “<i>la mudanza de quienes habitan un lugar para permitir la ejecución de un proyecto</i>”, y “<i>(...) la transferencia de la propiedad en intercambio por compensación</i>”. Ello ha llevado a que el Proponente considere, dentro del Plan de Reasentamiento, un Sub-Plan de Habitabilidad, destinado a hacerse cargo del reemplazo de la infraestructura que actualmente ocupan los reasentados, que tiene características livianas principalmente, aunque algunos de ellos ocupan infraestructura sólida preexistente en el sitio, que han habilitado para efectos de su ocupación productiva. Debe considerarse que el reemplazo de la infraestructura considera una situación mejor, en términos de calidad, para los grupos humanos, pues es calificada como infraestructura pesquera, siendo por ello más sólida y contando con servicios básicos que hoy no se poseen en el asentamiento. El programa asociado a lo anterior, que es parte del sub-plan, se denomina Programa de Desplazamiento Individual, y considera la entrega de propiedad en comodato por 50 años, renovables, y la asignación de infraestructura para cada unidad productiva. Adicionalmente, el sub-plan cuenta con un programa de habitabilidad, que, por su parte, contempla la habilitación de servicios básicos, la mudanza, y la construcción de infraestructura comunitaria, dentro de la cual se presentan las opciones para que quienes prestan servicios a las unidades productivas, que no forman parte del Plan de Reasentamiento, puedan hacer uso en los ciclos de ocupación en el lugar. En función de lo anterior, los parámetros a evaluar contemplan, para la variable desplazamiento, los siguientes: - La construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano - La entrega del sitio en comodato - La asignación de infraestructura para cada unidad productiva - La mudanza al nuevo sitio. - La construcción de infraestructura productiva. - La construcción de infraestructura comunitaria. Por otro lado, la Guía también señala que la reubicación corresponde a la “<i>reintegración de las personas desplazadas con el objetivo de restablecer sus patrones de organización social</i>”. Los efectos asociados a esta variable no han sido evaluados como significativos, principalmente debido a que la existencia del Plan de Manejo entrega al grupo humano una fuerte razón externa para adaptarse a sus nuevas condiciones, las cuales no consideran un desplazamiento fuera de la Bahía. Independiente de lo anterior, el Plan de Reasentamiento considera como compromisos ambientales voluntarios dos sub-planes: uno de Desarrollo Productivo y otro de Desarrollo Social. El primero busca favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de dos programas: Programa de Fomento Pesquero y Programa de Fomento de la Recolección de Algas Pardas. El segundo sub-plan busca favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio, contando con dos programas: un Programa de Desarrollo



	Organizacional, y un Programa de Seguridad. Los parámetros que verificar vinculados a lo anterior corresponden a los siguientes: - El logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos sub-planes - El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo. - El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura.
Límites permitidos/comprometidos	Los límites consideran: Desplazamiento: - La firma del comodato sobre el área de acogida - La mudanza a la nueva infraestructura del 100% de los hogares afectados Reubicación: - El uso de infraestructura comunitaria y productiva - El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Productivo, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de aprobación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente - El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Social, siempre y cuando se cumpla con el acuerdo de la mayoría simple convocada a reunión de mesa de trabajo en que se trate el tema.
Duración y frecuencia del seguimiento	Considerando que los distintos sub-planes y sus programas tienen una duración diferenciada, el seguimiento se desarrollará desde el año 1. Debe considerarse que el desplazamiento contempla culminar antes de esta fecha.
Método o procedimiento de medición	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación en el sitio de acogida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos: Desplazamiento: - El parámetro “construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano” se medirá a través de la inspección visual, constatada fotográficamente - El parámetro “entrega del sitio en comodato” se medirá a partir de la constatación de la firma de este por los reasentados - El parámetro “asignación de infraestructura para cada unidad productiva” se medirá a partir de la constatación de un plano con las asignaciones de cada unidad productiva, firmado por todos los reasentados - El parámetro “mudanza al nuevo sitio” se medirá mediante la inspección visual verificada fotográficamente y un acta por unidad productiva constatando el desarrollo de la actividad. - El parámetro “construcción de infraestructura productiva” se medirá a través de la inspección visual - El parámetro “construcción de infraestructura comunitaria” se medirá a través de la inspección visual. Reubicación:



	- El parámetro “logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos sub-planes” se medirá a partir de la constatación de la firma de al menos el 50% de los reasentados en el programa de desarrollo productivo, y la mayoría simple en el programa de desarrollo social, como se indicó más arriba. - El parámetro “desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo” se medirá a partir de la inspección visual de la entrega de equipamiento a través de verificadores fotográficos y actas de recepción, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos, y actas que comprueben las gestiones desarrolladas por el Proponente para la vinculación con actores institucionales y fondos públicos. - El parámetro “desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura”, se medirá a partir de la constatación de actas de participación en talleres de fomento organizacional y de convivencia vecinal, y la constatación en acta de implementación de las medidas de seguridad sugeridas.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	La información será revisada el año 5 por una auditoría independiente previa entrega a la SMA. Los resultados del seguimiento serán compartidos con cada unidad productiva. Los informes serán entregados semestralmente a la SMA los años 1, 2, 3, 4 y 5 desde el inicio del reasentamiento (que comienza con el inicio de la construcción), con el grado de avance de cada uno de los sub-planes y programas definidos en el Plan de Reasentamiento, mencionados en la Medida y Compromiso Ambiental Voluntario asociado, y refrendado en la presente tabla, hasta la finalización de cada uno de ellos, según cronograma. El año 5, el informe también considerará una actualización de la línea de base, para constatar el estado de los miembros del Plan de Manejo, de los demás reasentados, y la forma en que se vinculan con los prestadores de servicio. Este último informe será revisado por una auditoría independiente previo a la entrega a la SMA. Todos los informes entregados a la SMA serán compartidos con cada unidad productiva, respecto de lo que concierna a ella.

9.17. Seguimiento 17 “Medida MCC-06: Construcción y habilitación de Centro Cultural de la Comunidad Indígena Diaguíta Chipasse Ta Nay Co”

Tabla 9.17. Seguimiento 17 “Medida MCC-06: Construcción y habilitación de Centro Cultural de la Comunidad Indígena Diaguíta Chipasse Ta Nay Co”	
Fase	Construcción, Operación y Cierre
Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto Ambiental	IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguíta Copayapu, miembros de la Comunidad



	Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales”.
Medidas asociadas	MCC-06: Construcción y habilitación de Centro Cultural de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co
Ubicación puntos de control	Sitio acordado con la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co
Parámetros a medir	Diseño y construcción de un Centro Comunitario y cultural Fondo Anual
Límites permitidos/comprometidos	Centro Comunitario y cultural según definiciones de la mesa de trabajo que cuente con: 1) Superficie de terreno suficiente para desarrollar las actividades comunitarias y culturales. 2) Construcción de 200 m2 aproximadamente, con cocina y baños debidamente habilitados. 3) Un espacio habilitado para la realización de reuniones y/o eventos culturales. 4) Estacionamientos suficientes para atender los requerimientos de la comunidad. Entrega de Fondo Anual según el monto acordado entre el Proponente y la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co, para mantención del centro comunitario y desarrollo de actividades productivas por parte de la comunidad.
Duración y frecuencia del seguimiento	Durante toda la vida útil del proyecto
Método o procedimiento de medición	Según definiciones acordadas en la Mesa de Trabajo entre el Proponente y la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informe anual de implementación de la medida y mantención de la infraestructura a la SMA donde se adjunten los medios de verificación de la medida.

9.18. Seguimiento 18 “Medida MCC-07: Mesa de trabajo Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co”

Tabla 9.18. Seguimiento 18 “Medida MCC-07: Mesa de trabajo Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co”	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto Ambiental	IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales”.
Medidas asociadas	MCC-07: Mesa de trabajo Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co
Ubicación puntos de control	Sitio acordado con la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co, en un sector vecino de la Caleta Totoral
Parámetros a medir	Actas de la Mesa de Trabajo (constitución y reuniones) Acuerdos de la Mesa de Trabajo



Límites permitidos/comprometidos	Periodicidad de las reuniones
Duración y frecuencia del seguimiento	Durante toda la vida útil del proyecto
Método o procedimiento de medición	Según definiciones acordadas en la Mesa de Trabajo entre el Proponente y la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Fase de construcción: Informe anual a la SMA con los medios de verificación correspondientes. Fase de operación: Informe cada 2 años a la SMA con los medios de verificación correspondientes.

9.19. Seguimiento 19 “Medida MCC-08: Construcción y Habilitación de Centro Comunitario de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu”

Tabla 9.19. Seguimiento 19 “Medida MCC-08: Construcción y Habilitación de Centro Comunitario de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto Ambiental	IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales”.
Medidas asociadas	MCC-08: Construcción y Habilitación de Centro Comunitario de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu
Ubicación puntos de control	Sitio acordado con la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu en Caleta Pajonales
Parámetros a medir	Diseño y construcción de un Centro Comunitario y cultural Fondo Anual
Límites permitidos/comprometidos	Centro Comunitario según definiciones de la mesa de trabajo que cuente con: 1) Terreno con cierre perimetral en una superficie suficiente para desarrollar las actividades comunitarias y culturales; 2) Construcción e implementación de un Centro Comunitario de 200 m2 aproximadamente, con cocina y baños debidamente habilitados. 3) El Centro Comunitario contará con un espacio habilitado para la realización de reuniones y/o eventos culturales. 4) Estacionamientos suficientes para atender los requerimientos de la comunidad. Entrega de Fondo Anual según el monto acordado entre el Proponente y la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, para mantención del centro comunitario y desarrollo de actividades productivas por parte de la comunidad.
Duración y frecuencia del seguimiento	Durante toda la vida útil del proyecto
Método o procedimiento de medición	Según definiciones acordadas en la Mesa de Trabajo entre el Proponente y la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu



Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informe anual de implementación de la medida y mantención de la infraestructura a la SMA donde se adjunten los medios de verificación de la medida.

9.20. Seguimiento 20 “Medida MCC-09: Elaboración de documental y libro para registrar la historia y sistema de vida de la Comunidad Diaguita Copayapu”

Tabla 9.20. Seguimiento 20 “Medida MCC-09: Elaboración de documental y libro para registrar la historia y sistema de vida de la Comunidad Diaguita Copayapu”	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto Ambiental	IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales”.
Medidas asociadas	MCC-09: Elaboración de documental y libro para registrar la historia y sistema de vida de la Comunidad Diaguita Copayapu
Ubicación puntos de control	La medida se relaciona con el patrimonio cultural tangible e intangible de la comunidad indígena dado que el resultado esperado de este plan será la edición y publicación de un libro y documental, que pueda ser distribuido a las autoridades y público general de la Región de Atacama.
Parámetros a medir	La Comunidad definirá el formato, la edición y los volúmenes a considerar en el libro y documental.
Límites permitidos/comprometidos	Según definiciones acordadas en la Mesa de Trabajo entre el Proponente y la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu
Duración y frecuencia del seguimiento	La medida deberá estar completada 18 meses desde iniciado el proceso de investigación.
Método o procedimiento de medición	Según definiciones acordadas en la Mesa de Trabajo entre el Proponente y la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informe a la SMA con los registros y acta de entrega del libro y documental elaborado con la Comunidad.

9.21. Seguimiento 21 “Medida MCC-10: Mesa de trabajo con la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu”

Tabla 9.21. Seguimiento 21 “Medida MCC-10: Mesa de trabajo con la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu”	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto Ambiental	IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales”.
Medidas asociadas	MCC-10: Mesa de trabajo con la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu
Ubicación puntos de control	Sitio acordado con la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, en un sector vecino de la Caleta Pajonales
Parámetros a medir	Actas de la Mesa de Trabajo (constitución y reuniones) Acuerdos de la Mesa de Trabajo



Límites permitidos/comprometidos	Periodicidad de las reuniones
Duración y frecuencia del seguimiento	Durante toda la vida útil del proyecto
Método o procedimiento de medición	Según definiciones acordadas en la Mesa de Trabajo entre el Proponente y la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Fase de construcción: Informe anual a la SMA con los medios de verificación correspondientes. Fase de operación: Informe cada 2 años a la SMA con los medios de verificación correspondientes.

9.22. Seguimiento 22 “Medida MCC-11: Mesa de trabajo para los miembros de Agrupación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales”

Tabla 9.22. Seguimiento 22 “Medida MCC-11 Mesa de trabajo para los miembros de Agrupación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales”	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto Ambiental	IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales”.
Medidas asociadas	MCC-11 Mesa de trabajo para los miembros de Agrupación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales
Ubicación puntos de control	Sitio acordado con la Agrupación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales, en un sector vecino de la Caleta Pajonales
Parámetros a medir	Actas de la Mesa de Trabajo (constitución y reuniones) Acuerdos de la Mesa de Trabajo
Límites permitidos/comprometidos	Periodicidad de las reuniones
Duración y frecuencia del seguimiento	Durante toda la vida útil del proyecto
Método o procedimiento de medición	Según definiciones acordadas en la Mesa de Trabajo entre el Proponente y la Agrupación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales
Plazo y frecuencia de entrega de informe	- Informe semestral a la SMA para la fase de construcción y cierre que incluya los medios de verificación. - Informe anual a la SMA para la fase de operación que incluya los medios de verificación.

9.23. Seguimiento 23 “Medida MCC-12: Construcción y Habilitación de Centro Comunitario Agrupación social, cultural y deportiva Changa de Caleta Pajonales”

Tabla 9.23. Seguimiento 23 “Medida MCC-12: Construcción y Habilitación de Centro Comunitario Agrupación social, cultural y deportiva Changa de Caleta Pajonales	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto Ambiental	IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad



	Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales”.
Medidas asociadas	MCC-12: Construcción y Habilitación de Centro Comunitario Agrupación social, cultural y deportiva Changa de Caleta Pajonales
Ubicación puntos de control	Sitio acordado con la Agrupación social, cultural y deportiva Changa de Caleta Pajonales
Parámetros a medir	Diseño y construcción de un Centro Comunitario Fondo Anual
Límites permitidos/comprometidos	Centro Comunitario según definiciones de la mesa de trabajo que cuente con: 1) Terreno con cierre perimetral en una superficie suficiente para desarrollar las actividades comunitarias y culturales; 2) Construcción e implementación de un Centro Comunitario de 200 m2 aproximadamente, con cocina y baños debidamente habilitados. 3) Un espacio habilitado para la realización de reuniones y/o eventos culturales. 4) Estacionamientos suficientes para atender los requerimientos de la comunidad. 5) El diseño y materialidad del Centro Comunitario y el cierre perimetral del terreno serán definidos en una mesa de trabajo. 6) Destinación de un espacio dentro del terreno para que la Agrupación implemente cualquier otra infraestructura que ella determine. 7) El titular destinará un Fondo Anual para la mantención del Centro Comunitario por toda la vida útil del proyecto. El Fondo Anual también podrá ser destinado para el desarrollo de actividades que la Agrupación determine.
Duración y frecuencia del seguimiento	Durante toda la vida útil del proyecto
Método o procedimiento de medición	Según definiciones acordadas en la Mesa de Trabajo entre el Proponente y la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informe cada 2 años enviado a la SMA, adjuntando los medios de verificación de la Medida.

9.24. Seguimiento 24 “Medida MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos”

Tabla 9.24. Seguimiento 24 “Medida MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos”	
Fase	Construcción y Operación
Componente Ambiental	Ecosistemas Marinos
Impacto Ambiental	IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
Medidas asociadas	MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos
Ubicación puntos de control	Según lo informado en el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.
Parámetros a medir	Según lo informado en el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.
Límites permitidos/comprometidos	Según lo informado en el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional, el Plan se efectúa en tres etapas distintas del Proyecto:



• **Etap 1. Correspondiente a la Fase Previa a la Construcción del Proyecto.**

Previo al inicio de la fase de construcción, se contemplará actualizar los siguientes estudios ambientales que fueron efectuados en el marco del Estudio de Línea de Base del Medio Marino (ELB):

- a) Actualización en la determinación de los bancos naturales de recursos hidrobiológicos de importancia económica en las mismas transectas establecidas durante los monitoreos realizados en el ELB y Estudio complementario de la Adenda Complementaria, incluyendo la estimación de abundancia (densidad) y biomasa (excepto macroalgas).

En el mencionado Anexo 10.1 se detalla el seguimiento según fase y sector, el cual se resume a continuación:

1. En la Tabla 2.1 del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional se presenta la Propuesta de Plan de Vigilancia Ambiental (PVA). **Fase Previa a la Construcción. Sector Instalaciones Portuarias, bahía Chascos.**

- Determinación de Bancos Naturales de Recursos Hidrobiológicos (no macroalgas, principalmente moluscos)

En ellas se informan:

- 17 Transectas submareales
- Estaciones: BNC-1; BNC-3; BNC-4; BNC-5; BNC-6; TS-4; T-9b; T-10; T-11; T-12; TS-16; TS-17; TS-18; TS-19; TS-20; TS-21; TS-22. (La ubicación georreferenciada de dichas estaciones está especificada en el PVA Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional).
- Variables a monitorear: Abundancia, Biomasa
- Frecuencia de monitoreo: Un semestre previo inicio de construcción

2. En la Tabla 2.2 del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional se presenta la Propuesta de Plan de Vigilancia Ambiental (PVA). **Fase Previa a la Construcción. Sector Obras Marítimas Módulos Desalinización, Cercanía Isla Cima Cuadrada.**

- Determinación de Bancos Naturales de Recursos Hidrobiológicos (no macroalgas, principalmente moluscos)

En ellas se informan:

- 17 Transectas submareales
- Estaciones: BNP-3; BNP-4; BNP-5; BNP-6; TSP-6; T-14; T-16 (La ubicación georreferenciada de dichas estaciones está especificada en el PVA Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional).
- Variables a monitorear: Abundancia, Biomasa
- Frecuencia de monitoreo: Un semestre previo inicio de construcción

3. En la Tabla 2.3 del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional se presenta la Propuesta de Plan de Vigilancia Ambiental (PVA). **Fase de Construcción. Sector Instalaciones Portuarias, bahía Chascos.**



	• Determinación de Bancos Naturales de Recursos Hidrobiológicos (no macroalgas, principalmente moluscos) En ellas se informan: • 9 Transectas submareales • Estaciones: BNC-1; BNC-3; BNC-4; BNC-5; BNC-6; T-9; T-10; T-11; T-12 (La ubicación georreferenciada de dichas estaciones está especificada en el PVA Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional). • Variables a monitorear: Abundancia (Densidad y Biomasa) • Frecuencia de monitoreo: Semestral por todo el período de construcción 4. En la Tabla 2.4 del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional se presenta la Propuesta de Plan de Vigilancia Ambiental (PVA). Fase de Construcción. Sector Obras Marítimas Módulos Desalinización, Cercanía Isla Cima Cuadrada. • Determinación de Bancos Naturales de Recursos Hidrobiológicos (no macroalgas, principalmente moluscos) En ellas se informan: • 5 Transectas submareales • Estaciones: BNP-3; BNP-4; BNP-5; BNP-6; TSP-6 (La ubicación georreferenciada de dichas estaciones está especificada en el PVA Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional). • Variables a monitorear: Abundancia, Biomasa • Frecuencia de monitoreo: Semestral por todo el período de construcción 5. En la Tabla 2.5 del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional se presenta la Propuesta de Plan de Vigilancia Ambiental (PVA). Fase de Operación. Sector Instalaciones Portuarias, bahía Chascos. • Determinación de Bancos Naturales de Recursos Hidrobiológicos (no macroalgas, principalmente moluscos) En ellas se informan: • 9 Transectas submareales • Estaciones: BNC-1; BNC-3; BNC-4; BNC-5; BNC-6; T-9; T-10; T-11; T-12 (La ubicación georreferenciada de dichas estaciones está especificada en el PVA Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional). • Variables a monitorear: Abundancia, Biomasa • Frecuencia de monitoreo: Semestral, por un período de 5 años desde el inicio de la operación. Los monitoreos se prolongarán durante toda la vida útil del Proyecto considerando que, al cabo de los 5 años de Operación del proyecto, se deberá evaluar la frecuencia de estos con la Autoridad competente (Gobernación Marítima de Caldera y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura). Realizando



	ajustes en caso de ser necesario, definiendo en este momento la periodicidad de dicho monitoreo. 6. En la Tabla 2.6 del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional se presenta la Propuesta de Plan de Vigilancia Ambiental (PVA). Fase de Operación. Sector Obras Marítimas Módulos Desalinización, Cercanía Isla Cima Cuadrada. • Determinación de Bancos Naturales de Recursos Hidrobiológicos (no macroalgas, principalmente moluscos) En ellas se informan: • 5 Transectas submareales • Estaciones: BNP-3; BNP-4; BNP-5; BNP-6; TSP-6 (La ubicación georreferenciada de dichas estaciones está especificada en el PVA Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional). • Variables a monitorear: Abundancia, Biomasa, Densidad Media • Frecuencia de monitoreo: Semestral, por un período de 5 años desde el inicio de la operación. Los monitoreos se prolongarán durante toda la vida útil del Proyecto considerando que, al cabo de los 5 años de Operación del proyecto, se deberá evaluar la frecuencia de estos con la Autoridad competente (Gobernación Marítima de Caldera y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura). Realizando ajustes en caso de ser necesario, definiendo en este momento la periodicidad de dicho monitoreo.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	Según lo informado en el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.
Método o procedimiento de medición	En la Tabla 3.9 del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional, en la Propuesta de Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), se presentan los Procedimientos metodológicos: Determinación Bancos Naturales de Recursos Hidrobiológicos. Tipo de Comunidad: Comunidad Macrobentónica Submareal (Epifauna) Muestreo: Muestreo mediante Buceo. La abundancia local de los recursos que constituyen bancos naturales será estimada sobre la base del número total de individuos contabilizados al interior de una cuadrícula de 0,25 m², lo cual se efectuará en sitios determinados previamente, anotando en cada caso observaciones pertinentes al estudio como, por ejemplo, el grado de depositación de sedimento o bien, si el recurso se advierte compitiendo por espacio con alguna otra especie de interés (e.g. cholga o piure). Por otra parte, en cada una de las transectas con mantos, se extraerán aleatoriamente parches de al menos 30 ejemplares. Estos serán transportados al laboratorio, en donde cada individuo será separado, limpiado (i.e. removiendo epibiontes presentes en la concha o caparazón) y medido en su longitud valvar, en este último caso, utilizando un calibrador Vernier. El peso de cada individuo fue adicionalmente obtenido usando una balanza digital, con un límite de detección de 0,01 gramos.



	Análisis de Datos: Sobre la proyección de las cifras de abundancia por transecta se calcularán las respectivas medidas de tendencia central y dispersión, tales como la densidad media y la desviación estándar. El método de evaluación directa seguirá los lineamientos generales de estudios como los de Oliva & Castilla (1986) y Castilla et al. (1996). Las magnitudes de abundancia local serán trazadas gráficamente por medio de curvas de isodensidades, usando para ello el método de interpolación espacial de Natural Neighbor (Sibson 1981). Por otro lado, la abundancia del recurso para el área de emplazamiento del Proyecto será estimada extrapolando la densidad media al área apta, calculando respectivamente los intervalos de confianza por bootstrapping a través del método del percentil ajustado BCa (Davison & Hinkley 1997). Estos últimos cálculos serán llevados a cabo utilizando el paquete estadístico PAST v4.01 (Hammer et al. 2001).
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Según lo informado en el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional, los Informe Técnicos completos (incluyendo resultados y análisis de laboratorio), cumplirán con la Resolución Exenta N°223/2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente, incluyendo lo dispuesto en la Resolución Exenta N°894/2019 y la Resolución Exenta N°343/2022, y serán entregados a dicha institución, a través del sistema de seguimiento ambiental para las fases de Construcción y Operación, en 60 días hábiles de finalizada las campañas de muestreo semestral.

9.25. Seguimiento 25 “Medida MMC-14: Repoblamiento de macroalgas”

Tabla 9.25. Seguimiento 25 “Medida MMC-14: Repoblamiento de macroalgas”	
Fase	Construcción y Operación
Componente Ambiental	Ecosistemas Marinos
Impacto Ambiental	IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas
Medidas asociadas	MMC-14: Repoblamiento de macroalgas
Ubicación puntos de control	Según lo informado en el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.
Parámetros a medir	Según lo informado en el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.
Límites permitidos/comprometidos	Según lo informado en el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional, el Plan se efectúa en tres etapas distintas del Proyecto: • Etapas 1. Correspondiente a la Fase Previa a la Construcción del Proyecto. Previo al inicio de la fase de construcción, se contemplará actualizar los siguientes estudios ambientales que fueron efectuados en el marco del Estudio de Línea de Base del Medio Marino (ELB): a) Para el caso de los recursos algales, huiro flotador (<i>Macrocystis pyrifera</i>) y huiro palo (<i>Lessonia trabeculata</i>), se desarrollará un monitoreo poblacional, en términos de evaluación de abundancia



	(densidad) y distribución espacial para las macroalgas (huiros), mediante el sistema de evaluaciones directas (buceo). En el mencionado Anexo 10.1 se detalla el seguimiento según fase y sector, el cual se resume a continuación: 1. En la Tabla 2.1 del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional se presenta la Propuesta de Plan de Vigilancia Ambiental (PVA). Fase Previa a la Construcción. Sector Instalaciones Portuarias, bahía Chascos. • Determinación de Bancos Naturales de macroalgas huirales (huiró flotador y huiró palo) En ellas se informan: • 28 Transectas submareales • Estaciones: TS-1; TS-2; TS-3; TS-4; TS-09; TS-12; TS-14; TS-15; TS-16; TS-17; TS-18; TS-19; TS-20; TS-21; TS-22; TS-23; TS-24; TS-25; TS-26; TS-27; TS-28; TS-29; TS-30; TS-32; TS-33; TS-35; TS-38; TS-39 (La ubicación georreferenciada de dichas estaciones está especificada en el PVA Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional). • Variables a monitorear: ✓ Abundancia de macroalgas <i>M. pyrifera</i> y <i>L. trabeculata</i> (densidad). Determinación stock, medidas morfométricas de macroalgas (diámetro grampón, longitud máxima fronda, y otros). ✓ Biomasa huiral disponible y cosechable (huiró flotador y huiró palo) estimada. • Frecuencia de monitoreo: Un semestre previo inicio de construcción 2. En la Tabla 2.2 del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional se presenta la Propuesta de Plan de Vigilancia Ambiental (PVA). Fase Previa a la Construcción. Sector Obras Marítimas Módulos Desalinización, Cercanía Isla Cima Cuadrada. • Determinación de Bancos Naturales de macroalgas (huiró flotador y huiró palo). En ellas se informan: • 7 Transectas submareales • Estaciones: BNP-3; BNP-5; BNP-6; TSP-6; T-14; T-15; T-16 (La ubicación georreferenciada de dichas estaciones está especificada en el PVA Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional). • Variables a monitorear: ✓ Abundancia de macroalgas (densidad) <i>Lessonia trabeculata</i> y <i>Macrocystis pyrifera</i> (en caso de evidenciar su presencia). Determinación stock, medidas morfométricas de macroalgas (diámetro grampón, longitud máxima fronda, y otros). ✓ Biomasa huiral disponible y cosechable (huiró flotador y huiró palo) estimada.



	✓ Para la determinación de stock de macroalgas se deberá realizar estudio batilológico en el área de intervención directa del Proyecto necesaria para la determinación del área apta. • Frecuencia de monitoreo: Un semestre previo inicio de construcción 3. En la Tabla 2.3 del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional se presenta la Propuesta de Plan de Vigilancia Ambiental (PVA). Fase de Construcción. Sector Instalaciones Portuarias, bahía Chascos. • Determinación de Bancos Naturales de macroalgas (huiró flotador y huiró palo). En ellas se informan: • 20 Transectas submareales • Estaciones: TS-1; TS-2; TS-3; TS-09; TS-12; TS-14; TS-15; TS-23; TS-24; TS-25; TS-26; TS-27; TS-28; TS-29; TS-30; TS-32; TS-33; TS-35; TS-38; TS-39 (La ubicación georreferenciada de dichas estaciones está especificada en el PVA Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional). • Variables a monitorear: ✓ Abundancia de macroalgas <i>M. pyrifera</i> y <i>L. trabeculata</i> (densidad). Determinación stock, medidas morfométricas de macroalgas (diámetro grampón, longitud máxima fronda, y otros). ✓ Biomasa huiral disponible y cosechable (huiró flotador y huiró palo) estimada. • Frecuencia de monitoreo: Semestral por todo el período de construcción 4. En la Tabla 2.4 del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional se presenta la Propuesta de Plan de Vigilancia Ambiental (PVA). Fase de Construcción. Sector Obras Marítimas Módulos Desalinización, Cercanía Isla Cima Cuadrada. • Determinación de Bancos Naturales de macroalgas (huiró flotador y huiró palo). En ellas se informan: • 5 Transectas submareales • Estaciones: BNP-3; BNP-5; BNP-6; TSP-6; T-15 (La ubicación georreferenciada de dichas estaciones está especificada en el PVA Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional). • Variables a monitorear: ✓ Abundancia de macroalgas (densidad) <i>Lessonia trabeculata</i> y <i>Macrocystis pyrifera</i> (en caso de evidenciar su presencia). Determinación stock, medidas morfométricas de macroalgas (diámetro grampón, longitud máxima fronda, y otros). ✓ Biomasa huiral disponible y cosechable (huiró flotador y huiró palo) estimada.



	• Frecuencia de monitoreo: Semestral por todo el período de construcción 5. En la Tabla 2.5 del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional se presenta la Propuesta de Plan de Vigilancia Ambiental (PVA). Fase de Operación. Sector Instalaciones Portuarias, bahía Chascos. • Determinación de Bancos Naturales de macroalgas (huiró flotador y huiró palo). En ellas se informan: • 20 Transectas submareales • Estaciones: TS-1; TS-2; TS-3; TS-09; TS-12; TS-14; TS-15; TS-23; TS-24; TS-25; TS-26; TS-27; TS-28; TS-29; TS-30; TS-32; TS-33; TS-35; TS-38; TS-39 (La ubicación georreferenciada de dichas estaciones está especificada en el PVA Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional). • Variables a monitorear: ✓ Abundancia de macroalgas <i>M. pyrifera</i> y <i>L. trabeculata</i> (densidad). Determinación stock, medidas morfométricas de macroalgas (diámetro grampón, longitud máxima fronda, y otros). ✓ Biomasa huiral disponible y cosechable (huiró flotador y huiró palo) estimada. • Frecuencia de monitoreo: Semestral, por un período de 5 años desde el inicio de la operación. Los monitoreos se prolongarán durante toda la vida útil del Proyecto considerando que, al cabo de los 5 años de Operación del proyecto, se deberá evaluar la frecuencia de estos con la Autoridad competente (Gobernación Marítima de Caldera y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura). Realizando ajustes en caso de ser necesario, definiendo en este momento la periodicidad de dicho monitoreo. 6. En la Tabla 2.6 del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional se presenta la Propuesta de Plan de Vigilancia Ambiental (PVA). Fase de Operación. Sector Obras Marítimas Módulos Desalinización, Cercanía Isla Cima Cuadrada. • Determinación de Bancos Naturales de macroalgas (huiró flotador y huiró palo). En ellas se informan: • 5 Transectas submareales • Estaciones: BNP-3; BNP-5; BNP-6; TSP-6; TS-15 (La ubicación georreferenciada de dichas estaciones está especificada en el PVA Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional). • Variables a monitorear: ✓ Abundancia de macroalgas (densidad) <i>Lessonia trabeculata</i> y <i>Macrocystis pyrifera</i> (en caso de evidenciar su presencia).



	✓ Determinación stock, medidas morfométricas de macroalgas (diámetro grampón, longitud máxima fronda, y otros). ✓ Biomasa huiral disponible y cosechable (huiró flotador y huiró palo) estimada. • Frecuencia de monitoreo: Semestral, por un período de 5 años desde el inicio de la operación. Los monitoreos se prolongarán durante toda la vida útil del Proyecto considerando que, al cabo de los 5 años de Operación del proyecto, se deberá evaluar la frecuencia de estos con la Autoridad competente (Gobernación Marítima de Caldera y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura). Realizando ajustes en caso de ser necesario, definiendo en este momento la periodicidad de dicho monitoreo.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	Según lo informado en el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.
Método o procedimiento de medición	En la Tabla 3.9 del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional, en la Propuesta de Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), se presentan los Procedimientos metodológicos: Determinación Bancos Naturales de Recursos Hidrobiológicos. Tipo de Comunidad: Evaluación stock huiral. Muestreo: Muestreo mediante Buceo, en transectas perpendiculares a la línea de costa. En cada transecta se considerarán 10 estaciones de monitoreo, posicionando un cuadrante de 1 m². Para el caso de los recursos algales huiró flotador (<i>Macrocystis pyrifera</i>) y huiró palo (<i>Lessonia trabeculata</i>), se realizará un monitoreo poblacional en términos de evaluación de abundancia (densidad), y distribución espacial mediante evaluaciones directas (buceo). Registros de medidas morfométricas de macroalgas (diámetro grampón, longitud máxima fronda, y otros). Análisis de datos: La abundancia del recurso para el área de emplazamiento del Proyecto será estimada extrapolando la densidad media al área apta, calculando respectivamente los intervalos de confianza por <i>bootstrapping</i> a través del método del percentil ajustado BCa (Davison & Hinkley 1997). Estos últimos cálculos serán llevados a cabo utilizando el paquete estadístico PAST v4.01 (Hammer et al. 2001). Los datos de abundancia serán expresados en mapas de isodensidades respectivos por especie. Las medidas morfométricas de las algas catastradas en el estudio serán presentadas en diagramas de cajas (o <i>boxplots</i>), la estructura de tallas de la muestra será evaluada por medio de histogramas de frecuencia, reportando los valores modales por especie de huiró. Con los datos de peso húmedo individual/talo y área apta disponible para el hábitat de huiró palo y huiró flotador se estimará la biomasa disponible (mediante modelo de regresión definidos), y sobre la base de la biomasa disponible, se calculará la biomasa cosechable de cada especie (huiró flotador



	y huiro palo), ver detalles de metodología en Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria excepcional.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Según lo informado en el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional, los Informe Técnicos completos (incluyendo resultados y análisis de laboratorio), cumplirán con la Resolución Exenta N°223/2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente, incluyendo lo dispuesto en la Resolución Exenta N°894/2019 y la Resolución Exenta N°343/2022, y serán entregados a dicha institución, a través del sistema de seguimiento ambiental para las fases de Construcción y Operación, en 60 días hábiles de finalizada las campañas de muestreo semestral.

10. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

10.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

10.1.1. Decreto con Fuerza de Ley N° 458 de 1975

Tabla 10.1.1. Decreto con Fuerza de Ley N° 458 de 1975.	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial.
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 458 aprueba Ley General de Urbanismo y Construcciones. Promulgada con fecha 18 de diciembre 1975.
Otros cuerpos legales	Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC).
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Referente a la relación del Proyecto con los Instrumentos de Planificación Territoriales vigentes, es posible señalar que las obras del Sector Puerto se emplazan en el área urbana definida para Bahía Salado, establecido así por la Modificación a los Planes Reguladores de las comunas de Caldera y Copiapó. Por otra parte, la mayoría de las obras pertenecientes al Sector Obras Lineales se encuentran en un área rural.
Forma de cumplimiento	El Proyecto se ajustará a las zonificaciones establecidas en los instrumentos de planificación territorial vigentes, a saber: - Modificación a los Planes Reguladores de Caldera y Copiapó, Sector Bahía Salado. A continuación, se indican las cinco (5) zonas de este IPT, al interior de Punta Cachos, que coincidían con las obras proyectadas: • Zona UBS-1P, Zona Portuaria y de Apoyo a Actividades Portuarias, se ubica gran parte de la infraestructura portuaria terrestre, asociada al área de contenedores y carga general, e Instalación de Faenas del Terminal de Graneles Limpios para la fase de construcción. • Zona UBS-1T, Zona Turismo, permitía equipamiento turístico, deportivo o cultural, y de vivienda. En esta zonificación se identifican obras del Proyecto asociadas a la Instalaciones de Faenas (fase de



	construcción), así como también el área de almacenes de acopio del terminal de graneles limpios. • Zona UBS-1E, Zona de Equipamientos. Se ubican también parte de las rutas viales a emplear dentro del Proyecto, los cuales darán acceso a las obras asociadas al terminal de graneles limpios, terminal multipropósito, módulos de desalinización, y obras temporales durante la fase de construcción del Proyecto. • Zona la UBS-2, Zona de Extensión Urbana de 1ª Prioridad. Para el caso del Proyecto, las partes y obras que se emplazan en esta zonificación corresponden a caminos a habilitar coincidentes con las vías estructurantes contempladas en este IPT y los módulos de desalinización de agua de mar, por lo que no afecta la definición de la presente zonificación, dado que éstos cabían dentro del concepto de equipamiento regional, comuna o vecinal. • Zona la RBS-1, Zona de Protección Litoral. En ella se emplazarían las obras marítimas del Terminal de Graneles Limpios (correas transportadoras). - Modificación Plan Regulador Copiapó, Sector Bahía Salado, Punta Cachos. Las obras del Proyecto, emplazadas en Punta Cachos, que coinciden con este IPT, corresponden a: • Unidad UBS-1P, Zona Portuaria y de Apoyo a Actividades Portuarias. En esta zona se emplazará gran parte de la infraestructura terrestre del Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito. • Unidad UBS-1M, Zona de Apoyo a las Actividades Productivas del Mar. En ella será emplazado el Terminal Multipropósito y obras asociadas al edificio de administración y autoridades del Proyecto. • Unidad UBS-1IPC, Zona Industrial Productiva Costera. En ella se proyectan las obras terrestres del Terminal de Graneles Limpios (sector terrestre y almacenes de acopio de graneles limpios) y caminos internos a habilitar, los cuales se construirán según la vialidad definida por el PRC. • Unidad UBS-1E, Zona de Equipamientos. En esta zona únicamente transcurrirá a lo largo de su límite oriental un tramo de la Línea de Aducción, LTE 110 kV y LMT 23 kV. • Unidad UBS-1AI, Zona Industrial Interior y Agroindustria. Se emplazarán el campamento de construcción y estacionamiento de camiones para la fase de operación, así como también tramos de las obras lineales señaladas anteriormente. Por otra parte, el Proponente del Proyecto solicitará, previamente a la aprobación de los permisos de construcción por parte de la DOM, así como el Informe favorable para la construcción, para las instalaciones que lo ameriten
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación y aprobación de todos los permisos que den cuenta de la relación de Proyecto con los Instrumentos de Planificación Territorial vigentes. Asimismo, se solicitará sectorialmente el Informe Favorable para la Construcción para las obras de edificación que lo requieran, específicamente el



	Instalación de Faenas Camino de Acceso, siendo ésta una obra de carácter temporal.
Forma de control y seguimiento	Documentación de obras que refleje el uso de suelos permitido por parte del Proyecto. Cumplir con los plazos y solicitudes del permiso ambiental sectorial.

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

10.2.1. Decreto Supremo N° 144 de 1961

Tabla 10.2.1. Decreto Supremo N° 144 de 1961	
Componente/materia:	Regulación de emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.
Norma	Decreto Supremo N° 144/61 del MINSAL. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza. Promulgada con fecha 02 de mayo 1961.
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se producirán emisiones atmosféricas correspondientes a material particulado y gases durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto, como consecuencia de la remoción de materiales movimiento de tierra, excavaciones, movimientos de maquinaria, flujo de vehículos, suspensión de polvo por tránsito en rutas pavimentadas y no pavimentadas y por la combustión tanto de maquinaria como de los vehículos que forman parte de éste.
Forma de cumplimiento	El Proponente cumplirá con todas las condiciones y requisitos establecidos en este decreto, adoptando medidas que impiden el escurrimiento de materiales y la dispersión de polvos. El Proyecto ha incorporado en su diseño una serie de medidas de control de emisiones, entre las que se destacan: - Durante la fase de construcción, tanto los caminos no pavimentados, así como los frentes de trabajo en los que se realizarán movimientos de tierra se mantendrán humectados y el transporte de material se realizará en camiones encarpados. Se mantendrán registros que verifiquen la frecuencia de humectación y la circulación de camiones encarpados. - También, se aplicará Cape Seal con un 90% de eficiencia para caminos no pavimentados no permanentes y los caminos exteriores restantes. - Durante la fase de operación los caminos que utilizará el Proyecto serán estabilizados con Cape-Seal o Bischofita, con un 90% de eficiencia para disminuir la emisión de material particulado por tránsito de vehículos. - Control de la velocidad de desplazamiento vehicular, estableciendo un máximo de 50 km/h para los camiones cargados y camionetas en los caminos externos no pavimentados.



	- El Proponente se compromete a exigir a sus contratistas el uso de maquinaria en buen estado. Asimismo, todos los vehículos involucrados en el Proyecto tendrán su revisión técnica al día. - Se instalará una estación de monitoreo de MP10 y MP2,5. La instalación de dicha estación de monitoreo se realizará en el área de reasentamiento del grupo humano Asentamiento Pesquero Chasco. - Los contratos de servicios durante la fase de construcción y cierre especificarán un estándar de calidad de los equipos, de ese modo, se asegurará que los motores de los equipos de construcción serán inspeccionados y mantenidos regularmente, lo que permitirá minimizar las emisiones de gases. - Con relación a la operación de ambos terminales se hará uso de sistemas complementarios para la captación de polvo en todos los puntos en que se realice la transferencia de productos. Para el caso del Terminal de Graneles Limpios en el Edificio de Almacenamiento 1 se utilizarán 6 captadores de polvo y en el Edificio de Almacenamiento 2 se utilizarán 7 captadores de polvo. Referente al Terminal Multipropósito el polvo generado al interior del edificio de almacenamiento de fertilizantes, durante las operaciones de descarga de camión, acopio y carguío a camión, será aspirado por un sistema de captación ubicado en el exterior del edificio. En ambos terminales el filtro presenta un porcentaje de abatimiento de material particulado (MP10) de un 99%.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá un registro con las copias de las revisiones técnicas y mantenciones de todos los vehículos que formen parte del Proyecto. Además, se solicitará que todos los vehículos que circulen por la faena estén inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados. Se realizará una inspección visual de encarpado y estibamiento de la carga. También se considera llevar un registro continuo de las humectaciones de camino a realizar y la implementación de señaléticas de velocidad. Por último, se tendrá acceso a los datos proporcionados por la estación de monitoreo de MP10 y MP2,5. Por su parte, los captadores de polvo utilizados en ambos terminales poseen un filtro propuesto con un porcentaje de abatimiento de material particulado (MP10) de un 99%.
Forma de control y seguimiento	- Registro de humectaciones realizadas. - Copias de las revisiones técnicas y mantenciones de todos los vehículos que formen parte del Proyecto. - Datos obtenidos desde la estación de monitoreo MP10 y MP2,5. - Registro de las mantenciones a los sistemas captadores de polvo.

10.2.2. Decreto Supremo N° 138 de 2005

Tabla 10.2.2. Decreto Supremo N° 138 de 2005	
Componente/materia:	Declaración de emisiones de fuentes fijas.
Norma	Decreto Supremo N° 138 de 2005, Establece obligación de declarar emisiones que indica, 10 de junio de 2005, Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 1/2013 del MMA, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes.



	DFL N° 725 del Minsal. Código Sanitario.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la construcción y cierre del Proyecto, considera la utilización de 44 generadores eléctricos en base a diésel para abastecer la demanda de energía eléctrica de la construcción de las obras.
Forma de cumplimiento	El Proponente entregará la información sobre los procesos, niveles de producción, tecnologías de abatimiento, 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 ellas, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 3 del D.S. N° 138/05 del MINSAL, modificado por el D.S. 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 contará con el comprobante de ingreso al RETC de la información requerida, dentro de los plazos señalados en el Decreto.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en faena copia de todos los certificados de declaraciones de emisiones realizadas durante el Proyecto y revisión de los registros internos.

10.2.3. Decreto Supremo N° 47 de 1992

Tabla 10.2.3. Decreto Supremo N° 47 de 1992	
Componente/materia:	Implementación de medidas con el objeto de controlar las emisiones de polvo y material.
Norma	Decreto Supremo N° 47/92 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ordenanza general de la ley general de urbanismo y construcciones. Promulgada con fecha: 16 de abril de 1992.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se requiere de la edificación de instalaciones que permitan el apropiado desempeño del Proyecto en materia de calidad del aire. En este sentido, las necesidades del Proyecto se ajustarán a la normativa vigente. Durante el Proyecto, se generarán emisiones de material particulado provenientes de las siguientes actividades: - Fase de construcción: Excavación, carga y descarga de material, transporte de material en caminos no pavimentados. - Fase de operación: Tránsito vehicular desde y hacia el Puerto. - Fase de cierre: Desmantelamiento de instalaciones, movimientos de materiales y tránsito de vehículos de carga en caminos no pavimentados.
Forma de cumplimiento	El Proponente cumplirá con todas las condiciones y requisitos establecidos en este decreto, adoptando medidas que impiden el escurrimiento de materiales y la dispersión de polvos.



	El Proyecto ha incorporado en su diseño una serie de medidas de control de emisiones, entre las que se destacan: - Los caminos no pavimentados, así como los frentes de trabajo en los que se realizarán movimientos de tierra se mantendrán humectados y el transporte de material se realizará en camiones encarpados. Se mantendrán registros que verifiquen la frecuencia de humectación y la circulación de camiones encarpados. - Control de la velocidad de desplazamiento vehicular, estableciendo un máximo de 50 km/h para los camiones cargados y camionetas en los caminos externos no pavimentados. - El Proponente se compromete a exigir a sus contratistas el uso de maquinaria en buen estado. Además, todos los vehículos involucrados en el Proyecto tendrán su revisión técnica al día. - Los contratos de servicios durante la fase de construcción y cierre especificarán un estándar de calidad de los equipos, de ese modo, se asegurará que los motores de los equipos de construcción serán inspeccionados y mantenidos regularmente, lo que permitirá minimizar las emisiones de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá un registro con las copias de las revisiones técnicas y mantenciones de todos los vehículos que formen parte del Proyecto. Además, se solicitará que todos los vehículos que circulen por la faena estén inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados. Se realizará una inspección visual de encarpado y estibamiento de la carga. También se considera llevar un registro continuo de las humectaciones de camino a realizar y la implementación de señaléticas de velocidad.
Forma de control y seguimiento	- Registro copias de las revisiones técnicas y mantenciones. - Registro de humectaciones realizadas en caminos y frentes de trabajo.

10.2.4. Decreto Supremo N° 4 de 1994

Tabla 10.2.4. Decreto Supremo N° 4 de 1994	
Componente/materia:	Normas de emisión
Norma	Decreto Supremo N° 4/94 del Ministerio de Transporte. Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Promulgada con fecha: 07 de enero de 1994
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se requiere de la edificación de instalaciones que permitan el apropiado desempeño del Proyecto en materia de calidad del aire. Durante el Proyecto, se generarán emisiones de contaminantes por vehículos motorizados en las siguientes actividades: - Fase de construcción: motor de vehículos por tránsito en caminos no pavimentados y pavimentados, motor de maquinarias y grupo electrógeno.



	- Fase de operación: motor de vehículos por tránsito en caminos no pavimentados y pavimentados, motor de maquinarias
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto, durante todas sus fases y unidades, cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento, en faena, estarán a disposición de la autoridad fiscalizadora los certificados indicados anteriormente.
Forma de control y seguimiento	Registro copias de las revisiones técnicas y mantenciones.

10.2.5. Decreto Supremo N° 54 de 1994

Tabla 10.2.5. Decreto Supremo N° 54 de 1994.	
Componente/materia:	Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a vehículos motorizados medianos.
Norma	Decreto Supremo N° 54/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica. Promulgada con fecha: 8 de marzo, 1994.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará tránsito de vehículos en todas sus fases y unidades, los cuales debido a su tránsito generarán emisiones a la atmósfera.
Forma de cumplimiento	El Proponente 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. Aquellos que no cumplan con la documentación solicitada no serán admitidos en la obra.
Indicador que acredita su cumplimiento	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, conforme al párrafo anterior. Estos registros estarán disponibles para la autoridad fiscalizadora en todas las fases del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de la totalidad de los certificados de revisión técnica vigente y de gases de todos aquellos vehículos motorizados. Estos registros se encontrarán a disposición de la autoridad competente, cuando esta lo requiera.

10.2.6. Decreto Supremo N° 55 de 1994

Tabla 10.2.6. Decreto Supremo N° 55 de 1994.	
Componente/materia:	Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a vehículos motorizados pesados.



Norma	Decreto Supremo N° 55/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica. Promulgada con fecha: 8 de marzo, 1994.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Para todas las fases del Proyecto se considera la utilización de vehículos motorizados pesados.
Forma de cumplimiento	El Proponente exigirá que los vehículos pesados 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. Aquellos que no cumplan con la documentación solicitada no serán admitidos en la obra.
Indicador que acredita su cumplimiento	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, conforme al párrafo anterior. Estos registros estarán disponibles para la autoridad fiscalizadora.
Forma de control y seguimiento	Registro de la totalidad de los certificados de revisión técnica vigente y de gases de todos aquellos vehículos motorizados. Estos registros se encontrarán a disposición de la autoridad competente, cuando esta lo requiera.

10.2.7. Decreto Supremo N° 211 de 1991

Tabla 10.2.7. Decreto Supremo N° 211 de 1991.	
Componente/materia:	Establece normas de emisión de contaminantes, aplicables a vehículos motorizados livianos.
Norma	Decreto Supremo N° 211/1991 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos. Promulgada con fecha: 18 de octubre, 1991.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el uso de vehículos motorizados durante todas sus fases y unidades, los cuales debido a su tránsito generarán emisiones a la atmósfera.
Forma de cumplimiento	El Proponente exigirá que todos los vehículos motorizados, 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	Como indicador de 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	Registro de la totalidad de los certificados de revisión técnica vigente y de gases de todos aquellos vehículos motorizados. Estos registros se encontrarán a disposición de la autoridad competente, cuando esta lo requiera.

10.2.8. Decreto Supremo N° 279 de 1983

Tabla 10.2.8. Decreto Supremo N° 279 de 1983.	
Componente/materia:	Norma de emisión de gases para vehículos.
Norma	Decreto Supremo N° 279/1983 del MINSAL. Aprueba reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna. Promulgada con fecha: 15 de julio, 1983.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 144/1961 Ministerio de Salud.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el uso de vehículos motorizados durante todas sus fases y unidades, los cuales debido a su tránsito generarán emisiones a la atmósfera.
Forma de cumplimiento	El Proponente exigirá que todos los vehículos motorizados, 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	Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto. Estos registros estarán disponibles para la autoridad fiscalizadora.
Forma de control y seguimiento	Registro de la totalidad de los certificados de revisión técnica vigente y de gases de todos aquellos vehículos motorizados. Estos registros se encontrarán a disposición de la autoridad competente, cuando esta lo requiera.

10.2.9. Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967

Tabla 10.2.9. Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967.	
Componente/materia:	Aguas servidas.
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1968 del MINSAL. Código Sanitario. Promulgada con fecha: 11 de diciembre 1967.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En la fase de construcción y cierre se contempla la instalación de baños químicos en los frentes de trabajo, cuyo mantenimiento y gestión estará a cargo de una empresa autorizada, también se contempla la construcción y habilitación de seis (6) Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) y tres (3) fosas sépticas. Durante la fase de operación, al igual que en la fase de construcción, se contará con seis (6) Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) del tipo modular de lodos activados. Por su parte, para la fase de cierre se contempla el uso de una (1) Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS). Para los frentes de trabajo alejados se hará uso de baños químicos, éstos serán manejados subcontratando empresas de servicios sanitarios autorizadas ambiental y sanitariamente.
Forma de cumplimiento	Se mantendrán en la faena, copias de los contratos relativos a la obligación de instalar y mantener baños químicos. Se presentan en conjunto al EIA los antecedentes técnicos y formales para la obtención del PAS 138 (Anexo N°6.1-D de la Adenda) a modo de cumplir con los requisitos de sistema de tratamiento de aguas servidas.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Contrato de provisión y mantenimiento de baños químicos. - Obtención del PAS 138 y la Autorización de Funcionamiento de la SEREMI de Salud.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrá registro de los terceros encargados de la gestión de residuos y se designará personal encargado del cumplimiento de los indicadores. - Resolución aprobatoria PAS 138.

10.2.10. Decreto Supremo N° 38 de 2011

Tabla 10.2.10. Decreto Supremo N° 38 de 2011.	
Componente/materia:	Niveles máximos de emisión de ruido.
Norma	Decreto Supremo N° 38/2012 del MMA. Establece norma de emisión de ruidos generados por fuente que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto N° 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Promulgada con fecha: 11 de noviembre de 2011.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las actividades de construcción, operación y cierre del Proyecto generarán emisiones de ruido que corresponderán principalmente al tránsito de maquinaria y equipos.
Forma de cumplimiento	Los resultados de la modelación de ruido realizada, indica que no se superan los valores máximos de ruido establecidos en la presente normativa. Fase de Construcción: Para los receptores humanos los valores van desde 36 – 48 [dB(A)], dando cumplimiento con los Límites D.S. N° 38/11 MMA. Referente los niveles de ruido producidos por el flujo vehicular proyectado, los niveles fluctúan entre 3 y 53 [dB(A)], cumpliendo así con los límites



	establecidos por la Federal Transit Administration. Asimismo, para la evaluación de Tronaduras se considera un límite de 105 dB(C) Peak, establecido en el “Title 30: Mineral Resources; Part 816-Permanent Program Performance Standards-Surface Mining Activities;” de Estados Unidos, valor que no será sobrepasado en ninguno de los receptores identificados. Fase de Operación: Se observa que los niveles de presión sonora equivalentes proyectados, en un escenario de propagación directa, fluctúan entre 15 y 38 [dB(A)] siendo en todos casos menores que los límites del D.S. N° 38/11 MMA. Referente los niveles de ruido producidos por el flujo vehicular, es posible apreciar que los niveles fluctúan entre 5 y 36 [dB(A)], cumpliendo así con los límites establecidos por la Federal Transit Administration.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Se mantendrán registros de charlas e inducciones relativas a medidas preventivas para atenuar las emisiones sonoras durante la construcción. - Registro de mantenimiento de la maquinaria y equipos. Lo anterior considerando que durante las fases del Proyecto no se superarán los niveles máximos de ruido que establece la presente normativa.
Forma de control y seguimiento	- Registro en Faena del mantenimiento de maquinaria y equipos - Registro en faena de charlas de inducción relativas a la medida preventivas para atenuar las emisiones sonoras.

10.2.11. Decreto Supremo N° 594 de 1999

Tabla 10.2.11. Decreto Supremo N° 594 de 1999.	
Componente/materia:	Manejo de residuos.
Norma	Decreto N° 594/1999 MINSAL. Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Promulgada con fecha: 15 de septiembre, 1999.
Otros cuerpos legales asociados	DFL N° 725 del Minsal, Código Sanitario.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En las distintas fases y unidades del Proyecto, se generarán residuos de tipo domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos. El almacenamiento de dichos residuos, se realizará en sectores especialmente habilitados para ello, mientras que su retiro se llevará a cabo de forma periódica, para ser retirados y dispuestos por empresas debidamente autorizadas.
Forma de cumplimiento	Antes del inicio de las actividades del Proyecto, en cada una de sus fases, el Proponente presentará a la Autoridad Sanitaria los antecedentes necesarios para el otorgamiento de la autorización de la construcción y operación de los sitios de almacenamiento temporal de residuos, la que dará cumplimiento a todos los requisitos técnicos requeridos.
Indicador que acredita su cumplimiento	En el presente EIA se entregan los antecedentes establecidos para el otorgamiento del PAS 140 del Reglamento del SEIA (Anexo N° 6.1-D de la Adenda) y PAS 142 (Anexo N° 9.9 del EIA).



Forma de control y seguimiento	- Resolución aprobatoria PAS 140 y 142 (Anexos N° 6.1-E de la Adenda y 9.9 del EIA) - Registros de autorizaciones sanitarias de la empresa transportista - Registro de facturas y/o guías de despacho de los residuos sólidos que sean despachados.

10.2.12. Ley N° 20.920 de 2016

Tabla 10.2.12. Ley N° 20.920 de 2016.	
Componente/materia:	Gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento del reciclaje.
Norma	Ley N° 20.920. Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje. Promulgada con fecha: 17 de mayo de 2016.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tanto en la fase de construcción, operación y cierre se generarán residuos sólidos domiciliarios, industriales no peligrosos y peligrosos.
Forma de cumplimiento	En su fase de construcción, operación y cierre, se tendrá almacenamiento temporal de acuerdo a los permisos PAS 140 y 142. Se le dará prioridad a la clasificación de residuos para su disposición final con empresas autorizadas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Otorgamiento de los PAS 140 y 142 (Anexo N° 6.1-E de la Adenda y Anexo N° 9.9 del EIA), adicionalmente el comprobante de registro en el SIDREP y SINADER, por medio de la plataforma del
Forma de control y seguimiento	- Resolución aprobatoria PAS 140 y 142 (Anexo N° 6.1-E de la Adenda y Anexo N° 9.9 del EIA).

10.2.13. Decreto Supremo N° 43 de 2015

Tabla 10.2.13. Decreto Supremo N° 43 de 2015.	
Componente/materia:	Almacenamiento de sustancias peligrosas.
Norma	Decreto N° 43/2015 MINSAL. Aprueba reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas. Promulgada con fecha: 27 de julio de 2015.
Otros cuerpos legales asociados	DFL N° 725 del Minsal. Código Sanitario.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las fases del Proyecto consideran el uso y almacenamiento de sustancias consideradas como peligrosas conforme a la NCh. N° 382/04, tales como grasas y aceites, asociadas a la mantención de equipos. Para su almacenamiento se habilitarán bodegas de uso exclusivo, y de acceso restringido, las que



	tendrán una superficie aproximada de 50, 200 o 300 m ² , según la instalación en la cual estén ubicadas.
Forma de cumplimiento	Durante las distintas fases del Proyecto, las sustancias se mantendrán en envases que cumplan con los requisitos de conservación, compatibilidad y durabilidad establecidos en el reglamento en comento. Tanto los recintos como las sustancias almacenadas a su interior, contarán con rotulación de acuerdo a la NCh 2190 Of. 2003. En el Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” del presente EIA, se presenta la cantidad de almacenamiento y el manejo para cada sustancia a utilizar.
Indicador que acredita su cumplimiento	Dentro de la gestión de las sustancias, se contará con las hojas de datos de seguridad de cada sustancia en toda área donde se manipulen y almacenen, al igual que los registros y todas las condiciones exigidas por la normativa legal vigente.
Forma de control y seguimiento	Copia de la autorización para el funcionamiento de las bodegas de sustancias peligrosas.

10.2.14. Decreto Supremo N° 160 de 2008

Tabla 10.2.14. Decreto Supremo N° 160 de 2008.	
Componente/materia:	Se establecen los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las instalaciones de combustibles líquidos derivados del petróleo y biocombustibles, y las operaciones asociadas a la producción, refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento que se realicen en tales instalaciones, así como las obligaciones de las personas naturales y jurídicas que intervienen en dichas operaciones, a objeto de desarrollar las actividades de forma segura, controlando el riesgo de manera tal que no constituyan peligro para las personas y/o cosas. Este reglamento no será aplicable a las instalaciones en campos de producción de petróleo, al suministro directo de aeronave ni al transporte marítimo de combustible.
Norma	Decreto N° 160/2008 SEC. Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Promulgada con fecha: 26 de mayo, 2008.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla el almacenamiento y manipulación de combustibles para consumo propio durante las fases de construcción, operación y cierre. Se considera la disposición de un estanque de almacenamiento emplazado en la IF de CopiaPort-E, la cual tendrá una superficie aproximada de 600 m ² . Dicho estanque tendrá una capacidad de 100 m ³ , siendo rellenado según las necesidades que se evidencien en la obra.
Forma de cumplimiento	Se dará cumplimiento a lo dispuesto en el reglamento del presente Decreto, en materia de lo que resulte aplicable.



Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador se mantendrá copia de los certificados asociados a los estanques, programas de seguridad de combustibles líquidos, certificados de declaración de combustibles, implementarán inspecciones visuales con sus respectivos registros de forma periódica para verificar el correcto suministro almacenamiento de combustible y registro de capacitaciones a personal asociado.
Forma de control y seguimiento	Registro de la obtención de los permisos y autorizaciones pertinentes vigentes.

10.2.15. Resolución N° 96 de 1997

Tabla 10.2.15. Resolución N° 96 de 1997	
Componente/materia:	La Resolución establece el reglamento de manipulación y almacenamiento de cargas peligrosas en recintos portuarios, conforme a clases y divisiones estipuladas.
Norma	Resolución N°96. Actualiza y Modifica Reglamento de Manipulación y Almacenamiento de Cargas Peligrosas en Recintos Portuarios. 20 de enero de 1997.
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 Proyecto contempla dentro de sus obras, un Terminal Multipropósito, el cual tendrá como objetivo la recepción y transferencia de contenedores, y carga y descarga en general, con una transferencia anual conforme a lo indicado a continuación: Contenedores (300.000 TEU/año) Carga General (150.000 TPA) Fertilizantes (150.000 TPA) La carga considerada para este Terminal, será toda aquella mercancía que, estando embalada o sin embalar, pueda ser tratada como unidad. Se incluye en el Proyecto el manejo y transferencia de carga general fraccionada (paquetes, sacos y cajas, etc.) y carga general unitarizada (pallets o contenedores). En los fertilizantes se incluyen tanto los de tipo mineral (nitratos) como los orgánicos (guano). Por otro lado, el Terminal Multipropósito excluye dentro de su carga y descarga, aquellos elementos nocivos de transportar, tales como hidrocarburos y derivados de carbón.
Forma de cumplimiento	Como medida de cumplimiento, el Proponente se compromete a que el Proyecto no almacenará las siguientes sustancias, embarcándolas directamente a la nave de origen: Cargas Según Código IMDG de IMO • Clase 1: Explosivos Divisiones 1,1 a 1,6 • Clase 2: Líquidos inflamables



	Clase 3,1 – punto de inflamación inferior a -18°C • Clase 5: Sustancias Oxidantes Clase 5,2 peróxidos Orgánicos • Clase 6: Sustancias Venenosas y Sustancias Infecciosas Clase 6,2: Sustancias Infecciosas • Clase 7: Materiales Radioactivos Categoría I, Blanca 7-I Categoría II, Amarilla 7-II Categoría III, Amarilla 7-III Por otro lado, en el caso de identificarse la recepción de cargas según código IMDG, el terminal declarará retiro inmediato, pudiendo depositarse de manera excepcional, por un plazo no mayor a 24 horas (con copia informativa previa a la administración del Puerto), las siguientes sustancias según clase: • Clase 2: Gases comprimidos, licuados o disueltos bajo presión Clase 2,1 Gases Inflamables Clase 2,2 Gases No Inflamables Clase 2,3 Gases Venenosos • Clase 3: Líquidos inflamables Clase 3,2 – punto de inflamación igual -18°C a 23 °C Clase 3,3 – punto de inflamación entre 23 °C a 61 °C • Clase 4: Sólidos Inflamables Clase 4,1 Sólidos Inflamables Clase 4,2 Sustancias propensas a la combustión espontánea Clase 4,3 Sustancias que en contacto con humedad emiten gases inflamables • Clase 5: Sustancias Oxidantes Clase 5,1 Sustancias Oxidantes • Clase 6: Sustancias Venenosas Clase 6,1 Venenos, Tóxicos • Clase 8: Sustancias Corrosivas • Clase 9: Sustancias Peligrosas Diversas
Indicador que acredita su cumplimiento	Resoluciones de ingreso y egreso de contenedores y materiales en Terminal Multipropósito.
Forma de control y seguimiento	- Registros mensuales de ingreso y egreso de contenedores y materiales en Terminal Multipropósito. - Registro mensuales de cargas rechazadas por el Terminal Multipropósito.

10.3. Normas relacionadas con componentes ambientales

10.3.1. Ley N° 19.473 1996

Tabla 10.3.1. Ley N° 19.473 1996.	
Componente/materia:	Prohibición de caza.
Norma	Ley N° 19.473 que sustituye texto de la Ley N° 4.601, sobre caza, y artículo 609 del código civil. Fecha de publicación: 27 de septiembre, 1996.



Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 5/1998 MINAGRI. Reglamento de la Ley de Caza.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En el área de influencia para el componente fauna diecisiete (17) se encuentran citadas en alguna categoría de conservación según el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCES, Decretos Supremos MINSEGPRES y MMA) corresponden a seis (6) especies de reptiles, seis (6) mamíferos y cinco (5) especies de avifauna. De estas, seis (6) especies presentan alguna categoría de amenaza, y corresponden a <i>Liolaemus nigromaculatus</i> (Lagartija de mancha negra), <i>Callopistes maculatus</i> (Iguana chilena) y <i>Phalacrocorax gaimardi</i> (Lile) y <i>Phalacrocorax bougainvillii</i> (Guanay) son especies consideradas como Casi Amenazadas. Por su parte, <i>Microlophus atacamensis</i> (Corredor de Atacama), <i>Lama guanicoe</i> (guanaco) y <i>Lontra felina</i> (chungungo) consideradas como especies Vulnerables. Finalmente, <i>Desmodus rotundus</i> (Piuchén) fue registrado en el Sector Puerto, especie considerada como en Preocupación Menor.
Forma de cumplimiento	Se instruirá y prohibirá a los trabajadores la caza en todos los sectores donde se ejecuten las actividades del Proyecto. Previo a la fase de construcción se llevará a cabo un Plan de Rescate y de Relocalización en el sector de obras areales, presentándose los antecedentes necesarios del SAG relacionados con el Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 146 del RSEIA debido a la presencia de especies de baja movilidad encontradas en el área. En línea con los resultados obtenidos en la caracterización de esta componente se prevé la implementación de un Plan de Ahuyentamiento de Perturbación Controlada (Anexo N° 6.2 del Capítulo 6 del EIA).
Indicador que acredita su cumplimiento	- Aprobación Plan de Ahuyentamiento Perturbación Controlada (Anexo N° 6.2 del Capítulo 6 del EIA). - Resolución aprobatoria PAS 146: Plan de Rescate y Relocalización (Anexo N° 6.1-F de la Adenda).
Forma de control y seguimiento	- Informe de Monitoreo y seguimiento Plan de Ahuyentamiento Perturbación Controlada. - Informe de Plan de Rescate y Relocalización.

10.3.2. Decreto Ley N° 2.222 de 1978

Tabla 10.3.2. Decreto Ley N° 2.222 de 1978.	
Componente/materia:	Actividades relacionadas con la navegación.
Norma	Decreto Ley N° 2.222. Sustituye Ley de Navegación. Promulgada con fecha: 21 de mayo de 1978. Artículo 1.- Todas las actividades concernientes a la navegación o relacionadas con ella, se regirán por la presente Ley. En su artículo 142, señala la prohibición de arrojar lastre, escombros o basuras y derramar petróleo o sus derivados o residuos, aguas de relaves de minerales u otras materias nocivas o peligrosas,



	de cualquier especie, que ocasionen daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, y en puertos, ríos y lagos. Siendo la Dirección y sus autoridades y organismos dependientes quienes tendrán la misión de cautelar el cumplimiento de esta prohibición. Indica en el artículo 147, que en el caso de instalaciones terrestres que produzcan daños al medio ambiente marino por vertimiento o derrame de sustancias contaminantes, el dueño de ellas será siempre civilmente responsable y deberá indemnizar todo perjuicio que se haya causado.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla el manejo de residuos MARPOL (Se denominan residuos MARPOL a los residuos generados durante el servicio de los buques, así como en sus operaciones de mantenimiento y limpieza, incluidas las aguas residuales y los residuos distintos de los del cargamento), el cual tendrá como objetivo recibir y dar un adecuado manejo, en todas sus fases, a los residuos de las embarcaciones que lo requieran. Para el caso del Terminal de Graneles Limpios, se contempla las instalaciones de recepción de las aguas sucias de los barcos, conformadas por una conexión universal dispuesta en una de las plataformas del riel, que permite la conexión con los flexibles del barco, una cañería de conducción de HDPE de 150 mm de diámetro, y un estanque en tierra, de 10 m³ de capacidad, dispuesto sobre una estructura que permita el ingreso de un camión recolector, para su carguío y retiro a planta de tratamiento. Las aguas sucias serán impulsadas desde el barco hasta dicho estanque, por las propias bombas del barco. En cuanto al Terminal Multipropósito, las aguas sucias serán impulsadas desde el buque y conducidas por medio de mangueras flexibles, que se conectarán hasta un camión recolector ubicado próximo al frente de atraque del muelle. Una vez cargado, el camión, gestionado por un tercero autorizado, procederá a trasladar el contenido a un lugar autorizado por la autoridad sanitaria. Dado lo anterior, el Terminal Multipropósito no requerirá de tanques o depósitos de recepción, toda vez que las aguas sucias serán retiradas mediante camiones desde el buque y enviadas a su disposición final en sitios autorizados. Es importante destacar que, tanto para el Terminal de Graneles Limpios, como el Terminal Multipropósito, se considera la contratación de una empresa especializada y autorizada que realice el retiro de aguas sucias, mediante camiones con equipos autónomos de succión e impulsión. Asimismo, para emplazar las partes y obras que componen el Terminal Multipropósito, será necesario remover material del fondo marino para aumentar la profundidad de agua en el sector del Terminal Multipropósito, previo a la instalación de los pilotes para el muelle del Terminal. Adicionalmente, se considera dragar un volumen de aproximadamente 87.065 m³, en un área aproximada de 4,58 ha, con el objetivo de alcanzar la cota -18 metros (NRS).



	Por último, se proyecta la construcción de un Módulo de Desalinización de agua de mar, el cual considera una capacidad máxima de producción de agua desalada de 50 l/s mediante la captación de 100 l/s.
Forma de cumplimiento	El Proyecto en ninguna de sus fases arrojará materiales o sustancias a las aguas de jurisdicción nacional, que puedan contaminar a éstas. El Proponente dará cumplimiento a las obligaciones por la vía de asegurar la prevención y control de la contaminación del medio marino mediante la habilitación de la instalación de manejo de residuos MARPOL. Con relación a la geometría y áreas de vertido del dragado se verificará la batimetría de las zonas dragadas y aquéllas que puedan ser afectadas por el dragado, de forma continuada, a partir de los equipos existentes en la draga o mediante equipos auxiliares. Se garantizará que el vertido se efectúa al interior del área prevista con los sistemas de posicionamiento de las embarcaciones. Adicionalmente, como parte de la ingeniería del Diseño del Módulo de Desalinización de Agua de Mar, la cañería de descarga de agua irá de forma soterrada en un primer tramo, para luego emplazarse en el fondo marino (a una profundidad aproximada de 26,5 m) por medio de la tubería de descarga, con una velocidad de descarga media de 0,6 m/s, para un caudal de salida de 50 l/s. En términos generales, los cambios de salinidad en el medio marino no superarían los 0,18 p.s.u (valor correspondiente al 0,51% del valor basal).
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de descarga de la nave y retiro de residuos por parte de empresa autorizada. Se realizará la batimetría final de precisión, de acuerdo con los estándares indicados por la Autoridad Marítima, para luego ser presentado y obtener las autorizaciones pertinentes para la operación del muelle. Se archivarán los registros de cada uno de los vertidos del dragado. Registro del caudal del efluente salino, así como de parámetros fisicoquímicos definidos en el D.S 90/2000 Minsegespres.
Forma de control y seguimiento	Registro en faena de retiro de residuos por parte de empresa autorizada y comprobante de descarga de la nave. Se mantendrán los registros de cada uno de los vertidos del dragado en la instalación de faenas principal. Se mantendrán los registros de los efluentes salinos en la oficina principal.

10.3.3. Decreto Supremo N° 1 de 1992

Tabla 10.3.3. Decreto Supremo N° 1 de 1992.	
Componente/materia:	Contaminación acuática
Norma	Decreto Supremo N° 1/1992 Ministerio de Defensa Nacional. Reglamento para el control de la contaminación acuática. Promulgada con fecha: 06 de enero de 1992.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla el manejo de residuos MARPOL, el cual tendrá como objetivo recibir y dar un adecuado manejo, en todas sus fases, a los residuos de las embarcaciones que lo requieran. Para el caso del Terminal de Graneles Limpios, se contempla las instalaciones de recepción de las aguas sucias de los barcos, conformadas por una conexión universal dispuesta en una de las plataformas del riel, que permite la conexión con los flexibles del barco, una cañería de conducción de HDPE de 150 mm de diámetro, y un estanque en tierra, de 10 m³ de capacidad, dispuesto sobre una estructura que permita el ingreso de un camión recolector, para su carguío y retiro a planta de tratamiento. Las aguas sucias serán impulsadas desde el barco hasta dicho estanque, por las propias bombas del barco. En cuanto al Terminal Multipropósito, las aguas sucias serán impulsadas desde el buque y conducidas por medio de mangueras flexibles, que se conectarán hasta un camión recolector ubicado próximo al frente de atraque del muelle. Una vez cargado, el camión, gestionado por un tercero autorizado, procederá a trasladar el contenido a un lugar autorizado por la autoridad sanitaria. Dado lo anterior, el Terminal Multipropósito no requerirá de tanques o depósitos de recepción, toda vez que las aguas sucias serán retiradas mediante camiones desde el buque y enviadas a su disposición final en sitios autorizados. Es importante destacar que, tanto para el Terminal de Graneles Limpios, como el Terminal Multipropósito, se considera la contratación de una empresa especializada y autorizada que realice el retiro de aguas sucias, mediante camiones con equipos autónomos de succión e impulsión. Asimismo, para emplazar las partes y obras que componen el Terminal Multipropósito, será necesario remover material del fondo marino para aumentar la profundidad de agua en el sector del Terminal Multipropósito, previo a la instalación de los pilotes para el muelle del Terminal. Adicionalmente, se considera dragar un volumen de aproximadamente 87.065 m³, en un área aproximada de 4,58 ha, con el objetivo de alcanzar la cota -18 metros (NRS). Por último, se proyecta la construcción de un Módulo de Desalinización de agua de mar, la cual considera una capacidad máxima de producción de agua desalada de 50 l/s mediante la captación de 100 l/s.
Forma de cumplimiento	El Proyecto, en ninguna de sus fases, arrojará materiales o sustancias a las aguas de jurisdicción nacional, que puedan contaminar a éstas. El Proponente dará cumplimiento a las obligaciones por la vía de asegurar la prevención y control de la contaminación del medio marino mediante la habilitación de la instalación de manejo de residuos MARPOL. Con relación a la geometría y áreas de vertido del dragado se verificará la batimetría de las zonas dragadas y aquéllas que puedan ser afectadas por el dragado, de forma continuada, a partir de los equipos existentes en la draga o mediante equipos auxiliares. Se garantizará que el vertido se efectúa al interior del área prevista con los sistemas de posicionamiento de las embarcaciones. Adicionalmente, como parte de la ingeniería del Diseño del Módulo de Desalinización de Agua de Mar, la cañería de descarga de agua irá de forma soterrada en un primer tramo, para luego emplazarse en el fondo marino (a una profundidad aproximada de 26,5 m) por medio de la tubería de descarga, con



	una velocidad de descarga media de 0,6 m/s, para un caudal de salida de 50 l/s. En términos generales, los cambios de salinidad en el medio marino no superarían los 0,18 p.s.u (valor correspondiente al 0,51% del valor basal).
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de descarga de la nave y retiro de residuos por parte de empresa autorizada. Se realizará la batimetría final de precisión, de acuerdo con los estándares indicados por la Autoridad Marítima, para luego ser presentado y obtener las autorizaciones pertinentes para la operación del muelle. Se archivarán los registros de cada uno de los vertidos del dragado. Registro del caudal del efluente salino, así como de parámetros fisicoquímicos definidos en el D.S 90/2000 Minseggpres.
Forma de control y seguimiento	- Registro en faena de retiro de residuos por parte de empresa autorizada y comprobante de descarga de la nave. - Se mantendrán los registros de cada uno de los vertidos del dragado en la instalación de faenas principal. - Se mantendrán los registros de los efluentes salinos en la oficina principal.

10.3.4. Decreto Supremo N° 430 de 1991

Tabla 10.3.4. Decreto Supremo N° 430 de 1991.	
Componente/materia:	Explotación, conservación y desarrollo de los recursos hidrobiológicos.
Norma	Decreto N° 430/1992 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura. Promulgada con fecha: 28 de septiembre, 1991.
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 realizar, durante su fase de construcción y operación, el seguimiento de las comunidades submareales en el área del Proyecto, en el contexto de un Programa de Vigilancia Ambiental con la finalidad de verificar la preservación de los recursos hidrobiológicos por medio de la realización de la pesca de investigación. Debido a lo anterior se hace necesario presentar el PAS 119, cuyos contenidos técnicos y formales para acreditar su cumplimiento, se detallan en el Anexo N°5.4 de la Adenda Complementaria Excepcional. En caso de existir especies en veda sólo se capturarán en caso de que exista la autorización expresa correspondiente.
Forma de cumplimiento	Se deberá realizar cada uno de los monitoreos propuestos en el Programa de Vigilancia Ambiental, dando cumplimiento en la frecuencia y estacionalidad de cada uno.
Indicador que acredita su cumplimiento	Elaborar un informe por cada uno de los monitoreos comprometidos. Dichos documentos tendrán detallados la identificación del profesional a cargo, las estacionalidad y días de duración del terreno. A su vez, proporcionará detalle de los hallazgos del monitoreo.



Forma de control y seguimiento	Copia de cada uno de los informes de monitoreos en oficina.

10.3.5. Ley N° 20.293 de 2008

Tabla 10.3.5. Ley N° 20.293 de 2008.	
Componente/materia:	Protección de cetáceos.
Norma	Ley N° 20.293. Protege a los Cetáceos e Introduce Modificaciones a la Ley N° 18.892 General de Pesca y Acuicultura. Promulgada con fecha: 14 de octubre de 2008.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto N° 430/1992 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Ley General de Pesca y Acuicultura.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto no contempla la caza de cetáceos. Adicionalmente para evitar alguna posible afectación para el atraque y desatraque de las naves se empleará la maniobra denominada internacional, es decir, realizarán el giro en las cercanías del terminal asistido por remolcadores, por lo que en estas condiciones no se requerirá que las naves realicen el fondeo de sus anclas propias.
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla labores de monitoreo, vigía en los barcos y reducción de velocidad, de tal forma de evitar la colisión entre cetáceos y las respectivas embarcaciones. Complementariamente, se tendrá un plan de implementación de rutas de navegación de atraque y embarque de naves, ante un eventual avistamiento o identificación de especies de cetáceos. Se realizarán charlas de capacitación al personal acerca de la potencial fauna presente en el área, del resguardo y cuidado de la misma, así como del procedimiento de actuación en caso de un hallazgo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro diario de las labores de monitoreo y turnos de trabajos asociados a vigías en las embarcaciones. En caso de ocurrir algún evento de esta índole se dará inmediatamente aviso a la autoridad competente, presentando posteriormente un informe en detalle de los antecedentes ocurridos. Para más antecedentes ver Anexo N° 10-1 “Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias” de la Adenda al presente EIA.
Forma de control y seguimiento	- Control periódico de las zonas de trabajo. - Registro de charlas de capacitación al personal de trabajo.

10.3.6. Ley N° 17.288 de 1970

Tabla 10.3.6. Ley N° 17.288 de 1970.	
Componente/materia:	Define los monumentos nacionales, dentro de los que distingue, entre otros, los Santuarios de la Naturaleza, piezas u objetos antropológicos, paleontológicos o de formación natural, indicando que quedan bajo la tuición y protección del Estado, específicamente del Consejo de Monumentos Nacionales.



Norma	Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales del Ministerio de Educación Pública. Promulgada con fecha: 27 de enero, 1970.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 484/1991 Ministerio de Educación Pública.
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 a los resultados obtenidos de la línea de base Patrimonio Arqueológico, en el área de influencia se identificaron 91 elementos patrimoniales. Estos corresponden a sitios arqueológicos históricos y prehispánicos, principalmente conchales con materiales culturales, cuyos antecedentes y características.
Forma de cumplimiento	Con la finalidad de intensificar el análisis realizado en el área de intervención del Proyecto, para el componente Patrimonio Cultural, ha sido solicitado el Permiso Ambiental Sectorial 132 (Anexo N° 5.4 de la Adenda Complementaria y Anexo N° 9.6 del EIA), para hacer Excavaciones de tipo Arqueológico, Antropológico, y Paleontológico. Esto con el fin de contar con un cuerpo de información objetivo y suficiente para el diseño de las medidas específicas de compensación y mitigación del impacto del Proyecto sobre los elementos patrimoniales directamente afectados. Adicionalmente, se capacita al personal que participe en la fase de construcción, acerca del procedimiento a seguir en caso de hallazgo histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las labores de excavaciones del Proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a eventuales Monumentos Nacionales establecidos en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales, se procederá según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la señalada ley y el artículo N° 23 del Decreto Supremo N° 484 de 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 dicho organismo determine los procedimientos a seguir.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Elaboración y aprobación PAS 132 (Anexo N° 5.6 de la Adenda Complementaria Excepcional) - Carta de aceptación de los materiales a rescatar por parte de una institución acreditada.
Forma de control y seguimiento	- Resolución aprobatoria PAS 132 (Anexo N° 5.6 de la Adenda Complementaria Excepcional) - Registro de charlas de capacitación al personal de trabajo. - Registro de avisos realizados al Consejo de Monumentos Nacionales.

10.3.7. Decreto Supremo N° 484 de 1990

Tabla 10.3.7. Decreto Supremo N° 484 de 1990.	
Componente/materia:	Excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.



Norma	Decreto Supremo N° 484/1991 Ministerio de Educación Pública. Reglamento de la Ley N° 17.288. Sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Promulgada con fecha: 28 de marzo, 1990.
Otros cuerpos legales asociados	Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales.
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 los resultados obtenidos de las líneas de base Patrimonio Arqueológico y Cultural (Capítulo 3.14), Patrimonio Paleontológico (Capítulo 3.15) y Patrimonio Cultural Subacuático (Capítulo 3.16), es correcto señalar que en el área de influencia se identificaron 91 elementos patrimoniales. Estos corresponden a los resultados obtenidos de las líneas de base sitios arqueológicos históricos y prehispánicos, principalmente conchales con materiales culturales.
Forma de cumplimiento	Con la finalidad de intensificar el análisis realizado en el área de intervención del Proyecto, para el componente Patrimonio Cultural, ha sido solicitado el Permiso Ambiental Sectorial 132 (Anexo N° 5.6 de la Adenda Complementaria Excepcional) para hacer Excavaciones de tipo Arqueológico, Antropológico, y Paleontológico. Esto con el fin de contar con un cuerpo de información objetivo y suficiente para el diseño de las medidas específicas de compensación y mitigación del impacto del Proyecto sobre los elementos patrimoniales directamente afectados. Adicionalmente, se capacitación al personal que participe en la fase de construcción, acerca del procedimiento a seguir en caso de hallazgo histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las labores de excavaciones del Proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a eventuales Monumentos Nacionales establecidos en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales, se procederá según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la señalada ley y el artículo N° 23 del Decreto Supremo N° 484 de 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 dicho organismo determine los procedimientos a seguir.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Elaboración y aprobación PAS 132 (Anexo N° 5.6 de la Adenda Complementaria Excepcional) - Carta de aceptación de los materiales a rescatar por parte de una institución acreditada.
Forma de control y seguimiento	- Resolución aprobatoria PAS 132 (Anexo N° 5.6 de la Adenda Complementaria Excepcional) - Registro de charlas de capacitación al personal de trabajo. - Registro de avisos realizados al Consejo de Monumentos Nacionales.



11. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

11.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

Los permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental aplicables al proyecto son los siguientes:

11.1.1. Permiso para el vertimiento en las aguas sometidas a jurisdicción nacional desde naves, aeronaves, artefactos navales, construcciones y obras portuarias

Tabla 11.1.1. Permiso para el vertimiento en las aguas sometidas a jurisdicción nacional desde naves, aeronaves, artefactos navales, construcciones y obras portuarias según se establece en el artículo 111 del	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla el dragado de 87.065 m³ de material desde el fondo de la costa de Bahía Chascos, en aproximadamente 4,58 ha, para permitir la construcción de la plataforma de respaldo del Terminal Multipropósito. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan actualizados en el Anexo 5.1 Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamento del órgano competente	A través del Ord. N° 12.600/17 de fecha 30 de mayo de 2025, la Gobernación Marítima de Caldera se pronunció conforme a los antecedentes.

11.1.2. Permiso para emplazar instalaciones terrestres de recepción de mezclas oleosas, en los puertos y terminales del país

Tabla 11.1.2. Permiso para emplazar instalaciones terrestres de recepción de mezclas oleosas, en los puertos y terminales del país según se establece en el artículo 112 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla el funcionamiento de instalaciones para la recepción en tierra de posibles o eventuales aguas sucias que se originen a bordo de las naves que atraquen en el Terminal de Graneles Limpios y el Terminal Multipropósito producto de su actividad, y que requerirán ser descargados conforme a los criterios del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (MARPOL). Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo 9.2 del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.



Pronunciamiento del órgano competente	A través del Ord. N° 12.600/17 de fecha 30 de mayo de 2025, la Gobernación Marítima de Caldera se pronunció conforme a los antecedentes.

11.1.3. Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional

Tabla 11.1.3. Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional según se establece en el artículo 115 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la habilitación y operación de un sistema de desalinización de agua de mar por medio de la implementación de módulos de desalinización de agua de mar, a una razón de 50 l/s, y considerando un tratamiento de osmosis inversa. El sistema de módulos de desalinización contemplará una captación de 100 l/s, para producir agua desalinizada a una razón de 50 l/s, con un 50% de rendimiento, considerando tuberías de captación y descarga de agua a una profundidad aproximada de 23 y 26,5 m bajo el nivel del mar, en aguas sometidas a jurisdicción nacional, respectivamente. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan actualizados en el Anexo 5.3 de la Adenda Complementaria Excepcional.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	• Incorporación de mediciones en tiempo real de los valores de salinidad y densidad en a lo menos 2 portas del emisario (la más cercana a la costa y la más expuesta hacia mar adentro). • Mantener registro trazable y disponible en todo momento con información de los volúmenes y concentraciones de todas las sustancias que se utilizaran en el pretratamiento y tratamiento del agua a desalar, incluyendo tasa y frecuencia de uso.
Pronunciamiento del órgano competente	A través del Ord. N° 12.600/17 de fecha 30 de mayo de 2025, la Gobernación Marítima de Caldera se pronunció conforme con condiciones a los antecedentes.

11.1.4. Permiso para realizar pesca de investigación

Tabla 11.1.4. Permiso para realizar pesca de investigación según se establece en el artículo 119 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la habilitación y funcionamiento de obras marítimas, tales como un Terminal de Graneles Limpios, Terminal Multipropósito, y tuberías de captación y descarga de agua asociados a Módulos de Desalinización de Agua de Mar, los cuales requiere del monitoreo de las especies hidrobiológicas de las zonas próximas a las obras a considerar por el Proyecto.



	Los antecedentes para su otorgamiento se presentan actualizados en el Anexo 5.4 de la Adenda Complementaria Excepcional.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Incorporar en el plan de seguimiento el reporte correspondiente a la velocidad de flujo del sistema de captación, a fin de garantizar el cumplimiento del compromiso de no exceder los 0,15 m/s. Este antecedente deberá estar debidamente consignado en el informe del plan de seguimiento a partir de la fase de operación.
Pronunciamiento del órgano competente	A través del Ord. N° 275 de fecha 10 de junio de 2025, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se pronunció conforme con condiciones a los antecedentes.

11.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al proyecto son los siguientes:

11.2.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico

Tabla 11.2.1. 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	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Respecto de la componente arqueológica, como resultado de las campañas de prospección arqueológica, se identificó la existencia de 63 entidades arqueológicas en el área de estudio del proyecto. De este universo, 22 se encuentran directamente afectadas, ya sea de manera parcial o total. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan actualizados en el Anexo 5.6 de la Adenda Complementaria Excepcional. Por otro lado, respecto de la componente paleontológica, de acuerdo a los resultados de la prospección paleontológica superficial se determinaron sectores del Proyecto ubicados sobre unidades geológicas categorizadas como fosilíferas, con potencial paleontológico medio a alto, correspondiente a las unidades identificadas como: Complejo epimetamórfico de Chañaral (DCce), Formación La Negra (Jln), Formación Punta del Cobre (JKpc), Gravas de Totoral (Mgt), Formación Bahía Inglesa (MPlbi), Estratos de Agua Amarga (Plaa), Estratos de Caldera (Qec) y Depósitos Aluviales Inactivos (Qal). Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo 9.6 del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Se condiciona su otorgamiento a la presentación sectorial ante el Consejo de Monumentos Nacionales de todos los antecedentes requeridos de acuerdo a la “Guía Tramite PAS 132: Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico” (SEA, 2018), debiendo estar totalmente tramitado sectorialmente el permiso de forma previa a la intervención de las áreas de los sitios arqueológicos



identificados. El contenido a presentar es el siguiente (1) descripción de las partes, obras y acciones del proyecto; (2) descripción de las características subsuperficiales y estratigráficas de los sitios arqueológicos; (3) resultados de la prospección visual; (4) resultados de las caracterizaciones arqueológicas, incluyendo densidad de materiales, intensificación de grillas y pozos estériles; (5) descripción individual de cada sitio identificado; (6) conclusiones específicas para cada sitio; (7) propuesta de rescate arqueológico con su respectivo porcentaje, subdividido según zonas con distinta densidad de materiales; (8) descripción general y resultados del análisis de materiales arqueológicos; (9) propuesta de conservación de los materiales, considerando las etapas en terreno, laboratorio y depósito; (10) plan de traslado y depósito final de los materiales recuperados; y (11) medidas de conservación del sitio en caso de que estas sean pertinentes.

Respecto de las medidas de rescate para cada sitio a intervenir, se deben considerar las indicadas en el Oficio Ord. N° 2801 de 30 de mayo de 2025, del Consejo de Monumentos Nacionales que se presentan a continuación:

1. Para el registro exhaustivo del rasgo lineal “PC 257” debe utilizar la ficha estandarizada que se detalla en el artículo de Castro et al. 2004 o Vilches et al. 2011, señalando las características principales, orientación, extensión, descripción de elementos asociados, cronología tentativa, registro fotográfico, etc.

Junto a esto, se deberá realizar un levantamiento aerofotogramétrico topográfico completo y detallado de toda su extensión. Dicho levantamiento debe incluir imagen ortofoto en formato *geotiff*, sistema de coordenadas UTM en datum WGS84, curvas de nivel en formato *shapefile* en escala idónea con tabla de atributos y un plano con viñeta con grilla de coordenadas, escala, simbología y norte, así como el archivo en formato PDF y KMZ del trabajo realizado. Este trabajo deberá ser desarrollado por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología, quien debe entregar al CMN un informe con las actividades desarrolladas junto a un registro detallado de éste, requisito para dar conformidad al inicio de las obras en dichas áreas. Esta actividad de registro no necesita permiso del CMN, por lo tanto no es necesario ingresar un “Formulario de Solicitud Arqueológica” para su realización.

De existir materiales asociados a los rasgos lineales, que correspondan a hallazgos no previstos y que no fueron identificados durante la evaluación ambiental, éstos deberán ser descritos, georreferenciados y registrados fotográficamente; de identificarse estructuras, deberá efectuarse el correspondiente registro arquitectónico con ficha *ad hoc*.



	Toda la información debe ser expuesta en un plano a escala adecuada (idealmente 1:10.000), incluyendo los posibles hallazgos asociados a dichos rasgos lineales. Las metodologías de registro y levantamiento previamente descritas, deberán ser desarrolladas siguiendo la extensión del rasgo lineal dentro del área de influencia del proyecto, incluyendo además el registro de 1 km hacia cada extremo fuera del área antes señalada. Además, en el caso de que se identificaran hallazgos no previstos en el tramo a intervenir de los rasgos lineales, éstos se deberán rescatar antes del inicio de las obras, para lo cual un/a arqueólogo/a titulado/a deberá solicitar permiso remitiendo un “Formulario Solicitud Arqueológica”, siguiendo con lo estipulado por el artículo 7° del Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas al CMN. Por último, se deberá efectuar un estudio historiográfico de los mismos, a partir de la revisión de bibliografía especializada, mapas, u otro tipo de documentos que permitan contextualizar su función, temporalidad, puntos de conexión, contexto social, económico y político de ser posible, entre otros. 2. Para los sitios arqueológicos Cachos 16, PC-001/108, PC 120, PC 121, PC 206, PC-265 y PC 267 debe considerar la implementación de un registro exhaustivo (ficha <i>ad-hoc</i>, dibujos a escala de planta y sección, registro fotográfico en detalle, levantamiento topográfico y registro aerofotogramétrico, etc.), de acuerdo a la metodología y estándares explicitados en el Anexo 5 de la “Guía de procedimiento arqueológico” (2020, Consejo de Monumentos Nacionales), disponible en el siguiente link: https://www.monumentos.gob.cl/sites/default/files/guia_de_procedimiento_arqueologico_0.pdf 3. Para los sitios arqueológicos PC 119, PC 204, PC 266 y PC 267, debe considerar la implementación de recolección superficial del 100% de los materiales arqueológicos dispersos en superficie, considerando el decapado de los primeros centímetros (cm) de sedimento. 4. Sumado a la recolección superficial con decapado del 100% de los materiales dispersos en el área de los sitios que será afectada por las obras, se deberá realizar la excavación ampliada mediante unidades de 2x2 m emplazadas en las distintas áreas de densidad que fueron definidas en la caracterización subsuperficial. El detalle de la propuesta de rescate arqueológico se presenta en los informes de caracterización



subsuperficial correspondientes y se debe incorporar al PAS 132 de la siguiente forma:

- Cachos 011: excavación ampliada del 2% del sitio arqueológico (1.200,68 m²). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria).
- Cachos 016: excavación ampliada del 5% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (106.87 m²). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial (Anexo 5.5.7, Adenda Complementaria Excepcional).
- PC 001/108: excavación ampliada del 3% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (579.23 m²). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial (Anexo 5.5.8 Adenda Complementaria Excepcional).
- PC 011: excavación ampliada del 5% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (96 m²). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria).
- PC 102: excavación ampliada del 5% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (136 m²). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria).
- PC 107: excavación ampliada del 5% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (10.44 m²). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria).
- PC 110: excavación ampliada del 5% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (92.09 m²). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria).
- PC 113: excavación ampliada del 5% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (73.2 m²). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de



	caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria). - PC 127: excavación ampliada del 5% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (48 m²). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria). - PC 135: excavación ampliada del 3% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (149.22 m²). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria). - PC 180: excavación ampliada del 5% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (191.44 m²). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria). - PC 206: excavación ampliada del 5% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (75.22 m²). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria). - PC 262: excavación ampliada del 3% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (186.27 m²). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria). - PC 263: excavación ampliada del 5% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (11.2 m²). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria). 5. Debido a que el hallazgo PC 261 no fue identificado en terreno al momento de la realización de la caracterización subsuperficial y considerando además que esta dio resultados negativos respecto a la presencia de material arqueológico en estratigrafía, no debe considerarse dentro de los Sitios Arqueológicos afectos al PAS 132. 6. Por último, respecto a la carta de recepción de materiales arqueológicos del museo paleontológico de Caldera de fecha 28 de enero de 2019, si



	bien esta Institución cuenta con las condiciones para la recepción de materiales arqueológicos, debido a que el inicio de la evaluación ambiental del presente proyecto fue durante el año 2020, a la fecha no se tiene certeza de la capacidad de recepción de materiales con que cuenta esta institución. Por lo mismo, deberá presentar la actualización de dicho documento en sede sectorial.
Pronunciamiento del órgano competente	A través del Ord. N° 2801 de fecha 30 de mayo de 2025, el Consejo de Monumentos Nacionales se pronunció con observaciones a los antecedentes.

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

Tabla 11.2.2. 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	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Para el desarrollo de cada una de las fases del Proyecto será necesario el manejo de las aguas servidas generadas por el personal presente en las instalaciones proyectadas. En este sentido, se dispondrá de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) y Fosas Sépticas, las cuales variarán en disponibilidad en función del número de trabajadores presentes en las instalaciones, así como en la fase de desarrollo del Proyecto. Para la fase de construcción se contempla la implementación de 8 PTAS y 4 fosas sépticas, para la fase de operación se contempla el uso de 6 PTAS y durante la fase de cierre no se habilitarán nuevas instalaciones, ya que se hará uso del “Área de Estacionamientos de Camiones” las cual posee una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas para el uso del personal. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan actualizados en el Anexo 6.1.D de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	A través del Ord. N° 11406 de fecha 09 de junio de 2025, la SEREMI de Salud de la Región de Atacama se pronunció conforme.



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

Tabla 11.2.4. 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	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Para el desarrollo de cada una de las fases del Proyecto será necesario el manejo de residuos sólidos domiciliarios (RSD) y residuos industriales no peligrosos (RISES). Durante la fase de construcción se contemplan 9 sectores para el almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios (RSD) y 7 sitios para el almacenamiento de residuos industriales no peligrosos (RISES), para la fase de operación se contemplan 6 sectores para el almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios (RSD) y 5 sitios para el almacenamiento de residuos industriales no peligrosos (RISES) y durante la fase de cierre se hará uso de la bodega habilitada en la fase de operación en el área de estacionamiento de camiones. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo 9.9 del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	A través del Ord. N° 16558 de fecha 23 de noviembre de 2023, la SEREMI de Salud de la Región de Atacama se pronunció conforme a los antecedentes.

11.2.4. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos

Tabla 11.2.4. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Para el desarrollo de cada una de las fases del Proyecto será necesario el manejo de residuos peligrosos (RESPEL). Durante la fase de construcción se contemplan 8 bodegas en diferentes instalaciones del Proyecto con superficies que van de 50 m² a 300 m², para la fase de operación se contemplan 5 bodegas en diferentes instalaciones del Proyecto, todas ellas con una superficie de 175 m² y durante la fase de cierre se hará uso de la bodega habilitada en la fase de operación en el área de estacionamiento de camiones.



	Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo 6.1.E de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	A través del Ord. N° 16558 de fecha 23 de noviembre de 2023, la SEREMI de Salud de la Región de Atacama se pronunció conforme a los antecedentes.

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

Tabla 11.2.5. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso según se establece en el artículo 146 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto implementará un Plan de Rescate y Relocalización para las siguientes especies identificadas en el Sector Puerto: - <i>Homonota gaudichaudii</i> (Salamanqueja del norte chico) “Preocupación Menor” (D.S. N° 52/2014). - <i>Microlophus atacamensis</i> (Corredor de atacama) “Preocupación Menor” (D.S. N° 23/2019). - <i>Liolaemus atacamensis</i> (Lagartija de Atacama) “Preocupación Menor” (D.S. N° 16/2016). - <i>Liolaemus platei</i> (Lagartija de Plate) “Preocupación Menor” (D.S. N° 16/2016). - <i>Liolaemus nigromaculatus</i> (Lagartija de mancha negra) “Casi Amenazada” (D.S. N° 16/2016). - <i>Callopiastes maculatus</i> (Iguana) “Casi Amenazada” (D.S. N° 16/2016). Los antecedentes para su otorgamiento se presentan actualizados en el Anexo 6.1.F de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	En su Oficio Ord. N° 447 de fecha 6 de julio de 2022, el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Atacama se pronunció conforme a los antecedentes.

11.2.6. Permiso para la corta, destrucción o descepa de formaciones xerofíticas

Tabla 11.2.6. Permiso para la corta, destrucción o descepa de formaciones xerofíticas según se establece en el artículo 151 del RSEIA



Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto interviene una superficie total de 680,5 ha, la cual considera tanto obras temporales como obras permanentes. De esta superficie, 421,70 ha corresponden a formaciones xerofíticas. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan actualizados en el Anexo 5.11 de la Adenda Complementaria Excepcional.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	En su Oficio Ord. N° 50-EA de fecha 2 de junio de 2025, la Corporación Nacional Forestal de la Región de Atacama se pronunció conforme a los antecedentes.

11.2.7. Permiso para efectuar modificaciones de cauce

Tabla 11.2.7. Permiso para efectuar modificaciones de cauce según se establece en el artículo 156 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla obras de atraveso en las quebradas que forman parte de la red hídrica definida para el área de influencia de la componente, correspondientes a postes de la Línea de Transmisión Eléctrica de 110kV, badenes de los caminos y Línea de Aducción de Agua. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo 9.12 del EIA y en el Anexo 5.8 de la Adenda Complementaria Excepcional.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	En su Oficio Ord. N° 359 de fecha 29 de mayo de 2025, la Dirección General de Aguas de la Región de Atacama se pronunció conforme a los antecedentes.

11.2.8. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos

Tabla 11.2.8. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos según se establece en el artículo 160 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	En el Proyecto sólo existe una (1) infraestructura planificada fuera de los límites urbanos establecidos por los IPT, correspondiente a la Instalación de Faenas (IF) Camino de Acceso.



	Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo 9.13 del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	En su Oficio Ord. N° 247 de fecha 29 de mayo de 2025, el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Atacama se pronunció conforme a los antecedentes. En su Oficio Ord. N° 1025 de fecha 23 de noviembre de 2023, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Atacama se pronunció conforme.

11.2.9. Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje

Tabla 11.2.9. Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje, según se establece en el artículo 161 del RSEIA	
Parte u obra a la que aplica	Existirán instalaciones industriales y de bodegaje durante las fases de construcción y operación del Proyecto. Las instalaciones variarán según la fase de desarrollo en la que se encuentre el Proyecto. Para la fase de construcción se consideran seis (6) instalaciones con establecimientos industriales correspondientes a: - Instalación de Faenas y Obras Anexas Terminal de Graneles Limpios. - Instalación de Faenas y Obras Anexas Terminal Multipropósito. - Instalación de Faenas y Obras Anexas Módulos de Desalinización. - Instalación de Faenas Cantera. - Campamento, Instalación de Faenas y Áreas de Gestión de Residuos. - Instalación de Faenas CopiaPort-E. Para la fase de operación consideran tres (3) instalaciones con establecimientos industriales correspondientes a: - Terminal de Graneles Limpios. - Terminal Multipropósito. - Módulos de Desalinización de Agua de Mar.
Calificación de la parte u obra	Inofensivo.
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud de la Región de Atacama, mediante Ord. N° 16558 de fecha 23/11/2023, se pronunció calificando la actividad como Inofensiva.



12. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

12.1. Compromisos Ambientales Voluntarios

El Proponente ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

12.1.1. Compromiso ambiental voluntario “CAV-01 Instalación Estación de Monitoreo de Calidad de Aire”

Tabla 12.1.1. Compromiso ambiental voluntario “CAV-01 Instalación Estación de Monitoreo de Calidad de Aire”										
Impacto asociado	ICA-01: Afectación receptores humanos por aumento de las concentraciones de material particulado (MP10, MP2,5). ICA-02: Afectación de receptores humanos por aumento de las concentraciones de gases.									
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.									
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El objetivo principal es monitorear y determinar los niveles de material particulado (MP10 y MP2,5) y gases de combustión (SO₂, NO₂ y CO) generados como consecuencia de la construcción y posterior operación del Proyecto, para determinar el cumplimiento de la normativa vigente. <u>Descripción:</u> Instalación de estación de monitoreo de material particulado (MP10 y MP2,5) y gases de combustión (SO₂, NO₂ y CO), en el sector de reasentamiento del grupo humano “Asentamiento Pesquero Chasco”, identificado como Receptor R5 en el Anexo 1.2 “Inventario de Emisiones y Modelación de Calidad de Aire” de la Adenda Complementaria Excepcional. <u>Justificación:</u> La estación de monitoreo entregará información vinculada a las concentraciones de material particulado y gases de combustión, originados principalmente por las actividades de fase de construcción como por la fase de operación del Proyecto, lo cual permitirá verificar si las concentraciones de contaminantes se encuentran bajo los límites máximos permitidos por la normativa ambiental vigente.									
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La estación de monitoreo se encontrará ubicada en el área de reasentamiento del grupo humano Asentamiento Pesquero Chasco. En el Anexo 1.2 “Inventario de Emisiones y Modelación de Calidad de Aire” de la Adenda Complementaria Excepcional, se identifica a la ubicación propuesta como R5. <table border="1"> <tr> <th rowspan="2">Estación Monitoreo</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S</th></tr> <tr> <th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr> <tr> <td>R5 Reasentamiento</td><td>302.044</td><td>6.935.484</td></tr> </table>		Estación Monitoreo	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S		Este (m)	Norte (m)	R5 Reasentamiento	302.044	6.935.484
Estación Monitoreo	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S									
	Este (m)	Norte (m)								
R5 Reasentamiento	302.044	6.935.484								



	Cabe señalar, que previo a la puesta en marcha del compromiso, se evaluará el sitio exacto más idóneo para la ubicación de la estación de monitoreo, y así garantizar el éxito del monitoreo. <u>Forma</u>: Considera la operación y medición continua de datos por la estación de monitoreo de calidad de aire, y un rescate/colecta de datos de manera mensual. <u>Oportunidad</u>: La instalación de la estación de monitoreo será realizada previo al inicio de la fase de construcción, y se mantendrá en funcionamiento hasta el octavo año de la fase de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Reportes trimestrales consolidados de monitoreo, en que se incluyen la data completa de la estación de calidad de aire, incluyendo los datos de material particulado (MP10 y MP2,5) y gases de combustión (SO2, NO2 y CO). - Informes de análisis de cumplimiento de normativa vigente de calidad de aire (normas primarias de calidad de aire).
Forma de control y seguimiento	Los Informes de análisis de cumplimiento normativo de calidad de aire se emitirán con una periodicidad trimestral durante la fase de construcción, y semestral hasta el año 8 de operación, periodo de monitoreo contemplado para el presente compromiso ambiental voluntario. Los reportes y el análisis de los datos serán enviados a la SMA.

12.1.2. Compromiso ambiental voluntario “CAV-02: Habilitación Estación Monitoreo de Material Particulado Sedimentable (MPS)”

Tabla 12.1.2. Compromiso ambiental voluntario “CAV-02: Habilitación Estación Monitoreo de Material Particulado Sedimentable (MPS)”	
Impacto asociado	IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: El objetivo principal es monitorear y determinar los niveles de Material Particulado Sedimentable (MPS) generado como consecuencia de la construcción y cierre del Proyecto, y verificar el cumplimiento de la normativa de referencia (Normativa de la Confederación Suiza). <u>Descripción</u>: Instalación de estación de monitoreo de Material Particulado Sedimentable (MPS), en un punto representativo de la flora y vegetación presente en Bien Nacional Desierto Florido. <u>Justificación</u>: La estación de monitoreo entregará información vinculada a las concentraciones de MPS generadas por las actividades de construcción y cierre, con lo cual será posible verificar si la concentración de este contaminante se encuentra



	bajo los límites máximos permitidos por la normativa ambiental vigente de referencia, Normativa de la Confederación Suiza.																																			
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La estación de monitoreo será emplazada cerca a la intersección de la ruta C-382 con el Camino Existente a Mejorar. En el Anexo 1.2 “Inventario de Emisiones y Modelación de Calidad de Aire” de la Adenda Complementaria Excepcional, se identifica a la ubicación propuesta como R8. La ubicación propuesta corresponde a la siguiente: <table border="1"> <tr> <th rowspan="2">Estación Monitoreo</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S</th></tr> <tr> <th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr> <tr> <td>Desierto Florido-R8</td><td>346.546</td><td>6.948.292</td></tr> </table> Cabe señalar que previo a la puesta en marcha del compromiso, se evaluará el sitio más idóneo para la ubicación de la estación de monitoreo y así garantizar el éxito del monitoreo. Adicionalmente, se considerarán siete (7) puntos de monitoreo de vegetación en áreas de mayor concentración de material particulado sedimentable (MPS), a objeto de caracterizar el estado de la vegetación presente. A continuación, se presentan los puntos de monitoreos mencionados anteriormente: <table border="1"> <tr> <th rowspan="2">ID-Parcela</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S</th></tr> <tr> <th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr> <tr> <td>JRID_21</td><td>303.515</td><td>6.931.378</td></tr> <tr> <td>JRID_22</td><td>303.629</td><td>6.931.455</td></tr> <tr> <td>JRID_59</td><td>339.706</td><td>6.937.981</td></tr> <tr> <td>JRID_62</td><td>339.219</td><td>6.938.222</td></tr> <tr> <td>MDRIM_2</td><td>300.999</td><td>6.937.080</td></tr> <tr> <td>MDRM_4</td><td>300.275</td><td>6.935.665</td></tr> <tr> <td>MGRM_176</td><td>340.380</td><td>6.939.161</td></tr> </table> En el Anexo 6-6 de la Adenda se adjunta archivo en formato kmz con el emplazamiento de las parcelas y estado actual. <u>Forma:</u> La instalación mantendrá un funcionamiento continuo para la captación del MPS, con una frecuencia de muestro horario. La colecta de datos tendrá una frecuencia mensual.		Estación Monitoreo	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S		Este (m)	Norte (m)	Desierto Florido-R8	346.546	6.948.292	ID-Parcela	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S		Este (m)	Norte (m)	JRID_21	303.515	6.931.378	JRID_22	303.629	6.931.455	JRID_59	339.706	6.937.981	JRID_62	339.219	6.938.222	MDRIM_2	300.999	6.937.080	MDRM_4	300.275	6.935.665	MGRM_176	340.380	6.939.161
Estación Monitoreo	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S																																			
	Este (m)	Norte (m)																																		
Desierto Florido-R8	346.546	6.948.292																																		
ID-Parcela	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S																																			
	Este (m)	Norte (m)																																		
JRID_21	303.515	6.931.378																																		
JRID_22	303.629	6.931.455																																		
JRID_59	339.706	6.937.981																																		
JRID_62	339.219	6.938.222																																		
MDRIM_2	300.999	6.937.080																																		
MDRM_4	300.275	6.935.665																																		
MGRM_176	340.380	6.939.161																																		



	<u>Oportunidad:</u> La instalación de la estación de monitoreo se efectuará previo al inicio de la fase de construcción y se mantendrá en funcionamiento hasta el octavo año de la fase de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Reporte trimestral consolidado de datos medidos. • Informes de análisis de cumplimiento normativo (normativa secundaria de referencia).
Forma de control y seguimiento	Los Informes de análisis de cumplimiento normativo de calidad de aire se emitirán con una periodicidad trimestral durante la fase de construcción, y semestral hasta el año 8 de operación, periodo de monitoreo contemplado para el presente compromiso ambiental voluntario. Los reportes y el análisis de los datos serán enviados a la SMA.

12.1.3. Compromiso ambiental voluntario “CAV-03: Monitoreo de columna de agua”

Tabla 12.1.3. Compromiso ambiental voluntario “CAV-03: Monitoreo de columna de agua”													
Impacto asociado	IOF-01: Alteración de la calidad físico-química del agua de mar por resuspensión de sedimentos.												
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.												
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Asegurar la conservación de la calidad de las aguas en el área del Proyecto durante la fase de construcción, operación y cierre de las partes y obras del Puerto, respecto a su condición basal y predicción de impacto efectuada. <u>Descripción:</u> Se desarrollará una base de datos que permita caracterizar el medio físico y químico de la columna de agua durante la construcción, operación y cierre del Proyecto. <u>Justificación:</u> Los monitoreos sobre la calidad de las aguas corresponden a los mecanismos normalmente utilizados para establecer o descartar afectación sobre los componentes mencionados como consecuencia de la construcción, operación y cierre de las obras del Proyecto.												
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El monitoreo de la calidad física y química de la columna de agua, será realizado en las mismas estaciones consideradas para el estudio de Línea de Base (indicadas en el Capítulo 3.8 del EIA): <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Sector Geográfico</th><th rowspan="2">Estación</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S</th></tr> <tr> <th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bahía Chasco</td><td>Ch-1</td><td>299.901</td><td>6.938.835</td></tr> </tbody> </table>			Sector Geográfico	Estación	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S		Este (m)	Norte (m)	Bahía Chasco	Ch-1	299.901	6.938.835
Sector Geográfico	Estación	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S											
		Este (m)	Norte (m)										
Bahía Chasco	Ch-1	299.901	6.938.835										



		Ch-2	300.328	6.938.471
		Ch-3	300.516	6.938.737
		Ch-4	300.058	6.939.057
		Ch-5	300.794	6.937.848
		Ch-6	301.024	6.937.312
		Ch-7	301.258	6.936.823
		Ch-8	301.680	6.936.410
		Ch-9	301.541	6.937.030
		Ch-10	301.893	6.936.634
		Ch-11	301.397	6.935.890
		Ch-C	304.130	6.937.397
		E-1	301.428	6.936.942
		E-2	301.682	6.936.904
	Isla Cima Cuadrada	Paj-1	298.533	6.934.719
		Paj-2	298.514	6.935.095
		Paj-3	298.273	6.934.720
		Paj-4	298.243	6.935.131
		Paj-5	298.195	6.934.985
		Paj-6	298.414	6.935.720
		Paj-7	298.630	6.935.993
		Paj-8	298.121	6.935.877
		Paj-9	298.448	6.936.263
		Paj-10	298.257	6.936.096
		Paj-11	298.659	6.932.791
		Paj-12	299.162	6.930.787
		Paj-C	298.832	6.938.123
	<u>Forma:</u> La obtención de las muestras de agua de mar, se realizarán desde una embarcación y se obtendrán a dos niveles de profundidad: nivel superficie y a un metro del fondo en cada estación (fondo).			



El procedimiento de muestreo se realizará siguiendo los procedimientos recomendados por la *United Nations Environment Programme* (UNEP, 1984), NCh. 411/2 Of. 96 “Calidad del Agua – Muestreo – Parte 2: Guía sobre técnicas de muestreo” y NCh. 411/9 Of. 98 “Calidad del Agua – Muestreo – Parte 9: Guía para el muestreo de aguas marinas”. Las muestras de agua se tomarán con una botella oceanográfica Niskin de 5 litros, previamente descontaminada con un lavado de ácido nítrico diluido, detergente y enjuagada con agua desionizada. Las muestras serán traspasadas directamente a los frascos provistos por el laboratorio previamente rotulados.

Las muestras serán enviados al laboratorio en cooler y refrigeradas con ice-pack de manera de mantener la temperatura bajo los 4°C.

Los parámetros y métodos de análisis se indican en la siguiente Tabla.

Parámetro	Método
Temperatura	CTDO
Densidad	CTDO
Salinidad	CTDO
pH	CTDO
Oxígeno disuelto	CTDO
Transparencia	Disco Secchi
Arsénico	SM 3114B Ed.22,2012
Cadmio	SM 3111B Ed.22,2012
COT	SM 5310B Ed.22, 2012
Cinc	SM 3111B/C Ed. 22, 2012
Clorofila a	SM 10200D Ed.23, 2017
Cobre	SM 3111B Ed.22,2012
Coliformes Fecales	SM 9221E Ed. 22. 2012
Coliformes Totales	SM 9221B Ed. 22. 2012
Cromo	SM 3111B Ed.22,2012
DBO5 a 20°C	SM 5210 B Ed.22, 2012
Detergente (SAAM)	SM 5540 BC Ed.22, 2012
DQO	SM 5220 D Ed.22, 2012
Fosfato (como P)	SM 4500-P C Ed.22, 2012
Hidrocarburos alifáticos	SM 5520 F Ed.22, 2012



	Hidrocarburos Fijos	SM 5520 F Ed.22, 2012
	Hidrocarburos Totales	SM 5520 F Ed.22, 2012, NCh 2313-7
	Hidrocarburos Volátiles	NCh 2313/7.Of97
	Hierro	SM 3111B/C Ed.22,2012
	Magnesio	SM 3111B Ed.22,2012
	Manganeso	SM 3111BC Ed. 22, 2012
	Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
	Molibdeno	SM 3111D Ed. 22, 2012
	Níquel	SM 3111B/C Ed. 22, 2012
	Nitrato	SM 4500-NO3 B Ed.22, 2012
	Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed.22, 2012
	Nitrógeno Amoniacal	SM 4500-NH3 BD Ed.22, 2012
	Nitrógeno Total	SM 4500 B/D/N Ed.22, 2012
	HAP	SM 6410B, 6440C Ed.22, 2012
	Plomo	SM 3111B/C Ed.22, 2012
	PCBs	EPA 2510 C
	SST	SM 2540 D Ed.22, 2012
	Sulfato	SM 4500-SO4 C Ed.22, 2012
<u>Oportunidad:</u> La duración y frecuencia del muestreo variará según la fase de desarrollo en la que se encuentre el Proyecto. El monitoreo será realizado previo a la construcción y cierre del Proyecto, donde se tendrá una frecuencia semestral. Para la fase de operación el monitoreo será realizado durante los primeros 5 años de operación del Proyecto. Dicho monitoreo se realizará de forma semestral. Posterior a los cinco (5) años de seguimiento, se evaluará con la Gobernación Marítima de Caldera y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura la continuidad de la misma metodología presentada, en cuanto a parámetros, puntos de muestreo y frecuencia de monitoreo.		
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá copia del informe con los resultados del monitoreo en la instalación de faena principal.	
Forma de control y seguimiento	Posterior a cada campaña de terreno, en un máximo de 45 días, se entregará el informe de campaña correspondiente a los servicios competentes. Los servicios ambientales a los cuales se les entregará una copia de las actividades y resultados, son los siguientes: • Superintendencia de Medio Ambiente.	



	• Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. • Servicio Nacional de Pesca, Región de Atacama. • Gobernación Marítima de Caldera.

12.1.4. Compromiso ambiental voluntario “CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos”

Tabla 12.1.4. Compromiso ambiental voluntario “CAV-02: Monitoreo de mamíferos marinos”																												
Impacto asociado	IEM-01 Alteración en nivel basal de ruido y vibraciones en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna. IEM-08 Afección de comportamiento de mamíferos marinos producto del paso de barcos a través de las rutas de navegación.																											
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.																											
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Asegurar la presencia de mamíferos marinos durante la construcción, operación y cierre del Proyecto. <u>Descripción:</u> El compromiso va enfocado al monitoreo de <i>Lontra felina</i> (chungungo), <i>Otaria flavescens</i> (Lobo Marino) y los Cetáceos. <u>Justificación:</u> El monitoreo de mamíferos marinos corresponde al mecanismo idóneo para establecer o descartar afectación en el componente mencionado como consecuencia de la construcción, operación y cierre de las obras del Proyecto.																											
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El monitoreo de <i>Lontra felina</i> (chungungo), <i>Otaria flavescens</i> (Lobo Marino) y Cetáceos, será realizado en las mismas estaciones consideradas para el estudio de Línea de Base presentada en el Capítulo 3.13 del EIA. <table><tr><th rowspan="2">Sector Geográfico</th><th rowspan="2">Estación</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td rowspan="6">Bahía Chasco</td><td>AMRCH-1</td><td>299.583</td><td>6.938.836</td></tr><tr><td>AMRCH-2</td><td>300.043</td><td>6.938.592</td></tr><tr><td>AMRCH-3</td><td>300.408</td><td>6.938.243</td></tr><tr><td>AMRCH-6</td><td>301.189</td><td>6.936.819</td></tr><tr><td>AMRCH-7</td><td>301.649</td><td>6.936.361</td></tr><tr><td>AMRCH-C</td><td>304.249</td><td>6.937.368</td></tr></table> <u>Forma:</u>			Sector Geográfico	Estación	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S		Este (m)	Norte (m)	Bahía Chasco	AMRCH-1	299.583	6.938.836	AMRCH-2	300.043	6.938.592	AMRCH-3	300.408	6.938.243	AMRCH-6	301.189	6.936.819	AMRCH-7	301.649	6.936.361	AMRCH-C	304.249	6.937.368
Sector Geográfico	Estación	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S																										
		Este (m)	Norte (m)																									
Bahía Chasco	AMRCH-1	299.583	6.938.836																									
	AMRCH-2	300.043	6.938.592																									
	AMRCH-3	300.408	6.938.243																									
	AMRCH-6	301.189	6.936.819																									
	AMRCH-7	301.649	6.936.361																									
	AMRCH-C	304.249	6.937.368																									



	• <i>Lontra felina</i> (chungungo) y <i>Otaria flavescens</i> (Lobo Marino): El sitio de estudio abarcará desde el borde costero de Punta Cachos comprendido entre la caleta Chasco y en las cercanías de caleta Pajonales. Lo anterior, dado que este sector, corresponde a donde se han registrado la mayor cantidad de registros y/o avistamientos. Cabe señalar que los censos de <i>L. felina</i> se ejecutaran de acuerdo a la metodología utilizada en Europa para censos de nutrias (Reuther et al., 2000). Esta metodología contempla un recorrido a lo largo de la línea de la costa en el área de influencia. • Cetáceos: La evaluación de los avistamientos de cetáceos se efectuarán en cada campaña comprometida. Se realizarán en hasta 4 recorridos en días diferentes para el censo y registro de cetáceos por el área del Proyecto (sector Chasco y sector Isla Cima Cuadrada), apuntando todos los individuos avistados. Adicionalmente se registrarán también los cetáceos avistados durante los trabajos de oceanografía y de toma de muestras. <u>Oportunidad:</u> La duración y frecuencia del muestreo variará según la fase de desarrollo en la que se encuentre el Proyecto. El monitoreo será realizado durante la fase de construcción y fase de cierre del Proyecto con una frecuencia semestral. Para la fase de operación el monitoreo será realizado durante los primeros 5 años de operación del Proyecto. Dicho monitoreo se realizará de forma semestral. Posterior a los 5 años de seguimiento, se evaluará con la Gobernación Marítima de Caldera y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura la continuidad de la misma metodología presentada, en cuanto a parámetros, puntos de muestreo y frecuencia de monitoreo
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá copia del informe generado por el especialista, en la oficina principal de faena, el cual tendrá los resultados de cada una de las campañas realizadas para el componente.
Forma de control y seguimiento	Posterior a cada campaña de terreno, en un máximo de 45 días, se entregará el informe de campaña correspondiente a los servicios competentes. Los servicios ambientales a los cuales se les entregará una copia de las actividades y resultados son los siguientes: • Superintendencia de Medio Ambiente. • Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. • Servicio Nacional de Pesca Región de Atacama. • Gobernación Marítima de Caldera.

12.1.5. Compromiso ambiental voluntario “CAV-05: Monitoreo de Comunidades Bentónicas”

Tabla 12.1.5. Compromiso ambiental voluntario “CAV-05: Monitoreo de Comunidades Bentónicas”



Impacto asociado	IEM-03 Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.																																																																																										
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.																																																																																										
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Asegurar la presencia de Comunidades Bentónicas durante la construcción, operación y cierre del Proyecto. <u>Descripción:</u> Se realizará la evaluación de la estructura comunitaria por medio de transecto, donde cada uno de éstos será dividido en diez (10) estaciones de muestreo. <u>Justificación:</u> El monitoreo de comunidades bentónicas corresponde al mecanismo idóneo para establecer o descartar afectación al componente mencionado, como consecuencia de la construcción, operación y cierre de las obras del Proyecto.																																																																																										
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El monitoreo de las Comunidades Bentónicas (Submareales de Sustrato Blando), será realizado en las mismas estaciones consideradas para el estudio de Línea de Base presentado en el Capítulo 3.13 del EIA: <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Sector Geográfico</th><th rowspan="3">Transecta</th><th colspan="4">Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S</th></tr> <tr> <th colspan="2">Inicio</th><th colspan="2">Fin</th></tr> <tr> <th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">Bahía Chasco</td><td>TSC-1</td><td>299.997</td><td>6.938.719</td><td>299.955</td><td>6.938.710</td></tr> <tr> <td>TSC-2</td><td>300.711</td><td>6.937.798</td><td>300.678</td><td>6.937.747</td></tr> <tr> <td>TSC-3</td><td>301.030</td><td>6.937.391</td><td>300.963</td><td>6.937.347</td></tr> <tr> <td>TSC-4</td><td>301.270</td><td>6.936.912</td><td>301.215</td><td>6.936.855</td></tr> <tr> <td>TSC-5</td><td>301.898</td><td>6.936.475</td><td>301.862</td><td>6.936.447</td></tr> <tr> <td>TSC-6</td><td>303.062</td><td>6.936.735</td><td>303.065</td><td>6.936.670</td></tr> <tr> <td>TSC-7</td><td>303.730</td><td>6.937.916</td><td>303.774</td><td>6.937.873</td></tr> <tr> <td rowspan="7">Isla Cima Cuadrada</td><td>TSP-1</td><td>299.124</td><td>6.930.953</td><td>299.169</td><td>6.930.895</td></tr> <tr> <td>TSP-2</td><td>298.706</td><td>6.932.808</td><td>298.739</td><td>6.932.775</td></tr> <tr> <td>TSP-3</td><td>298.371</td><td>6.934.694</td><td>298.430</td><td>6.934.703</td></tr> <tr> <td>TSP-4</td><td>298.415</td><td>6.935.117</td><td>298.468</td><td>6.935.131</td></tr> <tr> <td>TSP-5</td><td>298.338</td><td>6.935.825</td><td>298.400</td><td>6.935.819</td></tr> <tr> <td>TSP-6</td><td>298.632</td><td>6.936.133</td><td>298.680</td><td>6.936.116</td></tr> <tr> <td>TSP-7</td><td>298.703</td><td>6.938.114</td><td>298.741</td><td>6.938.113</td></tr> </tbody> </table>					Sector Geográfico	Transecta	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S				Inicio		Fin		Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	Bahía Chasco	TSC-1	299.997	6.938.719	299.955	6.938.710	TSC-2	300.711	6.937.798	300.678	6.937.747	TSC-3	301.030	6.937.391	300.963	6.937.347	TSC-4	301.270	6.936.912	301.215	6.936.855	TSC-5	301.898	6.936.475	301.862	6.936.447	TSC-6	303.062	6.936.735	303.065	6.936.670	TSC-7	303.730	6.937.916	303.774	6.937.873	Isla Cima Cuadrada	TSP-1	299.124	6.930.953	299.169	6.930.895	TSP-2	298.706	6.932.808	298.739	6.932.775	TSP-3	298.371	6.934.694	298.430	6.934.703	TSP-4	298.415	6.935.117	298.468	6.935.131	TSP-5	298.338	6.935.825	298.400	6.935.819	TSP-6	298.632	6.936.133	298.680	6.936.116	TSP-7	298.703	6.938.114	298.741	6.938.113
Sector Geográfico	Transecta	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S																																																																																									
		Inicio		Fin																																																																																							
		Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)																																																																																						
Bahía Chasco	TSC-1	299.997	6.938.719	299.955	6.938.710																																																																																						
	TSC-2	300.711	6.937.798	300.678	6.937.747																																																																																						
	TSC-3	301.030	6.937.391	300.963	6.937.347																																																																																						
	TSC-4	301.270	6.936.912	301.215	6.936.855																																																																																						
	TSC-5	301.898	6.936.475	301.862	6.936.447																																																																																						
	TSC-6	303.062	6.936.735	303.065	6.936.670																																																																																						
	TSC-7	303.730	6.937.916	303.774	6.937.873																																																																																						
Isla Cima Cuadrada	TSP-1	299.124	6.930.953	299.169	6.930.895																																																																																						
	TSP-2	298.706	6.932.808	298.739	6.932.775																																																																																						
	TSP-3	298.371	6.934.694	298.430	6.934.703																																																																																						
	TSP-4	298.415	6.935.117	298.468	6.935.131																																																																																						
	TSP-5	298.338	6.935.825	298.400	6.935.819																																																																																						
	TSP-6	298.632	6.936.133	298.680	6.936.116																																																																																						
	TSP-7	298.703	6.938.114	298.741	6.938.113																																																																																						



	<u>Forma:</u> Los transectos serán ubicados entre los 2 y 20 metros de profundidad sobre el sustrato rocoso. En cada transecto se evaluarán diez (10) estaciones de muestreo, distribuidas cada dos metros de profundidad, comenzando a la profundidad máxima de 20 metros (como máximo) y finalizando lo más cercano a la costa, a 2 metros de profundidad aproximadamente. La profundidad máxima, será variable entre transectos, la cual estará definida por la profundidad hasta donde esté presente el sustrato rocoso. En cada una de las diez (10) estaciones, se dispondrá de un cuadrante de 0,25 m² con 100 puntos de intersección. Para el caso de los organismos sésiles y algas, se determinará el porcentaje de cobertura de cada una de las especies. Con el objetivo de determinar la densidad de los organismos móviles presentes, se contabilizará la totalidad de individuos de cada especie presentes en el área de 0,25 m². <u>Oportunidad:</u> La duración y frecuencia del muestreo variará según la fase de desarrollo en la que se encuentre el Proyecto. El monitoreo será realizado previo a la construcción y el cierre del Proyecto, donde se tendrá una frecuencia semestral. Para la fase de operación el monitoreo será realizado durante los primeros 5 años de operación del Proyecto. Dicho monitoreo se realizará de forma semestral. Posterior a los 5 años de seguimiento, se evaluará con la Gobernación Marítima de Caldera y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura la continuidad de la misma metodología presentada, en cuanto a parámetros, puntos de muestreo y frecuencia de monitoreo.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá copia del informe generado por el experto, en la oficina principal de faena, el cual tendrá los resultados de cada una de las campañas realizadas para el componente.
Forma de control y seguimiento	Posterior a cada campaña de terreno, en un máximo de 45 días, se entregará el informe de campaña correspondiente a los servicios competentes. Los servicios ambientales a los cuales se les entregará una copia de las actividades y resultados son los siguientes: • Superintendencia de Medio Ambiente. • Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. • Servicio Nacional de Pesca Región de Atacama. • Gobernación Marítima de Caldera.

12.1.6. Compromiso ambiental voluntario “CAV-06: Monitoreo de Comunidades Intermareales”

Tabla 12.1.6. Compromiso ambiental voluntario “CAV-06: Monitoreo de Comunidades Intermareales”	
Impacto asociado	IEM-04 Alteración de comunidades intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.



Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.																																													
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Asegurar la presencia de Comunidades Intermareales durante la construcción, operación y cierre del Proyecto. <u>Descripción:</u> Se realizará un monitoreo de las comunidades del intermareal rocoso por medio de transectos. En cada una de las transectas, se determinarán los sectores de intermareal superior, medio e inferior. Para lo anterior, se establecerán estaciones equidistantes a lo largo de cada transecta. En cada transecto, se cuantificará la cobertura de la fauna de invertebrados y macroalgas ubicadas al interior de un cuadrante de 0,25 m² con cien puntos de intersección. <u>Justificación:</u> El monitoreo de comunidades bentónicas corresponde al mecanismo idóneo para establecer o descartar afectación al componente mencionado, como consecuencia de la construcción, operación y cierre de las obras del Proyecto.																																													
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El monitoreo de las comunidades intermareales, será realizado en las mismas estaciones consideradas para el estudio de Línea de Base presentado en el Capítulo 3.13 del EIA). <table><tr><th colspan="4">Comunidades Intermareales Fondos Duros</th></tr><tr><th rowspan="2">Sector Geográfico</th><th rowspan="2">Transecta</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td rowspan="10">Bahía Chasco</td><td>C-1</td><td>299.590</td><td>6.938.889</td></tr><tr><td>C-2</td><td>299.993</td><td>6.938.556</td></tr><tr><td>C-3</td><td>300.827</td><td>6.937.458</td></tr><tr><td>C-4</td><td>301.466</td><td>6.936.501</td></tr><tr><td>C-5</td><td>301.756</td><td>6.936.185</td></tr><tr><td>C-6</td><td>301.946</td><td>6.935.855</td></tr><tr><td>C-8</td><td>302.460</td><td>6.935.585</td></tr><tr><td>C-9</td><td>302.547</td><td>6.935.522</td></tr><tr><td>C-11</td><td>303.684</td><td>6.936.158</td></tr><tr><td>C-12</td><td>304.249</td><td>6.937.368</td></tr><tr><td></td><td>P-1</td><td>299.155</td><td>6.938.671</td></tr></table>	Comunidades Intermareales Fondos Duros				Sector Geográfico	Transecta	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S		Este (m)	Norte (m)	Bahía Chasco	C-1	299.590	6.938.889	C-2	299.993	6.938.556	C-3	300.827	6.937.458	C-4	301.466	6.936.501	C-5	301.756	6.936.185	C-6	301.946	6.935.855	C-8	302.460	6.935.585	C-9	302.547	6.935.522	C-11	303.684	6.936.158	C-12	304.249	6.937.368		P-1	299.155	6.938.671
Comunidades Intermareales Fondos Duros																																														
Sector Geográfico	Transecta	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S																																												
		Este (m)	Norte (m)																																											
Bahía Chasco	C-1	299.590	6.938.889																																											
	C-2	299.993	6.938.556																																											
	C-3	300.827	6.937.458																																											
	C-4	301.466	6.936.501																																											
	C-5	301.756	6.936.185																																											
	C-6	301.946	6.935.855																																											
	C-8	302.460	6.935.585																																											
	C-9	302.547	6.935.522																																											
	C-11	303.684	6.936.158																																											
	C-12	304.249	6.937.368																																											
	P-1	299.155	6.938.671																																											



Isla Cima Cuadrada	P-2	299.108	6.937.640
	P-3	298.839	6.935.945
	P-4	298.467	6.935.563
	P-5	298.628	6.935.002
	P-6	298.790	6.934.286
	P-7	298.646	6.931.934
	P-8	299.266	6.931.162

Comunidades Intermareales Fondos Duros

Estación	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S	
	Este (m)	Norte (m)
C-7	302.171	6.935.561
C-10	303.001	6.935.592

Forma: Todos los muestreos intermareales se realizarán durante el periodo de la más baja marea del período de estudio, con el objeto de caracterizar de una mejor manera el sector.

En cada una de las transectas, se determinarán los sectores de intermareal superior, medio e inferior. Para lo anterior, se establecerán estaciones equidistantes a lo largo de cada transecta.

En cada transecto se cuantificará la cobertura de la fauna de invertebrados y macroalgas ubicadas al interior de un cuadrante de 0,25 m² con cien puntos de intersección. Los porcentajes de cobertura, se establecerán en función del número de intersecciones de la grilla de muestreo, donde se presenta un determinado taxa. En el caso de los organismos móviles, se contabilizará la presencia de éstos al interior de cada cuadrante, de manera de calcular posteriormente la abundancia de éstos, en relación al área total del cuadrante.

Oportunidad: La duración y frecuencia del muestreo variará según la fase de desarrollo en la que se encuentre el Proyecto. Se propone que el monitoreo sea realizado durante la construcción y el cierre del Proyecto, donde se tendrá una frecuencia semestral.

Para la fase de operación el monitoreo será realizado durante los primeros 5 años de operación del Proyecto. Dicho monitoreo se realizará de forma semestral. Posterior



	a los 5 años de seguimiento, se evaluará con la Gobernación Marítima de Caldera y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura la continuidad de la misma metodología presentada, en cuanto a parámetros, puntos de muestreo y frecuencia de monitoreo.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá copia del informe con los resultados del monitoreo en la instalación de faena principal.
Forma de control y seguimiento	Posterior a cada campaña de terreno, en un máximo de 45 días, se entregará el informe de campaña correspondiente a los servicios competentes. Los servicios ambientales a los cuales se les entregará una copia de las actividades y resultados son los siguientes: • Superintendencia de Medio Ambiente. • Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. • Servicio Nacional de Pesca Región de Atacama. • Gobernación Marítima de Caldera.

12.1.7. Compromiso ambiental voluntario “CAV-07: Monitoreo Comunidades Planctónicas”

Tabla 12.1.7. Compromiso ambiental voluntario “CAV-07: Monitoreo Comunidades Planctónicas”													
Impacto asociado	IEM-02 Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).												
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.												
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Asegurar la presencia de Comunidades Planctónicas (Fitoplancton y Zooplancton), durante la construcción, operación y cierre del Proyecto. Descripción: Se realizará un monitoreo de las comunidades planctónicas por medio de estaciones de muestreo. En forma adicional, es necesario realizar el muestreo dirigido para cuantificar la abundancia de larvas del recurso loco (<i>Concholepas concholepas</i>). Justificación: El monitoreo de comunidades planctónicas corresponde al mecanismo idóneo para establecer o descartar afectación al componente mencionado como consecuencia de la construcción, operación y cierre de las obras del Proyecto.												
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El monitoreo de las comunidades planctónicas, será realizado en las mismas estaciones consideradas para el estudio de Línea de Base (Capítulo 3.13 del EIA). <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Sector Geográfico</th><th rowspan="2">Estación</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S</th></tr> <tr> <th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bahía Chasco</td><td>Ch-1</td><td>299.901</td><td>6.938.835</td></tr> </tbody> </table>			Sector Geográfico	Estación	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S		Este (m)	Norte (m)	Bahía Chasco	Ch-1	299.901	6.938.835
Sector Geográfico	Estación	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S											
		Este (m)	Norte (m)										
Bahía Chasco	Ch-1	299.901	6.938.835										



			Ch-2	300.328	6.938.471
			Ch-3	300.516	6.938.737
			Ch-4	300.058	6.939.057
			Ch-5	300.794	6.937.848
			Ch-6	301.024	6.937.312
			Ch-7	301.258	6.936.823
			Ch-8	301.680	6.936.410
			Ch-9	301.541	6.937.030
			Ch-10	301.893	6.936.634
			Ch-11	301.397	6.935.890
			Isla Cima Cuadrada	Paj-1	298.533
		Paj-2		298.514	6.935.095
		Paj-3		298.273	6.934.720
		Paj-4		298.243	6.935.131
		Paj-5		298.195	6.934.985
		Paj-6		298.414	6.935.720
		Paj-7		298.630	6.935.993
		Paj-8		298.121	6.935.877
		Paj-9		298.448	6.936.263
		Paj-10		298.257	6.936.096
		Paj-11		298.659	6.932.791
		Paj-12		299.162	6.930.787
		Paj-CrI	298.832	6.938.123	

En forma adicional al estudio de plancton, es necesario realizar el muestreo dirigido para cuantificar la abundancia de larvas del recurso loco (*Concholepas concholepas*). Para esto, es necesario considerar el muestreo en dos transectas, paralelas a la costa. (Mayor detalle Anexo 5.4 PAS 119 de la Adenda Complementaria Excepcional).

Forma: Las muestras para análisis cualitativos, se colectarán con una red de plancton de abertura de boca de 30 cm y abertura de malla de 62 µm. Se efectuarán arrastres verticales, considerando toda la columna de agua, es decir, desde el fondo hasta superficie.



	Para el Zooplancton, la metodología de muestreo y estandarización se realizará siguiendo lo propuesto por Robinson et al., (1996), Smith y Richardson (1979). Por su parte, para el recurso loco (<i>Concholepas concholepas</i>), se realizará un muestreo dirigido a la eventual obtención de larvas veliger, donde se utilizará una red neustónica, con abertura de boca de 60 cm, y con un calado de malla de 250 µm, de acuerdo con lo planteado por DiSalvo (1988). Estos arrastres horizontales se efectuarán en dos (2) transectas paralelas a la costa. <u>Oportunidad:</u> La duración y frecuencia del muestreo variará según la fase de desarrollo en la que se encuentre el Proyecto. El monitoreo será realizado previo a la construcción y cierre del Proyecto, donde se tendrá una frecuencia semestral. Para la fase de operación el monitoreo será realizado durante los primeros 5 años de operación del Proyecto. Dicho monitoreo se realizará de forma semestral. Posterior a los 5 años de seguimiento, se evaluará con la Gobernación Marítima de Caldera y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura la continuidad de la misma metodología presentada, en cuanto a parámetros, puntos de muestreo y frecuencia de monitoreo. En específico, el muestreo dirigido para cuantificar la abundancia de larvas del recurso loco (<i>Concholepas concholepas</i>) se contempla realizar solo en el sector de Isla Cima Cuadrada, previo a la fase de construcción, semestralmente en fase de construcción, y con una frecuencia semestral por un período de 2 años desde el inicio de la operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá copia del informe con los resultados del monitoreo en la instalación de faena principal.
Forma de control y seguimiento	Posterior a cada campaña de terreno, en un máximo de 45 días, se entregará el informe de campaña correspondiente a los servicios competentes. Los servicios ambientales a los cuales se les entregará una copia de las actividades y resultados son los siguientes: • Superintendencia de Medio Ambiente. • Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. • Servicio Nacional de Pesca Región de Atacama. • Gobernación Marítima de Caldera.

12.1.8. Compromiso ambiental voluntario “CAV-08: Monitoreo Aves Marinas”

Tabla 12.1.8. Compromiso ambiental voluntario “CAV-08: Monitoreo Aves Marinas”	
Impacto asociado	IEM-05 Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.



Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.																											
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Asegurar la presencia de Aves Marinas, en el área del Proyecto, durante la construcción, operación y cierre de las obras del Proyecto. <u>Descripción:</u> Se realizará un monitoreo de la avifauna marina por medio de un recuento por puntos con radio fijo, realizando un recorrido por todo el borde costero del área. <u>Justificación:</u> Este método se selecciona debido a su utilidad para calcular índices de abundancia de aves, así como para determinar la existencia de diferencias significativas en la abundancia del ensamble de aves o de una especie de ave en escalas espacio-temporales utilizando la bioestadística adecuada.																											
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se han definido seis (6) Puntos de Observación y Conteo (POC) sobre el recorrido de monitoreo, el cual será replicado en dos ocasiones por tierra. El detalle se presenta en la siguiente Tabla: <table><tr><th rowspan="2">Sector Geográfico</th><th rowspan="2">Estación</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td rowspan="6">Bahía Chasco</td><td>AMRCH-1</td><td>299.583</td><td>6.938.836</td></tr><tr><td>AMRCH-2</td><td>300.043</td><td>6.938.592</td></tr><tr><td>AMRCH-3</td><td>300.408</td><td>6.938.243</td></tr><tr><td>AMRCH-6</td><td>301.189</td><td>6.936.819</td></tr><tr><td>AMRCH-7</td><td>301.649</td><td>6.936.361</td></tr><tr><td>AMRCH-C</td><td>304.249</td><td>6.937.368</td></tr></table> <u>Forma:</u> Se registrarán las aves en un círculo con radio fijo de 150 m alrededor del observador. En forma adicional, se verificará la presencia de zonas de nidificación en el área de influencia, para la cual fue diseñado un muestreo, con el objetivo de determinar si el área de Punta Cachos corresponde a una zona de colonias de nidificación de aves marinas; considerando las especies descritas para la zona, y la época del año en la cual se realizará la campaña. En este sentido, se usará como criterio de selección de la metodología de aves marinas, principalmente las “aves guaníferas” como: el piquero (<i>Sula variegata</i>), guanay (<i>Phalacrocorax bouganvilli</i>), alcatraz (<i>Pelecanus thagus</i>), pingüino de Humboldt (<i>Sphenicus humodolti</i>) y pato yunco (<i>Pelecanoides</i>			Sector Geográfico	Estación	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S		Este (m)	Norte (m)	Bahía Chasco	AMRCH-1	299.583	6.938.836	AMRCH-2	300.043	6.938.592	AMRCH-3	300.408	6.938.243	AMRCH-6	301.189	6.936.819	AMRCH-7	301.649	6.936.361	AMRCH-C	304.249	6.937.368
Sector Geográfico	Estación	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S																										
		Este (m)	Norte (m)																									
Bahía Chasco	AMRCH-1	299.583	6.938.836																									
	AMRCH-2	300.043	6.938.592																									
	AMRCH-3	300.408	6.938.243																									
	AMRCH-6	301.189	6.936.819																									
	AMRCH-7	301.649	6.936.361																									
	AMRCH-C	304.249	6.937.368																									



	<i>garnotii</i>) que anidan en colonias y que utilizan los mismos sitios años tras año (Vilina & Pizarro, 2008). <u>Oportunidad:</u> La duración y frecuencia del muestreo variará según la fase de desarrollo en la que se encuentre el Proyecto. El monitoreo sea realizado previo a la fase de construcción y el cierre del Proyecto, donde se tendrá una frecuencia semestral. Para la fase de operación el monitoreo será realizado durante los primeros 5 años de operación del Proyecto. Dicho monitoreo se realizará de forma semestral. Posterior a los 5 años de seguimiento, se evaluará con la Gobernación Marítima de Caldera y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura la continuidad de la misma metodología presentada, en cuanto a parámetros, puntos de muestreo y frecuencia de monitoreo
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá copia del informe generado por el experto, en la oficina principal de faena, el cual tendrá los resultados de cada una de las campañas realizadas para el componente.
Forma de control y seguimiento	Posterior a cada campaña de terreno, en un máximo de 45 días, se entregará el informe de campaña correspondiente a los servicios competentes. Los servicios ambientales a los cuales se les entregará una copia de las actividades y resultados son los siguientes: • Superintendencia de Medio Ambiente. • Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. • Servicio Nacional de Pesca Región de Atacama. • Gobernación Marítima de Caldera.

12.1.9. Compromiso ambiental voluntario “CAV-09: Estudio en tortugas marinas de la especie *Chelonia mydas*”

Tabla 12.1.9. Compromiso ambiental voluntario “CAV-09: Estudio en tortugas marinas de la especie <i>Chelonia mydas</i> ”	
Impacto asociado	IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a Obras Marítimas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> - Verificar la permanencia de ejemplares de <i>Chelonia mydas</i> que se congregan temporalmente en el sector de playa La Hedionda, en Bahía Chasco, y realizar el seguimiento de estos individuos, en las distintas fases del proyecto. - Realizar una caracterización morfológica y evaluar el estado sanitario en individuos de <i>Chelonia mydas</i> presentes en Playa La Hedionda, en Bahía Chasco. <u>Descripción:</u>



	- Se realizará detección y cuantificación de tortugas marinas en el sector de Bahía Chascos mediante el uso de equipos fotogramétricos de operación remota (EFOR). - Además, se realizarán estudios específicos en ejemplares de <i>Chelonia mydas</i>, para determinar el estado sanitario e índice de condición, de los individuos presentes en Playa La Hedionda. <u>Justificación:</u> - Los resultados de los estudios realizados por el Proyecto (Anexo 3.13.9 del EIA y Anexo 4-7 de la Adenda) infieren que Playa La Hedionda constituiría un sector de congregación alimentaria temporal para ejemplares de <i>Chelonia mydas</i>. - Se hace necesario realizar un monitoreo y seguimiento de la población de <i>Chelonia mydas</i> existente en Playa La Hedionda – Bahía Chasco.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Playa La Hedionda en Bahía Chasco. <u>Forma:</u> - Cuantificación de ejemplares de <i>Chelonia mydas</i> (sin captura de éstos): Para la cuantificación de tortugas, se realizarán vuelos programados en un área definida, utilizando equipos fotogramétricos de operación remota (EFOR). A partir de estos recorridos se obtendrán imágenes, que serán analizadas para la obtención de la abundancia de ejemplares de <i>Chelonia mydas</i>. Esta técnica no implica captura ni manipulación de ejemplares y permite cubrir amplias áreas de estudio. - Caracterización morfológica y estado sanitario en ejemplares de <i>Chelonia mydas</i> (muestreo con captura de individuos): Para realizar esta caracterización, ineludiblemente conlleva realizar un muestreo que implica la captura y marcaje de los ejemplares. Las capturas de los ejemplares, al igual que todo procedimiento, serán realizadas manualmente por un profesional especialista en manejo de fauna silvestre con experiencia en cada actividad a realizar. Cada ejemplar será marcado mediante marcas subcutáneas (pit-tags), y se le registrarán las siguientes variables y toma de muestra sanguínea: 1. Caracterizaciones morfométricas: Mediciones somatométricas tradicionales, tales como: ▪ Mediciones del caparazón (largo recto muesca-punta, largo recto mínimo, largo curvo muesca-punta, largo curvo mínimo, ancho máximo recto y ancho máximo curvo). ▪ Mediciones de cabeza, cola y Plastron (largo total y ancho máximo). ▪ Sexo del individuo (en los casos en que sea factible definir, según su estado de desarrollo de dimorfismo sexual). ▪ El estado etario de éstos, señalando si corresponden por ej. a individuos juveniles, sub-adultos, adultos y estado reproductivo en caso de aplicar).



	▪ Peso corporal. 2. Evaluación corporal externa: Revisión y descripción de condiciones de su caparazón e integumento (ejemplo carga de epibiontes, presencia/ausencia de heridas corporales externas y pigmentación). 3. Evaluación del estado sanitario: Como medida directa del estado de salud de los ejemplares se propone la extracción de muestras de sangre para análisis de metales pesados, hidrocarburos, contaminantes orgánicos persistentes, complementado con un perfil bioquímico tradicional. 4. Determinar el índice de condición corporal de cada individuo. Cada ejemplar caracterizado contará con su ficha correspondiente con toda la información recopilada y cualquier antecedente que el profesional a cargo considere relevante. Para el muestreo que implica captura y marcaje de los individuos, se solicitará previamente el permiso correspondiente a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. <u>Oportunidad:</u> - Cuantificación de ejemplares de <i>Chelonia mydas</i> (sin captura de éstos): Este monitoreo se realizará con una frecuencia bianual considerando las estaciones de verano e invierno, en las fases: previo a la fase de construcción del proyecto, construcción, operación y cierre del proyecto. - Caracterización morfológica y estado sanitario en ejemplares de <i>Chelonia mydas</i>: Dado que este muestreo implica la captura y marcaje de los individuos, y considerando que aunque el procedimiento sea realizado en un tiempo acotado, igualmente significará un disturbio importante para los ejemplares, se ha considerado prudente realizar esta caracterización sólo 1 vez al año, en estación de verano, en las fase: previo a la fase de construcción del proyecto, construcción, operación y cierre del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Posterior a cada monitoreo realizado, los profesionales especialistas a cargo del estudio elaborarán el respectivo informe, cuya copia se mantendrá en la oficina principal de faena, el cual tendrá los resultados de cada una de las campañas realizadas, así como el análisis de la evolución de los datos consolidados. Los resultados de los respectivos estudios realizados en <i>Chelonia mydas</i> serán difundidos a la comunidad según lo establecido en el Compromiso ambiental voluntario “Apoyo de investigación y difusión de monitoreo de <i>Chelonia mydas</i>, a la comunidad”.
Forma de control y seguimiento	Posterior a cada campaña de terreno, en un máximo de 45 días, se entregará el informe de la campaña correspondiente a los servicios con competencia en la materia. Los servicios ambientales a los cuales se les entregará una copia de las actividades y resultados son los siguientes: • Superintendencia del Medio Ambiente



	• Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. • Servicio Nacional de Pesca Región de Atacama. • Gobernación Marítima de Caldera.

12.1.10. Compromiso ambiental voluntario “CAV-09.01: Programa de difusión y capacitación al personal de CopiaPort-E, respecto al cuidado y protección de *Chelonia mydas*”

Tabla 12.1.10. Compromiso ambiental voluntario “CAV-09.01: Programa de difusión y capacitación al personal de CopiaPort-E, respecto al cuidado y protección de <i>Chelonia mydas</i> ”	
Impacto asociado	IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a Obras Marítimas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Implementar un Programa de Difusión y Capacitación, emitido al personal atingente del Proyecto CopiaPort-E, (a quienes aplique) acorde a las operaciones marítimas del Proyecto, respecto de las medidas estipuladas en artículo IV, 2. del D.S 114 que “Promulga la Convención Interamericana para la protección y conservación de las tortugas marinas” de 2010 del Ministerio de Relaciones Exteriores, promoviendo el cuidado, protección y conservación de ejemplares de <i>Chelonia mydas</i>, en todo momento, durante las distintas fases del Proyecto. <u>Descripción:</u> El Proponente desarrollará un programa de difusión y capacitación al personal de CopiaPort-E, que será implementado por especialistas con competencias en tortugas marinas. Las capacitaciones serán dirigidas ya sea al personal contratado por CopiaPort-E, así como el personal subcontratado por el Proponente, que desarrolle sus labores en las obras marítimas del Proyecto. El objetivo de las capacitaciones será dar a conocer nociones sobre la anatomía, fisiología y comportamiento de tortugas marinas, así como los resultados respecto a los estudios realizados en la congregación de ejemplares de <i>Chelonia mydas</i> que habitan temporalmente en el sector de Playa La hedionda en Bahía Chasco. Junto con entregar las directrices de cuidado y protección de la especie, en caso de avistamiento de ejemplares de <i>Chelonia mydas</i> en el área del Proyecto. <u>Justificación:</u> Velar en todo momento por el cuidado y protección de los ejemplares de <i>Chelonia mydas</i> que pudieran ser avistados en el área del proyecto. Lo anterior, alineado con las medidas estipuladas en artículo IV 2 del D.S 114/2010.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El presente compromiso ambiental se centra en el personal que trabajará en las distintas fases de las obras marítimas del Proyecto CopiaPort-E. <u>Forma:</u> Las capacitaciones serán realizadas presencialmente en las instalaciones del Proyecto CopiaPort-E, por el especialista a cargo de desarrollar cada capacitación. El especialista capacitador será un profesional médico veterinario, biólogo marino, biólogo, o profesión similar, con competencias y experiencia en la protección y conservación de la especie <i>Chelonia mydas</i> y tortugas marinas en general.



	Las capacitaciones serán dirigidas a todo el personal que trabaje en la construcción y/o operaciones marítimas del proyecto Copiaport-E, en el sector de Bahía Chascos, sector Punta Cachos y en el sector costero colindante a los módulos de desalinización del Proyecto. <u>Oportunidad:</u> Las capacitaciones serán realizadas previo a la fase de construcción del Proyecto. Una vez iniciada la fase de construcción, éstas se realizarán con una frecuencia semestral, frecuencia que se mantendrá durante toda la fase de operación del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Cada capacitación realizada al personal implicará una evaluación posterior, definida por el especialista a cargo de las capacitaciones. Dicha evaluación determinará si el personal adquirió el conocimiento y aprendizaje. Dependiendo del resultado de la evaluación, se realizarán acciones de reforzamiento a quienes aplique. Todas las capacitaciones y evaluaciones realizadas quedarán documentadas en sus respectivos registros. - Los registros de las capacitaciones realizadas, con sus respectivas evaluaciones, se mantendrán en la oficina principal de faena en las instalaciones de Copiaport-E.
Forma de control y seguimiento	El Proponente entregará a los servicios competentes, con una frecuencia semestral, un informe correspondiente y copia de los registros de las capacitaciones y evaluaciones realizadas al personal. Los servicios a los cuales se les entregará una copia de las actividades realizadas son los siguientes: • Superintendencia del Medio Ambiente • Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. • Servicio Nacional de Pesca Región de Atacama. • Gobernación Marítima de Caldera.

12.1.11. Compromiso ambiental voluntario “CAV-09.02: Apoyo de investigación y difusión de monitoreo de *Chelonia mydas*, a la comunidad”

Tabla 12.1.11. Compromiso ambiental voluntario “CAV-09.02: Apoyo de investigación y difusión de monitoreo de <i>Chelonia mydas</i> , a la comunidad”	
Impacto asociado	IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a Obras Marítimas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> - Fomentar la investigación relacionada a tortugas marinas (en este caso de la especie <i>Chelonia mydas</i>) que se congregan temporalmente en sector de playa La Hedionda en Bahía Chascos, y en playa De Maldonado (alineado con lo establecido en art. IV 2e del D.S 114/2010 - CIT).



	- Promover la educación ambiental y difusión, a la comunidad, de los resultados de los estudios realizados en <i>Chelonia mydas</i>. <u>Descripción:</u> - El Proponente generará acuerdos y convenios para la realización de un trabajo colaborativo con especialistas, universidades y ONGs, idóneas en la investigación científica de tortugas marinas. Se diseñará un plan de trabajo en base a temáticas atingentes a investigar en la población de tortugas de <i>Chelonia mydas</i> que habitan temporalmente en Bahía Chasco y en Playa de Maldonado. - El Proponente apoyará la publicación de estos estudios en revistas científica de manera de difundir los resultados a la comunidad científica. <u>Justificación:</u> - El compromiso es un complemento del compromiso ambiental voluntario “CAV-09: Estudio en tortugas marinas de la especie <i>Chelonia mydas</i>” que permitirá el seguimiento de los ejemplares de <i>Chelonia mydas</i> presente en Playa La Hedionda durante la construcción y operación del Proyecto CopiaPort-E. El presente compromiso voluntario es relevante ya que se alinea con el objetivo de fomentar la investigación relacionada a tortugas marinas como se estipula en artículo IV 2 e del D.S 114/2010.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El compromiso ambiental se centra en la Playa La Hedionda en Bahía Chasco y Playa De Maldonado. <u>Forma:</u> - Los especialistas a cargo de la investigación (de acuerdo al convenio realizado entre la entidad científica y el Proponente), desarrollarán un plan de trabajo para el cumplimiento de objetivos según el estudio a realizar en ejemplares de <i>Chelonia mydas</i>. - El Proponente realizará difusión de los resultados obtenidos en el presente compromiso, además de los resultados generados de los estudios establecidos en el compromiso voluntario “CAV-09: Estudio en tortugas marinas de la especie <i>Chelonia mydas</i>”, a través de charlas de difusión y entrega de material impreso a comunidades, y establecimientos educacionales. Las charlas de difusión presencial con entrega de material impreso serán realizadas en las comunidades locales cercanas al área del proyecto, y en las ciudades de Caldera y Copiapó. El Proponente habilitará canales de difusión en línea, mediante generación de contenido audiovisual, de manera de abarcar un alcance nacional de las charlas y difusión de los resultados obtenidos. <u>Oportunidad:</u> - La difusión de los resultados de los monitoreos efectuados en <i>Chelonia mydas</i> será realizada con una frecuencia anual, hacia la comunidad objetivo. No obstante, los canales en línea de difusión estarán siendo actualizados semanalmente con



	información atinente al presente compromiso, informando noticias e hitos respectivos de los estudios a realizar en <i>Chelonia mydas</i> .
Indicador que acredite su cumplimiento	- Respecto a los estudios e investigaciones realizadas en ejemplares de <i>Chelonia mydas</i>, se mantendrá copia del informe generado por el experto, en la oficina principal de faena en las instalaciones de Copiaport-E. - De igual forma, se mantendrán los registros de las charlas de difusión y capacitaciones realizadas, en la oficina principal de faena en las instalaciones de Copiaport-E.
Forma de control y seguimiento	El Proponente entregará un informe correspondiente y copia de los registros a los servicios con competencias en la materia, con una frecuencia semestral. Los servicios a los cuales se les entregará una copia de las actividades realizadas son los siguientes: • Superintendencia del Medio Ambiente. • Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. • Servicio Nacional de Pesca Región de Atacama. • Gobernación Marítima de Caldera. • Municipalidad de Caldera. • Municipalidad de Copiapó.

12.1.12. Compromiso ambiental voluntario “CAV-10: Monitoreo del Estado Biológico de la Especie de Pasto Marino”

Tabla 12.1.12. Compromiso ambiental voluntario “CAV-10: Monitoreo del Estado Biológico de la Especie de Pasto Marino”	
Impacto asociado	IEM-07 Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Asegurar la conservación del estado biológico del pasto marino en el área del Proyecto durante la fase de construcción, operación y cierre del Puerto. <u>Descripción:</u> Durante una primera etapa, el Proyecto contempla la generación de información relevante de carácter ecológica sobre la dimensión del parche de Pasto Marino en la zona de Bahía Chasco. <u>Justificación:</u> Los monitoreos sobre el estado Biológico del Pasto Marino corresponden a los mecanismos normalmente utilizados para establecer o descartar afectación sobre el componente mencionado, como consecuencia de la construcción, operación y cierre de las obras del Proyecto.



Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar: Cabe señalar que, durante una primera etapa, el Proyecto contempla la generación de información relevante de carácter ecológica sobre la dimensión del parche de Pasto Marino en la zona de Bahía Chasco. Las coordenadas del emplazamiento del área de influencia para la evaluación del pasto marino se presentan a continuación:

Punto poligono	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S	
	Norte (m)	Este (m)
A	6.935.807	303.086
B	6.936.088	302.890
C	6.936.741	303.923
D	6.936.498	304.125

Forma: En el polígono de estudio, se definirán transectos de longitud variable, los que se definirán una vez en terreno, cuando se determine la extensión de la pradera.

En cada transecto, se propone realizar las siguientes cuantificaciones:

Matriz	Variable	Metodología
Columna de Agua	Profundidad Temperatura pH Clorofila Nutrientes (N-P) Transparencia Salinidad	Usos de CTD – Botella Oceanográfica tipo Niskin
Sedimentos Marinos	Composición Granulométrica Materia Orgánica Carbono Orgánico Nutrientes (N-P)	Uso de Draga tipo Van Veen
Comunidades Submareales	Macrofauna asociada al Pasto Marino Infauna asociada a los sedimentos marinos	Buceo Semiautónomo Autónomo (Cuadrante)



	<u>Oportunidad:</u> La duración y frecuencia del muestreo variará según la fase de desarrollo en la que se encuentre el Proyecto. El monitoreo será realizado previo a la construcción y el cierre del Proyecto, donde se tendrá una frecuencia semestral. Para la fase de operación el monitoreo será realizado durante los primeros 2 años de operación del Proyecto. Dicho monitoreo se realizará de forma semestral. Posterior a los dos (02) años de seguimiento, se evaluará con la Gobernación Marítima de Caldera y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura la continuidad de la misma metodología presentada, en cuanto a parámetros, puntos de muestreo y frecuencia de monitoreo.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá copia del informe generado por el experto, en la oficina principal de faena, el cual tendrá los resultados de cada una de las campañas realizadas para el componente, así como un análisis de la evolución de los resultados consolidados.
Forma de control y seguimiento	Posterior a cada campaña de terreno, en un máximo de 45 días, se entregará el informe de campaña correspondiente a los servicios competentes. Los servicios ambientales a los cuales se les entregará una copia de las actividades y resultados, son los siguientes: • Superintendencia de Medio Ambiente. • Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. • Servicio Nacional de Pesca Región de Atacama. • Gobernación Marítima de Caldera.

12.1.13. Compromiso ambiental voluntario “CAV-10.1: Programa de investigación Biológica y ecológica de la Especie de Pasto Marino”

Tabla 12.1.3. Compromiso ambiental voluntario “CAV-10.1: Programa de investigación Biológica y ecológica de la Especie de Pasto Marino”	
Impacto asociado	IEM-07 Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Apoyar la investigación, para la generación de nuevos conocimientos biológicos de la especie <i>Zostera chilensis</i> que habita en los sectores de Playa La Hedionda, y en el sector “Las Gaviotas”. <u>Descripción:</u> El programa de investigación aportará conocimientos del ciclo de vida de la especie, su reproducción, ensayos experimentales y experiencias in situ que será información base y directrices para futura toma de decisiones, para la conservación de la especie, por ejemplo, frente a si es factible o no un futuro repoblamiento de esta especie como estrategia de conservación. <u>Justificación:</u> Generar conocimiento sobre el estado biológico del pasto marino, dada la limitada información disponible sobre la especie. Este plan de investigación



	permitirá obtener datos experimentales que sirvan como base para evaluar la viabilidad de un posible repoblamiento de la especie.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Playa La Hedionda en Bahía Chascos, y Sector Las Gaviotas. <u>Forma:</u> El Programa de investigación se presenta como un complemento a lo ya propuesto en el Plan de Vigilancia Ambiental de Medio Marino presentado en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional. Este plan abordará las siguientes líneas de investigación en <i>Zostera chilensis</i>: 1. Estudio de características biológicas de la especie, que incluirá el análisis del ciclo de vida abarcando los siguientes puntos: • Capacidad de crecimiento estacional: Se propondrán indicadores de crecimiento de la hoja y del rizoma. • Modo reproductivo: Se ha descrito que <i>Zostera chilensis</i> solo posee crecimiento del tipo asexual vegetativo (González & Edding 1990). Se conoce que la especie presenta un rizoma que puede romperse o fragmentarse, de esta manera, una misma planta puede consistir en secciones de rizomas independientes llamados clones, ya que tienen la misma identidad genética. No obstante a lo anterior, la especie por ser una planta acuática angiosperma presentaría la capacidad de formar flores (aunque a la fecha no se ha registrado, ni investigado la presencia de flores en <i>Zostera chilensis</i> en Playa La Hedionda). Esta línea de investigación pretende investigar la presencia de flores en individuos de <i>Zostera chilensis</i>, y su caracterización. De no registrarse, la investigación permitirá descartar la presencia de éstas y por consiguiente la reproducción sexual “polinización hidrófila” (proceso fundamental en la reproducción sexual donde los granos de polen sean transportados hacia el estigma de las plantas gracias a las corrientes). Corroborando sólo la reproducción asexual vegetativa en la especie. La prospección para la determinación de presencia de flores en <i>Zostera chilensis</i> en Playa La Hedionda, se realizará mediante observación visual (no destructiva) semestralmente, considerando la fase previa a la construcción, fase de construcción y fase de operación del proyecto (este monitoreo se realizará en la misma área de estudio indicado en el polígono del “CAV-10: Monitoreo del Estado Biológico de la Especie de Pasto Marino”). 2. Caracterización anual (en estación de primavera) de carga epífita en <i>Zostera chilensis</i> de Playa La Hedionda. Este monitoreo se realizará previo a la fase de construcción, y anualmente durante la fase de construcción del proyecto (en la misma área de estudio indicada previamente). Lo anterior es relevante ya que representa una condición del “estado de salud de la especie” (Velasco 2019 reportó que la carga epífita presenta una dinámica estacional marcada e influenciada por las variables oceanográficas y ambientales). Si bien otros autores (Sandoval & Edding 2015) han demostrado que en ejemplares de <i>Zostera Chilensis</i> de Puerto Aldea y Bahía Salado no existen diferencias en la eficiencia fotosintética de aquellas plantas excluidas de radiación UV en comparación a las expuestas al UV, la carga epífita podría afectar



la eficiencia fotosintética de los ejemplares y debilitar su estado de salud y decrecimiento de los ejemplares.

3. Análisis genético para comparar las poblaciones de *Zostera chilensis* de sector Playa La Hedionda y sector Las Gaviotas. Lo anterior, es relevante, considerando que, durante el estudio realizado en otoño del año 2023 (Anexo 3.8 de la Adenda Complementaria), se complementó la prospección del pasto marino, registrando su presencia en el sector Las Gaviotas. Este análisis se realizará por única vez, previo a la fase de construcción del proyecto.

4. Caracterización de la población de *Zostera chilensis* en el Sector Las Gaviotas. Delimitación espacial de la población existente. Cuantificación de abundancia (cobertura) de *Zostera chilensis* en dicho sector. Esta caracterización se realizará en estación de primavera, previo a la fase de construcción del proyecto, y posteriormente anualmente, durante los primeros 3 años de operación del proyecto.

5. Ensayos experimentales e in situ de técnicas para un potencial repoblamiento de la especie (ejemplo, inserción de “esquejes” de rizomas de pasto marino en sector de Playa La Hedionda, y su correspondiente monitoreo). Si bien, esta actividad se iniciará con el desarrollo del Plan de trabajo y diseño experimental, a ser trabajado previo a la fase de construcción, con acuerdos en mesas de trabajo y evaluación de la metodología, que culminará con la determinación del cronograma de trabajo inclusive durante la fase de construcción del proyecto. Por lo anterior, los ensayos in situ se proyectan comenzar a realizar a partir del segundo año de operación del proyecto. Posterior a la presentación de esta metodología y acuerdos con la autoridad pertinente. Siendo este hito parte del seguimiento del presente compromiso. Tanto la metodología, como la frecuencia de la medición de crecimiento del pasto marino serán definidos en dicho Plan de trabajo, no obstante el seguimiento de este experimento se realizará hasta el quinto año de operación del Proyecto.

La determinación de abundancia (cobertura) de *Zostera chilensis*, así como la caracterización de la columna de agua y sedimentos de su hábitat, además de la caracterización biótica (flora y fauna) asociada al hábitat del pasto marino en Playa la Hedionda, serán antecedentes aportados por las actividades del PVA propuesto.

Programa de investigación colaborativo

Para dar cumplimiento a las líneas de investigación propuestas en el Programa, éste será trabajado de manera colaborativa e integral mediante:

- Mesas de trabajo con científicos especializados en la investigación de *Zostera chilensis* o familia *Zosteraceae*, profesionales de entidades, tanto gubernamentales como privadas, y/o ONGs.
- Convenios con universidades que cuenten con profesionales con experiencia y líneas de trabajo asociadas a la especie o a la familia *Zosteraceae*. Incluyendo la



	colaboración con Tesis de investigación que contribuyan el conocimiento en la línea de investigación propuesta. • Difusión de los resultados obtenidos a la comunidad y Autoridades pertinentes. La elaboración del Programa de investigación, la especificación metodológica para cada línea de investigación, y los tiempos a ser ejecutados, serán definidos en conjunto con los integrantes de las Mesas de trabajo. Dicho Programa de investigación, una vez elaborado, será presentado previamente a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Por su parte, los permisos para la ejecución de los estudios serán solicitados a las autoridades pertinentes. <u>Oportunidad:</u> El desarrollo del Programa de Investigación Biológica se llevará a cabo durante la etapa previa a la fase de construcción del proyecto, y continuará durante la fase de construcción y operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá copia del informe generado en la oficina principal de faena, el cual tendrá los resultados y conclusiones del plan de investigación, junto con la siguiente acreditación de ejecución de actividades: - Acta de asistencia en mesas de trabajo - Curriculum de universidad y especialistas que trabajarán en el programa de investigación de la especie.
Forma de control y seguimiento	Los servicios ambientales a los cuales se les entregará una copia del informe son los siguientes: • Superintendencia de Medio Ambiente • Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. • Servicio Nacional de Pesca Región de Atacama. • Gobernación Marítima de Caldera.

12.1.14. Compromiso ambiental voluntario “CAV-11: Implementación de Señalética Vial”

Tabla 12.1.14. Compromiso ambiental voluntario “CAV-11: Implementación de Señalética Vial”	
Impacto asociado	IUT-01 Alteración de los niveles de servicio de las rutas públicas de acceso al Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> La finalidad de la medida es que el tránsito vehicular, específicamente en las rutas de acceso al Proyecto, sea fluido y no altere los tiempos de desplazamiento de los actuales usuarios. <u>Descripción:</u> Se incorporará señalética de tránsito en los accesos del Proyecto, según las necesidades. Dicha señalética será instalada en puntos estratégicos para una correcta circulación de vehículos.



	<u>Justificación:</u> Una correcta señalización en los caminos de acceso, ayudará a controlar los tiempos de desplazamiento, proporcionando indicaciones para la conducción, así como, información de contexto de las rutas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La implementación de la señalética vial, será implementada en las rutas de acceso del Proyecto. En la Figura 1.4.2 del Anexo 12.1 de la Adenda complementaria excepcional se presenta un esquema referencial para intersección de Ruta C-10 con la Ruta C-390. <u>Forma:</u> La señalética implementada irá en concordancia a lo señalado en el “Manual de Señalización de Tránsito”, documento técnico que contiene las señales y las especificaciones de diseño y criterios para la instalación de ellas. Dicho texto ha sido aprobado mediante Decreto N° 78/2012, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Transportes. <u>Oportunidad:</u> Las señaléticas, serán implementadas previo al inicio del séptimo año del Proyecto. Éstas serán reemplazadas cada vez que se estime conveniente.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá un informe, en la oficina principal, de todas las señaléticas implementadas por el Proponente en el área del Proyecto, el cual tendrá información georreferenciada de su ubicación y registro fotográfico de cada una de las señaléticas.
Forma de control y seguimiento	El informe con el detalle de señalética será actualizado permanentemente y permanecerá en obra, en caso de fiscalización.

12.1.15. Compromiso ambiental voluntario “CAV-12: Medidas Voluntarias que Forman parte del Plan de Reasentamiento de Unidades Productivas Individuales y Familiares de Bahía Chasco”

Tabla 12.1.15. Compromiso ambiental voluntario “CAV-12: Medidas Voluntarias que Forman parte del Plan de Reasentamiento de Unidades Productivas Individuales y Familiares de Bahía Chasco”	
Impacto asociado	IMH-14: Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco. IMH-15: Alteración de condiciones productivas de las unidades indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco. IMH-16: Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas del sector Bahía Chasco.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Como se ha indicado el Plan de Reasentamiento (o PDR), en términos generales, tiene por objetivo restablecer los sistemas de vida de las unidades productivas individuales y familiares de serán desplazadas de sus ocupaciones en Bahía Chasco a otro sitio en la misma Bahía, considerando medidas que aseguren una adecuada reubicación.



El Plan de Reasentamiento es de carácter individual, pero su medida es colectiva. De este modo, el PDR busca hacerse cargo en forma integral de todos los impactos significativos y no significativos para 29 unidades productivas individuales y dos de carácter familiar, que suman un total de 32 personas.

27 de estas 32 personas son miembros del Plan de Manejo que regula la extracción de recursos del sector. Las otras 5 personas están asociadas de manera indirecta a los 27 primeros, pero se caracterizan por su presencia permanente en el territorio.

Por último, en el grupo de los miembros del Plan de Manejo, se han identificados 8 personas que pertenecen a alguna etnia, pero que no cuentan con adscripción a organizaciones formales indígenas.

Las medidas que aquí se presentan son de carácter voluntario porque en la evaluación de impactos no resultaron significativas. Sin embargo, se entienden como parte del Plan de Reasentamiento.

Descripción: El Plan de Reasentamiento incluye una serie de acciones que son parte de lo que la Guía de Reasentamiento (SEA, 2014) denomina “Plan de Gestión Social”. Para hacerse cargo de los efectos del reasentamiento que resultan no significativos, en dicho plan se considera lo siguiente:

- Sub-plan de Desarrollo Productivo: El objetivo de este Sub-plan es favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de programas que las fomenten. Para efectos de ello, se ha determinado la ejecución de los siguientes programas:

- Programa de fomento pesquero: considera el apoyo en la promoción de la actividad pesquera, proporcionando insumos y equipamiento básico, apoyo técnico y vinculación a las redes públicas de fomento productivo.
- Programa de fomento de la recolección de Algas Pardas Sub-plan de Sostenibilidad Social: considera el fomento de la actividad de recolección a través del desarrollo de técnicas de cultivos y mayor poblamiento de algas pardas.

- Sub-plan de Desarrollo Social: El objetivo de este Sub-plan es favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio. Para efectos de ello, se ha determinado la ejecución de los siguientes programas:

- Programa de desarrollo organizacional: considera el apoyo al grupo humano en la conformación de una organización funcional que permita liderar la convivencia en el nuevo lugar de ocupación.
- Programa de seguridad: considera el apoyo al grupo humano en la generación de condiciones que les permitan proteger su ocupación y la infraestructura productiva entregada.



	<u>Justificación:</u> Las medidas propuestas se justifican en función del impacto sobre quienes ocupan el sector de Bahía Chasco, asociado al desplazamiento de las unidades productivas a otro sector de la Bahía. Se prevé que este desplazamiento genere modificaciones en la forma de convivencia y relacionamiento entre el grupo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La implementación se llevará a cabo en el sector costero de Bahía Chasco, y en el nuevo sector de ocupación. <u>Forma:</u> A continuación, se indica la forma en que se implementará cada sub-plan. 1) Sub-plan de desarrollo productivo: a. Acuerdo con el grupo humano asociado al Plan de Manejo y los actores reasentados que dependen de manera indirecta de él para el desarrollo de la actividad, y los plazos convenidos. b. Apoyo en la tramitación de ampliación del área abordada por el Plan de Manejo. c. Implementación para embarcaciones, y trabajadores, a través de la entrega de insumos y equipamiento, para apoyar la actividad de pesca. d. Implementación de asistencia técnica y capacitación para mejorar la gestión de los recursos marinos, aspectos productivos, buenas prácticas e higiene y seguridad en labores de pesca y recolección. e. Vinculación a las instituciones y redes de fomento productivo del Estado orientadas trabajadores vinculados a la pesca, para coordinar esfuerzos, potenciar capacidades y recursos. 2) Sub-plan de desarrollo social: a. Acuerdo con el grupo humano asociado completo para sensibilizar sobre la necesidad de contar con una mayor organización que permita la convivencia en el sector. b. Programa de fomento organizacional, que apoye la conformación de una organización para estos fines. c. Programa de convivencia vecinal, que entregue herramientas para la resolución de conflictos. d. Programa de seguridad, que permita la implementación de medidas individuales y colectivas para la protección de la infraestructura, en conjunto con el Proponente. <u>Oportunidad:</u> La ejecución del Sub-plan de desarrollo productivo considera 2 años, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. La ejecución del Sub-plan de desarrollo social considera 1 año, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad.
Indicador que acredite su cumplimiento	Sub-plan de desarrollo productivo: Continuidad en el desarrollo del Plan de Manejo y mantenimiento de las relaciones productivas con ayudantes y otros prestadores de servicio.



	Sub-plan de desarrollo social: Continuidad de la ocupación en el sector asignado, por parte del grupo humano, a través del desarrollo de mecanismos de ordenamiento social, y evitando la pérdida de infraestructura productiva
Forma de control y seguimiento	El control del compromiso considera el cumplimiento de los indicadores, a través de la constancia de mantenimiento de la ocupación de la Bahía por parte de todos los actores. Lo anterior será confirmado a través del seguimiento del cumplimiento del compromiso, a través de un informe semestral de seguimiento que contenga: • Fotografías de las actividades en ejecución. • Actas que acrediten la voluntad de participan en las medidas propuestas, a nivel individual. • Permanencia en el territorio por lo menos del 75% de los reasentados, de manera periódica, constatada a través de monitoreo semestral (censo).

12.1.16. Compromiso ambiental voluntario “CAV-13: Implementación de Plan de Comunicación de Tránsito Marítimo”

Tabla 12.1.16. Compromiso ambiental voluntario “CAV-13: Implementación de Plan de Comunicación de Tránsito Marítimo”	
Impacto asociado	IMH-02: Interferencia en el acceso marítimo para las organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado (Bahía Salada Sur), al sector de La Pingüinera. IMH-03: Interferencia en el acceso al área de fondeo y desembarque en el sector de San Pedro, para las organizaciones de pesca de Pajonales y Caleta Totoral Bajo. IMH-06: Afectación al desarrollo de la expresión cultural religiosa en gruta San Pedro, debido a la interferencia parcial en el acceso marítimo.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> La finalidad de la medida es constituir un mecanismo de comunicación efectiva que permitan informar a los grupos humanos de pescadores que forman parte del área de influencia acerca del movimiento marítimo del Proyecto. Para ello, además, se entregarán teléfonos satelitales que permitan una mayor comunicación. <u>Descripción:</u> Se coordinará con cada sindicato la forma de comunicación. Se propone que, mediante un cronograma que será actualizado ante cualquier cambio a producirse, se informará telefónica o bien presencialmente a los pescadores que hacen uso del territorio en cuestión.



	<u>Justificación:</u> Permitir una coordinación y programación de las actividades en el mar por parte de los pescadores, para evitar los tiempos de espera y velar por la seguridad tanto de los pescadores como de los recolectores presentes en el territorio.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La implementación se llevará a cabo en cada asentamiento desde el cual provienen los distintos grupos humanos: Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur y Caleta Totoral Bajo. <u>Forma:</u> Mes a mes se elaborará un cronograma con las actividades y tránsito marítimo, el cual será comunicado y entregado a los distintos grupos humanos para su información y planificación. Si existen cambios, se comunicarán de inmediato. <u>Oportunidad:</u> El cronograma será entregado antes del término de cada mes, para que los grupos humanos estén informados de manera previa a la realización de las obras.
Indicador que acredite su cumplimiento	Entrega de comunicación mensual y eventual a todos los Sindicatos asociados a las caletas mencionadas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá un informe en oficinas de la empresa, acerca de los cronogramas mensuales entregados, y llamados telefónicos realizados con el mismo propósito de informar acerca de las obras y actividades del Proyecto. • Este informe contendrá los cronogramas mensuales entregados: día, hora, persona que recibe la información. • Firma de registro y llamados telefónicos realizados: destinatario, día hora, información entregada.

12.1.17. Compromiso ambiental voluntario “CAV-14: Conservación de rutas públicas de acceso proyecto”

Tabla 12.1.17. Compromiso ambiental voluntario “CAV-14: Conservación de rutas públicas de acceso proyecto”	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Conservar las rutas para un desplazamiento óptimo y seguro, tanto para el público como para los trabajadores que se movilicen por la zona. <u>Descripción:</u> En coordinación con la Dirección Regional de Vialidad, se evaluará el estado de las rutas públicas utilizadas como acceso al Proyecto CopiaPort-E y, de ser necesario, se pondrá en marcha un plan de conservación de dichas rutas, el cuál constará de 2 ejes: Red vial con señalización, defensas y demarcación adecuadas, y mantenimiento de rugosidad de la carpeta de rodadura. Esto, debido al alto flujo vehicular que conlleva el emplazamiento del Proyecto en el sector, lo anterior concordante con el Manual de Carreteras vigente.



	<u>Justificación:</u> Junto con la Dirección Regional de Vialidad se planificará el mejor procedimiento de acción para realizar las reparaciones necesarias en la ruta, para lo cual se deberá presentar un anteproyecto a la Dirección Regional de Vialidad para su aprobación y posterior implementación y ejecución de obras.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Rutas públicas de acceso al Proyecto CopiaPort-E. <u>Forma:</u> La forma será evaluada, de manera bienal y en cada ocasión, de manera conjunta con la Dirección Regional de Vialidad, considerando los 2 ejes antes mencionados. <u>Oportunidad:</u> Cada dos (2) años de operación del Proyecto, se realizará una evaluación del estado de las rutas. De igual manera, en caso de necesitar alguna intervención inmediata, este compromiso tomará lugar, considerando labores de reacondicionamiento y/o reemplazo de señales, demarcación de pavimentos, mantenimiento de defensas camineras, reemplazo y/o colocación de nuevas barreras de seguridad. Además, con la finalidad de mantener la rugosidad de la carpeta de rodadura, se evaluará la realización de labores de perfiladura y recebo de carpetas en vías ripiadas y otras reparaciones en vías pavimentadas.
Indicador que acredite su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento, se hará envío a la Superintendencia Ambiental de reportes con los procedimientos realizados en las rutas públicas que correspondan a este compromiso, además de los registros levantados por la Dirección Regional de Vialidad, que también acreditan el cumplimiento del compromiso.
Forma de control y seguimiento	• Observación directa de trabajadores que se desplazan por las rutas. • Informes de evaluación sobre deterioro de rutas públicas. • Reporte de procedimiento enviados a la Superintendencia Ambiental.

12.1.18. Compromiso ambiental voluntario “CAV-15: Plan de contratación de mano de obra local”

Tabla 12.1.18. Compromiso ambiental voluntario “CAV-15: Plan de contratación de mano de obra local”	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Considerando el requerimiento de mano de obra de parte del Proyecto, se generarán instancias para promover la contratación de mano de obra local en las comunas de Caldera y Copiapó. <u>Descripción:</u> Se ocuparán plazas de puestos laborales del Proyecto, empleando mano de obra local disponible, que provenga de las comunas de Caldera y Copiapó. <u>Justificación:</u> La justificación de la medida refiere a generar empleo en las comunas de Caldera y Copiapó, mediante puestos de trabajo en el Proyecto.



Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se implementará en las comunas de Caldera y Copiapó. <u>Forma:</u> El Proponente se compromete a desarrollar en conjunto con las unidades de empleo de los municipios de Caldera y Copiapó a través de OMIL (Oficina Municipal de Intermediación Laboral) u otra instancia comunal, un proceso de llenado de vacantes laborales que permitan cubrir puestos de trabajo de mano de obra calificada para los trabajos requeridos. Este proceso se desarrollará en forma previa al inicio de la fase de construcción, ante lo cual el Proponente desarrollará un diagnóstico de los puestos de trabajo que requerirá. <u>Oportunidad:</u> Esta acción se realizará previo al inicio la fase de construcción y se ejecutará por toda la vida útil del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Se mantendrá los siguientes registros a disposición de la autoridad, los que se encontrarán en la instalación de faena durante la fase de construcción y en las oficinas de “Administración CopiaPort-E y Autoridades”, durante la fase de operación: • Registro de publicación de vacantes en las unidades de empleo de los municipios de Caldera y Copiapó a través de OMIL (Oficina Municipal de Intermediación Laboral) u otra instancia comunal. • Actas de reuniones con los municipios (unidad de empleo), en caso de su realización. • Registros de contrataciones de mano de obra local perteneciente a las comunas de Caldera y Copiapó (con origen y/o residencia). • Catastro de mano de obra, realizado con información de la mano de obra disponible en las OMIL de las comunas Caldera y Copiapó. • Mecanismo de selección e intermediación de potenciales trabajadores.
Forma de control y seguimiento	Se elaborará un informe anual, en las fases de construcción y operación, y un informe al inicio de la fase de cierre, que será enviado a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), y a los municipios de Caldera y Copiapó, dando cuenta de la contratación de mano de obra local perteneciente a ambas comunas. Cada informe contendrá la siguiente información: • Registro de publicación de vacantes en las unidades de empleo de los municipios de Caldera y Copiapó a través de OMIL (Oficina Municipal de Intermediación Laboral), así como otros organismos oficiales del estado con competencias en la materia. • Actas de reuniones con ambos municipios (unidad de empleo), en caso de su realización. • Registros de contrataciones de mano de obra local perteneciente a las comunas de Caldera y Copiapó (con origen y/o residencia).



12.1.19. Compromiso ambiental voluntario “CAV-16: Cercado Entidades Arqueológicas en buffer de protección de obras lineales”

Tabla 12.1.19. Compromiso ambiental voluntario “CAV-16: Cercado Entidades Arqueológicas en buffer de protección de obras lineales”

Impacto asociado	No aplica.																					
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.																					
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El objetivo del compromiso es indicar la existencia de monumentos arqueológicos protegidos por la Ley 17.288, a partir de cercos y señalética claramente visibles en el entorno, que resguarden su integridad e indiquen su presencia durante la fase de construcción del Proyecto. <u>Descripción:</u> Consiste en la protección física transitoria de las entidades arqueológicas más adelante individualizadas, mediante un cercado perimetral y disposición de señalética, con el fin de resguardar su integridad e indicar su presencia, de manera temporal, mientras se ejecutan trabajos de la fase de construcción en las inmediaciones. Los cercos serán de 1,20 m de alto, con malla de faena color naranja y polines de madera o barras metálicas, dejando un buffer de 10 m alrededor de las entidades arqueológicas, de acuerdo con los límites definidos según la dispersión superficial de material o de evidencias inmuebles como estructuras. Se instalará señalética en cada uno de los elementos protegidos, que indique que se trata de un monumento arqueológico y se encuentra protegido por la Ley 17.288. La definición de los respectivos perímetros vértices y derroteros de los elementos patrimoniales estará a cargo de un arqueólogo o licenciado en arqueología. <u>Justificación:</u> Esta compromiso se justifica al contribuir a la no alteración accidental de monumentos arqueológicos cercanos al área de emplazamiento de las obras lineales del Proyecto, durante la ejecución de los trabajos de construcción de dichas obras.																					
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Este compromiso será aplicada en 10 entidades arqueológicas: <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Entidad arqueológica</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S</th></tr> <tr> <th>Norte (m)</th><th>Este (m)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PC 181</td><td>6.934.027</td><td>306.855</td></tr> <tr> <td>PC 212</td><td>6.930.249</td><td>304.748</td></tr> <tr> <td>PC 220</td><td>6.928.151</td><td>315.004</td></tr> <tr> <td>PC 221</td><td>6.928.144</td><td>315.047</td></tr> <tr> <td>PC 222</td><td>6.927.935</td><td>315.730</td></tr> </tbody> </table>		Entidad arqueológica	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S		Norte (m)	Este (m)	PC 181	6.934.027	306.855	PC 212	6.930.249	304.748	PC 220	6.928.151	315.004	PC 221	6.928.144	315.047	PC 222	6.927.935	315.730
Entidad arqueológica	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S																					
	Norte (m)	Este (m)																				
PC 181	6.934.027	306.855																				
PC 212	6.930.249	304.748																				
PC 220	6.928.151	315.004																				
PC 221	6.928.144	315.047																				
PC 222	6.927.935	315.730																				



	PC 223	6.927.880	315.723
	PC 224	6.927.418	317.436
	PC 225	6.927.266	317.801
	PC 229	6.925.205	322.381
	PC 239	6.921.518	326.644
	PC 240	6.921.391	326.558
	PC 241	6.920.114	328.052
	<u>Forma y oportunidad:</u> Esta medida se comenzará a implementar una vez que se obtenga la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) y al menos 2 semanas antes del inicio de la fase de Construcción del Proyecto. La implementación de esta medida será supervisada por un arqueólogo o licenciado en arqueología.		
Indicador que acredite su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se encuentran: • Revisión a cargo de un arqueólogo o licenciado de arqueología, antes y durante la instalación de los elementos de protección propuestos. • Firma del libro de obras por parte del arqueólogo responsable de la revisión de los cercados. • Registro fotográfico de la instalación de cercado y señalética, para cada uno de los sitios involucrados en este compromiso. • Elaboración de informe que dé cuenta de la instalación de los elementos de protección. Este informe será remitido a CMN una vez que se ejecute la medida en la totalidad de los elementos arqueológicos involucrados.		
Forma de control y seguimiento	Se realizará una inspección mensual al estado de los cercos, durante toda la fase de construcción del Proyecto. Los reportes serán enviados a la SMA y al CMN de manera semestral.		

12.1.20. Compromiso ambiental voluntario “CAV-17: Instalación de Dispositivos de Protección para Aves, Líneas de Transmisión Eléctrica”

Tabla 12.1.20. Compromiso ambiental voluntario “CAV-17: Instalación de Dispositivos de Protección para Aves, Líneas de Transmisión Eléctrica”	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El objetivo principal es evitar que las aves se perchen en los postes contemplados por el Proyecto, específicamente a las Líneas de Transmisión Eléctrica de 110 kV y 23 kV. <u>Descripción:</u> Se incorporarán en las líneas eléctricas contempladas por el Proyecto, disuasores de posada o guardaperchas, con el fin de evitar electrocuciones de aves



	de gran envergadura alar. Debido a esto, las aves evitarán su posicionamiento en los aisladores de las LTE, reduciendo su riesgo de electrocución. El Propósito de estos dispositivos es disminuir el riesgo de electrocución proporcionando estructuras seguras para que las aves se perchen o aniden. <u>Justificación:</u> Dado que el Proyecto contempla la instalación de una LTE de 23 kV en el Sector Puerto, y de 110 kV en el Sector Obras Lineales, y conforme a la presencia de avifauna en el área de influencia, existirá el riesgo de electrocución de estas especies en el eventual caso de posicionamiento de los aisladores. La medida es ampliamente utilizada en Chile porque se asume que con su aplicación las aves no se posarían en las estructuras, con lo que se prevendría la generación de rutas de fallo ocasionadas por las deyecciones de aves sobre los aisladores.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Las guardaperchas se ubicarán en cada poste que conforma las LTE del Proyecto. <u>Forma y oportunidad:</u> La instalación de los guardaperchas será realizado durante la fase de construcción, y se mantendrán en funcionamiento durante toda la vida útil del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Reportes trimestrales consolidados de monitoreo, en donde se incluyan contingencias o emergencias asociadas a colisión con Aves, denunciadas al SAG. • Informes de reposición de guardaperchas, de carácter anual.
Forma de control y seguimiento	Los Informes y reportes de reposición de guardaperchas se emitirán con una periodicidad trimestral durante la fase de construcción, y anual durante la fase de operación. Los reportes y el análisis de los datos serán enviados a la SMA.

12.1.21. Compromiso ambiental voluntario “CAV-18: Atenuación ruidos por retroceso de vehículos”

Tabla 12.1.21. Compromiso ambiental voluntario “CAV-18: Atenuación ruidos por retroceso de vehículos”	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Atenuar o eliminar los ruidos molestos que generan los vehículos livianos al activar la marcha de retroceso, al interior del sector puerto y que pudiesen afectar a receptores humanos cercanos. <u>Descripción:</u> Desactivación de alarmas de retroceso, eliminación de paso innecesario de maquinaria cerca de zonas pobladas y mantención de sistemas de insonorización de equipos ruidosos.



	<u>Justificación:</u> Si bien se cumple la norma de ruido (Anexo 7.4 de la Adenda Complementaria Excepcional), debido a la proximidad de las personas reasentadas en Chascos, respecto a las actividades a ser desarrolladas en el Sector Puerto, es que resulta relevante evitar o reducir la posibilidad de ruidos molestos que pudiesen afectar a dichos potenciales receptores.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Puerto, próximo al área de reasentamiento de Chascos. <u>Forma:</u> i. De manera contractual, el Proponente establecerá la obligación a los contratistas de adoptar las acciones señaladas, para disminuir o atenuar la generación de ruido innecesario, por efecto del funcionamiento de vehículos y camiones. ii. Al mismo tiempo, estas acciones serán parte de los contenidos de las charlas de inducción del personal. iii. Se abrirá un canal de reclamos por ruidos molestos con los habitantes de Chascos, por concepto de ruidos de vehículos durante maniobras. <u>Oportunidad:</u> Estas acciones serán permanentes a lo largo de todas las fases del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia a charlas de inducción al personal.
Forma de control y seguimiento	• Se enviarán informes a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) acerca de la realización de las charlas de inducción realizadas sobre esta materia. • Se mantendrá en faena el registro de las reuniones informativas realizadas con la comunidad.

12.1.22. Compromiso ambiental voluntario “CAV-20: Creación de material descriptivo del sitio prioritario Bahía Chasco y Quebrada Morel”

Tabla 12.1.22. Compromiso ambiental voluntario “CAV-20: Creación de material descriptivo del sitio prioritario Bahía Chasco y Quebrada Morel”	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Difusión de la riqueza natural y cultural a la comunidad respecto a los sitios prioritarios de Bahía Chascos y Quebrada Morel. <u>Descripción:</u> El compromiso es destinado a la creación en documento informativo y atractivo que de cuanta del patrimonio natural y cultural del sitio prioritario en cuestión.



	<u>Justificación:</u> El compromiso es destinado a la creación en documento informativo y atractivo que de cuanta del patrimonio natural y cultural del sitio prioritario en cuestión.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sin lugar específico. Entrega de documento digital y físico ante la SEREMI de medio ambiente de Atacama. <u>Forma:</u> Desarrollo de documento resumen por especialistas de forma entendible por la comunidad y niños a partir de la información del levantamiento de líneas de base del Proyecto. <u>Oportunidad:</u> Informar a la comunidad antes del inicio de las obras del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Aprobación de documento por la SEREMI el medio Ambiente de Atacama.
Forma de control y seguimiento	Registro de entrega de documento digital y físico ante la SEREMI de medio ambiente de Atacama.

12.1.23. Compromiso ambiental voluntario “CAV-21: Desarrollo de un protocolo de vigilancia y control para el desarrollo de una actividad portuaria limpia y respetuosa con su entorno”

Tabla 12.1.23. Compromiso ambiental voluntario “CAV-21: Desarrollo de un protocolo de vigilancia y control para el desarrollo de una actividad portuaria limpia y respetuosa con su entorno”	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Establecer procedimientos y directrices para llevar a cabo la vigilancia y el control de la actividad portuaria con el fin de que ésta sea limpia, compatible y respetuosa con el entorno. <u>Descripción:</u> Los aspectos ambientales a vigilar y controlar serán complementarios a los afectos al cumplimiento normativo y a aquellos emanados de la presente evaluación ambiental. Los contenidos del protocolo de vigilancia y control serán los siguientes: • Objetivos: Se identificarán los objetos de vigilancia y control del protocolo. • Alcance: Se establecerá su alcance, indicando los límites geográficos, temporales y de actividad que serán cubiertos por el protocolo. • Responsabilidades: Se especificará quiénes son los responsables de llevar a cabo la vigilancia y control, así como sus roles y responsabilidades específicas. • Procedimientos: Se detallarán los procedimientos operativos que se seguirán durante la vigilancia y control. Se incluirán los pasos específicos a seguir, las herramientas o equipos a utilizar, los métodos de muestreo o medición, y cualquier otro detalle relevante para llevar a cabo la vigilancia y control de manera efectiva.



	• Criterios de evaluación: Se establecerán los criterios o estándares que se utilizarán para evaluar los resultados de la vigilancia y control. Estos criterios pueden incluir límites, indicadores de desempeño, niveles de aceptación, o cualquier otro criterio relevante para determinar si se ha logrado el objetivo de la vigilancia y control. • Registro y documentación: Se especificará qué tipo de registros o documentación se va a mantener durante la vigilancia y control, incluyendo formatos de reporte, formularios, listas de verificación, o cualquier otra documentación requerida para llevar a cabo la vigilancia y control de manera adecuada. • Comunicación y notificación: Se establecerá cómo se llevará a cabo la comunicación y notificación de los resultados de la vigilancia y control, tanto interna como externamente. Esto puede incluir la forma en que se reportarán los hallazgos, cómo se compartirá la información con otras partes interesadas, y los plazos para la notificación de resultados. • Seguimiento y mejora continua: El protocolo puede incluir procedimientos para el seguimiento del progreso de la vigilancia y control, así como para la identificación y corrección de cualquier desviación o problema. También se puede establecer un enfoque de mejora continua, que incluya la revisión periódica del protocolo y la implementación de ajustes o mejoras según sea necesario. <u>Justificación:</u> El desarrollo de un protocolo de vigilancia y control se justifica para asegurar el cumplimiento legal, proteger el medio ambiente, demostrar responsabilidad corporativa, gestionar los riesgos ambientales y promover la mejora continua en la gestión ambiental de la actividad portuaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El protocolo se implementará en los lugares donde se efectúen las actividades del proyecto. <u>Forma:</u> El protocolo tomará forma mediante un documento escrito y su posterior difusión a quienes lo implementarán. <u>Oportunidad:</u> El protocolo de vigilancia y control se elaborará previo a las actividades de construcción del Proyecto con el fin de que pueda aplicarse durante toda la vida útil del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Existencia de un documento que contenga el protocolo de vigilancia y control.
Forma de control y seguimiento	El protocolo será enviado a la SMA previo al inicio del Proyecto, y anualmente para incluir revisiones y actualizaciones.

12.1.24. Compromiso ambiental voluntario “CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina, en áreas de afección por ruido submarino”

Tabla 12.1.24. Compromiso ambiental voluntario “CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina, en áreas de afección por ruido submarino”



Impacto asociado	IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna. IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> - Detectar la presencia de especies tales como cetáceos en general, tortuga verde (<i>Chelonia mydas</i>), chungungo (<i>Lontra felina</i>), Pingüino de Humboldt (<i>Spheniscus humboldti</i>), lobo de mar (<i>Otaria flavescens</i>) y aves zambullidoras (Familia <i>Podicipedidae</i>), que pudieran estar presentes e ingresar en las áreas de afección por ruido submarino del tipo continuo e impulsivo durante la ejecución del proyecto CopiaPort-E. - Activar los canales de comunicación establecidos, cuando sea pertinente, de manera de dar aviso de la presencia de especies hidrobiológicas susceptibles de ser afectadas dentro de las áreas de afección por ruido submarino. - Velar por no iniciar ningún tipo de obra, en caso de que los vigías avisten la presencia de las especies de interés, en las áreas de emplazamiento de las obras, y áreas de afección por ruido submarino, durante la fase de construcción y cierre del Proyecto. - Detectar, antes del inicio de las faenas, ejemplares (de las especies ya citadas) que pudieran estar varados y/o con algún tipo de daño físico en la costa, y dar aviso oportuno para activar protocolos de rescate con la Autoridad pertinente. <u>Descripción:</u> El Protocolo constará de una etapa de avistamiento de las especies de interés indicadas, en estaciones costeras definidas desde tierra y mar (desde el mar, considerada para la fase de construcción y cierre del Proyecto). En caso de evidenciar la presencia de las especies objeto de protección en las áreas de afectación por ruido submarino, el protocolo incluye las alertas y avisos correspondientes mediante los canales de comunicación (que quedarán establecidos en dicho Protocolo), para no iniciar la fuente emisora de ruido, como es el caso en la fase de construcción y cierre del Proyecto, hasta que el ejemplar se retire o aleje de aquel lugar; o, para dar aviso de algún acercamiento de los ejemplares una vez iniciada la actividad que esté generando la fuente emisora de ruido submarino. Además, considera la implementación de “zonas de espera”, en los casos de avistamientos desde embarcaciones en mar. Este Protocolo además definirá las “zonas de no acercamiento” en zonas de descanso, alimentación, anidación y/o paraderos y parideros considerados como hábitat de relevancia, tales como Isla Cima Cuadrada, Islotes de Punta Cachos y sector de Playa La Hedionda.



	Finalmente, el Protocolo incorporará las actividades a realizar en el marco de la capacitación y difusión de este protocolo al personal atingente del Proyecto CopiaPort-E. <u>Justificación:</u> La implementación de este protocolo durante la fase de construcción y cierre del Proyecto, evitará la realización de faenas emisoras de ruido submarino, con presencia de las especies hidrobiológicas de interés previamente mencionadas, en las áreas exclusión por afección por ruido submarino. Además, es relevante para dar las alertas y avisos respectivos en caso de ingreso de alguna de estas especies en las áreas de afección. De esta manera, el protocolo permitirá velar por la integridad de las especies marinas definidas, respetando las buenas prácticas y además las distancias mínimas de avistamiento establecidas en el Reglamento General de Observación de Mamíferos, Reptiles y Aves Hidrobiológicas del país de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, y procurar el no interferir en la trayectoria de los animales. Por su parte, durante la fase de operación del Proyecto, este protocolo permitirá contar con el seguimiento de los avistamientos de la fauna marina objetivo, especies que pudieran avistarse dentro de las áreas de afección por emisión de ruido submarino asociado a la operación de atraque de naves mayores (con apoyo de remolcadores) hacia los terminales que operarán en el Proyecto (Terminal de Graneles limpios, y Terminal Multipropósito).
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Las áreas de aplicación del protocolo corresponderán a las áreas de emplazamiento de las obras marítimas del Proyecto (en sector Poniente de Punta Cachos cercano a Isla Cima Cuadrada y sector de Bahía Chascos), además de las áreas de afección que estarán definidas en el presente protocolo, en concordancia con el Estudio de ruido submarino del proyecto (presentado actualizado en Anexo 7.2 de Adenda Complementaria excepcional). <u>Forma:</u> - <u>Avistamiento en fase de construcción y cierre del Proyecto:</u> Durante las fases de construcción y cierre del Proyecto, se contará con observadores o vigías capacitados en la identificación de especies que habitan en la zona. Los “vigías” serán los encargados de realizar los avistamientos y activar los protocolos y canales de comunicación establecidos, cuando sea pertinente, de manera de dar aviso de la presencia de especies hidrobiológicas susceptibles de ser afectadas dentro de las áreas de afección por ruido submarino. Para el caso de la fase de construcción y cierre del proyecto, el protocolo tendrá por objetivo de velar por no iniciar ningún tipo de obra, en caso de que los vigías avisten la presencia de las especies en las áreas de emplazamiento de las obras, y áreas de afección fisiológica por ruido submarino. Se enfatizará en los avistamientos de individuos de cetáceos en general, tortuga verde (<i>Chelonia mydas</i>), chungungo (<i>Lontra felina</i>), Pingüino de Humboldt (<i>Spheniscus humboldti</i>) y lobo de mar (<i>Otaria flavescens</i>), que pudieran ingresar a las áreas



definidas, así como de las aves zambullidoras (Familia *Podicipedidae*) que puedan avistarse alimentándose en la zona. Las acciones de avistamiento se ejecutarán en las estaciones definidas de acuerdo con la ubicación de las obras a emplazar el Proyecto. El área de avistamiento estará definida en concordancia con los radios de influencia definidos para ruido impulsivo y ruido continuo, considerando sobre estas áreas, además, un área de resguardo de manera de asegurar la oportuna activación de acciones ante el ingreso de las especies a las áreas de influencia definidas.

Los avistamientos serán realizados desde puntos estratégicos en tierra: en el sector de la instalación de cañería de captación; sector asociado a la cañería de descarga, sector en las instalaciones del Terminal de Graneles Limpios y en el sector de las obras del Terminal Multipropósito. Adicionalmente, se contempla un punto de avistamiento en Playa Hedionda para monitorear la presencia y conducta de ejemplares de tortugas marinas que allí se congreguen. El tiempo de avistamiento estará definido de acuerdo con la jornada laboral de las faenas. No obstante, se comenzarán los avistamientos desde los puntos estratégicos terrestres 30 minutos antes del inicio de las faenas (construcción y cierre del proyecto), para verificar la ausencia de especies objetivo de las áreas de afección. Adicionalmente, se realizará un recorrido por tierra del sector, también antes del inicio de las faenas, para detectar ejemplares que pudieran estar varados y/o afectados en la costa, y dar aviso oportuno para activar protocolos de rescate con la Autoridad.

Durante la fase de construcción y cierre del proyecto, al momento de iniciada las faenas se contarán con mínimo dos observadores por jornada laboral, quienes se desplazarán a la estación de avistamiento correspondiente, según la ejecución de la faena de construcción de las obras y/o desmantelamiento que se programe. Los “vigías” realizarán observaciones por turnos de 1 hora de observación cada uno, para disminuir el agotamiento y mantener la efectividad de las observaciones de detección. Los avistamientos se realizarán a ojo desnudo, con apoyo de binoculares (ej. 10x42), contando con el apoyo de telescopios terrestres o “spotting scopes” (ej. 20-60x zoom) para observaciones e identificación de especies a mayores distancias. También se considera complementar los avistamientos desde tierra con sobrevuelos de drones, cuando las condiciones meteorológicas lo permitan. Los observadores especialistas tomarán registro audiovisual (fotografías y/o videos) de los avistamientos, y se registrarán los datos de avistamiento en la bitácora correspondiente, datos tales como: nombre de especie avistada, hora de la observación, distancia desde el punto posición georreferenciada, número de individuos por especie, comportamiento (dirección de desplazamiento, en caso de que aplique), clase etaria cuando sea posible, o cualquier observación complementaria del momento del avistamiento (e.g. acción de alimentación).

Complementariamente, se considerarán avistamientos desde mar para el sector de Bahía Chascos, donde las fuentes de ruido submarino corresponderán a tronaduras, dragados e hincado de pilotes. En estos sectores, se realizarán recorridos por mar con una embarcación menor a una distancia de cerca de 1 km de la costa, a una velocidad



entre 3 y 5 nudos, con dos observadores a bordo, previo al inicio de las tronaduras, dragado e hincado de pilotes, con el objetivo de alertar, en caso de avistar la presencia de especies objetivas que pudieran estar presentes en las áreas de afección de ruido submarino, junto con ello, dar los avisos correspondientes para posponer el inicio de la faena o actividad que genera la emisión de ruido submarino, hasta que el animal se aleje del área de afección.

En el sector proyectado para el emplazamiento de las tuberías de captación y descarga de los módulos de desalinización del Proyecto, así como en la estación a prospectar en el sector de Playa La Hedionda, solo se realizarán avistamientos desde tierra, con apoyo de drones y telescopios terrestres para no aumentar la perturbación que la presencia de las embarcaciones pueda generar, principalmente, sobre Isla Cima Cuadrada, y sobre las tortugas que se congregan en el sector de Playa La Hedionda.

Es importante destacar, que la iniciación de cualquier obra a ejecutar (fuente emisora de ruido submarino) será realizada alineado con el Protocolo de inicio gradual de actividades (“*soft start*”) donde el ruido submarino por efecto de las obras se iniciará de manera progresiva, paralelo a esto, los “vigías” responsables de las observaciones (asegurando la ausencia de especies de interés en el área de afectación) hasta que la faena logre su “puesta en marcha” total y con normalidad. Procedimiento que también aplicará a las actividades generadoras de emisión de ruido submarino durante la desmantelación de obras, corte de pilotes y otras faenas a desarrollar durante la fase de cierre del Proyecto.

- Avistamiento en fase de operación del proyecto:

El protocolo de avistamiento será aplicable también a la fase de operación del proyecto, donde los vigías realizarán los avistamientos durante las faenas de atraque y desatraque de naves mayores dando los avisos pertinentes en caso de avistamiento de las especies (objetivos de protección) dentro de los radios de afección por ruido submarino. Todo tipo de avistamiento deberá quedar registrado en bitácora correspondiente como parte del seguimiento.

1. Zona de espera:

En el caso de los avistamientos desde embarcaciones en mar, se respetará una zona de espera, donde si bien puede operar la embarcación a muy baja velocidad (menor a 3 nudos), en ningún caso se deben realizar acercamientos rápidos ni repentinos. Toda distancia de avistamiento será respetada según las distancias autorizadas por la Autoridad competente (SUBPESCA, de acuerdo con el D.S. N°38/2011), tal como se indica a continuación:



- Una distancia mínima de entre 100 y 300 metros para cetáceos mayores, dependiendo de la especie (si existe cambio negativo en el comportamiento del animal o estrés, se debe abandonar el lugar o mantener una distancia de 200 m).
 - Una distancia mínima de entre 50 y 100 metros para cetáceos menores, dependiendo de la especie (si existe cambio negativo en el comportamiento del animal o estrés, se debe abandonar el lugar o mantener una distancia de 100 m).
 - Una distancia de 50 m para avistamiento de pingüinos, lobos marinos, chungungos y tortugas marinas, si existiese algún cambio negativo en el comportamiento del animal o estrés, se debe abandonar el lugar o mantener una distancia de 100 m.
- * Las distancias anteriores mencionadas, pudieran ser rectificadas, toda vez que, al momento de la ejecución del proyecto se establecieran modificaciones del D.S. N°38/2011.

Se respetará en todo momento mantener una distancia prudente, siguiendo las distancias mínimas de avistamiento. Dentro de la zona de espera podrán operar como máximo una embarcación y se recomienda que éstas mantengan un rumbo paralelo al desplazamiento de los individuos, dejando siempre despejada la ruta y el paso libre de los mismos.

En el caso de encuentro con algún mamífero marino, tortugas y aves marinas objeto de protección, durante el tránsito de la embarcación, por ningún motivo se debe perseguir al animal, más bien se debe reducir la velocidad de navegación respetando las distancias mínimas establecidas en el Reglamento General de Observación de Mamíferos, Reptiles y Aves Hidrobiológicas del país de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, y procurar el no interferir en la trayectoria de los animales.

Si un individuo o grupo de mamíferos se aproxima a la embarcación, esta podrá permanecer con el motor encendido en posición neutral, o bajo un escenario estricto en donde se apaga el motor, y una vez que los individuos se retiren, se podrá reiniciar el tránsito marítimo a muy baja velocidad.

2. Zona de No Acercamiento:

Durante los avistamientos en mar existirán Zonas de No Acercamiento, las cuales consiste en respetar en todo momento a los individuos avistados, donde la embarcación no podrá acercarse a áreas de descanso, reproducción y nidificación, por ejemplo, Isla Cima Cuadrada e Islotes de Punta Cachos para la especie Pingüino de Humboldt; sectores de descanso y alimentación para la especie chungungo, y sector de Playa de Hedionda – Bahía Chasco para tortuga verde. Se aclara que los avistamientos efectuados por los observadores se realizarán desde estaciones de muestreo cercanas al emplazamiento de las obras del proyecto. Dado que en las zonas descritas anteriormente (Isla Cima Cuadrada, Islotes de Punta Cachos y Sector Playa la Hedionda) no se contempla obras marítimas, no existirá ningún acercamiento a estas zonas para estos efectos.



3. Activación del Protocolo:

Si durante los avistamientos realizados, el observador detecta presencia de individuos de cetáceos, pinnípedos otáridos, mustélidos, pingüinos, tortugas o aves zambullidoras, cercanas y en dirección a las áreas de influencia por ruido continuo o impulsivo definidos, el observador (vigía) será el encargado de comunicar oportunamente al encargado de activar el Protocolo de espera, y detener todo tipo de obra u acción generadora de ruido submarino del Proyecto. Se activa el Protocolo de espera hasta que el animal se retire o aleje del “área de afección” y/o área de construcción de las obras, y éste continúe su trayectoria.

En caso de detección de algún individuo de mustélidos, pingüinos, pinnípedos otáridos, tortugas y/o aves zambullidoras que presente alteraciones conductuales, el observador encargado realizará las comunicaciones pertinentes y se dará aviso de inmediato al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) al Servicio Agrícola Ganadero (SAG), y Autoridad Marítima correspondiente, y esperar a los especialistas en esta materia pertenecientes a estas instituciones, para que puedan evaluar la condición del individuo y si es necesario su traslado a un CAP (Centros de Atención Primaria) o CRFS (Centros de Rehabilitación de Fauna Silvestre) más cercano donde otorguen atención y/o rehabilitación a la especie afectada. Lo anterior, con el objetivo de realizar una evaluación del o los individuos afectados y la necesidad de traslado de ser necesario a un centro de rehabilitación. En caso de encontrarse individuos en la costa y en espera de la llegada de la Autoridad competente para la evaluación de la condición del animal, el personal mantendrá un perímetro de resguardo de mínimo 10 metros para tortugas marinas y pingüinos varados, y mínimo de 15 metros en el caso de pinnípedos y cetáceos (Sallaberry-Pincheira & Vera 2018).

En todo momento del rescate, se realizará un acercamiento cauteloso y con sigilo, velando por la integridad del animal, y respetando las medidas de seguridad para el personal. Cualquier acción de Rescate, Rehabilitación y liberación, de ser necesaria, será realizada bajo los protocolos y procedimientos del Centro de Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre con el que se trabajará, que será definido en conjunto con Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Atacama.

Oportunidad: Posterior a la obtención de la respectiva Resolución de Calificación Ambiental, y en conjunto con las Autoridades pertinentes, se definirá todo el diseño del presente Protocolo quedando establecido previo al inicio de la Fase de construcción, y a su vez, quedará interiorizado (en los respectivos talleres y capacitaciones) a todo el personal atingente que participe de este Protocolo.

El protocolo deberá aplicarse durante toda la duración de la fase de construcción y cierre del proyecto. Durante la operación del proyecto, los avistamientos se



	realizarán 1 vez por semana (día que debe ser concordante con algún ingreso programado de nave a uno de los terminales). Los avistamientos se realizarán durante los primeros dos años de operación del proyecto. Es importante destacar que, durante estos dos años, los “vigías” especialistas encargados de los avistamientos realizarán capacitación y entrenamiento a personal idóneo del proyecto Copiaport-E para realizar avistamientos posteriores a estos dos años de la fase de operación. Al cabo de los dos años de operación del proyecto, la frecuencia y modo de seguimiento de los avistamientos será evaluado y definido con la Gobernación Marítima de Caldera y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
Indicador que acredite su cumplimiento	El cumplimiento del presente Protocolo será acreditado mediante los registros en bitácora de cada actividad realizada, además de los informes respectivos de dicha actividad que serán realizados de manera mensual. Toda capacitación y talleres por realizar para la difusión de este Protocolo quedará acreditado mediante los respectivos registros.
Forma de control y seguimiento	Los informes y reportes correspondientes de la activación y actividades a efectuar dentro del alcance del presente protocolo serán realizados según cumplimiento de Resolución de Calificación Ambiental respectiva. Los servicios a los cuales, el Proponente entregará una copia de las actividades realizadas serán los siguientes: • Superintendencia de Medio Ambiente • Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. • Servicio Nacional de Pesca Región de Atacama. • Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Atacama. Además de los servicios que la Autoridad defina en la respectiva Resolución de Calificación Ambiental respectiva.

12.1.25. Compromiso ambiental voluntario “CAV-23: Monitoreo de ruido en receptores humanos”

Tabla 12.1.25. Compromiso ambiental voluntario “CAV-23: Monitoreo de ruido en receptores humanos”	
Impacto asociado	IRU-01: Afectación de receptores humanos por aumento de los niveles de presión sonora por maquinaria y equipos. IRU-02: Afectación de receptores humanos por aumento de los niveles de presión sonora por flujo vehicular. IRU-03: Afectación de receptores humanos por aumento de los niveles de presión sonora por tronaduras en cantera, explanada de servicio TGL y área de dragado del TM.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.



Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mantener seguimiento de los niveles de ruido en los receptores evaluados, en términos del cumplimiento de los límites máximos permisibles especificados por la normativa vigente. <u>Descripción:</u> Monitoreo de ruido en puntos específicos asociados a receptores humanos durante la construcción y operación del proyecto, de acuerdo con el procedimiento de evaluación de cumplimiento del D.S. 38/11 MMA. <u>Justificación:</u> Verificar el cumplimiento de los niveles máximos permisibles de ruido, durante las fases de construcción y operación Además, validar de esta forma la efectividad de las medidas de control que se han comprometido.																						
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Las mediciones se efectuarán en los puntos receptores que se detallan a continuación según la fase del proyecto que se indica. <table><tr><th rowspan="2">Punto</th><th rowspan="2">Fase en la que aplica el monitoreo</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S</th></tr><tr><th>Norte (m)</th><th>Este (m)</th></tr><tr><td>R1.1</td><td>Construcción / Operación</td><td>6.912.370</td><td>334.696</td></tr><tr><td>R1.2</td><td>Construcción / Operación</td><td>6.912.307</td><td>334.677</td></tr><tr><td>R1.3</td><td>Operación</td><td>6.912.261</td><td>334.781</td></tr><tr><td>R5</td><td>Construcción / Operación</td><td>6.935.536</td><td>302.302</td></tr></table> <u>Forma:</u> Las mediciones se efectuarán en base al procedimiento detallado en el D.S. N° 38/11 del MMA o el que lo reemplace. Para las mediciones de la fase de construcción se considera muestreo en horario diurno mientras que el monitoreo durante la fase de operación incluirá mediciones en horario diurno y nocturno. <u>Oportunidad:</u> En el Receptor R1 (y sus puntos de evaluación asociados) se efectuarán mediciones de seguimiento de manera mensual durante la ejecución de las obras de construcción cercanas y una muestra durante el primer año de operación del proyecto. En el receptor R5 se efectuarán mediciones de seguimiento cada 2 meses durante la fase de construcción y con frecuencia anual durante la fase de operación por los primeros 5 años. Posteriormente se acordará con la SEREMI de Salud, Región de Atacama la pertinencia de continuar con este monitoreo y su frecuencia.	Punto	Fase en la que aplica el monitoreo	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S		Norte (m)	Este (m)	R1.1	Construcción / Operación	6.912.370	334.696	R1.2	Construcción / Operación	6.912.307	334.677	R1.3	Operación	6.912.261	334.781	R5	Construcción / Operación	6.935.536	302.302
Punto	Fase en la que aplica el monitoreo			Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S																			
		Norte (m)	Este (m)																				
R1.1	Construcción / Operación	6.912.370	334.696																				
R1.2	Construcción / Operación	6.912.307	334.677																				
R1.3	Operación	6.912.261	334.781																				
R5	Construcción / Operación	6.935.536	302.302																				



Indicador que acredite su cumplimiento	Cumplimiento de los niveles máximos permisibles de acuerdo con el D.S. 38/11 MMA a partir del muestreo realizado.
Forma de control y seguimiento	Registro de reporte a la SMA, los cuales contendrán la siguiente información: - Construcción: informe de los resultados, el que contendrá al menos Identificación de los puntos de medición, Identificación de Obras ejecutadas en las cercanías y fuentes de ruido percibidas, Niveles de ruido NPC para cada receptor y Medidas de control implementadas. - Operación: Informes de los resultados de cada monitoreo.

12.1.26. Compromiso ambiental voluntario “CAV-24: Rescate y Relocalización de Especies Herbáceas y/o Geófitas”

Tabla 12.1.26. Compromiso ambiental voluntario “CAV-24: Rescate y Relocalización de Especies Herbáceas y/o Geófitas”	
Impacto asociado	IFV-02: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (herbáceas) por emplazamiento de obras.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> En relación a las especies herbáceas, se plantean diferentes acciones de conservación para los individuos intervenidos. Debido a que no es posible cuantificar el número de semillas que se rescatarán durante las labores de remoción de suelo en la totalidad de la superficie intervenida, se plantea un esfuerzo de rescate, que contempla en algunos casos la preservación del escarpe de suelo para rescate de germoplasma y geófitas; y la realización de calicatas, para rescate de geófitas. <u>Descripción:</u> A partir de los resultados obtenidos en la campaña de Línea de Base efectuada en Septiembre de 2022 (Anexo 3.13 de la Adenda Complementaria), se determinó que 16 especies herbáceas serán consideradas en el plan de manejo biológico (presentado en el Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria). De estas, 11 corresponden a especies singulares (geófitas o con categoría de conservación oficial) y 5 adicionales corresponden a especies que se encuentran en o próximas a su límite de distribución geográfica. El listado de las especies consideradas se presenta en los cuadros 4.3.1 y 4.3.2 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria. Si bien las especies listadas con anterioridad son las que se han encontrado presentes en el área de intervención directa del proyecto, toda vez que se tengan en cuenta los antecedentes previos, disponibles en el EIA, <i>Alstroemeria kingii</i> (NT Casi Amenazada) se encontraría presente en el AI del proyecto, por lo cual, en caso de detectarse hallazgos de individuos de esta especie, su tratamiento y manejo se realizará conforme a su tipo biológico. <u>Justificación:</u> De acuerdo a los resultados de las campañas las obras del Proyecto intervendrán ejemplares de 16 especies herbáceas, 11 corresponden a especies singulares (geófitas o con categoría de conservación oficial) y 5 adicionales



	corresponden a especies que se encuentran en o próximas a su límite de distribución geográfica, por lo cual se ha definido un plan de rescate y relocalización de dichas especies.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El material rescatado será dispuesto en las mismas 372,78 ha declaradas como sitios de relocalización para las especies arbustivas y suculentas, a los cuales se agrega la sección donde se emplaza la línea de aducción de Agua soterrada, de 80 cm de ancho, con una superficie total de 4,50 ha. Por tanto, las áreas destinadas a relocalización/revegetación de germoplasma de especies herbáceas, asciende en su conjunto a 377,28 ha. En la siguiente figura se presenta el área asociada a la línea de aducción:  Fuente: Figura 5.2.1 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria. <u>Forma:</u> Realización de calicatas: Previo a la construcción, se efectuarán calicatas en donde se rescatará el 100% de los individuos de geófitas que se extraigan de ellas. Estos serán rotulados con su origen y trasladados al vivero para su correcta mantención, para luego ser ubicados en los sitios de relocalización de flora, distribuidos en camas. La distribución de las calicatas se realizará de manera proporcional a la superficie de cada una de las formaciones vegetacionales que serán intervenidas por las obras permanentes. Se realizarán 5.400 calicatas. Con el fin de que el esfuerzo de rescate pueda ser



constatado y supervisado por la autoridad competente, se comunicará a CONAF la fecha de inicio y duración de dichas actividades con antelación.

Mayores antecedentes en el numeral 5.2.1 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria.

Extracción de geófitas:

Adicional a la realización de calicatas, se revisará el escarpe del suelo acopiado en las obras permanentes y obras temporales. La extracción se efectuará de forma manual, utilizando azadones, rastrillos, harneros y palas. La utilización de maquinaria pesada para la extracción, quedo descartada debido a la susceptibilidad al daño mecánico que presentan algunas especies de geófitas.

Con el fin de que el esfuerzo de rescate pueda ser constatado y supervisado por la autoridad competente, se comunicará a CONAF la fecha de inicio y duración de dichas actividades con antelación.

Tratamiento de geófitas extraídas:

Los trabajos se efectuarán en cuadrillas compuestas por tres personas, con supervisión permanente de un especialista en vegetación y flora. Para las calicatas, se establecerá un perímetro de rescate de 1 x 1 m. Posteriormente, utilizando chuzo y azadón se procede a ahoyar los bordes del perímetro establecido, removiendo los primeros 50 cm de suelo. Los ejemplares encontrados serán extraídos cuidadosamente con las manos, sin utilizar herramientas para no dañarlos. Utilizando tamices, se examinará el sustrato restante en busca de ejemplares.

Los individuos extraídos, serán limpiados manualmente o con brochas, evitando daños mecánicos, en caso de quebraduras de raíces secundarias, estas deben ser cortadas con tijeras previamente desinfectadas. Las especies colectadas, serán almacenadas temporalmente en bolsas de papel y transportadas en cajas de plástico. Cada bolsa será debidamente etiquetada con la fecha, lugar de extracción, colector, especie colectada, etc.

En el área de acondicionamiento las geófitas rescatadas recibirán un tratamiento con fungicida para evitar la aparición de hongos. Los bulbos serán sumergidos en una solución de fungicida Captan® (20 gramos por litro de agua) y se secarán en un espacio ventilado y con baja humedad previo a su almacenamiento.

Los individuos secos serán almacenados en bolsas de papel y cajas de plástico en el área de acondicionamiento, en un lugar cerrado (ambiente oscuro, frío y seco) debidamente etiquetadas. Una fracción de los bulbos serán mantenidos en camas de arena seca a objeto de utilizar distintos tratamientos de almacenamiento, de esta manera se pretende asegurar la viabilidad de los bulbos rescatados. Se evaluará la idoneidad de trasladar el material a acopio en vivero autorizado de la zona.

Rescate de semillas:

Esta acción se llevará a cabo en los suelos que se verán afectados con el emplazamiento de las obras del proyecto y permitirá conservar la capa de semillas producida en la temporada de floración y fructificación, lo que asegurará su



	mantención para su posterior identificación y germinación. Tanto para el caso de las superficies de obras temporales como obras permanentes, se realizará la extracción del suelo removido por las obras de escarpe a través de sacos de 50 kg. Igualmente, el material extraído en las calicatas se podrá utilizar para estos mismos fines. Posteriormente, los perfiles de suelo serán redistribuidos en los sitios de relocalización, se rescatarán 2.700 sacos. Con el fin de que el esfuerzo de rescate pueda ser constatado y supervisado por la autoridad competente, se comunicará a CONAF la fecha de inicio y duración de dichas actividades con antelación. Rescate de escarpe en Línea de aducción de agua: En cuanto a la Línea de Aducción de Agua, considerando el tipo de obra, la cual va soterrada, tiempo de ejecución (máximo 155 días) y el método constructivo (a través de frentes de trabajo), se presenta la oportunidad de conservar este material y revegetar el área. El material extraído para efectuar la excavación será acopiado a un costado de la zanja, se realizará en este momento una prospección superficial para rescate y extracción de geófitas, no obstante, adicionalmente, el acotado período de tiempo de acopio de este material permitirá mantener la viabilidad del germoplasma restante. Una vez instalada la tubería, el material extraído será dispuesto para recubrir la obra, conformando una cama de semillas con potencial de recolonización del área. <u>Oportunidad:</u> La colecta inicial de germoplasma se realizará en forma previa a cualquier tipo de intervención asociada a la fase de construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se rescatarán 2.700 sacos y se efectuarán 5.400 calicatas. Se entregará un informe que dé cuenta de la ejecución de este esfuerzo de rescate. Previo al inicio de las actividades de rescate se dará aviso formal a CONAF y SMA de la Región de Atacama y los informes contendrán verificadores con registro fotográfico. El porcentaje de éxito para comprobar que las medidas sobre el rescate y relocalización de semillas y bulbos han sido exitosas es que un 75% de las parcelas desarrolladas dentro de las áreas de relocalización presenten una mayor densidad de especies herbáceas/geófitas que las densidades obtenidas de parcelas referenciales desarrolladas en otras áreas del Proyecto. En el caso del área de revegetación de línea de aducción, se evaluará de manera diferenciada la revegetación natural en diversos puntos del sitio, donde en la medida que exista ocurrencia de rebrotes de estructuras aéreas se entenderá como un resultado exitoso de la acción de conservación.
Forma de control y seguimiento	El primer monitoreo se realizará luego de transcurrido el primer mes desde la reubicación del suelo, el cual tendrá por finalidad evaluar las condiciones iniciales del estado del suelo y la eventual germinación de ejemplares de herbáceas. Los monitores siguientes, se realizarán anualmente en primavera temprana hasta el año 10.



	Una vez concluida cada etapa del plan de rescate y reposición, se elaborarán informes consolidados acerca de: - Extracción: Actividad que informara acerca del número de individuos extraídos y los procedimientos de extracción. - Trasplante: Actividad que informará sobre el número de ejemplares de geófitas y semillas dispuestas en las áreas de reposición. - Seguimiento: Actividad que indicará resultados sobre la identificación de comunidades vegetales a partir de las especies dominantes y las coberturas existentes. Estos informes serán presentados a SMA y CONAF de la Región de Atacama.

12.1.27. Compromiso ambiental voluntario “CAV-25: Plan de Comunicación local por tronaduras”

Tabla 12.1.27. Compromiso ambiental voluntario “CAV-25: Plan de Comunicación local por tronaduras”	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Establecer canales de comunicación directo e información con los habitantes de Caleta Pajonales, para informar y coordinar de forma periódica el cronograma de los días y horarios a ejecutarse las tronaduras en la cantera proyectada. <u>Descripción:</u> Los contenidos a presentar a la comunidad de forma previa al comienzo de la fase de construcción serán: • Cronograma de tronaduras proyectadas en el área de la cantera. • Canales de comunicación para la recepción de quejas y sugerencias (teléfono, mail, página web y/o whatsapp). • Se dispondrá de señalética que advierta de la actividad de tronaduras en el camino no enrolado costero que une el sector de la cantera con caleta Pajonales. <u>Justificación:</u> Debido a la proximidad de Caleta Pajonales respecto al sector de la cantera (1,3 km al NE), es que resulta relevante mantener una comunicación directa con ellos, de modo de informar el cronograma de tronaduras, así como también de advertir de manera gráfica la realización de esta actividad en el camino costero.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Canales de comunicación para la recepción de quejas y sugerencias (teléfono, mail, página web y/o whatsapp) y señalética dispuesta en camino no enrolado costero. <u>Forma:</u>



	• Un (1) mes antes del inicio de las tronaduras, se dará aviso a la comunidad cronograma de esta actividad, informando el canal de comunicación directo con el Proponente. Esta actividad se realizará en la sede social de Caleta Pajonales. • Los canales de comunicación corresponderán teléfono, mail, página web y/o whatsapp entre los residentes del sector y el Proponente. • En esta reunión informativa, se generará un acta y se registrarán los asistentes. • Paralelamente, se dispondrán carteles de advertencia de tronaduras en camino costero no enrolado, que une la cantera con caleta Pajonales. <u>Oportunidad:</u> • La comunicación e información con los residentes del sector corresponderá a una actividad continua, sin embargo, se plantea la realización de una reunión informativa inicial, un mes antes de comienzo de las tronaduras. • La disposición e señalética se realizará también un mes antes del inicio de dicha actividad.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrán los siguientes registros a disposición de la autoridad, los que se encontrarán en la instalación de faena durante las fases de construcción: • Registro de asistencia a la reunión informativa a realizar de manera previa al inicio de las tronaduras. • Registro de los canales de comunicación establecidos. • Correcta disposición de señalética de advertencia de tronaduras en camino costero no enrolado.
Forma de control y seguimiento	• Se enviarán informes a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) acerca de la realización de las reuniones informativas, indicando los canales de comunicación establecidos, durante la fase de construcción. • Se mantendrá en faena el registro de las reuniones informativas realizadas con la comunidad.

12.1.28. Compromiso ambiental voluntario “CAV-26: Protocolo Rescate Volantones Caídos”

Tabla 12.1.28. Compromiso ambiental voluntario “CAV-26: Protocolo Rescate Volantones Caídos”	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El presente Protocolo tiene por objetivo entregar en detalle las directrices y acciones de rescate y cuidado de los “volantes” que pudieran caer por efecto de la iluminación artificial nocturna en las obras a emplazar en las distintas fases del Proyecto. <u>Descripción:</u> • Se definirá metodología de encuentros: periodicidad, área, horarios y esfuerzo de búsqueda para identificar hallazgos y búsquedas dirigidas de aves caídas en las obras del proyecto, en las distintas fases de ejecución del proyecto.



	• Capacitación de protocolo a personal encargado de avistamientos y búsqueda dirigida de aves caídas. • Registros del/los individuos de volantones caídos, parámetros a evaluar. <u>Justificación:</u> Respecto a especies de aves marinas que pudieran ser susceptibles a ser afectadas por deslumbramientos por iluminación artificial nocturna, y que han sido avistadas en el área de influencia del Proyecto, se encuentran ejemplares de <i>Ardenna grisea</i> (fardela negra); respecto a golondrinas, de las 3 campañas efectuadas, en el sector no se ha identificado especies de golondrina de mar (sólo se ha identificado la especie <i>Tachycineta leucopyga meyeri</i> (golondrina chilena) en invierno 2019). Sí, se han registrado avistamientos de individuos de <i>Pelecanoides garnotii</i> (yunco de Humboldt) en campañas de invierno 2019 y primavera 2021.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El protocolo se implementará en los lugares donde se efectúen las actividades del proyecto. <u>Forma:</u> Rescate: • Registros de individuos de volantones caídos y rescatados. Ficha trazable. • Manejo y cuidados de individuos en el rescate (se indican metodologías, ejemplos de contenedores o cajas utilizadas en el manejo, y cuidados principales). Manejos y cuidados en el traslado a un centro de rehabilitación. • Comunicación Autoridades competentes, SAG, SERNAPESCA. Autorización SAG para el manejo de las especies. Rehabilitación y liberación: • Se incluirá levantamiento de metodología y procedimientos del Centro de Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad de Antofagasta. • Se incluirá información que está siendo consultada respecto a marcaje de aves liberadas (por ej. uso de anillamiento). Procedimiento a realizar por profesional con experiencia y respetando lo estipulado en Ley de Caza 19.473. • Se deberá definir para el presente Protocolo un lugar de liberación de aves recuperadas, cercano al área de origen que no esté expuesta a contaminación lumínica. Difusión protocolo y hallazgos: • Difusión de los casos de hallazgos de volantones caídos, rescate y rehabilitación a personal del proyecto. • Frecuencia de revisión y/o actualización del presente Protocolo.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Capacitación de protocolo a personal encargado de avistamientos y búsqueda dirigida de aves caídas. • Registros del/los individuos de volantones caídos, parámetros a evaluar.



Forma de control y seguimiento	Reportes de hallazgos de aves caídas, comunicación a Autoridades competentes SAG, SERNAPESCA, y entidades atingentes, difusión de resultados para la búsqueda de una mejora continua en las prácticas involucradas en el manejo de volantes caídos, y velar por la conservación de aves marinas del sector con movilidad nocturna

12.2. Condiciones o exigencias

Las condiciones o exigencias para ejecutar el proyecto son las siguientes:

12.2.1. Compromisos ambientales voluntarios asociados a receptores humanos

No se incluye dentro del Capítulo 12.1 de este Documento el compromiso ambiental voluntario “CAV-19: Plan monitoreo ruido fase construcción”, descrito en el Cuadro N° 1.4.23 del Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional, dado que sus alcances se entienden incorporados dentro del “CAV-23: Monitoreo de ruido en receptores humanos”, descrito en la Tabla 12.1.25 de este Documento, por cuanto replican información metodológica, y ambos contienen como punto de evaluación al receptor R1.

Además, se incorpora en la Tabla 12.1.25 “CAV-23: Monitoreo de ruido en receptores humanos” de este documento, la condición propuesta por la SEREMI del Medio Ambiente, Región de Atacama, en su Oficio ORD. N° 03556/2025 de fecha 05 de junio de 2025, respecto de ampliar la oportunidad de implementación para el punto receptor R5 durante la fase de construcción, considerando mediciones de seguimiento cada 2 meses (monitoreos bimestrales durante fase de construcción). Lo anterior, dado que este punto receptor estará expuesto a las emisiones de una mayor cantidad de actividades durante las faenas constructivas, asociado principalmente a los impactos no significativos “IRU-01: Afectación de receptores humanos por aumento de los niveles de presión sonora por maquinaria y equipos” e “IRU-03: Afectación de receptores humanos por aumento de los niveles de presión sonora por tronaduras en cantera, explanada de servicio TGL y área de dragado del TM” del Proyecto.

12.2.2. Compromiso ambiental voluntario “CAV-24: Rescate y Relocalización de Especies Herbáceas y/o Geófitas”

Se incorpora en la Tabla 12.1.27 de este Documento el Compromiso ambiental voluntario “CAV-24: Rescate y Relocalización de Especies Herbáceas y/o Geófitas”, el cual fue descrito en el Plan de Manejo Biológico (presentado actualizado en el Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria), pero no fue presentado de acuerdo al formato requerido.

12.2.3. Compromiso ambiental voluntario “CAV-26: Protocolo Rescate Volantes Caídos”

Se incorpora en la Tabla 12.1.29 de este Documento el Compromiso ambiental voluntario “CAV-26: Protocolo Rescate Volantes Caídos”, el cual fue descrito en el 12.1 de la Adenda complementaria, pero no fue presentado de acuerdo al formato requerido.

12.2.4. Condición PAS 115



Se incorpora en la Tabla 11.1.3 de este Documento, las condiciones propuestas por la Gobernación Marítima de Caldera a través del Oficio Ord. N° 12.600/17 de fecha 30 de mayo de 2025, para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 115 del RSEIA, correspondientes a:

- Incorporación de mediciones en tiempo real de los valores de salinidad y densidad en a lo menos 2 portas del emisario (la más cercana a la costa y la más expuesta hacia mar adentro).
- Mantener registro trazable y disponible en todo momento con información de los volúmenes y concentraciones de todas las sustancias que se utilizaran en el pretratamiento y tratamiento del agua a desalar, incluyendo tasa y frecuencia de uso.

12.2.5. Condición PAS 119

Se incorpora en la Tabla 11.1.4 de este Documento, la condición propuesta por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura a través del Oficio Ord. N° 275 de fecha 10 de junio de 2025, para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 119 del RSEIA, correspondientes a:

- Incorporación en el plan de seguimiento, del reporte correspondiente a la velocidad de flujo del sistema de captación, a fin de garantizar el cumplimiento del compromiso de no exceder los 0,15 m/s. Este antecedente deberá estar debidamente consignado en el informe del plan de seguimiento a partir de la fase de operación.

12.2.6. Condición PAS 132

Se incorpora en la Tabla 11.2.1 de este Documento, la condición para otorgar el Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 132 del RSEIA, correspondiente a la presentación sectorial ante el Consejo de Monumentos Nacionales de todos los antecedentes requeridos de acuerdo a la “Guía Tramite PAS 132: Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico” (SEA, 2018), debiendo estar totalmente tramitado sectorialmente el permiso de forma previa a la intervención de las áreas de los sitios arqueológicos identificados. El contenido a presentar es el siguiente (1) descripción de las partes, obras y acciones del proyecto; (2) descripción de las características subsuperficiales y estratigráficas de los sitios arqueológicos; (3) resultados de la prospección visual; (4) resultados de las caracterizaciones arqueológicas, incluyendo densidad de materiales, intensificación de grillas y pozos estériles; (5) descripción individual de cada sitio identificado; (6) conclusiones específicas para cada sitio; (7) propuesta de rescate arqueológico con su respectivo porcentaje, subdividido según zonas con distinta densidad de materiales; (8) descripción general y resultados del análisis de materiales arqueológicos; (9) propuesta de conservación de los materiales, considerando las etapas en terreno, laboratorio y depósito; (10) plan de traslado y depósito final de los materiales recuperados; y (11) medidas de conservación del sitio en caso de que estas sean pertinentes.

Respecto de las medidas de rescate para cada sitio a intervenir, se deben considerar las indicadas en el Oficio Ord. N° 2801 de 30 de mayo de 2025, del Consejo de Monumentos Nacionales que se presentan a continuación:

1. Para el registro exhaustivo del rasgo lineal “PC 257” debe utilizar la ficha estandarizada que se detalla en el artículo de Castro et al. 2004 o Vilches et al. 2011, señalando las características principales, orientación, extensión, descripción de elementos asociados, cronología tentativa, registro fotográfico, etc.



Junto a esto, se deberá realizar un levantamiento aerofotogramétrico topográfico completo y detallado de toda su extensión. Dicho levantamiento debe incluir imagen ortofoto en formato geotiff, sistema de coordenadas UTM en datum WGS84, curvas de nivel en formato shapefile en escala idónea con tabla de atributos y un plano con viñeta con grilla de coordenadas, escala, simbología y norte, así como el archivo en formato PDF y KMZ del trabajo realizado. Este trabajo deberá ser desarrollado por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología, quien debe entregar al CMN un informe con las actividades desarrolladas junto a un registro detallado de éste, requisito para dar conformidad al inicio de las obras en dichas áreas. Esta actividad de registro no necesita permiso del CMN, por lo tanto no es necesario ingresar un “Formulario de Solicitud Arqueológica” para su realización.

De existir materiales asociados a los rasgos lineales, que correspondan a hallazgos no previstos y que no fueron identificados durante la evaluación ambiental, éstos deberán ser descritos, georreferenciados y registrados fotográficamente; de identificarse estructuras, deberá efectuarse el correspondiente registro arquitectónico con ficha ad hoc. Toda la información debe ser expuesta en un plano a escala adecuada (idealmente 1:10.000), incluyendo los posibles hallazgos asociados a dichos rasgos lineales.

Las metodologías de registro y levantamiento previamente descritas, deberán ser desarrolladas siguiendo la extensión del rasgo lineal dentro del área de influencia del proyecto, incluyendo además el registro de 1 km hacia cada extremo fuera del área antes señalada.

Además, en el caso de que se identificaran hallazgos no previstos en el tramo a intervenir de los rasgos lineales, éstos se deberán rescatar antes del inicio de las obras, para lo cual un/a arqueólogo/a titulado/a deberá solicitar permiso remitiendo un “Formulario Solicitud Arqueológica”, siguiendo con lo estipulado por el artículo 7° del Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas al CMN.

Por último, se deberá efectuar un estudio historiográfico de los mismos, a partir de la revisión de bibliografía especializada, mapas, u otro tipo de documentos que permitan contextualizar su función, temporalidad, puntos de conexión, contexto social, económico y político de ser posible, entre otros.

2. Para los sitios arqueológicos Cachos 16, PC-001/108, PC 120, PC 121, PC 206, PC-265 y PC 267 debe considerar la implementación de un registro exhaustivo (ficha ad-hoc, dibujos a escala de planta y sección, registro fotográfico en detalle, levantamiento topográfico y registro aerofotogramétrico, etc.), de acuerdo a la metodología y estándares explicitados en el Anexo 5 de la “Guía de procedimiento arqueológico” (2020, Consejo de Monumentos Nacionales), disponible en el siguiente link: https://www.monumentos.gob.cl/sites/default/files/guia_de_procedimiento_arqueologico_0.pdf

3. Para los sitios arqueológicos PC 119, PC 204, PC 266 y PC 267, debe considerar la implementación de recolección superficial del 100% de los materiales arqueológicos dispersos en superficie, considerando el decapado de los primeros centímetros (cm) de sedimento.

4. Sumado a la recolección superficial con decapado del 100% de los materiales dispersos en el área de los sitios que será afectada por las obras, se deberá realizar la excavación ampliada mediante unidades de 2x2 m emplazadas en las distintas áreas de densidad que fueron definidas en la caracterización subsuperficial. El detalle de la propuesta de rescate arqueológico se presenta en los informes de caracterización subsuperficial correspondientes y se debe incorporar al PAS 132 de la siguiente forma:



- Cachos 011: excavación ampliada del 2% del sitio arqueológico (1.200,68 m2). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria).
- Cachos 016: excavación ampliada del 5% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (106.87 m2). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial (Anexo 5.5.7, Adenda Complementaria Excepcional).
- PC 001/108: excavación ampliada del 3% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (579.23 m2). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial (Anexo 5.5.8 Adenda Complementaria Excepcional).
- PC 011: excavación ampliada del 5% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (96 m2). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria).
- PC 102: excavación ampliada del 5% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (136 m2). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria).
- PC 107: excavación ampliada del 5% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (10.44 m2). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria).
- PC 110: excavación ampliada del 5% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (92.09 m2). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria).
- PC 113: excavación ampliada del 5% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (73.2 m2). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria).
- PC 127: excavación ampliada del 5% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (48 m2). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria).
- PC 135: excavación ampliada del 3% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (149.22 m2). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria).
- PC 180: excavación ampliada del 5% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (191.44 m2). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria).
- PC 206: excavación ampliada del 5% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (75.22 m2). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria).



- PC 262: excavación ampliada del 3% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (186.27 m²). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria).
- PC 263: excavación ampliada del 5% del polígono definido como área del sitio arqueológico con material subsuperficial (11.2 m²). El detalle de la distribución de unidades en las distintas áreas de densidad y el detalle de la propuesta se presentó en el informe de caracterización subsuperficial correspondiente (Anexo 3.17 Adenda Complementaria).

5. Debido a que el hallazgo PC 261 no fue identificado en terreno al momento de la realización de la caracterización subsuperficial y considerando además que esta dio resultados negativos respecto a la presencia de material arqueológico en estratigrafía, no debe considerarse dentro de los Sitios Arqueológicos afectos al PAS 132.

6. Por último, respecto a la carta de recepción de materiales arqueológicos del museo paleontológico de Caldera de fecha 28 de enero de 2019, si bien esta Institución cuenta con las condiciones para la recepción de materiales arqueológicos, debido a que el inicio de la evaluación ambiental del presente proyecto fue durante el año 2020, a la fecha no se tiene certeza de la capacidad de recepción de materiales con que cuenta esta institución. Por lo mismo, deberá presentar la actualización de dicho documento en sede sectorial.

12.2.7. Medidas adicionales Flora y vegetación del Plan de Manejo Biológico

El Proponente incorpora medidas de mitigación y reparaciones adicionales para la componente flora y vegetación, las cuales no fueron descritas de acuerdo a lo prescrito en el Título VI, Art. 97° del RSEIA, ni su respectivo Plan de Seguimiento de acuerdo al Art. 105° del RSEIA, las medidas son las siguientes:

- Medida de mitigación: se definen dos acciones, la primera corresponde al enriquecimiento y, la segunda, a la mantención de una superficie de 1,05 [ha] de vegetación bajo la servidumbre eléctrica (Área N°13), superficie no sujeta a corta ya que la altura de los individuos no interfiere con el cableado. La actividad de enriquecimiento queda determinada por la plantación de un total de 107 individuos, de los cuales 60 individuos son de *Copiapoa echinata* y 47 individuos de *Eulychnia breviflora* (densidades de plantación 102 ind/ha).
- Medida de reparación se consideran dos acciones, la primera es la restauración/revegetación de una superficie de 43,10 [ha] de obras temporales luego de su liberación. Esta acción contempla el establecimiento de un total de 4,741 individuos de especies en categoría de conservación, en las áreas definidas como N°7, 8, 9, 10 y 12, de los cuales 1,896 corresponden a individuos de *Copiapoa echinata*, 1,423 a *Cumulopuntia sphaerica* y 1,422 a *Eulychnia breviflora*. Por otra parte, la segunda acción de reparación corresponde al establecimiento de cercos vivos de especies columnares, para lo cual se contempla el establecimiento de 10.000 individuos de *Eulychnia sp.*, en las áreas denominadas en forma genérica como N°14, las cuales se emplazan en los contornos de tres sectores de obras del proyecto., con una superficie conjunta que asciende a las 0,5 [ha] (se considera la plantación en hileras múltiples con un espaciamiento en torno a 0,5 m entre individuos).

Por lo anterior, se condiciona al Proyecto presentar la descripción de las medidas de mitigación y reparación propuestas y sus respectivos planes de seguimiento, de forma previa al inicio de la fase de construcción del Proyecto a CONAF de la Región de Atacama para su visación. Para ello deberá utilizar los siguientes formatos:



Tabla Medida

Fase	
Impacto ambiental	
Tipo de Medida	
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	
Objetivo	
Descripción	
Justificación	
Lugar de implementación	
Forma y oportunidad de implementación	
Indicador de cumplimiento	

Tabla Seguimiento

Fase	
Componente Ambiental	
Impacto Ambiental	
Medidas asociadas	
Ubicación puntos de control	
Parámetros a medir	
Límites permitidos/comprometidos	
Duración y Frecuencia del Seguimiento	
Método o procedimiento de medición	
Plazo y frecuencia de entrega de informe	

12.2.8. Autoridad Competente Plan de Vigilancia Ambiental y Compromisos Ambientales Voluntarios de Medio Marino.

Respecto de los eventuales ajustes a la frecuencia de monitoreo del PVA de Medio Marino a los 5 años de operación del Proyecto, indicados en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional, estos se deberán presentar para su visación a la Gobernación Marítima de Caldera y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

De igual forma, los eventuales ajustes a los Compromisos Ambientales Voluntarios: “CAV-03: Monitoreo de columna de Agua”; “CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos”; “CAV-05: Monitoreo de Comunidades Bentónicas”; “CAV-06: Monitoreo de Comunidades Intermareales”; “CAV-07: Monitoreo Comunidades Planctónicas”; “CAV-08: Monitoreo Aves Marinas”, “CAV-10: Monitoreo del Estado Biológico de la Especie de Pasto Marino” y “CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina, en áreas de afección por ruido submarino”, se deberán presentar para su visación a la Gobernación Marítima de Caldera y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.



12.2.9. Plan de seguimiento medida “MMC-8.2: Documento de Síntesis de las ocupaciones arqueológicas de Punta Cachos”.

Se incorpora en la Tabla 9.12 de este documento el Plan de Seguimiento de la Medida de Compensación “MMC-8.2: Documento de Síntesis de las ocupaciones arqueológicas de Punta Cachos”.

12.2.10. Medida de Mitigación “Monitoreo arqueológico permanente durante la fase de construcción”.

En la respuesta 9.9 de la Adenda el Proponente se compromete a incorporar un monitoreo arqueológico permanente durante la fase de construcción del Proyecto como medida de mitigación, sin embargo, no presenta la Medida de acuerdo a lo prescrito en el Título VI, Art. 97° del RSEIA, ni su respectivo Plan de Seguimiento de acuerdo al Art. 105° del RSEIA.

Por lo anterior, se condiciona al Proyecto presentar la descripción de la medida de mitigación “Monitoreo arqueológico permanente durante la fase de construcción” y su respectivo plan de seguimiento, de forma previa al inicio de la fase de construcción del Proyecto al Consejo de Monumentos Nacionales para su visación. Para ello deberá utilizar los siguientes formatos:

Tabla Medida “Monitoreo arqueológico permanente durante la fase de construcción”

Fase	
Impacto ambiental	
Tipo de Medida	
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	
Objetivo	
Descripción	
Justificación	
Lugar de implementación	
Forma y oportunidad de implementación	
Indicador de cumplimiento	

Tabla Seguimiento “Medida Monitoreo arqueológico permanente durante la fase de construcción”

Fase	
Componente Ambiental	
Impacto Ambiental	
Medidas asociadas	
Ubicación puntos de control	
Parámetros a medir	
Límites permitidos/comprometidos	
Duración y Frecuencia del Seguimiento	



Método o procedimiento de medición	
Plazo y frecuencia de entrega de informe	

12.2.11. Medidas de Mitigación “MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos” y “MMC-14: Repoblamiento de macroalgas”.

Se incorporan en el Capítulo 7 de este Documento las Tablas: “7.26 Medida 26 MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos” y “7.27 Medida 27 MMC-14: Repoblamiento de macroalgas” y sus respectivos Planes de Seguimiento en el Capítulo 9 de este Documento en las Tablas 9.24 “Seguimiento 24 Medida MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos” y 9.25 “Seguimiento 25 Medida MMC-14: Repoblamiento de macroalgas”. Dichas medidas fueron propuestas por el Proponente en el Apéndice 6.2-A del Anexo 6.2 de la Adenda Complementaria Excepcional, pero no de acuerdo con prescrito en el Título VI, Art. 97° del RSEIA.

Además, se incorporan los siguientes indicadores de cumplimiento de la Medida “MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos”:

- Constatar la permanencia de las especies que constituyeron el Banco Natural previo a la fase de construcción.
- Constatar que se alcanzan los stock previos a la fase de construcción de recursos hidrobiológicos (principalmente moluscos, con atención en las especies de importancia económica del sector como lo son los recursos Loco y Lapa negra).

12.2.12. Especies objetivo de Medida de Mitigación “MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad”.

Se acota las especies objetivos de esta medida a micromamíferos, lo anterior por cuanto en el Anexo 6.1.F de la Adenda el Proponente hizo extensiva la Medida “MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto” a todas las especies de reptiles identificadas en el Sector Puerto. Lo anterior, es reforzado por el Proponente en el Anexo 13.1 de la Adenda Complementaria Excepcional, al indicar en la página 111 que: “...la ejecución de la medida de perturbación controlada quedará acotada al ahuyentamiento de individuos de micromamíferos, los cuales fueron registrados en bajas abundancias a través de las distintas campañas de terreno realizadas”.

12.2.13. Procedimientos metodológicos Monitoreo ruido submarino del Plan de Vigilancia Ambiental de Medio Marino.

Se incorporan en el Plan de Vigilancia Ambiental de Medio Marino, presentado en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional las siguientes condiciones planteadas por la SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Atacama en su Oficio Ord. N° 03556/2025 del 5 de junio de 2025:

- De acuerdo con la Tabla 3.12. “Procedimientos metodológicos: Monitoreo ruido submarino”, y lo indicado en la celda “Análisis de Datos”, se deberá ampliar la entrega de resultados, considerando como mínimo el análisis de los parámetros acústicos asociados a los umbrales de afectación de las especies, tal como ha sido desarrollado en la evaluación de impactos, entre ellos el valor $SEL_{CUM\ 24h}$, y el valor peak para ruido impulsivo, y no remitirse exclusivamente a realizar una comparación de los niveles basales, tal como ha indicado.
- Respecto de la Frecuencia de los planes de monitoreo de ruido submarino, detallada en la Tabla 2.3. y Tabla 2.4. del Anexo 10.1, en función de explicitar correctamente el inicio y la frecuencia de las campañas de monitoreo de ruido submarino, las que necesariamente deben estar asociadas a los tiempos de ejecución



de las actividades de construcción declaradas en el cronograma del proyecto, se deberá considerar lo siguiente:

- Para actividades constructivas asociadas a hincado de pilotes: Las mediciones deberán ser ejecutadas al iniciar las faenas de hincado, para cada tipo de pilotera en uso, y deberán dar cuenta de la aplicación del Protocolo de inicio gradual de actividades (“*soft start*”) indicado por el Proponente, por lo que deben ser lo suficientemente extensas para abarcar los periodos de mayor emisión sonora, y no remitirse a periodos de 10 a 15 minutos por punto de medición. Posterior a la primera campaña de mediciones, se deberá establecer una frecuencia de monitoreos bimestral.
- Para actividades constructivas asociadas a tronaduras submarinas: si bien el Proponente ha señalado que “no es previsible que sea necesario efectuar labores de tronaduras submarinas (no obstante, en la evaluación ambiental se considera dicha situación de manera conservadora)” y dado que además han sido reconocidas e incorporadas como parte de las actividades sujetas al monitoreo de ruido submarino, se deberá asegurar que los monitoreos se realicen para todos los eventos en que sea requerido hacer uso de tronaduras submarinas, entendidos como actividades excepcionales (no periódicas), por lo que su frecuencia deberá estar supeditada a la ocurrencia de la ejecución de los eventos y no a una periodicidad fija.

12.2.14. Fuente natural de suministro de agua potable y monitoreo de pozos N°2 y N°3.

Se incorporan las condiciones planteadas por la DGA de la Región de Atacama en su Oficio Ord. N° 359 del 29 de mayo de 2025, asociadas a la componente hídrica:

- Previo a la ejecución del Proyecto y una vez que se haya determinado el proveedor de agua potable, se informe a la SMA y DGA de la Región de Atacama, la fuente natural de abastecimiento de la demanda de agua potable, solicitando dichos antecedentes a la empresa proveedora del recurso hídrico, permitiendo así complementar el registro de las fuentes de agua utilizadas. Se hace presente que el Proponente deberá informar a SMA y DGA de la Región de Atacama cualquier cambio en el proveedor del insumo hídrico, ya sea potable o industrial.
- El Proponente deberá presentar un informe anual con el monitoreo semanal de niveles freáticos de los Pozos N°2 y N°3, acompañado de un análisis explicativo sobre los resultados obtenidos, durante todas las fases del Proyecto.

12.2.15. Incorporación de Ilustre Municipalidad de Copiapó en “CAV-09.02 Apoyo de investigación y difusión de monitoreo de *Chelonia mydas*, a la comunidad”.

Se incorpora la condición planteada por la Ilustre Municipalidad de Copiapó en su Oficio Ord. N° 11799 del 10 de junio de 2025, asociado al compromiso ambiental voluntario “CAV-09.02: Apoyo de investigación y difusión de monitoreo de *Chelonia mydas*, a la comunidad”, respecto de incorporar difusión, participación e integración de los resultados de monitoreo e investigación de la especie *Chelonia mydas* con la Ilustre Municipalidad de Copiapó, a fin de que los resultados de las investigaciones puedan ser difundidos a toda la comunidad local a través de espacios culturales existentes, para lo cual se requerirá de la creación de material audiovisual u otro para ser entregado a la comunidad educativa formal e informal.

12.2.16. Plazo de entrega de informes de seguimiento de medidas ambientales asociadas a la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co.

Se incorpora en los planes de seguimiento de las medidas ambientales asociadas a la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co la forma de entrega de informes de acuerdo al siguiente detalle:



- Tabla 9.17. Seguimiento 17 “Medida MCC-06: Construcción y habilitación de Centro Cultural de la Comunidad Indígena Diaguíta Chipasse Ta Nay Co”:
 - Plazo y frecuencia de entrega de informe: Informe anual de implementación de la medida y mantención de la infraestructura a la SMA donde se adjunten los medios de verificación de la medida.
- Tabla 9.18. Seguimiento 18 “Medida MCC-07: Mesa de trabajo Comunidad Indígena Diaguíta Chipasse Ta Nay Co”:
 - Plazo y frecuencia de entrega de informe:
Fase de construcción: Informe anual a la SMA con los medios de verificación correspondientes.
Fase de operación: Informe cada 2 años a la SMA con los medios de verificación correspondientes.

12.2.17. Condiciones Capítulo de Planes de Contingencias y Emergencias.

Se condiciona el contenido del Capítulo de Planes de Contingencias y Emergencias, por cuanto el Proponente no presentó la información sistematizada de acuerdo al formato requerido para cada Sector del Proyecto.

El detalle para cada Plan de Contingencias y emergencias condicionado se presenta a continuación:

Tabla 8.1.19. Riesgo o contingencia Riesgo de Accidente Durante el Manejo de Explosivos

Los siguientes ítems fueron condicionados, ya que el Proponente no los definió, se utilizó los del Cuadro N°8.10.8 Procedimiento General de Actuación Frente a Explosiones/Incendios en Edificios de Almacenamiento de Graneles, Correas Transportadoras y Torres de Transferencia del Anexo 10.1 de la Adenda.

- Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia
- Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia

Tabla 8.1.20. Riesgo o contingencia Riesgo de Succión de Fauna Marina en Tubería de Captación de Agua de Mar

Los siguientes ítems fueron condicionados, ya que el Proponente no los definió, se utilizó los del Cuadro N°8.10.11 Procedimiento General de Actuación Frente Accidentes con Fauna Silvestre o Marina del Anexo 10.1 de la Adenda.

- Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia
- Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.

Tabla 8.1.21. Riesgo o contingencia Riesgo de Afectación a Fauna Marina por Ruptura de Tubería de Descarga de Salmuera o por Mal Funcionamiento de los Módulos de Desalinización

Los siguientes ítems fueron condicionados, ya que el Proponente no los definió, se utilizó los del Cuadro N°8.10.11 Procedimiento General de Actuación Frente Accidentes con Fauna Silvestre o Marina del Anexo 10.1 de la Adenda.

- Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia
- Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia

Tabla 8.2.1. Riesgo o contingencia Sismos

Los siguientes ítems fueron condicionados, ya que el Proponente no los definió para el sector Obras Lineales, por lo tanto, fueron utilizadas los que si definió para el Sector puerto.

- Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**



- Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia

Tabla 8.2.2. Riesgo o contingencia Condiciones Climatológicas Adversas (fuertes lluvias, vientos intensos)

Los siguientes ítems fueron condicionados, ya que el Proponente no los definió para el sector Obras Lineales, por lo tanto, fueron utilizadas los que si definió para el Sector puerto.

- Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia
- Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia

Tabla 8.2.4. Riesgo o contingencia Incendios industriales

Los siguientes ítems fueron condicionados, ya que el Proponente no los definió para el sector Obras Lineales, por lo tanto, fueron utilizadas los que si definió para el Sector puerto.

- Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia
- Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia

Tabla 8.2.5. Riesgo o contingencia Riesgo por accidentes en transporte de personal y/o insumos del Proyecto

Los siguientes ítems fueron condicionados, ya que el titular no los definió para el sector Obras Lineales, por lo tanto, fueron utilizadas los que si definió para el Sector puerto.

- Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia
- Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia

Tabla 8.2.6. Riesgo o contingencia Riesgo por Accidentes en Transporte de Sustancias Peligrosas

Los siguientes ítems fueron condicionados, ya que el Proponente no los definió para el sector Obras Lineales, por lo tanto, fueron utilizadas los que si definió para el Sector puerto.

- Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia
- Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia

Tabla 8.2.7. Riesgo o contingencia Riesgo por Accidentes en Transporte de Residuos Peligrosos

Los siguientes ítems fueron condicionados, ya que el Proponente no los definió para el sector Obras Lineales, por lo tanto, fueron utilizadas los que si definió para el Sector puerto.

- Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia
- Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia

Tabla 8.2.8. Riesgo o contingencia Derrame de Sustancias Peligrosas

Los siguientes ítems fueron condicionados, ya que el Proponente no los definió para el sector Obras Lineales, por lo tanto, fueron utilizadas los que si definió para el Sector puerto.

- Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia
- Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia

Tabla 8.2.9. Riesgo o contingencia Derrame de Residuos Peligrosos

Los siguientes ítems fueron condicionados, ya que el Proponente no los definió para el sector Obras Lineales, por lo tanto, fueron utilizadas los que si definió para el Sector puerto.

- Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia
- Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia

Tabla 8.2.10. Riesgo o contingencia Derrame de Aguas Servidas en Tierra



Los siguientes ítems fueron condicionados, ya que el Proponente no los definió para el sector Obras Lineales, por lo tanto, fueron utilizadas los que si definió para el Sector puerto.

- Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia
- Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia

Tabla 8.2.11. Riesgo o contingencia Accidente con Fauna Silvestre

Los siguientes ítems fueron condicionados, ya que el Proponente no los definió para el sector Obras Lineales, por lo tanto, fueron utilizadas los que si definió para el Sector puerto.

- Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia
- Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia

Tabla 8.2.12. Riesgo o contingencia Riesgo por Alteración de Restos y Sitios Arqueológicos

Los siguientes ítems fueron condicionados, ya que el Proponente no los definió para el sector Obras Lineales, por lo tanto, fueron utilizadas los que si definió para el Sector puerto.

- Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia
- Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia

Tabla 8.2.13. Riesgo o contingencia Riesgo de Accidente Durante el Manejo de Explosivos

Los siguientes ítems fueron condicionados, ya que el Proponente no los definió, se utilizó los del Cuadro N°8.10.8 Procedimiento General de Actuación Frente a Explosiones/Incendios en Edificios de Almacenamiento de Graneles, Correas Transportadoras y Torres de Transferencia del Anexo 10.1 de la Adenda.

- Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia
- Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia

12.2.18. Análisis de datos y evolución histórica en Informes de monitoreo y seguimiento de las medidas MCC-01, MCC-02, MMC-03, MMC-04, MCC-05, MMC-08, MMC-09, MMC-10, MMC-13 y MMC-14; y CAV-01, CAV-02, CAV-03, CAV-04, CAV-05, CAV-06, CAV-07, CAV-08, CAV-09, CAV-10, CAV-22, CAV-23 y CAV-24.

En el Capítulo de Medidas de Mitigación, reparación y compensación, Capítulo de Planes de Seguimiento de las Variables Ambientales Relevantes que dan origen al EIA, y Capítulo de Compromisos Ambientales Voluntarios. El Proponente debe incluir en los informes de monitoreo y seguimiento que envíe a la SMA (y órganos competentes) un análisis de los datos que permita mostrar la evolución histórica desde el inicio del monitoreo y seguimiento que ha tenido la variable en cuestión. Lo anterior en particular en de las medidas y seguimiento de MCC-01, MCC-02, MMC-03, MMC-04, MCC-05, MMC-08, MMC-09, MMC-10, MMC-13 y MMC-14; y CAV-01, CAV-02, CAV-03, CAV-04, CAV-05, CAV-06, CAV-07, CAV-08, CAV-09, CAV-10, CAV-22, CAV-23 y CAV-24.

13. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

13.1. Participación ciudadana informada

La publicación del extracto del Estudio del Impacto Ambiental establecida en el artículo 27 de la Ley N°19.300 se efectuó el día 14/12/2020, en el Diario Oficial y en el diario Atacama el 14/12/2020 La difusión radial se efectuó por medio de la radio Nostálgica entre los días 15/12/2020 y 19/12/2020, según consta en el certificado de fecha 24/12/2020 emitido por la misma radio.



El primer proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 15/12/2020 y finalizó al cabo de 60 días hábiles el 10/03/2021.

El segundo periodo de Participación Ciudadana por modificaciones sustantivas al EIA se llevó a cabo entre el 03 de agosto 2022 y el 15 de septiembre 2022.

El tercer periodo de Participación Ciudadana por modificaciones sustantivas al EIA se llevó a cabo entre el 28 Diciembre 2023 y el 08 Febrero 2024.

13.2. 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 13.2 Actividades de participación ciudadana (15.12.20 – 10.03.21)			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Webinar	Conexión Remota	30-12-2020
2	Puerta a Puerta	Caleta Pajonales, Caleta Totoral, Pueblo Totoral	25-01-2021
3	Puerta a Puerta	Bahía Chasco, Caleta Maldonado	26-01-2021
4	Casa Abierta	Comuna Copiapó	27-01-2021
5	Casa Abierta	Comuna Caldera	28-01-2021
6	Puerta a Puerta	Obras permanentes proyecto	09-03-2021

Tabla 13.3 Actividades de participación ciudadana (03.08.22 – 15.09.22)			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Dialogo	Comuna Caldera	16-08-2022
2	Dialogo	Comuna Copiapó	17-08-2022

Tabla 13.4 Actividades de participación ciudadana (28.12.23 - 08.02.24)			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Puerta a Puerta	Caleta Totoral, Caleta Pajonales, Caleta Maldonado, Caleta	04-01-2024
2	Dialogo	Caleta Pajonales	09-01-2024
3	Dialogo	Copiapó (Salón MOP)	25-01-2024

13.3. 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.



13.3.1. 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 13.2 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas		
Observante	Persona	Razón no admisibilidad
Constanza Hopzaphel	Natural	Fuera de Plazo
ONG OLAS LIMPIAS	Jurídica	Fuera de Plazo
Esteban Javier Quevedo	Natural	Fuera de Plazo

13.3.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83 y 88 del RSEIA son las siguientes:

La evaluación técnica de las observaciones ciudadanas presentadas durante los 3 periodos de participación ciudadana se presentan en el ANEXO PAC 1 (15.12.20 – 10.03.21) ANEXO PAC 2 (03.08.22 – 15.09.22) y ANEXO PAC 3 (28.12.23-08.02.24).

14. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama recomienda aprobar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Copiaport-E basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 10 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 12.2 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 de la Región de Atacama, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

15. 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	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 Antecedentes generales del proyecto o actividad – Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad



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	
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 no 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 el reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos – 6.1.3. Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural
	La información de la referencia asociada al Analisis 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 – Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos – Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire – 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 – Tabla 6.2.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar. – Tabla 6.2.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona – Tabla 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 Tablas 7.1 a 7.27 de este documento.
h) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias	La información de la referencia se encuentra en las Tablas 8.1.1 a 8.2.13.
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 Tablas 9.1 a 9.25 de este documento.
j) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental	La información de la referencia de la normativa ambiental aplicable se encuentra en las Tablas 10.1.1 a 10.3.7 de este documento.
	La información de la referencia de los permisos y pronunciamiento ambientales sectoriales se encuentra en las Tablas 11.1.1 a 11.2.9 de este documento.
k) Compromisos Ambientales voluntarios, condiciones o exigencias	La información de la referencia de los compromisos ambientales voluntarios se encuentra en las Tablas 12.1.1 a 12.1.28 de este documento.
	La información de la referencia de las condiciones para ejecutar el proyecto se encuentra en las Tablas 12.2.1 a 12.2.18 de este documento.

JES/EVS



Firmado Digitalmente por
Verónica Ossandón
Pizarro
Fecha: 03-09-2025
21:16:54:859 UTC -04:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
PUF

Verónica Eufemia Ossandón Pizarro

Secretaría Comisión de Evaluación

Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama

i

