

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL “AGUAS MARÍTIMAS”**

<NUM\_ICE>

<CIUDAD\_FECHA\_INFORME>

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO  
“AGUAS MARÍTIMAS”**

**1. ANTECEDENTES DEL TITULAR**

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	CRAMSA INFRAESTRUCTURA SPA
Domicilio	Cerro El Plomo 5630 Of. 401
Nombre de representante legal	Andrés Ernesto Callejas Bravo
Domicilio de representante legal	Cerro El Plomo 5630 Ofic. 401

**2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD**

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo general del Proyecto es la producción de agua de mar desalinizada mediante la técnica de osmosis inversa y su posterior conducción hasta los Estanques de Distribución de Agua (EDA), desde donde los terceros podrán retirarla para utilizarla con distintos fines.
Descripción general del proyecto	El Proyecto considera la producción de agua producto (700.000,0 m <sup>3</sup> /día) mediante una planta desalinizadora de osmosis inversa que incluye las obras marítimas de captación de agua de mar (1.685.000,0 m <sup>3</sup> /día) y el sistema de disposición de las aguas de rechazo (985.000,0 m <sup>3</sup> /día), todo emplazado en la planicie ubicada sobre la caleta Bolfin, en la Región de Antofagasta. El sistema de impulsión de agua producto se realizará mediante tuberías enterradas por una extensión de 472 km, estaciones de bombeo y estanques de distribución de agua producto emplazados en las estaciones de bombeo. Por otra parte, considera línea de transmisión eléctrica de alta tensión, conectado al Sistema Eléctrico Nacional y subestaciones eléctricas.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	a.7) Acueductos. b.1) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje. b.2) Subestaciones. c.) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW. ñ.4) Producción, disposición o reutilización de sustancias corrosivas o reactivas, (sustancias señaladas en las clases 5 de la NCh. 382, Of. 2004). o.6) Emisarios submarinos.
Vida útil	70 años
Monto de inversión	USD \$ 5.000.000.000,000
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	Corresponde a la habilitación de oficina en Instalación de Faena N°1. - Planta Desalinizadora.
	Si   No   El Proyecto o actividad no se desarrolla por etapas.



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	El Proyecto o actividad no modifica un proyecto o actividad existente.
		X	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	El Proyecto no 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 en expediente electrónico:	Fecha
Estudio de Impacto Ambiental (EIA)	NA	CRAMSA INFRAESTRUCTURA SPA	01/03/2022
Resolución de admisibilidad	20220200172	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	07/03/2022
Carta de visación del texto para radio difusión	2022020032	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	07/03/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	20220210279	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	07/03/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido al Gobierno Regional	20220210277	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	07/03/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a municipalidades	20220210278	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	07/03/2022
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	20220210286	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	14/03/2022
Oficio que invita al Comité Técnico y/o los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental en área de emplazamiento del Proyecto.	20220210288	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	15/03/2022
Acta Reunión Asociación Indígena de Agricultores y Regantes del Chiu Chiu (Asachi) conforme a lo previsto en el artículo 86 del RSEIA.	NA	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	06/04/2022
Acta Reunión Asociación Indígena de Regantes y Agricultores de Chunchuri Poniente conforme a lo previsto en el artículo 86 del RSEIA.	NA	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	07/04/2022
Acta Reunión Comunidad Indígena Yalquincha Lickan Ychay Paatcha y Comunidad Atacameña Agrícola y Cultural "Kamac Mayu, Hijos de Yalquincha" conforme a lo previsto en el artículo 86 del RSEIA.	NA	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	07/04/2022



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Acta Reunión Comunidad Indígena de Chunchuri conforme a lo previsto en el artículo 86 del RSEIA.	NA	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	19/04/2022
Acta Reunión Comunidad Indígena San Francisco de Chiu Chiu conforme a lo previsto en el artículo 86 del RSEIA.	NA	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	19/04/2022
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región	24/03/2022
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA (ICSARA)	202202103154	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región	31/05/2022
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	202202001186	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	25/08/2022
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	20230200162	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	20/04/2023
Adenda	NA	CRAMSA INFRAESTRUCTURA SPA	27/03/2024
Resolución de Carga Archivo Gran Tamaño	202402101186	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	28/03/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda del EIA	20240210258	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	28/03/2024
Resolución nuevo periodo de PAC por modificaciones sustantivas	20240200163	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	25/04/2024
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA (ICSARA Complementario)	202402103361	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	28/06/2024
Resolución de ampliación de plazo	20240200194	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	01/07/2024
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	202402001114	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	26/07/2024
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	20250200163	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	27/03/2025
Adenda Complementaria	NA	CRAMSA INFRAESTRUCTURA SPA	29/08/2025
Resolución de Carga Archivo Gran Tamaño	NA	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	01/09/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	202502102220	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	01/09/2025
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Excepcional al EIA (ICSARA Complementario)	202502103395	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	14/10/2025
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	202502001236	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	23/12/2025
Adenda Excepcional	NA	CRAMSA INFRAESTRUCTURA SPA	27/02/2026



Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Segunda Adenda Complementaria	20260210255	Servicio de Evaluación Ambiental Región Antofagasta	02/03/2026

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

Consejo de Monumentos Nacionales
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios
CONAF, Región de Antofagasta
DGA, Región de Antofagasta
Dirección de Vialidad, Región de Antofagasta
DOH, Región de Antofagasta
Gobernación Marítima de Antofagasta
Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta
SAG, Región de Antofagasta
SEC, Región de Antofagasta
SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Antofagasta
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Antofagasta
SEREMI de Energía, Región de Antofagasta
SEREMI de Minería, Región de Antofagasta
SEREMI de Salud, Región de Antofagasta
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta
SEREMI Medio Ambiente, Región de Antofagasta
SEREMI MOP, Región de Antofagasta
SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta
Servicio Nacional Turismo, Región de Antofagasta
Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas Antofagasta, Región de Antofagasta
Gobierno Regional, Región de Antofagasta
Ilustre Municipalidad de Antofagasta
Ilustre Municipalidad de Calama
Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda

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

#### 3.3.1. Con relación al EIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
276	Dirección de Vialidad, Región de Antofagasta	09/03/2022
132/2022	Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda	21/03/2022
325	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta	22/03/2022
456/2022	SEREMI de Energía, Región de Antofagasta	22/03/2022
165	DGA, Región de Antofagasta	11/04/2022
199	SEREMI MOP, Región de Antofagasta	19/04/2022
43/2022	CONAF, Región de Antofagasta	19/04/2022



N° Oficio	Remitido por:	Fecha
104	SAG, Región de Antofagasta	19/04/2022
0153 PROCESO 15888317	DOH, Región de Antofagasta	19/04/2022
080	SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta	20/04/2022
12600/44/SEA	Gobernación Marítima de Antofagasta	20/04/2022
007	Ilustre Municipalidad de Antofagasta	21/04/2022
1615	SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta	22/04/2022
859	Gobierno Regional, Región de Antofagasta	22/04/2022
0136	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Antofagasta	25/04/2022
187	SEREMI Medio Ambiente, Región de Antofagasta	25/04/2022
1726	Consejo de Monumentos Nacionales	29/04/2022
189	Superintendencia de Servicios Sanitarios	29/04/2022
0090	Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta	02/05/2022
0557	SEREMI de Salud, Región de Antofagasta	02/05/2022
259	Ilustre Municipalidad de Calama	03/05/2022
203	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	06/05/2022
489	Servicio Nacional Turismo, Región de Antofagasta	26/05/2022

### 3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
201	SEREMI MOP, Región de Antofagasta	10/04/2024
50	Servicio Nacional Turismo, Región de Antofagasta	15/04/2024
19-EA/2024	CONAF, Región de Antofagasta	19/04/2024
124	SAG, Región de Antofagasta	19/04/2024
128	DGA, Región de Antofagasta	19/04/2024
0145 (PROCESO 17998843)	DOH, Región de Antofagasta	19/04/2024
598	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta	25/04/2024
00800/2024	Gobierno Regional, Región de Antofagasta	25/04/2024
12600/49	Gobernación Marítima de Antofagasta	26/04/2024
147	Superintendencia de Servicios Sanitarios	26/04/2024
056	SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta	02/05/2024
2043	Consejo de Monumentos Nacionales	03/05/2024
2111	SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta	08/05/2024
541	Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta	16/05/2024
0183/2024	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Antofagasta	16/05/2024
42	SEREMI de Energía, Región de Antofagasta	22/05/2024
376	Ilustre Municipalidad de Calama	29/05/2024
1868	Ilustre Municipalidad de Antofagasta	10/06/2024
268	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	12/06/2024
430	SEREMI de Salud, Región de Antofagasta	13/06/2024
242454	SEREMI Medio Ambiente, Región de Antofagasta	18/06/2024
0395/2024	Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda	25/06/2024

### 3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
441	SEREMI MOP, Región de Antofagasta	05/09/2025
37-EA/2025	CONAF, Región de Antofagasta	16/09/2025
310	SAG, Región de Antofagasta	22/09/2025



2022-02-48-133	Gobernación Marítima de Antofagasta	23/09/2025
385	DGA, Región de Antofagasta	24/09/2025
2022-02-48-135	Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda	24/09/2025
0487 (PROCESO19495319)	DOH, Región de Antofagasta	25/09/2025
2022-02-48-138	SEREMI Medio Ambiente, Región de Antofagasta	26/09/2025
341	Superintendencia de Servicios Sanitarios	29/09/2025
2022-02-48-140	Gobierno Regional, Región de Antofagasta	30/09/2025
2022-02-48-141	Ilustre Municipalidad de Calama	07/10/2025
2247	SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta	10/10/2025
2022-02-48-143	SEREMI de Salud, Región de Antofagasta	14/10/2025
2022-02-48-146	Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta	17/10/2025
2022-02-48-147	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	23/10/2025

### 3.3.4. Con relación a la Adenda Complementaria Excepcional

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
12600/78/2026	Gobernación Marítima de Antofagasta	12/03/2026
105	SAG, Región de Antofagasta	16/03/2026
103	DGA, Región de Antofagasta	17/03/2026
00672/2026	Gobierno Regional, Región de Antofagasta	19/03/2026
114/2026	Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda	19/03/2026
800	SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta	26/03/2026
DRAN-00337-2026	Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas Antofagasta	26/03/2026
141/2026	Ilustre Municipalidad de Calama	27/03/2026
01923/2026	SEREMI Medio Ambiente, Región de Antofagasta	30/03/2026
400/2026	SEREMI de Salud, Región de Antofagasta	08/04/2026

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
108940 ACC 3020352	SEC, Región de Antofagasta	15/03/2022

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

#### 3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
00672/2026	Gobierno Regional, Región de Antofagasta	19/03/2026
<b>Fundamento</b>		
<p><i>“II. En relación a la compatibilidad territorial según lo requerido en la Ley N°20.417 Art. 9° letra a), del análisis del instrumento Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) y al Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero de Antofagasta (PRIBCA), se establece que existe compatibilidad territorial entre el proyecto y la planificación territorial del sector.”</i></p>		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
12600/78/2026	Gobernación Marítima de Antofagasta	12/03/2026
<b>Fundamento</b>		
<p><i>“Junto con saludar, y en atención al documento citado en la referencia, que dice relación con la Adenda Complementaria Extraordinaria del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Aguas Marítimas”, presentado por el Sr. Andrés Ernesto Callejas Bravo en representación de CRAMSA INFRAESTRUCTURA SPA., informo a Ud., que esta Autoridad Marítima se pronuncia conforme”.</i></p>		



### 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
00672/2026	Gobierno Regional, Región de Antofagasta	19/03/2026
Fundamento		
<i>“I. En relación con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Regional según lo requerido en la Ley N°20.417 y de acuerdo al análisis en términos de la Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2020 (ERD, vigente según acuerdo CORE N°15946-20 del Consejo Regional), el Gobierno Regional de Antofagasta concluye que el proyecto se vincula favorablemente con el Lineamiento N°2 "Desarrollo Económico Territorial", Lineamiento N°3 "Región Sustentable", Lineamiento N°5 "Integración Social y Calidad de Vida" y Lineamiento N°7 "Modernización y Participación".”</i>		

### 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
114/2026	Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda	19/03/2026
Fundamento		
<i>“ (...) Esta entidad edilicia considera que el proyecto debe apoyar a recuperar y potenciar el valor patrimonial y paisajístico de la comuna donde está inmerso el proyecto, específicamente de las salitreras como lo son Pampa Unión, Blanco Encalada, Francisco Puelma, José Santos Ossa, Anita, Concepción, entre otras, mediante la recuperación de estos espacios (Iluminación, limpieza de basuras, restauración, instalación de cerco y señalética, entre otras actividades), habilitación de circuito turístico de estas. Ver Mapa Cultural de la Comuna de Sierra Gorda y agregar como compromiso voluntario asociado al proyecto. Se reitera, Respecto a la mano de obra para el proyecto no se indica una cantidad de trabajadores para la Construcción, Operación o Cierre. Por lo que se solicita un 50% del total de trabajadores del proyecto sean pobladores de la comuna de Sierra Gorda y la contratación debe considerar la equidad de género. Para tal gestión se debe comunicar con la OMIL de la Municipalidad de Sierra Gorda. Al siguiente contacto: OMIL Sierra Gorda (+569) 552685834 - omil@munisg.cl y/o <a href="mailto:dideco@munisg.cl">dideco@munisg.cl</a>. Se reitera, en coordinar a través de un convenio de cooperación con la municipalidad de Sierra Gorda un camión de la operación siempre disponible para emergencias en la localidad de Baquedano con una capacidad de 20 m3 y un acceso (cachimba) para camión aljibe municipal. Respecto a los micro basurales que atravesará o estará en su cercanía a el proyecto, se solicita la erradicación de dichos micro basurales para lo cual se requiere gestionar el retiro y disposición de estos. Se solicita considerar como un Compromiso Ambiental Voluntario enfocado en la reducción de residuos y basuras presentes en el territorio”</i>		
<p>Al respecto, el SEA Región Antofagasta no acoge sus observaciones en virtud de que el Proyecto descartó efectos, características y circunstancias del Art. 11° de la Ley sobre alteración significativa de sistemas de vida y costumbres de grupos humanos de la Comuna de Sierra Gorda, por lo tanto, las solicitudes no cuentan con fundamentos técnicos suficientes.</p> <p>En cuanto a Patrimonio cultural, el Titular presentó las medidas ambientales que se hacen cargo de los efectos, características y circunstancias sobre patrimonio cultural del Proyecto. A mayor abundamiento, el proyecto no generará impactos sobre salitreras como lo son Pampa Unión, Blanco Encalada, Francisco Puelma, José Santos Ossa, Anita, Concepción, entre otras, por lo tanto, la solicitud carece de fundamentos técnicos suficientes.</p> <p>Por último, en relación al manejo de residuos, el Titular declaró que serán manejados conforme a la normativa ambiental vigente, por lo tanto, las solicitudes no cuentan con fundamentos técnicos suficientes.</p>		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
141/2026	Ilustre Municipalidad de Calama	27/03/2026



<b>Fundamento</b>		
<p><i>“(…) La I Municipalidad de Calama, reitera que el proyecto "Aguas Marítimas" mantiene inconsistencias críticas no subsanadas que vulneran la integridad de su evaluación ambiental, especialmente respecto al fraccionamiento irregular de la infraestructura de distribución y la falta de una logística operativa que considere los impactos viales y de emisiones generados en el punto de venta por los próximos 70 años. Si bien se valoran avances en compromisos laborales y de capacitación arqueológica, los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) actuales resultan insuficientes frente a la magnitud del proyecto. Se requiere que el titular establezca garantías concretas de beneficio público e infraestructura permanente que respondan de manera equitativa hacia la comuna de Calama. Por tanto la IMC no aprueba las propuestas ambientales del proyecto ya que no aportan con una solución hídrica a la demanda requerida por la población de la comuna. (…)”</i></p> <p>Al respecto, el SEA Región Antofagasta no acoge las observaciones en virtud que el Proyecto descartó efectos, característica y circunstancias del Art. 11° de la Ley sobre alteración significativa de sistemas de vida y costumbres de grupos humanos de la Comuna de Calama, por lo tanto, las solicitudes no cuentan con fundamentos técnicos suficientes.</p> <p>En cuanto a Patrimonio cultural, el Titular presentó las medidas ambientales que se hacen cargo de los efectos, características y circunstancias sobre patrimonio cultural del Proyecto.</p>		
<b>N° Oficio</b>	<b>Remitido por:</b>	<b>Fecha</b>
1868	Ilustre Municipalidad de Antofagasta	10/06/2024
<b>Fundamento</b>		
<p><i>“(…) La empresa da respuesta a las aclaraciones realizadas al proyecto en Adenda, por lo cual se pronuncia conforme con las explicaciones.”</i></p>		

### 3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión N° 01/2024 del Comité Técnico, de fecha 23 de enero de 2024.

### 3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

#### 3.7.1. Con relación a la Adenda Excepcional

Tabla 3.7.1. Observaciones con relación a la Adenda Excepcional que no fueron consideradas en el Informe Consolidado de Evaluación (ICE)	
<b>Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECA que la emitió.</b>	
<p><i>“(…) Exigencia Municipal: El titular debe integrar en la evaluación ambiental el trazado y los impactos de las redes de conexión desde los EDA hasta los puntos de enlace con la infraestructura sanitaria de Calama, o en su defecto, reconocer el fraccionamiento del proyecto y reevaluar los impactos viales y de aire bajo un escenario de distribución por terceros que incluya flujos logísticos realistas para los próximos 70 años. Esta OAECA, mantiene el requerimiento de pavimentación, señalización e instalación de luminarias en el camino que estén acorde al DSN 1/2022, además de incluir la logística de venta o distribución.</i></p> <p><i>(…) El titular no entrega la información de "primera fuente" exigida para los sectores de Peuco, La Banda y Sumaj Llajta. El titular solo reporta contactos con las comunidades de Chunchuri y Yalquincha, ignorando la solicitud municipal de un levantamiento integral que incluya a los grupos previamente mencionados, ni a los requerimientos municipales relacionados con su uso.</i></p> <p><i>(…) Solicitud de aclaración en este punto: La Adenda no detalla porque se mantiene una capacidad excedente de más de 1.300 cupos o si este campamento servirá de base logística para otros tramos del proyecto fuera de la comuna, se pide aclarar esta inconsistencia</i></p> <p><i>(…) El titular rechaza la exigencia de pavimentación e iluminación definitiva para el trayecto entre la estación EB12 y la circunvalación. En su respuesta, insiste en</i></p>	<p>ORD. N° 141 de fecha 27 de marzo de 2026 Ilustre Municipalidad de Calama</p>



Tabla 3.7.1. Observaciones con relación a la Adenda Excepcional que no fueron consideradas en el Informe Consolidado de Evaluación (ICE)

<p><i>mantener únicamente la aplicación de bischofita con verificación anual de eficiencia. Se sostiene que el "bichufitado" es insuficiente para un proyecto con una vida útil de 70 años y no resuelve los problemas de seguridad vial ni de emisiones de polvo a largo plazo, por lo que mantenemos este requerimiento.</i></p> <p><i>(...) Se solicita al titular: En virtud de lo expuesto, y considerando que no se puede evaluar el riesgo a la salud de la población sobre un diagnóstico subestimado, se solicita al Titular: Rectificar su Línea de Base de Calidad del Aire, utilizando los registros oficiales de monitoreos discretos de la red pública validados por la SMA, reconociendo el 100% de la norma para el trienio 2020-2022 (50 µg/Nm³) y el sobrepaso a 53 µg/Nm³ para los años 2023 y 2024. Reevaluar el Análisis de Significancia de las emisiones, tanto para la fase de construcción como de operación, asumiendo un escenario base sin capacidad de carga atmosférica disponible. Aclarar y reformular sus medidas de mitigación y compensación, incluyendo en el análisis de emisiones el tránsito omitido de camiones aljibes proyectado a lo largo de los 70 años de vida útil del proyecto</i></p> <p><i>(...) Se solicita al titular presentar el acto administrativo final emanado del Ministerio de Bienes Nacionales que otorgue la servidumbre o propiedad del terreno por la duración total del proyecto. Asimismo, debe presentar un plan de acción concreto para la liberación de interferencias en el terreno de la estación EB12, detallando cómo se gestionará el retiro o la convivencia con las faenas de extracción de áridos irregulares previamente denunciadas por este municipio, a fin de garantizar la seguridad vial y ambiental de la zona por los próximos 70 años. Para un proyecto con una vida útil proyectada de 70 años, el hecho de que no se cuente con la asignación definitiva del terreno constituye un riesgo crítico de viabilidad. Este municipio considera insuficiente la mera mención de un trámite en curso, ya que no garantiza que el titular obtendrá efectivamente los derechos necesarios para la ocupación permanente del área donde se emplaza infraestructura clave del sistema de impulsión.</i></p> <p><i>(...) Se solicita al titular, que amplíe la convocatoria a organizaciones, asociaciones indígenas y que no quede acotada sólo al concepto de "comunidad", debido a que el tema patrimonial es un interés prioritario para la comuna, se propone además, que esta capacitación cuente con al menos tres ciclos formativos.</i></p> <p><i>(...) Dado que el titular rechaza esta propuesta, debido a que no reconoce impactos en flora andina ubicada en el trayecto de la comuna, se propone como alternativa un Convenio sobre Cuota Social de Agua para Áreas Verdes (Mitigación de Aridez).</i></p> <p><i>(...) Propuesta: Establecer un Convenio de Suministro Social que garantice un volumen anual de agua desalinizada a costo preferencial (o como contribución directa) para el mantenimiento de parques y el "Cinturón Verde" de la ciudad.</i></p> <p><i>(...) Propuesta: Exigir la formalización de un Protocolo de Racionamiento Prioritario. En caso de falla crítica del sistema de impulsión, el volumen remanente en los estanques de Calama debe destinarse obligatoriamente y con exclusividad a la empresa sanitaria local para el consumo de la población, postergando el uso minero e industrial. En este protocolo debe incluirse un suministro con costo preferencial para el suministro anual municipal.</i></p> <p><i>(...)"</i></p>	
<p><b>Argumento</b></p> <p>Las observaciones no se incluyen toda vez que su contenido no se relaciona con las competencias de la respectiva OECA.</p>	
<p><i>"(...)El titular no considera compromisos ambientales voluntarios, por lo que se exige lo siguiente:</i></p> <p><i>Se reitera. Esta entidad edilicia considera que el proyecto debe apoyar a recuperar y potenciar el valor patrimonial y paisajístico de la comuna donde está inmerso el proyecto, específicamente de las salitreras como lo son Pampa Unión, Blanco Encalada, Francisco Puelma, José Santos Ossa, Anita, Concepción, entre otras, mediante la recuperación de estos espacios (Iluminación, limpieza de basuras, restauración, instalación de cerco y señalética, entre otras actividades), habilitación</i></p>	<p>ORD. N° 114/2026 de fecha 19 de marzo de 2026 Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda</p>



**Tabla 3.7.1. Observaciones con relación a la Adenda Excepcional que no fueron consideradas en el Informe Consolidado de Evaluación (ICE)**

<p><i>de circuito turístico de estas. Ver Mapa Cultural de la Comuna de Sierra Gorda y agregar como compromiso voluntario asociado al proyecto.</i></p> <p><i>Se reitera, Respecto a la mano de obra para el proyecto no se indica una cantidad de trabajadores para la Construcción, Operación o Cierre. Por lo que se solicita un 50% del total de trabajadores del proyecto sean pobladores de la comuna de Sierra Gorda y la contratación debe considerar la equidad de género. Para tal gestión se debe comunicar con la OMIL de la Municipalidad de Sierra Gorda. Al siguiente contacto: OMIL Sierra Gorda (+569) 552685834 - omil@munisg.cl y/o <a href="mailto:dideco@munisg.cl">dideco@munisg.cl</a>.</i></p> <p><i>Se reitera, en coordinar a través de un convenio de cooperación con la municipalidad de Sierra Gorda un camión de la operación siempre disponible para emergencias en la localidad de Baquedano con una capacidad de 20 m<sup>3</sup> y un acceso (cachimba) para camión aljibe municipal.</i></p> <p><i>Respecto a los micro basurales que atravesará o estará en su cercanía a el proyecto, se solicita la erradicación de dichos micro basurales para lo cual se requiere gestionar el retiro y disposición de estos. Se solicita considerar como un Compromiso Ambiental Voluntario enfocado en la reducción de residuos y basuras presentes en el territorio.”</i></p>	
<p><b>Argumento</b></p> <p>Las observaciones no se incluyen toda vez que su contenido no se relaciona con las competencias de la respectiva OECA.</p>	

**Observaciones que no fueron consideradas en atención a que corresponden a procesos sectoriales.**

<p><i>“(…) <b>CONDICIONADO A:</b></i></p> <p><i>1.- El proyecto AGUAS MARINAS, que consiste en implementar las obras principales de desalación y conducción para la provisión de agua desalinizada, constituye un proyecto de uso de suelo de infraestructura sanitaria conforme a las disposiciones contenidas en el inciso primero del art 2.1.29 de la OGUC. (Aplica Circular DDU 218 del 29.04.2009), por tanto, se entienden admitidas las redes y trazados que forman parte de la red.</i></p> <p><i>Sin perjuicio de lo anterior, las construcciones vinculadas al proyecto que constituyan edificación deberán tramitar sus permisos y recepciones correspondientes en la Dirección de Obras Municipales que corresponda y en conformidad a las disposiciones contenidas en la Ley General de urbanismo y Construcciones vigente.</i></p> <p><i>2.- Cúmplase con las disposiciones contenidas en el art 55 de la LGUC para el caso de instalaciones afectas a dicho marco regulatorio. Sin perjuicio de lo anterior y toda vez que una de las zonas comprendidas en el proyecto, se trata de un área de interés paisajístico y en particular con un asentamiento humano existente, sector CALETA BOLFIN, el titular deberá prever la correspondencia del proyecto respecto de las áreas contenidas en la zona ZPIP Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero de la Región de Antofagasta publicado en el Diario Oficial el 16.12.2004, en adelante PRIBCA; el cual regula y orienta el proceso de desarrollo físico del territorio costero de las comunas de Tocopilla, Mejillones, Antofagasta y Taltal, donde el proyecto en evaluación ambiental se emplaza en un área protección, específicamente en la Zona ZPIP, que constituye una zona de interés paisajístico del territorio costero de la región.</i></p> <p><i>En dicho contexto, téngase presente que el art 3.3 “Ocupación del borde costero y sus playas”, de la Ordenanza local del PRIBCA, que se refiere en particular a la ocupación del borde costero, señalando: “La ocupación del territorio asociado al Borde Costero y sus playas deberá ser consecuente con las condiciones naturales y paisajísticas que caracterizan a este territorio. Los proyectos de loteo y/o edificación que se desarrollen en el Borde Costero deberán velar por la protección y preservación de sus condiciones naturales, además de reconocer las actividades productivas que se desarrollan en él, promoviendo su desarrollo sustentable”.</i></p> <p><i>En seguida, indicar que conforme dicho instrumento se encuentra en proceso de actualización, y cuya imagen objetivo, aprobada por el Consejo Regional de la Región de Antofagasta mediante sesión ordinaria n° 684 de fecha 02.07.2021,</i></p>	<p>ORD. N° 598 de fecha 25 de abril de 2024 SEREMI de Vivienda y Urbanismo Región de Antofagasta</p>
--	--



Tabla 3.7.1. Observaciones con relación a la Adenda Excepcional que no fueron consideradas en el Informe Consolidado de Evaluación (ICE)

*propone para dicha zona un área AR-PIP, área rural de conservación del paisaje costero, lo que ratifica las condiciones paisajísticas del territorio en el cual pretende emplazar el proyecto.*

3.- *Téngase presente el cumplimiento de las instrucciones previstas en la Circular DDU 218 del 29.04.2009 – aplicación art 2.1.29 de la OGUC- emitida por la División de Desarrollo Urbano de este Ministerio, respecto al uso de suelo de infraestructura, donde se detalla la forma de abordar las edificaciones e instalaciones que no forman parte de la red y su debida correspondencia y compatibilidad con los usos de suelos establecidos en el IPT respectivo. (aplica dictamen 94.146/2014 de la CGR), debiendo salvaguardar la correspondencia del proyecto frente a las condiciones paisajísticas del territorio en cuestión.*

4.- *Debe tener presente, según DDU-Específica N°3 2010. Circular ORD. N°0148 de fecha 18.02.2010 emitida por la División de Desarrollo Urbano del MINVU, que establece: “Asimismo es menester advertir, que la normativa dispone que las edificaciones o instalaciones de infraestructura que contemplen un proceso de transformación, independiente de su emplazamiento, vale decir, sea que se localicen en áreas urbanas, de extensión urbana o rural, deben ser calificadas por la Secretaria Ministerial de Salud conforme con lo dispuesto en el artículo 4.14.2 de la OGUC”.-*

5.- *Respecto de la accesibilidad, se indica que no existe claridad en relación a las vías de acceso a los diferentes sectores y de concentración de las edificaciones e instalaciones del proyecto. Debiendo clarificar accesos, empalmes, atravesos y paralelismos proyectados, previendo que no exista ocupación o superposición respecto de las fajas fiscales de los caminos públicos desde donde accede. Téngase presente la correcta aplicación de las disposiciones contenidas en el art. 56 de la LGUC y que, para el presente caso, debe justificar su cumplimiento.*

*Deberá contar con los antecedentes e individualización de servidumbres y actos administrativos terminales que amparen la apertura o creación de caminos de acceso a las distintas áreas del proyecto y en cada comuna. Lo anterior, frente a la limitación expresa prevista en el inciso primero del art 55 de la LGUC que prohíbe la apertura de caminos en áreas rurales.*

6.- *Deberá contar con la autorización de la Dirección de Vialidad –MOP, para efectos de cruces, atravesos y/o empalmes de caminos de acceso con caminos públicos / 26 tramos de rutas señaladas en ANEXO AD-5-11-1-2 ACTUALIZACIÓN PAS 160/ TABLA PAS160-2 -PUNTOS ACCESO AL PROYECTO, en cada sector de emplazamiento de instalaciones y sus comunas correspondientes.*

7.- *Deberá contar con los antecedentes e individualización de los predios donde se emplazan las instalaciones y edificaciones, clarificando la proveniencia y calidad jurídica de tales predios, polígonos georreferenciados, rol de avalúo fiscal detallado en cada caso y dominio vigente. Así mismo incorporar dicha información en archivo KMZ. Lo anterior previo a la tramitación del art 55 de la LGUC.*

8.- *Conforme a la Ley N° 20.958 con fecha 18.11.2020, que establece un sistema de aportes al espacio público, le es aplicable el artículo 2.2.4 Bis de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), por tanto deberá informar los estándares mínimos de la vía de acceso a cada sector donde se emplacen edificaciones e instalaciones, en la presente instancia y frente a la tramitación del art 55 de la LGUC, siendo exigible el proyecto correspondiente en el procedimiento de solicitud de permiso de edificación y para efectos de recepción de obras ante la Dirección de Obras Municipales correspondiente.*

9.- *En el marco de la Ley N° 21.027/17, que regula el desarrollo integral y armónico de caletas pesqueras a nivel nacional, que tiene por objeto regularizar la tenencia de las caletas pesqueras, emplazadas en sectores de naturaleza playa y/o terrenos de playa de carácter rural, se informa que esta Seremi está en conocimiento de la eventual destinación marítima de caleta Bolfin a nombre del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.*



Tabla 3.7.1. Observaciones con relación a la Adenda Excepcional que no fueron consideradas en el Informe Consolidado de Evaluación (ICE)	
<p><i>Lo anterior, según lo indicado en el art 4 de la Ley 21.027, que regula el desarrollo integral y armónico de caletas pesqueras a nivel nacional y fija normas para su declaración y asignación, en donde se indica que: “En las caletas asignadas de conformidad con el artículo anterior se podrán realizar todas aquellas labores vinculadas con el desarrollo de las actividades pesqueras extractivas y de transformación, de pesca recreativa y de acuicultura de pequeña escala, de acuerdo con la normativa vigente, y otras actividades productivas, comerciales, culturales o de apoyo, relacionadas directa o indirectamente con las antes señaladas, como turismo, puestos de venta de recursos hidrobiológicos y artesanía local, gastronomía y estacionamientos, o similares espacios necesarios para el desarrollo de las actividades antes indicadas, las que deberán estar contenidas en el Plan de Administración, aprobado en los términos del artículo 10. También se podrán desarrollar actividades relacionadas con el abastecimiento de combustible, las que serán administradas por los asignatarios.” En dicho contexto y entendiendo que se define caleta artesanal como la unidad productiva, económica, social y cultural ubicada en un área geográfica delimitada, en la que se desarrollan labores propias de la actividad pesquera artesanal y otras relacionadas directa o indirectamente con la pesca artesanal.</i></p> <p><i>Al respecto indicar que en archivo kmz e imagen satelital Google earth se evidencia que la interferencia del proyecto, en particular obras marinas y ductos proyectadas, con el polígono propuesto para la destinación de la caleta, atravesando inclusive edificaciones emplazadas en el área, motivo por el cual se solicitó al titular complementar su presentación, situación que no quedó aclarada. Por tanto, el proyecto deberá cumplir con su correspondencia frente a las concesiones marítimas otorgadas y vigentes en el área de emplazamiento, así como la compatibilidad de su proyecto respecto de concesiones, actividades y usos existentes en la caleta y que son promovidas por el Estado a través de organismo competente.”</i></p>	
<p><b>Argumento</b> Respecto a las observaciones, estas no son incluidas dado que su contenido es de carácter sectorial y no guarda relación alguna con el proceso de evaluación ambiental del presente EIA.</p>	
<p><b>Observaciones no consideradas debido a que el Titular no dispone de nuevas instancias para modificar o responder respecto del Proyecto.</b></p>	
<p><i>“(…) CONDICIONADO A: (…)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>• Respeto al Anexo 11, numeral 2.2.10, tabla 4.1-58 y tabla 4.1-59, el titular deberá eliminar el compromiso de relocalización de especies de baja movilidad, de conformidad con lo declarado en adenda excepcional.</i></li> <li><i>• En relación con el Anexo 11 se solicita eliminar del cuerpo normativo del “Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable”, la referencia a la “Resolución exenta N°133/2005 del Ministerio de Agricultura” relativa a las regulaciones cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera, por cuanto corresponde a normativa de carácter sectorial.</i></li> </ul> <p><i>(…)”</i></p>	<p>ORD. N° 105 de fecha 13 de marzo de 2026 SAG Región de Antofagasta.</p>
<p><b>Argumento</b> Respecto a la observación esta no se incluye como observación, ya que no es pertinente incluirla en esta instancia de evaluación.</p>	
<p><b>Observaciones que no fueron consideradas en atención a que existe duplicidad en la solicitud.</b></p>	
<p><i>“(…)”</i></p> <p><i>1. Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación</i> <i>Según lo antes expuesto, se solicita al Titular lo siguiente:</i> <i>(…)”</i></p> <p><i>3. Aumentar el umbral el éxito de la medida de mitigación y reparación, a la exigencia mínima de 75% de prendimiento como indicador de éxito. En caso contrario, comprometer la ejecución de una medida de compensación de biodiversidad.</i></p>	<p>ORD. N° DRAN-00337-2026 de fecha 26 de marzo de 2026 Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas Región de Antofagasta.</p>



Tabla 3.7.1. Observaciones con relación a la Adenda Excepcional que no fueron consideradas en el Informe Consolidado de Evaluación (ICE)	
(...) 5. <i>Mantener los atrapanieblas durante toda la vida útil del proyecto, comprometiendo su mantención. En el caso contrario, se solicita que el Titular comprometa un monitoreo por un período mayor a 5 años posteriores al retiro de los atrapanieblas, con el objetivo de confirmar el éxito de la medida y sobrevivencia de los ejemplares relocalizados.</i>	
<u>Argumento</u> Respecto a la observación esta no se incluye como observación ya que su contenido se duplica con los contenidos solicitados de otra OECA con competencias en el componente.	

#### 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

##### 4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	El Proyecto se desarrollará en la Región de Antofagasta, específicamente, en las Comunas de Antofagasta, Sierra Gorda y Calama, en el territorio de las Provincias de Antofagasta y El Loa, respectivamente. Las obras de captación y descarga, así como la Planta Desalinizadora se localizarán aproximadamente a 20 km al sur de caleta Coloso, en el sector de caleta Bolfin, comuna de Antofagasta. El sistema de impulsión y conducción de agua desalinizada, el sistema de suministro eléctrico y los caminos de acceso, se emplazarán en las comunas de Antofagasta, Sierra Gorda y Calama.
Justificación de la localización	Dada la creciente demanda de agua, motivaron a CRAMSA en la formulación y desarrollo del Proyecto, consistente en implementar las obras principales de desalinización y conducción para la provisión de agua. La localización de la Planta Desalinizadora y, las obras de captación y descarga, obedece a una adecuada ubicación del punto de extracción de agua de mar, con condiciones batimétricas y geográficas favorables, y condiciones meteorológicas aptas para la construcción y operación de este tipo de instalaciones (caleta Bolfin), alejada de zonas densamente pobladas. En cuanto al sistema de impulsión y conducción de agua desalinizada, se consideró como criterio general el paralelismo con obras existentes y rutas o vías de acceso, de tal forma de minimizar la generación de nuevos impactos ambientales.
Superficie	El Proyecto comprende obras, tanto en la zona costera como al interior (zona desértica), las cuales abarcan una superficie de 7.918,62 ha. De éstas, un total de 7.619,2 ha corresponde a “Obras Permanentes” y 299,3 ha a “Obras Temporales”.
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Para mayores antecedentes revisar el Anexo ADE 1.1 Archivo Digital del Proyecto de la Adenda Excepcional del EIA.
Caminos o vías de acceso	Para todas sus fases el Proyecto considera la utilización de rutas públicas de acceso a las obras permanentes y temporales de las cuales destacan (desde el poniente al oriente): Ruta 5, Ruta B-510, Ruta S/R B-512, Ruta 26, Ruta 25, Ruta 23 y Ruta B-385. A la Planta Desalinizadora se accede a través de la Ruta B-510 y continua por aproximadamente 12 km a través de la Ruta S/R B-512 en dirección a Caleta Bolfin. Para acceder a las distintas estaciones de bombeo elevadoras y recintos de Estanques de Agua, se considera utilizar rutas de tuición de la Dirección de Vialidad, tales como Ruta 5, Ruta B-510, Ruta S/R B-512, Ruta 26, Ruta 25, Ruta 23 y Ruta B-385; desde las cuales, a través de caminos secundarios existentes, se accederá a las obras.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación	Para mayores antecedentes revisar el Anexo ADE 1.1 Archivo Digital del Proyecto de la Adenda Excepcional del EIA.



información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	
--	--

#### 4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Campamento N°1	Se localizará en un predio aledaño al recinto de la Planta Desalinizadora del Proyecto y estará formado por 3 módulos base, con una capacidad de máximo 1.584 personas.	Temporal	Construcción
Campamento N°2	Se localizará entre las estaciones de bombeo EB04 y EB06 del Proyecto, aproximadamente a 8 km de la Ruta 5. Estará formado por 5 módulos base, con una capacidad de 2.640 personas.	Temporal	Construcción
Campamento N°3	Se localizará cercano a la intersección entre las rutas B-39 y B-375, zona donde se ubica la estación de bombeo EB08 del Proyecto. Este campamento estará formado por 5 módulos base, con una capacidad de 2.640 personas.	Temporal	Construcción
Campamento N°4	Se localizará aproximadamente a 5 km de la Ruta 25 en las afueras de la zona urbana de Calama, zona donde se ubica la estación de bombeo EB11. Este campamento estará formado por 4 módulos base, con una capacidad de 2.112 personas.	Temporal	Construcción
Campamento N°5	Se localizará a aproximadamente 1,6 km de la estación de bombeo EB17 del Proyecto, a un costado de la Ruta B-39. Este campamento estará formado por 4 módulos base, con una capacidad de 2.112 personas.	Temporal	Construcción
Instalación de Faena N°1	La instalación de faena N°1 se ubicará en la Planta Desalinizadora y tendrá una capacidad de 1.296 personas.	Temporal	Construcción
Instalación de Faena N°2	La instalación de faena N°2 se ubicará en las Obras de captación y descarga y tendrá una capacidad de 144 personas.	Temporal	Construcción
Instalaciones de Faena	Las instalaciones de faena N°4, 15, 22, 25, 29, 35, 40, 44, 48, 51, 55, 58, 63, 67, 71, 73 y 77 se ubicarán en las estaciones de bombeo, tendrán una capacidad de 275 personas cada una.	Temporal	Construcción
Instalaciones de Faena	Las instalaciones de faena N°6 y 7 ubicarán en los estanques intermedios y las instalaciones de faena N°19*, 21, 32, 47 y 61 se ubicarán en los campamentos, tendrán una capacidad de 275 persona.	Temporal	Construcción
Instalaciones de Faena	Las instalaciones de faena N 8, 10, 12, 14, 18, 28, 33, 34, 38, 39, 54, 66, 70 y 76 se ubicarán en las Piscinas de Emergencia, tendrán una capacidad de 90 personas cada una.	Temporal	Construcción
Instalaciones de Faena	Las instalaciones de faena N°9, 13, 20 y 50 se ubicarán en los Estanques de distribución de Agua, tendrán una capacidad de 171 personas cada una.	Temporal	Construcción
Instalaciones de Faena de	Las instalaciones de faena N°3, 5, 16, 23, 26, 30, 36, 41, 43, 45, 49, 52, 56, 59, 62, 64, 68, 72, 74 y 78. se ubicarán	Temporal	Construcción



Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
	en las Subestaciones Eléctricas, tendrán una capacidad de 260 personas cada una.		
Instalaciones de Faena	Las instalaciones de faena N°11, 17, 24, 27, 31, 37, 42, 46, 53, 57, 60, 65, 69 y 75 se ubicarán en los Tramos de acueducto, tendrán una capacidad de 576 personas cada una.	Temporal	Construcción
Obras de Captación - Torres de Captación	La captación de agua de mar se realizará mediante 2 Torres de Captación construidas en hormigón armado. Estarán a una distancia de 650 m de la línea de costa.	Permanente	Operación
Obras de Captación Inmisarios Subterráneos	Se considera la instalación de 2 inmisarios para conducir el agua de mar desde la Torre de Captación a la estación elevadora ubicada en la costa. Cada inmisario consiste en una tubería de 2.600 mm de diámetro, y una longitud aproximada de 800 m y 810 m cada una.	Permanente	Operación
Obras de Captación - Estación elevadora de agua de mar	Estará constituida por 4 pozos de impulsión que albergarán las bombas sumergibles encargadas de elevar el agua de mar hasta cada uno de los 4 módulos desalinizadores de la Planta.	Permanente	Operación
Obras de Captación - Edificio eléctrico	Alojará a los equipos que darán servicio a la planta elevadora de agua de mar. El edificio tendrá una superficie de 938 m <sup>2</sup> , y contará con una altura de 2 m sobre el nivel del suelo.	Permanente	Operación
Obras de Captación - Edificio de químicos	A nivel de superficie, ubicado de manera contigua a los pozos de impulsión, se construirá 2 edificios pretratamiento (1.543 m <sup>2</sup> c/u) y 4 edificios osmosis inversa (1.040 m <sup>2</sup> c/u).	Permanente	Operación
Obras de Descarga - Cámara de carga	Corresponde a una cámara de hormigón armado cuya función es recepcionar el agua de rechazo (descarga) proveniente de la Planta Desalinizadora, con el fin de devolverla al mar para dilución mediante el tramo difusor del emisario.	Permanente	Operación
Obras de Descarga - Emisario	Consiste en una tubería de 2.600 mm de diámetro (2,6 m) y 1.072 m de longitud, que transportará el agua de rechazo hasta el mar con un caudal de salida máximo de 985.000 m <sup>3</sup> /día. Es el primer tramo en túnel submarino y tramo de difusores sobre lecho marino. La principal función del emisario es descargar el agua de rechazo producida al desalinizar el agua de mar, de regreso al mar a una profundidad de -34 a -41 m N.R.S.	Permanente	Operación
Planta Desalinizadora	Ubicada en Caleta Bolfín, se llevarán a cabo los procesos de tratamiento de agua de mar para producir agua desalinizada, la que será destinada al abastecimiento de agua desalinizada para los sectores de La Negra, Antofagasta norte y sector Calama. El diseño de las obras considera una capacidad de producción total de 700.000 m <sup>3</sup> /día de agua desalinizada.	Permanente	Operación
Acopio de excedentes de excavación	El acopio considera los excedentes de obras como captación y descarga, y de la misma Planta Desalinizadora. Este acopio se localizará al sureste de la planta desalinizadora, en una superficie de 76 hectáreas	Permanente	Operación



Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
	(61,3 ha de superficie útil) y tendrá una capacidad para acopiar un volumen de aproximadamente 2.500.000 m <sup>3</sup> de material. Estará cercado en su perímetro.		
Sistema de impulsión y conducción - Acueducto (plataforma)	El agua desalinizada proveniente de la Planta Desalinizadora será bombeada y conducida a través de un acueducto con una longitud total de 472 km, compuesto por 2 a 4 líneas de tuberías dispuestas en paralelo y contiguas entre sí, con diámetros variables entre 12 hasta 56 pulgadas, que se dirigirá hacia las zonas de La Negra, Antofagasta Norte y Calama, además, se podrá abastecer a sectores industriales que lo requieran dentro del trazado de la conducción. Para este fin, el diseño de las obras considera una capacidad de producción total de 700.000 m <sup>3</sup> /día de agua desalinizada.	Permanente	Operación
Cruce con Infraestructura existente: y quebradas	El trazado del acueducto tendrá 164 atravesos de caminos primarios y secundarios, líneas férreas, gasoductos, concentraductos y otros acueductos existentes. Se realizarán obras que permitan el atraveso de la tubería en condiciones de seguridad para el Proyecto y la infraestructura existente. Dado lo anterior, el Proyecto contempla obras de ingeniería específicas, en función de la tipología de la infraestructura afectada. En el Apéndice PAS 155-1, del Anexo PAS 155 adjunto en el Anexo ADC-5.8 de la Adenda Complementaria, se adjuntan los planos de las distintas tipologías de obras consideradas por el Proyecto para los cruces del acueducto con infraestructura existente. El trazado del acueducto requiere la construcción de 227 cruces de quebradas, las cuales no presentan escurrimiento superficial permanente. Estos cruces se presentan en la actualización del PAS156 en el Anexo ADC 5.9.	Permanente	Operación
Obras de impulsión y almacenamiento de agua	Para el transporte de agua a través del acueducto, se requiere materializar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 18 estaciones de bombeo (EB) o salas de bombas (EB01, EB02, EB04, EB06 a EB12, EB15 a EB22).</li> <li>- 17 piscinas de emergencia (PE) independientes (PE01, PE02, PE02a, PE03 a PE06, PE7a, PE07b, PE07c, PE09, PE10a, PE11 y PE12).</li> <li>- 2 estanques (E) de almacenamiento de agua desalinizada independiente (E03 y E05).</li> </ul> Cada recinto contará con su respectivo cerco de seguridad en todo su perímetro y un sistema de video vigilancia.	Permanente	Operación
Estanques de distribución de agua (EDA)	Considera 4 recintos de estanques de distribución de agua (EDA). Dos de ellos en el sector de La Negra Antofagasta, uno en el sector de Antofagasta Norte y el último en Calama en cercanías del aeropuerto. A partir de estos estanques se proyecta distribuir agua, de ser requerida, en los sectores antes señalados.	Permanente	Operación
Subsistema 1	Tiene como objetivo el abastecimiento eléctrico de la Planta Desalinizadora y las estaciones de bombeo EB01 y EB02.	Permanente	Operación



Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Subsistema 2	Tiene como objetivo alimentar a la estación de bombeo EB04.	Permanente	Operación
Subsistema 3	Tiene como objetivo alimentar a las estaciones de bombeo EB06, EB07, EB08 y EB09.	Permanente	Operación
Subsistema 4	Tiene como objetivo alimentar las estaciones de bombeo EB10 y EB11.	Permanente	Operación
Subsistema 5	Tiene como objetivo alimentar la estación de bombeo EB12. Se conectará a un concesionario eléctrico en sector Dupont.	Permanente	Operación
Subsistema 7	Tiene como objetivo alimentar las estaciones de bombeo EB08 y EB15.	Permanente	Operación
Subsistema 8	Tiene como objetivo alimentar las estaciones de bombeo EB16, EB17, EB18, EB19, EB20, EB21 y EB22.	Permanente	Operación
Caminos de acceso a obras y de servicio	El Proyecto considera la construcción de caminos a lo largo del trazado de la tubería y de la línea de transmisión, además de la utilización de parte de los caminos que actualmente existen en el sector de acceso a las instalaciones desde la Ruta 5, Ruta 26, Ruta 25 y B-39. Se dispondrá de caminos de acceso a las principales obras de la Planta Desalinizadora y a la ubicación de cada una de las obras del sistema de impulsión y conducción, de almacenamiento de agua y del suministro eléctrico. En total, los puntos donde los caminos confluyen al acceso del Proyecto son 25. Para mayores antecedentes revisar respuesta a la observación 1.10 de la Adenda del EIA.	Permanente	Operación
Cierre perimetral	Se consideran cierres perimetrales tanto a las obras temporales como son los campamentos e instalaciones de faena, y las obras permanentes como las estaciones de bombeo (EB), piscinas de emergencia (PE), estanques de distribución de agua (EDA), subestaciones eléctricas (S/E), estanque independientes (E) y Planta Desalinizadora (PD), además de todas las obras asociadas al almacenamiento temporal de residuos, sustancias peligrosas, almacenamiento de combustibles (gas licuado y petróleo diésel) y las plantas de hormigón.	Permanente	Operación
Mayores antecedentes se presentan en la respuesta a la observación 1.32 de la Adenda complementaria y la respuesta a la observación 15.1 de la Adenda excepcional del EIA			

### 4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Habilitación de instalaciones de faena	Fase de construcción
Habilitación de campamentos	Fase de construcción
Construcción de obras de captación y descarga	Fase de construcción
Construcción de planta desalinizadora y obras anexas	Fase de construcción
Construcción de sistema de impulsión y conducción de agua salada	Fase de construcción
Construcción de estanques de distribución de agua	Fase de construcción
Construcción de sistema de suministro eléctrico	Fase de construcción
Construcción de caminos de acceso a obras y de servicio	Fase de construcción
Desarme y retiro de instalaciones de faenas y campamentos	Fase de construcción
Actividades de mantención y conservación – Obras de captación y descarga	Fase de operación



Actividades de mantención y conservación – Planta desalinizadora	Fase de operación
Actividades de mantención y conservación – Sistema de impulsión y conducción de agua desalinizada	Fase de operación
Actividades de mantención y conservación – Estanques de distribución de agua	Fase de operación
Actividades de mantención y conservación – Sistema de suministro eléctrico – Líneas de transmisión eléctrica	Fase de operación
Actividades de mantención y conservación – Sistema de suministro eléctrico – Subestaciones eléctricas	Fase de operación
Actividades de mantención y conservación – Caminos de acceso a obras y de servicio	Fase de operación
Desenergización de las instalaciones	Fase de cierre
Vaciado y limpieza de estanques	Fase de cierre
Desmantelamiento de las instalaciones	Fase de cierre
Cierre de accesos y señalética	Fase de cierre
Restauración de la geoforma o morfología, vegetación y cualquiera otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto o actividad	Fase de cierre
Mayores antecedentes se presentan en la respuesta a la observación 1.15 de la Adenda del EIA.	

#### 4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
<b>4.4.1 Fase de Construcción</b>	
Fecha estimada de inicio	1° semestre 2027
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de oficina en Instalación de Faena N°1. - Planta Desalinizadora.
Fecha estimada de término	1° semestre 2032
Parte, obra o acción que establece el término	Desmantelamiento Instalación de Faena N°1 -. Planta Desalinizadora
<b>4.4.2 Fase de Operación</b>	
Fecha estimada de inicio	1° semestre 2029
Parte, obra o acción que establece el inicio	Puesta en marcha etapa 1 - Planta Desalinizadora
Fecha estimada de término	2° semestre 2099
Parte, obra o acción que establece el término	Término de la vida útil establecida del proyecto (70 años de operación).
<b>4.4.3 Fase de Cierre</b>	
Fecha estimada de inicio	1° semestre 2100
Parte, obra o acción que establece el inicio	Término de la fase de operación
Fecha estimada de término	2° semestre 2101
Parte, obra o acción que establece el término	Desmantelamiento instalaciones de faena.

#### 4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
<b>Fases</b>	<b>Número máximo de personas</b>
Construcción	8.550 personas/día.
Operación	200 personas/día.
Cierre	4.275 personas/día.



## 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
Campamento N°1
Campamento N°2
Campamento N°3
Campamento N°4
Campamento N°5
Instalaciones de Faena

#### 4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Habilitación de instalaciones de faena	Se realizará la habilitación de las instalaciones de faena, lo que contempla movimientos de tierra y montaje de la infraestructura que las compone. Se implementarán instalaciones de faena asociadas a planta desalinizadora, obras de captación y descarga, estaciones de bombeo, estanques intermedios, campamentos, piscinas de emergencia, estanques de distribución de agua, subestaciones eléctricas y tramos del acueducto.
Habilitación de campamentos	Se realizará la habilitación de los campamentos. Se contempla la preparación del terreno y el montaje de la infraestructura que los compone.
Construcción de obras de captación y descarga	La construcción de las obras de captación y descarga considera trabajos en zona terrestre y marítima. En la zona terrestre se desarrollarán las actividades necesarias para materializar el reservorio de captación, la estación elevadora de agua de mar, edificio eléctrico, edificio de químicos y cámara de carga. La zona marítima corresponde al área subterránea donde se construirá el túnel del inmisario y del emisario, bajo lecho marino, así como las obras submarinas asociadas a las torres de captación y el tramo final submarino donde se instalarán los difusores.
Construcción de planta desalinizadora y obras anexas	Se contempla la realización de las siguientes actividades: Movimientos de tierra, Tronaduras, Construcción de obras de urbanización, Construcción de obras civiles, Montaje de estructuras metálicas, Montaje mecánico de equipos y piping, Construcción/montaje de obras de arquitectura e Instalaciones eléctricas e instrumentación.
Construcción de sistema de impulsión y conducción de agua salada	Se contempla la realización de las siguientes actividades: Movimientos de tierra, Tronaduras, Construcción de obras civiles, Montaje de tuberías. Para la construcción de las estaciones de bombeo y estanques intermedios se contempla la realización de las siguientes actividades: Movimientos de tierra, Construcción de obras civiles, Montaje de estructuras metálicas, Montaje mecánico y piping, Construcción/montaje de obras de arquitectura, Instalaciones eléctricas e instrumentación. Para la construcción de las piscinas de emergencia se contempla la realización de las siguientes actividades: Movimientos de tierra, Instalación de geosintéticos
Construcción de estanques de distribución de agua	Se contempla la realización de las siguientes actividades: Replanteo topográfico, Movimientos de tierra, Construcción de obras de urbanización, Construcción de obras civiles, Montaje e instalación de



	equipos, Instalación de tuberías y accesorios, Instalaciones eléctricas y de control
Construcción de sistema de suministro eléctrico	Se contempla la realización de las siguientes actividades para la línea: Habilitación de caminos de acceso a las estructuras, Construcción de las fundaciones y mallas de puesta a tierra para las estructuras, Montaje de las estructuras metálicas, Habilitación de las plazas de tendido, Tendido de los conductores y los cables de guardia, entre otras. Para la construcción de las subestaciones eléctricas se contempla la realización de las siguientes actividades: Replanteo topográfico, Movimientos de tierra y construcción de plataforma, Construcción de cierre perimetral, Construcción de fundaciones, Instalación de malla de puesta a tierra, Construcción de caminos de acceso e interiores, Construcción de canaletas de cables, entre otras.
Construcción de caminos de acceso a obras y de servicio	Respecto de los caminos de acceso y empalmes viales, se contempla la realización de las siguientes actividades: Mejoramiento de caminos existentes, Construcción de nuevos caminos, Construcción de empalmes viales a rutas públicas en el área del Proyecto. Respecto de los caminos de servicio de la plataforma del acueducto, se contempla la realización de las siguientes actividades: Construcción de los caminos de servicio de la plataforma del acueducto.
Desarme y retiro de instalaciones de faenas y campamentos	Finalizadas las obras de construcción, se procederá al desmontaje y retiro de las estructuras, maquinarias, equipos, casetas y contenedores que hayan formado parte de las instalaciones de faena, frentes de trabajo y campamentos. El retiro se realizará en tres fases: Desarme de módulos e instalaciones comunes, Demolición y retiro de elementos no recuperables, Nivelación y relleno con la finalidad de acondicionar el terreno y devolverlo a condiciones similares previo a la construcción del Proyecto.
Mayores antecedentes se presentan en la respuesta a la observación 1.15 de la Adenda del EIA.	

#### 4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua industrial	Esta agua será provista de fuentes locales, en camiones aljibe destinados únicamente para el transporte de agua industrial. El consumo estimado para la fase de Construcción es de 702.258 m <sup>3</sup> , para la totalidad del Proyecto de construcción.
Agua potable	Será adquirida a empresas del rubro y transportada hasta los campamentos e instalaciones de faenas en camiones aljibe que cuenten con las respectivas autorizaciones de la SEREMI de Salud. Se estima un consumo promedio de 660 m <sup>3</sup> /día con un máximo de 1.283 m <sup>3</sup> /día en el periodo del peak de personal para consumo, duchas y aseo personal, considerando una dotación de 150 l/persona-día.
Energía eléctrica	Se obtendrá a partir de grupos electrógenos que utilizan como combustible petróleo Diésel. Si al momento de la construcción del Proyecto existiera factibilidad de conexión a la red pública de energía eléctrica, se optará total o parcialmente por esta alternativa.
Combustibles	Será provisto desde los puntos de distribución más cercanos al área del Proyecto, tales como las ciudades de Antofagasta, Sierra Gorda y Calama. En la fase de construcción se estima el uso de 163.000 m <sup>3</sup> de petróleo Diesel para la operación de vehículos livianos, camiones, maquinaria y equipos de construcción, así como por grupos electrógenos considerados en las diversas instalaciones del Proyecto.



Mayores antecedentes se presentan en el Capítulo 1 Descripción de Proyecto del EIA y la respuesta a la observación 1.65 de la Adenda del EIA.

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

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
Formaciones vegetacionales	La construcción de las obras que se deben implementar implica la limpieza, despeje de áreas y movimientos de tierra, lo que significará la intervención de formaciones vegetaciones.

#### 4.6.4. Emisiones y efluentes

##### 4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción																																																					
Emisiones a la atmósfera	<p>Las actividades que se han identificado como emisoras de partículas y gases a la atmosfera son las siguientes: Excavación; Escarpe; Nivelación; Compactación; Perforaciones; Tronaduras; Transferencia de material; Tamizado (selección de material); Planta de hormigón; Erosión eólica; Combustión de maquinaria fuera de ruta; Combustión de grupos electrógenos, Resuspensión de polvo producto del tránsito en caminos pavimentados; Resuspensión de polvo producto del tránsito en caminos no pavimentados; Combustión de vehículos.</p> <p>Las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto durante la fase de construcción se presentan a continuación:</p>																																																					
	<p style="text-align: center;">Tabla 1: Resumen de emisiones por Año [ton/año].</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>MP30</th> <th>MP10</th> <th>MP2,5</th> <th>NOx</th> <th>CO</th> <th>COV</th> <th>SOx</th> <th>NH<sub>3</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>60.124,60</td> <td>17.354,30</td> <td>2.003,32</td> <td>4.530,94</td> <td>2.177,16</td> <td>265,74</td> <td>15,06</td> <td>1,68</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>40.863,34</td> <td>11.769,55</td> <td>1.290,19</td> <td>1.053,49</td> <td>644,23</td> <td>82,15</td> <td>4,95</td> <td>0,76</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>432,29</td> <td>200,97</td> <td>30,93</td> <td>23,72</td> <td>16,68</td> <td>2,18</td> <td>0,12</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>14.905,80</td> <td>4.343,85</td> <td>506,26</td> <td>605,15</td> <td>384,40</td> <td>49,96</td> <td>3,34</td> <td>0,40</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>18.424,23</td> <td>5.337,17</td> <td>594,63</td> <td>360,24</td> <td>225,84</td> <td>29,04</td> <td>2,01</td> <td>0,32</td> </tr> </tbody> </table> <p>El Proyecto considera, como medidas operacionales, la mantención de todos los vehículos y maquinaria a utilizar, teniendo como estándar de emisiones motores de tipo STAGE IIIA y EURO V, como mínimo. Por otro lado, respecto de las medidas de control de emisiones, se considera la humectación de caminos no pavimentados en un radio de aproximadamente 10 km en el entorno de sectores poblados, estimándose una eficiencia de abatimiento del 60% mediante la aplicación 2 o 3 veces al día; adicionalmente, se considera la aplicación de un supresor de polvo (bischofita o similar) en caminos no pavimentados en Calama en los caminos de ingreso a la EB12, dos tramos en el sector de Antofagasta cercanos a sectores con potencial actividad humana, los últimos 10 km del tramo no pavimentado desde el sur-oeste de la EB-12, además de los caminos de acceso a la Planta Desalinizadora, cuya dosificación y mantención se realizará de acuerdo a las especificaciones del proveedor, de manera de asegurar una eficiencia de abatimiento del 90% o superior.</p>	Año	MP30	MP10	MP2,5	NOx	CO	COV	SOx	NH <sub>3</sub>	1	60.124,60	17.354,30	2.003,32	4.530,94	2.177,16	265,74	15,06	1,68	2	40.863,34	11.769,55	1.290,19	1.053,49	644,23	82,15	4,95	0,76	3	432,29	200,97	30,93	23,72	16,68	2,18	0,12	0,02	4	14.905,80	4.343,85	506,26	605,15	384,40	49,96	3,34	0,40	5	18.424,23	5.337,17	594,63	360,24	225,84	29,04	2,01
Año	MP30	MP10	MP2,5	NOx	CO	COV	SOx	NH <sub>3</sub>																																														
1	60.124,60	17.354,30	2.003,32	4.530,94	2.177,16	265,74	15,06	1,68																																														
2	40.863,34	11.769,55	1.290,19	1.053,49	644,23	82,15	4,95	0,76																																														
3	432,29	200,97	30,93	23,72	16,68	2,18	0,12	0,02																																														
4	14.905,80	4.343,85	506,26	605,15	384,40	49,96	3,34	0,40																																														
5	18.424,23	5.337,17	594,63	360,24	225,84	29,04	2,01	0,32																																														

Mayores antecedentes se presentan en la respuesta a la observación 1.33 de la Adenda complementaria del EIA, en el Anexo ADC-1.23-1 y ADC-3.20 ambos de la Adenda Complementaria del EIA.



#### 4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas o efluentes	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	<p>Respecto de las aguas servidas, estas serán generadas por el uso de los servicios higiénicos, los que contarán con un sistema de recolección y tratamiento de agua servidas. Por lo anterior, se considera la implementación de 83 plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) modular del tipo lodos activados con aireación extendida, los que serán retirados por una empresa externa autorizada, siendo transportados hasta un sitio o centro autorizado ambiental y sanitariamente para su tratamiento y disposición final. Cabe mencionar que agua tratada procedente de las PTAS será almacenada temporalmente en estanques de 100 m<sup>3</sup> y utilizados para la humectación de los caminos no pavimentados del Proyecto.</p> <p>El detalle de la generación de aguas servidas en la fase de construcción se presenta en el Anexo ADE 5.3-1 Actualización PAS 138 Construcción y Cierre de la Adenda Excepcional, correspondiente a la actualización del Permiso Ambiental Sectorial Mixto del Artículo 138 del D.S. N°40/2012 del MMA.</p>
Residuos industriales líquidos	<p>Los residuos industriales líquidos (RILes) generados en la fase de construcción consistirán únicamente en aguas provenientes del lavado de las canoas de camiones mixer, así, la generación de RILes tendrá lugar sólo en las obras que consideren plantas de hormigón. Las plantas de hormigón contarán con un área habilitada para el lavado de los camiones, donde las aguas de lavado serán conducidas hasta un sistema de 2 piscinas de decantación conectadas en serie por rebalse más una cámara de recuperación para las aguas de lavado.</p> <p>El efluente tratado será acumulado en un estanque de 10 m<sup>3</sup> para luego ser recirculado mediante bombas y utilizado nuevamente para el lavado de camiones, así, considerando un porcentaje de recirculación de un 80%, se estima que diariamente se requerirán 4 m<sup>3</sup> de agua para el lavado de los camiones.</p>
Mayores antecedentes se presentan en el Capítulo 1 Descripción de Proyecto del EIA y en la respuesta a la observación 1.33 de la Adenda complementaria del EIA.	

#### 4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	<p>Durante la fase de construcción del Proyecto el ruido provendrá principalmente de las maquinarias y equipos, tronaduras, tránsito de los camiones y vehículos, actividades de carga y descarga de materiales, así como también las actividades típicas de construcción (hormigonado, soldaduras, transporte de insumos, etc.). Respecto de las tronaduras cabe mencionar que en el sector Pique Sentina la carga máxima por retardo será de 65 kg, mientras que en el tramo del sistema de impulsión y conducción EB07-E08 será de 1.700 kg y en el tramo EB17-E21 será de 530 kg, mientras que en la Planta desalinizadora y en el tramo EB02-E03 se contempla la utilización de tronaduras de plasma.</p> <p>Para dar cumplimiento al D.S.38/11 del MMA, en los receptores NR03, R07, R14, R15, R17, R18, R19, R20 y R21 (asentamientos humanos) se implementarán medidas de control. Para ello se implementarán barreras acústicas móviles. Estas barreras tendrán una altura entre 3,6 m y 4,8 m metros de altura y estarán compuestas por tres secciones que conforman</p>



	<p>una sola pantalla de mayor tamaño, no menor de 100 m de longitud, que cubran todo el frente de trabajo. Además, se propone un Compromiso Ambiental Voluntario (ver Anexo ADE 14 de la Adenda Excepcional) para el seguimiento de ruido durante la fase de construcción en receptores potencialmente afectados.</p> <p>Respecto de las tronaduras, para el receptor R02, éstas se deberán realizar cuando no existan presencia humana, con una carga por retardo de 65 Kg. Además, se propone implementar un Plan de comunicación por el uso de tronaduras, como un Compromiso Ambiental Voluntario (ver Anexo ADE 14 de la Adenda Excepcional).</p> <p>Por lo anterior, durante la ejecución de la fase de construcción el Proyecto no superará los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental D.S.38/11 del MMA.</p>
e	

#### 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)	Los residuos sólidos domiciliarios generados en los campamentos consistirán en restos de comida, envases, envoltorios, papeles, cartones, desechos de artículos de aseo personal y artículos de oficina, entre otros. Estos residuos se dispondrán en bolsas resistentes al interior de tambores de 200 litros o contenedores de 1 m <sup>3</sup> , los cuales serán retirados al menos 2 veces por semana por una empresa autorizada y trasladados a un sitio que cuente con autorización respectiva. En el caso de las Instalaciones de faenas los residuos sólidos domiciliarios consistirán en restos de comida, envases, envoltorios, papeles, cartones, desechos de artículos de aseo personal y artículos de oficina, entre otros. Estos residuos sólidos domiciliarios se dispondrán en bolsas resistentes al interior de contenedores de 6 m <sup>3</sup> . Posteriormente estos residuos serán retirados al menos 2 veces por semana por una empresa autorizada y trasladados a un sitio que cuente con autorización respectiva. La generación de residuos estimado en promedio de 132 t/mes, con una máxima generación de 256,5 t/mes para la fase de construcción.
Residuos Sólidos Industriales no Peligrosos (RSINP)	Consistirán en materiales de construcción tales como restos madera, embalajes de madera, envases plásticos, cartón, restos de hormigón, restos de tubería HDPE, varillas de soldaduras usadas, chatarra y despuntes de fierro, gomas, restos de cables y filtros de aire, entre otros. Los residuos industriales no peligrosos se dispondrán a granel en contenedores de capacidad 12 m <sup>3</sup> . Estos residuos serán retirados según demanda por una empresa autorizada y trasladados a un sitio de disposición también con la autorización respectiva. La generación de residuos estimado para los campamentos es de 2,42 t/mes mientras que las instalaciones de faena serán de 610,8 t/mes.
Mayores antecedentes se presentan en la respuesta a la observación 1.33 de la Adenda complementaria del EIA y el Anexo ADC 5.6.1 PAS140-1 de la Adenda complementaria, correspondiente a la actualización del del Permiso Ambiental Sectorial Mixto del Artículo 140 del D.S. N°40/2012 del MMA.	

##### 4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos
-----------------------------------



Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	<p>Los residuos peligrosos a generar corresponderán principalmente a aceites usados, tierra contaminada con aceites o combustibles guaipes y telas contaminadas, envases vacíos de pinturas y solventes, baterías y pilas usadas, tubos fluorescentes y tóners, entre otros.</p> <p>Serán almacenados de acuerdo a sus características de peligrosidad y compatibilidad química en bodegas que cumplirán con las disposiciones técnicas exigidas en el artículo 33 del D.S. N° 148/2003, permaneciendo hasta un máximo de 6 meses en el sitio de almacenamiento temporal, desde donde serán retirados y enviados a su disposición final a un lugar autorizado.</p> <p>La tasa de generación de RESPEL que se generará durante la fase de construcción será de 6,09 t/mes.</p>
<p>Mayores antecedentes se presentan en la respuesta a la observación 1.33 y del Anexo ADC 5.7.1 Actualización PAS142-1 CO Y CI, ambos de la Adenda complementaria del EIA, correspondiente a la actualización del del Permiso Ambiental Sectorial Mixto del Artículo 142 del D.S. N°40/2012 del MMA, para las fases de construcción y cierre.</p>	

#### 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
Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	Las sustancias indicadas se almacenarán en cumplimiento de los requerimientos establecidos en el D.S. N°43/2015 del MINSAL.
<p>Mayores antecedentes se presentan en la respuesta a la observación 1.33 de la Adenda complementaria del EIA.</p>	

### 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	
Obras de Captación - Torres de Captación	
Obras de Captación Inmisarios Subterráneos	
Obras de Captación - Estación elevadora de agua de mar	
Obras de Captación - Edificio eléctrico	
Obras de Captación - Edificio de químicos	
Obras de Descarga - Cámara de carga	
Obras de Descarga - Emisario	
Planta Desalinizadora	
Acopio de excedentes de excavación	
Sistema de impulsión y conducción - Acueducto (plataforma)	
Cruce con Infraestructura existente: y quebradas	
Obras de impulsión y almacenamiento de agua	
Estanques de distribución de agua (EDA)	
Subsistema 1	
Subsistema 2	
Subsistema 3	
Subsistema 4	
Subsistema 5	



Subsistema 7
Subsistema 8
Camino de acceso a obras y de servicio
Cierre perimetral

#### 4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Actividades de mantención y conservación – Obras de captación y descarga	De manera diaria o semanal se comprobará el correcto funcionamiento de caudalímetros, manómetros y bombas de agua de mar y el estado general de las arquetas de descarga. los trabajos de mantenimiento y conservación semestral o anual serán, de forma genérica.
Actividades de mantención y conservación – Planta desalinizadora	El objetivo de las actividades de mantención y conservación de la planta desalinizadora será lograr el funcionamiento continuo de la instalación durante el período de su vida útil y colaborar a la consecución del fin principal para el cual las instalaciones fueron diseñadas. los mantenimientos serán: mantenimiento general, mantenimiento preventivo, mantenimiento mecánico, mantenimiento de instrumentos, mantenimientos especializados, mantenimiento correctivo y reparaciones de emergencia.
Actividades de mantención y conservación – Sistema de impulsión y conducción de agua desalinizada	Se realizarán actividades de inspección, mantención y conservación de las obras del sistema de impulsión y conducción de agua desalinizada, conformado por el acueducto, las estaciones de bombeo (EB), los estanques intermedios (E) y las piscinas de emergencia (PE). Estas actividades tienen por objetivo detectar y corregir en forma anticipada posibles desviaciones en el funcionamiento de los componentes que forman del sistema. Estas actividades, a realizar por personal técnico especializado utilizando equipamiento de última tecnología, se realizarán de manera periódica durante toda la vida útil del Proyecto.
Actividades de mantención y conservación – Estanques de distribución de agua	Se realizarán actividades de mantención y conservación en los estanques de distribución de agua (EDA). A continuación, se describen tales actividades para cada una de estas obras., De manera diaria se comprobará el correcto funcionamiento de caudalímetros, medidores de nivel, líneas de suministro de reactivos, difusores, bombas de dilución y extractores, y que no existan fugas, ruidos o vibraciones en los distintos equipos. El mantenimiento preventivo incluye inspección detallada, chequeo intuitivo, limpieza, lubricación, reemplazo de piezas desgastadas y calibración cuando sea necesario. Los programas de mantención deben planificarse según lo requiera cada equipo.
Actividades de mantención y conservación – Sistema de suministro eléctrico – Líneas de transmisión eléctrica	Se considera el desarrollo de actividades de: Mantenimiento preventivo, Inspecciones de diagnóstico, Mantenimiento correctivo, Reparaciones de emergencia.
Actividades de mantención y conservación – Sistema de suministro eléctrico – Subestaciones eléctricas	Una vez puesta en servicio la subestación, la operación de esta será desatendida, es decir, sin presencia de personal permanente. En efecto, las instalaciones serán monitoreadas y comandadas en forma remota a través de un enlace de telecomunicaciones vía Onda Portadora por la línea de Alta Tensión (OPLAT), fibra óptica y un enlace de telecomunicaciones vía microondas u otro sistema de enlace de comunicaciones. No obstante, se requiere realizar actividades de inspección y mantenimiento preventivo y correctivo.



Actividades de mantención y conservación – Caminos de acceso a obras y de servicio	<p>Caminos de acceso y empalmes viales El Proyecto contempla la mantención de la carpeta de rodado de los caminos de acceso y empalmes viales. Lo anterior incluye perfilado de los tramos de caminos. La frecuencia de mantención de éstos será en función del uso y deterioro que puedan experimentar, con mayor frecuencia en los tramos de alto flujo vehicular. Caminos de servicio Para los caminos de servicio que corren a lo largo de la plataforma del sistema de impulsión y conducción de agua desalinizada del Proyecto, se contempla la mantención y perfilado del mismo, una vez al año o con una frecuencia mayor en que caso que se requiera.</p>
Mayores antecedentes se presentan en la respuesta a la observación 1.15 de la Adenda del EIA.	

#### 4.7.2. Suministros básicos

Tabla 0 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua industrial	Esta agua corresponderá a agua desalinizada obtenida de la misma Planta Desalinizadora y será transportada en camiones destinados únicamente para el transporte de agua industrial. Se estima un consumo promedio de 310 m <sup>3</sup> /día.
Agua potable	Será obtenida a través de una unidad de potabilización a partir de agua desalinizada producida por la misma planta. Para abastecer las necesidades del personal durante la operación del Proyecto se estima un consumo promedio de entre 24 m <sup>3</sup> /día (Año 3) hasta alcanzar los 30 m <sup>3</sup> /día desde el año 6 en adelante. Esto considerando la mano de obra máxima de personas, cuyo consumo es de 150 l/día/persona.
Energía eléctrica	Será proporcionada por el sistema eléctrico nacional a través de las conexiones del sistema eléctrico considerado en el proyecto.
Combustibles	El suministro de combustible en la planta desalinizadora se realizará mediante surtidores móviles autorizados acorde a demanda cumpliendo con las exigencias establecidas por el D.S N°160/2008 del MINECON. El consumo total de combustible (petróleo diésel) de la maquinaria y equipos que serán abastecidos en planta, en las respectivas obras permanentes del Proyecto, se estima en aproximadamente 70 m <sup>3</sup> /mes.
Mayores antecedentes se presentan en el Capítulo 1 Descripción de Proyecto del EIA y la respuesta a la observación 1.65 de la Adenda del EIA.	

#### 4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
Agua Desalinizada	La planta desalinizadora, contempla la producción de agua desalinizada a partir de agua de mar en un caudal que se irá incrementando hasta alcanzar 700.000 m <sup>3</sup> /día, en función de la puesta en operación a través de tiempo de sus 4 módulos de desalinización, cada uno de 175.000 m <sup>3</sup> /día. El Agua Producto tendrá una caracterización fisicoquímica que cumplirá con los criterios organolépticos (Tipo IV) y de desinfección (Tipo V) de la NCh 409/1. Of 2005 (norma de requisitos para agua potable).
Mayores antecedentes se presentan en la sección 7.8 del Capítulo 1 Descripción de Proyecto del EIA y la respuesta a la observación 1.17 de la Adenda del EIA.	

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

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción



Agua de mar	Se contempla la utilización de agua de mar para la generación de agua desalinizada, el caudal de agua de mar a extraer irá aumentando con las etapas de operación del Proyecto hasta alcanzar un máximo de 1.685.000 m <sup>3</sup> /día.
Mayores antecedentes se presentan en la sección 7.8 del Capítulo 1 Descripción de Proyecto del EIA.	

#### 4.7.5. Emisiones y efluentes

##### 4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera																																														
Nombre	Descripción																																													
Emisiones a la atmósfera	<p>Las actividades que generan emisiones a la atmósfera corresponden principalmente al tránsito de vehículos por vías pavimentadas y no pavimentadas; combustión vehicular; combustión de maquinaria y de grupos electrógenos y la erosión eólica del acopio de excedentes generados en la fase de construcción. De acuerdo con lo anterior, las actividades que se han identificado como emisoras de partículas y gases a la atmósfera son las siguientes: Erosión eólica; Combustión de maquinaria fuera de ruta; Combustión de grupos electrógenos, Resuspensión de polvo producto del tránsito en caminos pavimentados; Resuspensión de polvo producto del tránsito en caminos no pavimentados; Combustión de vehículos. Las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto durante la fase de operación se presentan a continuación:</p> <p style="text-align: center;">Tabla 2: Resumen de emisiones por Año [t/año].</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>MP30</th> <th>MP10</th> <th>MP2,5</th> <th>NOx</th> <th>CO</th> <th>COV</th> <th>SOx</th> <th>NH<sub>3</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>2.932,32</td> <td>840,21</td> <td>86,64</td> <td>43,46</td> <td>0,76</td> <td>21,42</td> <td>2,53</td> <td>0,07</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2.932,41</td> <td>840,31</td> <td>86,73</td> <td>44,48</td> <td>0,76</td> <td>22,35</td> <td>3,14</td> <td>0,07</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>2.932,41</td> <td>840,31</td> <td>86,73</td> <td>44,48</td> <td>0,76</td> <td>22,35</td> <td>3,14</td> <td>0,07</td> </tr> <tr> <td>6+</td> <td>3.501,37</td> <td>1.003,02</td> <td>103,61</td> <td>65,71</td> <td>0,78</td> <td>31,27</td> <td>4,09</td> <td>0,08</td> </tr> </tbody> </table> <p>Al respecto, los niveles de emisión, asociado a la Fase de Operación del Proyecto, serán significativamente inferiores respecto de lo evaluado para la Fase de Construcción. A su vez, es importante recalcar que los años 3 a 5, inclusive su sumatoria, siguen siendo inferiores al peor escenario de evaluación considerado en la fase de construcción. Para minimizar las emisiones asociadas a las actividades mencionadas para la Fase de Operación, se considera mantener los caminos en el entorno de la Planta Desalinizadora, aplicando un supresor de polvo periódicamente. De manera conservadora, se ha considerado una eficiencia de abatimiento del 60%.</p>	Año	MP30	MP10	MP2,5	NOx	CO	COV	SOx	NH <sub>3</sub>	3	2.932,32	840,21	86,64	43,46	0,76	21,42	2,53	0,07	4	2.932,41	840,31	86,73	44,48	0,76	22,35	3,14	0,07	5	2.932,41	840,31	86,73	44,48	0,76	22,35	3,14	0,07	6+	3.501,37	1.003,02	103,61	65,71	0,78	31,27	4,09	0,08
Año	MP30	MP10	MP2,5	NOx	CO	COV	SOx	NH <sub>3</sub>																																						
3	2.932,32	840,21	86,64	43,46	0,76	21,42	2,53	0,07																																						
4	2.932,41	840,31	86,73	44,48	0,76	22,35	3,14	0,07																																						
5	2.932,41	840,31	86,73	44,48	0,76	22,35	3,14	0,07																																						
6+	3.501,37	1.003,02	103,61	65,71	0,78	31,27	4,09	0,08																																						
Mayores antecedentes se presentan en la respuesta a la observación 1.33 de la Adenda complementaria del EIA, en el Anexo ADC-1.23-1 y ADC-3.20 ambos de la Adenda Complementaria del EIA.																																														

##### 4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Las obras permanentes contarán con sistemas propios de evacuación y tratamiento de aguas servidas. La planta desalinizadora considera una planta de tratamiento de agua servidas (PTAS) además de una fosa séptica,



	<p>mientras que las estaciones de bombeo, estanques intermedios y subestaciones eléctricas contarán con fosas sépticas (39 en total). La PTAS será modular del tipo lodos activados mediante un reactor biológico con aireación extendida, donde el tratamiento de los lodos, será realizado por una empresa externa autorizada. Respecto de la fosa séptica, corresponderá una unidad prefabricada de una capacidad asociada a la dotación de personal de 10 personas. Los afluentes decantados procedentes de la fosa séptica serán posteriormente infiltrados mediante drenes de PVC soterrados dispuestos en dos o tres zanjas de infiltración, según disponibilidad en terreno.</p> <p>El detalle de la generación de aguas servidas en la fase de operación se presenta en el Anexo ADE 5.3-2 Actualización PAS 138 Construcción y Cierre de la Adenda Excepcional, correspondiente a la actualización del Permiso Ambiental Sectorial Mixto del Artículo 138 del D.S. N°40/2012 del MMA.</p>																					
Residuos industriales líquidos	<p>Durante la fase de operación, el Proyecto se prevé la generación de dos (2) tipos de efluentes líquidos industriales. Uno de ellos corresponde al agua de descarte o rechazo generada por la planta desalinizadora. Mientras que el segundo corresponderá a los residuos industriales líquidos (RILes) generados en los laboratorios de análisis químico de la planta desalinizadora y estanques de distribución de agua (EDA).</p> <p>La planta desalinizadora generará emisiones de efluentes líquidos asociadas a los procesos propios de su operación. Estas aguas de rechazo se mezclan en los depósitos de efluentes, para posteriormente ser descargado al mar a través de un emisario, con 20 toberas de difusión. La calidad del efluente de la planta desalinizadora cumplirá con los parámetros establecidos por el D.S N°90/2000 del MINSEGPRES.</p> <p>En el Anexo ADC 5.5 Actualización PAS139, correspondiente a la actualización del Permiso Ambiental Sectorial Mixto del Artículo 139 del D.S. N°40/2012 del MMA se presenta el detalle de la generación de los residuos industriales líquidos y el sistema de tratamiento. A continuación, se presenta un resumen de los efluentes líquidos generados durante la fase de operación del Proyecto.</p> <table border="1" data-bbox="641 1192 1377 1591"> <thead> <tr> <th>Efluente Líquido Generado</th> <th>Origen del Efluente</th> <th>Caudal Aproximado</th> <th>Manejo o Disposición</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Residuos líquidos domésticos</td> <td>E- EB -EDA -SE</td> <td>4,8 m<sup>3</sup>/día</td> <td>Fosa Séptica. Infiltración en el subsuelo.</td> </tr> <tr> <td>Planta desalinizadora</td> <td>9,6 m<sup>3</sup>/día</td> <td>PTAS lodos activados El efluente tratado será utilizado para el riego de área verdes en el entorno de la planta desalinizadora</td> </tr> <tr> <td>Aguas de descarte o rechazo</td> <td>Osmosis inversa, retrolavado de filtros abiertos y lavado de membranas de osmosis*</td> <td>1.042.000 m<sup>3</sup>/día</td> <td>Vertido en el fondo marino a través de emisario. Junto con descarga de aguas de descarte o rechazo.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Residuo industrial líquido</td> <td>Laboratorios de análisis – Planta desalinizadora</td> <td>20 m<sup>3</sup>/día</td> <td rowspan="2">A través de empresa autorizada</td> </tr> <tr> <td>Laboratorios de análisis de agua de EDA</td> <td>0,8 m<sup>3</sup>/día</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>*El caudal generado por la limpieza de las membranas de la unidad de osmosis corresponde a una pequeña fracción, la cual solo se genera frente a mantenciones de los equipos 4 veces al año. Fuente: CRAMSA, 2021.</small></p> <p>Mayores antecedentes se presentan en el Capítulo 1 Descripción de Proyecto del EIA.</p>	Efluente Líquido Generado	Origen del Efluente	Caudal Aproximado	Manejo o Disposición	Residuos líquidos domésticos	E- EB -EDA -SE	4,8 m <sup>3</sup> /día	Fosa Séptica. Infiltración en el subsuelo.	Planta desalinizadora	9,6 m <sup>3</sup> /día	PTAS lodos activados El efluente tratado será utilizado para el riego de área verdes en el entorno de la planta desalinizadora	Aguas de descarte o rechazo	Osmosis inversa, retrolavado de filtros abiertos y lavado de membranas de osmosis*	1.042.000 m <sup>3</sup> /día	Vertido en el fondo marino a través de emisario. Junto con descarga de aguas de descarte o rechazo.	Residuo industrial líquido	Laboratorios de análisis – Planta desalinizadora	20 m <sup>3</sup> /día	A través de empresa autorizada	Laboratorios de análisis de agua de EDA	0,8 m <sup>3</sup> /día
Efluente Líquido Generado	Origen del Efluente	Caudal Aproximado	Manejo o Disposición																			
Residuos líquidos domésticos	E- EB -EDA -SE	4,8 m <sup>3</sup> /día	Fosa Séptica. Infiltración en el subsuelo.																			
	Planta desalinizadora	9,6 m <sup>3</sup> /día	PTAS lodos activados El efluente tratado será utilizado para el riego de área verdes en el entorno de la planta desalinizadora																			
Aguas de descarte o rechazo	Osmosis inversa, retrolavado de filtros abiertos y lavado de membranas de osmosis*	1.042.000 m <sup>3</sup> /día	Vertido en el fondo marino a través de emisario. Junto con descarga de aguas de descarte o rechazo.																			
Residuo industrial líquido	Laboratorios de análisis – Planta desalinizadora	20 m <sup>3</sup> /día	A través de empresa autorizada																			
	Laboratorios de análisis de agua de EDA	0,8 m <sup>3</sup> /día																				

#### 4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	Descripción



Ruido	<p>Durante la fase de operación, se generarán emisiones de ruido fundamentalmente debido al uso de maquinarias y equipos, el efecto corona de la línea de transmisión eléctrica.</p> <p>Al respecto, para dar cumplimiento al D.S.38/11 del MMA en el receptor NR03 (asociado asentamiento humano) en horario nocturno, se implementarán barreras acústicas para proteger a los receptores. Estas barreras móviles tendrán una altura entre 3,0 m y 3,6 m metros de altura, y cubrirán todo el frente de trabajo, de tal manera que actúe como obstáculo entre las fuentes de ruido y los receptores.</p> <p>Por lo anterior, durante la ejecución de la fase de operación del Proyecto no se superará los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental D.S.38/11 del MMA.</p>
-------	---

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

##### 4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD)	Consistirán en restos de comida, envases, envoltorios, papeles, cartones, desechos de artículos de aseo personal y restos de artículos de oficina entre otros. La generación de residuos estimado en promedio de 4,8 ton/mes, con una máxima generación de 6 toneladas/mes para la fase de operación. Los residuos serán retirados con una frecuencia de retiro de residuos al menos 2 veces a la semana exclusivamente para la planta desalinizadora, dado que se será la única instalación que contará con personal permanente. Por otra parte, las EB, E, PE, S/E y EDA serán coordinadas y programadas acorde al Plan de Mantenimiento anual. Durante estas actividades se considera que el acopio temporal de los residuos se realizará en lugares debidamente autorizados. En función de la extensión de las mantenciones se gestionará el retiro de los residuos, ya sea al finalizar las actividades en caso de que estas tengan una duración inferior a 3 días o cada 3 días en caso de que la extensión sea superior a esta.
Residuos Sólidos Industriales no Peligrosos (RSINP)	Consistirán principalmente en restos de madera, embalajes de, envases plásticos, cartón, gomas, restos de cables, filtros de aire, restos de tuberías y restos de membranas de HDPE. Serán retirados según demanda por una empresa autorizada y trasladados a un sitio de disposición también con la autorización respectiva.
Mayores antecedentes se presentan en la respuesta a la observación 1.33 de la Adenda complementaria del EIA y el Anexo ADC 5.6.1 PAS140-2 de la Adenda complementaria, correspondiente a la actualización del del Permiso Ambiental Sectorial Mixto del Artículo 140 del D.S. N°40/2012 del MMA.	

##### 4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	Corresponderán principalmente a aceites usados, tierra contaminada con aceites o combustibles, huaiques y telas contaminadas, envases vacíos de pinturas y solventes, baterías y pilas usadas, tubos fluorescentes y tóners, entre otros y serán almacenados temporalmente en 24 bodegas de residuos peligrosos ubicadas en la planta desalinizadora, estaciones de bombeo, estanques intermedios, balsas de emergencia y estanques de distribución de agua. Los residuos serán almacenados en contenedores sólidos



	respetando las incompatibilidades señaladas en el mismo D.S. N°148/2003 del MINSAL, de acuerdo con sus características de peligrosidad y compatibilidad química, permaneciendo hasta un máximo de 6 meses en el sitio de almacenamiento temporal, desde donde serán retirados y enviados a su disposición final a un lugar autorizado. La tasa de generación de RESPEL será de 486,55 t/año.
Para mayores antecedentes revisar Anexo ADC 5.7.1 Actualización PAS142-2 OP de la Adenda complementaria del EIA, correspondiente a la actualización del del Permiso Ambiental Sectorial Mixto del Artículo 142 del D.S. N°40/2012 del MMA, para la fase de operación.	

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

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	Las sustancias indicadas se almacenarán en cumplimiento de los requerimientos establecidos en el D.S. N°43/2015 del MINSAL.
Mayores antecedentes se presentan en la respuesta a la observación 1.33 de la Adenda complementaria del EIA.	

### 4.8. Fase de cierre

#### 4.8.1. Partes, obras y acciones

##### 4.8.1.1. Acciones

Tabla 4.8.1.1 Acciones	
Nombre	Descripción
Desenergización de las instalaciones	Previo a las actividades de desmantelamiento, y con el fin de evitar accidentes por electrocución, se procederá al corte del suministro eléctrico a las instalaciones consideradas en el potencial cierre, y a la desconexión física de los paneles de control, transformadores, subestaciones y cables conductores.
Vaciado y limpieza de estanques	Antes del desmantelamiento de las instalaciones, se procederá al vaciado de los estanques a piscinas de emergencia para su posterior limpieza, realizando la disposición final en caso de remanentes, a través de terceros autorizados.
Desmantelamiento de las instalaciones	En primer lugar, se realizará el desmantelamiento y retiro de las estructuras y revestimientos metálicos, tuberías, equipos fijos y móviles, entre otros. que puedan desarmarse sin necesidad de demolición. Se desmontarán todos los equipos superficiales y los equipos desmontados que cuenten con valor residual, como los estanques prefabricados, serán vendidos a empresas autorizadas para su reutilización en otras operaciones. En el caso de los ductos subterráneos de captación y descarga, permanecerán en su sitio selladas en sus extremos.
Cierre de accesos y señalética	Las obras subterráneas de captación y descarga, así como el acueducto serán sellados en sus extremos libres para evitar cualquier acceso a su interior. Además, se habilitará señalética, asegurando el que no haya intromisión de personas en áreas riesgosas.
Restauración de la geoforma o morfología, vegetación y cualquiera otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto o actividad	Luego del desmantelamiento de los equipos e instalaciones, los cimientos y radiers de las estaciones de bombeo como de otras instalaciones superficiales, así como el área de la planta desalinizadora serán cubiertos con material de relleno verificando los taludes y se realizará un perfilado de la superficie de tal manera de restituir el estado de la zona a condiciones similares a lo encontrado previo a la construcción. Se debe tener presente



	que el diseño del Proyecto consideró que los acueductos y obras subterráneas se mantendrán enterrados, con el objeto de conservar la geoforma.
Mayores antecedentes se presentan en la respuesta a la observación 1.15 de la Adenda del EIA.	

#### 4.8.2. Suministros básicos

Tabla 4.8.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua industrial	Esta agua será provista de fuentes locales, en camiones aljibe destinados únicamente para el transporte de agua industrial
Agua potable	Se utilizará la misma unidad de potabilización a partir de agua desalinizada indicada en la fase de operación.
Energía eléctrica	Se abastecerá de energía eléctrica, del sistema de suministro eléctrico de alta tensión considerado por el Proyecto y grupos electrógenos cuando el sistema de suministro eléctrico sea desconectado.
Combustibles	Será provisto desde los puntos de distribución más cercanos al área del Proyecto, tales como las ciudades de Antofagasta, Sierra Gorda y Calama.
Mayores antecedentes se presentan en la respuesta a la observación 1.65 de la Adenda del EIA.	

#### 4.8.3. Emisiones y efluentes

##### 4.8.3.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.8.3.1 Emisiones a la atmósfera																			
Nombre	Descripción																		
Emisiones a la atmósfera	<p>Las actividades generadoras de emisiones a la atmósfera corresponden principalmente a la demolición de las obras permanentes asociada al desmantelamiento, así como el tránsito por vías pavimentadas y no pavimentadas. De acuerdo con lo anterior, las actividades que se han identificado como emisoras de partículas y gases a la atmósfera son las siguientes: Demolición; Compactación; Transferencia de material; Combustión de maquinaria fuera de ruta; Combustión de grupos electrógenos, Resuspensión de polvo producto del tránsito en caminos pavimentados; Resuspensión de polvo producto del tránsito en caminos no pavimentados; Combustión de vehículos.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 3: Resumen de emisiones por Año [ton/año].</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>MP30</th> <th>MP10</th> <th>MP2,5</th> <th>NOx</th> <th>CO</th> <th>COV</th> <th>SOx</th> <th>NH<sub>3</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>7.648,62</td> <td>2.197,38</td> <td>234,66</td> <td>267,65</td> <td>128,87</td> <td>22,14</td> <td>7,22</td> <td>0,12</td> </tr> </tbody> </table> <p>Para minimizar las emisiones asociadas a las actividades mencionadas para la Fase de Cierre, se considera mantener los caminos en el entorno de la Planta Desalinizadora, aplicando un supresor de polvo periódicamente. De manera conservadora, se ha considerado una eficiencia de abatimiento del 60%.</p>	Año	MP30	MP10	MP2,5	NOx	CO	COV	SOx	NH <sub>3</sub>	1	7.648,62	2.197,38	234,66	267,65	128,87	22,14	7,22	0,12
Año	MP30	MP10	MP2,5	NOx	CO	COV	SOx	NH <sub>3</sub>											
1	7.648,62	2.197,38	234,66	267,65	128,87	22,14	7,22	0,12											
Mayores antecedentes se presentan en la respuesta a la observación 1.33 de la Adenda complementaria del EIA, en el Anexo ADC-1.23-1 y ADC-3.20 ambos de la Adenda Complementaria del EIA.																			

##### 4.8.3.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.8.3.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Respecto de las aguas servidas, estas serán generadas por el uso de los servicios higiénicos, los que contarán con un sistema de recolección y



	<p>tratamiento de agua servidas. Por lo anterior, se considera la implementación de 83 plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) modular del tipo lodos activados con aireación extendida, los que serán retirados por una empresa externa autorizada, siendo transportados hasta un sitio o centro autorizado ambiental y sanitariamente para su tratamiento y disposición final. Cabe mencionar que agua tratada procedente de las PTAS será almacenada temporalmente en estanques de 100 m<sup>3</sup> y utilizados para la humectación de los caminos no pavimentados del Proyecto.</p> <p>El detalle de la generación de aguas servidas en la fase de cierre se presenta en el Anexo ADE 5.3-1 Actualización PAS 138 Construcción y Cierre de la Adenda Excepcional, correspondiente a la actualización del Permiso Ambiental Sectorial Mixto del Artículo 138 del D.S. N°40/2012 del MMA.</p>
--	---

#### 4.8.3.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.8.3.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	<p>Con respecto a las posibles emisiones en la fase de cierre del Proyecto cabe señalar que en este proceso se utilizará maquinaria y procesos similares a los utilizados en la fase de construcción, pero con una menor intensidad y más acotados en el tiempo. Dado lo anterior, durante la ejecución de la fase de cierre del Proyecto no se superará los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental D.S.38/11 del MMA.</p>

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

##### 4.8.4.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.8.4.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD)	<p>consistirán en envases, envoltorios, papeles, cartones, desechos de artículos de aseo personal y artículos de oficina de la fase de cierre. Estos residuos serán generados tanto en los frentes de trabajo, como en las instalaciones de faena. Los residuos sólidos domiciliarios se dispondrán en bolsas resistentes al interior de contenedores de 6m<sup>3</sup>. Posteriormente estos residuos serán retirados al menos 2 veces por semana por una empresa autorizada y trasladados a un sitio que cuente con autorización respectiva. Respecto de los residuos industriales no peligrosos se dispondrán a granel en contenedores de capacidad 12 m<sup>3</sup>. La generación de residuos estimado en promedio es de 66 ton/mes, con una máxima generación de 128,25 t/mes para la fase de cierre.</p>
Residuos Sólidos Industriales no Peligrosos (RSINP)	<p>consistirán en materiales de construcción tales como restos madera, embalajes de madera, envases plásticos, cartón, restos de hormigón, restos de tubería HDPE, varillas de soldaduras usadas, chatarra y despuntes de fierro, gomas, restos de cables y filtros de aire, entre otros. Los residuos industriales no peligrosos se dispondrán a granel en contenedores de capacidad 12 m<sup>2</sup>. Estos residuos serán retirados según demanda por una empresa autorizada y trasladados a un sitio de disposición también con la autorización respectiva. La generación de residuos estimado para los campamentos es de 0,26 t/mes mientras que las instalaciones de faena serán de 276,05 t/mes.</p>
<p>Mayores antecedentes se presentan en la respuesta a la observación 1.33 de la Adenda complementaria del EIA y el Anexo ADC 5.6.1 PAS140-1 de la Adenda complementaria, correspondiente a la actualización del del Permiso Ambiental Sectorial Mixto del Artículo 140 del D.S. N°40/2012 del MMA.</p>	



#### 4.8.4.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.8.4.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	<p>Los residuos peligrosos a generar corresponderán principalmente a aceites usados, tierra contaminada con aceites o combustibles guaipes y telas contaminadas, envases vacíos de pinturas y solventes, baterías y pilas usadas, tubos fluorescentes y tóners, entre otros.</p> <p>Serán almacenados de acuerdo a sus características de peligrosidad y compatibilidad química en bodegas que cumplirán con las disposiciones técnicas exigidas en el artículo 33 del D.S. N° 148/2003, permaneciendo hasta un máximo de 6 meses en el sitio de almacenamiento temporal, desde donde serán retirados y enviados a su disposición final a un lugar autorizado.</p> <p>La tasa de generación de RESPEL que se generará durante la fase de construcción será de 2,49 t/mes.</p>
<p>Mayores antecedentes se presentan en la respuesta a la observación 1.33 y del Anexo ADC 5.7.1 Actualización PAS142-1 CO Y CI, ambos de la Adenda complementaria del EIA, correspondiente a la actualización del del Permiso Ambiental Sectorial Mixto del Artículo 142 del D.S. N°40/2012 del MMA.</p>	

### 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 Excepcional se identifican tres impactos significativos, dado que el Proyecto genera o presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley precisados en los artículos 6, 7 y 10 del RSEIA, respectivamente.

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

#### 5.1. Impactos Significativos

##### 5.1.1. Flora y Vegetación

Tabla 5.1.1. Flora y Vegetación	
Impacto ambiental Significativo 1.	
Impacto ambiental	Efecto adverso sobre ejemplares de especies bajo categoría de conservación por la construcción de las partes y obras del Proyecto en Sistema de Impulsión y Conducción de Agua Desalinizada (CPL-2).
Parte, obra o acción que lo genera	Dada la construcción de las partes y obras del Proyecto que implica la limpieza, despeje de áreas y movimientos de tierra, se generará la intervención de formaciones vegetacionales con presencia de especies en categoría de conservación.
Fase en que se presenta	Construcción.

##### 5.1.2. Medio Humano

Tabla. 5.1.2. Medio Humano	
Impacto ambiental Significativo 2.	
Impacto ambiental	Afectación de la actividad socioeconómica de grupos humanos pescadores artesanales que actualmente habitan en caleta Bolfin y



	de la Asociación Gremial de Buzos Mariscadores (AGREBUMAR), por la operación de las obras de captación y tramo difusor de descarga. (OMH-1)
Parte, obra o acción que lo genera	La captación de agua de mar generará pérdida de larvas de especies comerciales, pero en una baja cantidad en relación con las larvas disponibles en la parte superficial del mar.
Fase en que se presenta	Operación.

### 5.1.3. Arqueología

Tabla. 5.1.3. Arqueología	
<b>Impacto ambiental Significativo 3.</b>	
Impacto ambiental	Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico (CPCA-1).
Parte, obra o acción que lo genera	La ejecución de las distintas obras de construcción del proyecto alterará sitios arqueológicos.
Fase en que se presenta	Construcción.

## 5.2. Impactos No Significativos

### 5.2.1. Calidad del aire

Tabla 5.2.1.	
<b>Impacto ambiental no significativo</b>	
Impacto Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Alteración de la calidad del aire por emisiones de material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5 y por emisiones de gases (NOX, SOX y CO), en el sector Antofagasta – La Negra en Fase de Construcción.</li> <li>- Alteración sobre Recursos Naturales por emisiones de gases (SOX), y de material particulado sedimentable (MPS), en el sector Antofagasta – La Negra en Fase de Construcción.</li> <li>- Alteración de la calidad del aire por emisiones de material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5 y por emisiones de gases (NOX, SOX y CO), en el sector Baquedano – Sierra Gorda en Fase de Construcción.</li> <li>- Alteración sobre Recursos Naturales por emisiones de gases (SOX), y de material particulado sedimentable (MPS), en el sector Baquedano – Sierra Gorda en Fase de Construcción.</li> <li>- Alteración de la calidad del aire por emisiones de material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5 y por emisiones de gases (NOX, SOX y CO), en el sector Domeyko en Fase de Construcción.</li> <li>- Alteración sobre Recursos Naturales por emisiones de gases (SOX), y de material particulado sedimentable (MPS), en el sector Domeyko en Fase de Construcción.</li> <li>- Alteración de la calidad del aire por emisiones de material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5 y por emisiones de gases (NOX, SOX y CO), en el sector Sierra Gorda – Calama en Fase de Construcción.</li> <li>- Alteración sobre Recursos Naturales por emisiones de gases (SOX), y de material particulado sedimentable (MPS), en el sector Sierra Gorda – Calama en Fase de Construcción.</li> </ul>
Parte, obra o acción que lo genera	Generación de emisiones a la atmósfera asociado a movimientos de tierra, uso de maquinaria y tránsito de vehículo. Aplica a las obras a construir en las áreas para el Proyecto en la fase de construcción.
Fase en que se presenta	Construcción



Tabla 5.2.2.

**Impacto ambiental no significativo**

Impacto Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de la calidad del aire por emisiones de material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5 y por emisiones de gases (NOX, SOX y CO), en el sector Antofagasta – La Negra en Fase de Operación.</li> <li>- Alteración sobre Recursos Naturales por emisiones de gases (SOX), y de material particulado sedimentable (MPS), en el sector Antofagasta – La Negra en Fase de Operación.</li> <li>- Alteración de la calidad del aire por emisiones de material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5 y por emisiones de gases (NOX, SOX y CO), en el sector Baquedano – Sierra Gorda en Fase de Operación.</li> <li>- Alteración sobre Recursos Naturales por emisiones de gases (SOX), y de material particulado sedimentable (MPS), en el sector Baquedano – Sierra Gorda en Fase de Operación.</li> <li>- Alteración de la calidad del aire por emisiones de material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5 y por emisiones de gases (NOX, SOX y CO), en el sector Domeyko en Fase de Operación.</li> <li>- Alteración sobre Recursos Naturales por emisiones de gases (SOX), y de material particulado sedimentable (MPS), en el sector Domeyko en Fase de Operación.</li> <li>- Alteración de la calidad del aire por emisiones de material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5 y por emisiones de gases (NOX, SOX y CO), en el sector Sierra Gorda – Calama en Fase de Operación.</li> <li>- Alteración sobre Recursos Naturales por emisiones de gases (SOX), y de material particulado sedimentable (MPS), en el sector Sierra Gorda – Calama en Fase de Operación.</li> </ul>
Parte, obra o acción que lo genera	Generación de emisiones a la atmósfera asociado al uso de maquinaria y tránsito de vehículo.
Fase en que se presenta	Operación

Tabla 5.2.3.

**Impacto ambiental no significativo**

Impacto Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Alteración de la calidad del aire por emisiones de material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5 y por emisiones de gases (NOX, SOX y CO), en el sector Antofagasta - La Negra en Fase de Cierre.</li> <li>-Alteración sobre Recursos Naturales por emisiones de gases (SOX), y de material particulado sedimentable (MPS), en el sector Antofagasta - La Negra en Fase de Cierre.</li> <li>-Alteración de la calidad del aire por emisiones de material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5 y por emisiones de gases (NOX, SOX y CO), en el sector Baquedano - Sierra Gorda en Fase de Cierre.</li> <li>-Alteración sobre Recursos Naturales por emisiones de gases (SOX), y de material particulado sedimentable (MPS), en el sector Baquedano - Sierra Gorda en Fase de Cierre.</li> <li>-Alteración de la calidad del aire por emisiones de material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable</li> </ul>
-------------------	---



	<p>MP2,5 y por emisiones de gases (NOX, SOX y CO), en el sector Domeyko en Fase de Cierre.</p> <p>-Alteración sobre Recursos Naturales por emisiones de gases (SOX), y de material particulado sedimentable (MPS), en el sector Domeyko en Fase de Cierre.</p> <p>-Alteración de la calidad del aire por emisiones de material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5 y por emisiones de gases (NOX, SOX y CO), en el sector Sierra Gorda - Calama en Fase de Cierre.</p> <p>-Alteración sobre Recursos Naturales por emisiones de gases (SOX), y de material particulado sedimentable (MPS), en el sector Sierra Gorda - Calama en Fase de Cierre.</p>
Parte, obra o acción que lo genera	Generación de emisiones a la atmósfera asociado a movimientos de tierra, uso de maquinaria y tránsito de vehículo. Además de las obras de demoler y desmantelar.
Fase en que se presenta	Cierre

### 5.2.2. Niveles de ruido

Tabla 5.2.4.	
<b>Impacto ambiental no significativo</b>	
Impacto Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo para la salud de la población debido a emisiones de ruido generadas por fuentes fijas por las obras de captación y descarga, y Planta Desalinizadora en Fase de Construcción</li> <li>- Riesgo para la salud de la población debido a emisiones de ruido generadas por fuentes fijas – Sistema de Impulsión y Conducción de Agua Desalinizada en Fase de Construcción</li> <li>- Riesgo para la salud de la población debido a emisiones de ruido generadas por Tronaduras – Obras de captación y descarga en zona Terrestre, y Planta Desalinizadora en Fase de Construcción.</li> <li>- Riesgo para la salud de la población debido a emisiones de ruido generadas por Tronaduras – Sistema de Impulsión y Conducción de Agua Desalinizada en Fase de Construcción</li> </ul>
Parte, obra o acción que lo genera	Generación de emisiones sonoras asociada a maquinaria, y tronaduras; así como tránsito vehicular por rutas del Proyecto. Aplica a las obras a construir en las áreas definidas para el Proyecto en la fase de construcción.
Fase en que se presenta	Construcción

Tabla 5.2.5.	
<b>Impacto ambiental no significativo</b>	
Impacto Ambiental	Riesgo para la salud de la población debido a emisiones de ruido generadas por fuentes fijas – Área Obras marítimas y planta desalinizadora en fase de Operación.
Parte, obra o acción que lo genera	Generación de emisiones sonoras asociada a maquinaria, y tronaduras; así como tránsito vehicular por rutas del Proyecto. Aplica a las obras a construir en las áreas definidas para el Proyecto.
Fase en que se presenta	Operación

Tabla 5.2.6.	
<b>Impacto ambiental no significativo</b>	
Impacto Ambiental	-Riesgo para la salud de la población debido a emisiones de ruido generadas por fuentes fijas por las obras de captación y descarga, y Planta Desalinizadora en Fase de Cierre.



	-Riesgo para la salud de la población debido a emisiones de ruido generadas por fuentes fijas - Sistema de Impulsión y Conducción de Agua Desalinizada en Fase de Cierre
Parte, obra o acción que lo genera	Generación de emisiones sonoras asociada a maquinaria, así como tránsito vehicular por rutas del Proyecto.
Fase en que se presenta	Cierre

### 5.2.3. Vibraciones

Tabla 5.2.7.	
<b>Impacto ambiental no significativo n</b>	
Impacto Ambiental	- Afectación a la población y estructuras debido a las vibraciones generadas por el uso de tronaduras y maquinaria – Área Zona Terrestre de obras de captación y descarga, y Planta Desalinizadora. - Afectación a la población y estructuras debido a las vibraciones generadas por el uso de tronaduras y maquinaria – Sistema de Impulsión y Conducción de Agua Desalinizada.
Parte, obra o acción que lo genera	Generación de vibraciones por uso de tronaduras y maquinarias en área de obras de captación y a lo largo del sistema de impulsión y conducción.
Fase en que se presenta	Construcción

### 5.2.4. Recursos Hídricos Marinos

Tabla 5.2.8.	
<b>Impacto ambiental no significativo</b>	
Impacto Ambiental	Alteración del régimen local de sedimentación, producto de la construcción de las torres de captación de agua de mar y el tramo difusor del emisario.
Parte, obra o acción que lo genera	Efecto producto de la construcción de la torre de captación y tramos difusor de descarga.
Fase en que se presenta	Construcción

### 5.2.5. Suelo

Tabla 5.2.9.	
<b>Impacto ambiental no significativo</b>	
Impacto Ambiental	Efecto adverso sobre el recurso por la pérdida y/o degradación de suelos en Obras de captación y descarga en Zona Terrestre, Planta Desalinizadora, y Sistema de Impulsión y Conducción de Agua Desalinizada
Parte, obra o acción que lo genera	Limpieza, despeje de áreas y movimientos de tierra.
Fase en que se presenta	Construcción

### 5.2.6. Plantas

Tabla 5.2.10.	
<b>Impacto ambiental no significativo n</b>	
Impacto Ambiental	- Efecto adverso sobre las formaciones vegetacionales nativas por la construcción de las partes y obras del Proyecto en Sistema de Impulsión y Conducción de Agua Desalinizada. - Efecto adverso sobre ejemplares de especies endémicas que no se encuentran bajo categoría de conservación y especies listadas en el Decreto N°68/2009 del MINAGRI
Parte, obra o acción que lo genera	Limpieza, despeje de áreas y movimientos de tierra.
Fase en que se presenta	Construcción



### 5.2.7. Animales Silvestres

Tabla 5.2.11.	
<b>Impacto ambiental no significativo n</b>	
Impacto Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efecto adverso sobre la fauna nativa debido a la pérdida de ejemplares de baja movilidad en categoría de conservación en Área planta desalinizadora y Obras Areales del Sistema de Impulsión y Conducción de Agua Desalinizada</li> <li>- Efecto adverso sobre la fauna nativa debido a la pérdida de ejemplares de baja movilidad en categoría de conservación en Obras Lineales del Sistema de Impulsión y Conducción de Agua Desalinizada.</li> <li>- Efecto adverso sobre la fauna nativa debido a la pérdida de hábitat a causa de las partes y obras del Proyecto.</li> <li>- Efecto adverso sobre sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto a los niveles de ruido emitidos por las partes, obras y acciones del Proyecto en la Fase de Construcción.</li> <li>- Efecto adverso sobre la especie Chinchilla lanigera por la construcción del acueducto en el tramo EB02-E03 del Sistema de Impulsión y Conducción de Agua Desalinizada</li> </ul>
Parte, obra o acción que lo genera	Limpieza, despeje de áreas y movimientos de tierra, generación de emisiones sonoras.
Fase en que se presenta	Construcción

Tabla 5.2.12.	
<b>Impacto ambiental no significativo</b>	
Impacto Ambiental	Efecto adverso sobre sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto de las emisiones de ruido debido a las obras de Captación y descarga (Zona Terrestre), y Planta Desalinizadora, durante la Fase de Operación.
Parte, obra o acción que lo genera	Limpieza, despeje de áreas y movimientos de tierra, generación de emisiones sonoras.
Fase en que se presenta	Operación

### 5.2.8. Ecosistemas Marinos

Tabla 5.2.13.	
<b>Impacto ambiental no significativo</b>	
Impacto Ambiental	Efecto adverso sobre las comunidades bentónicas submareales, debido a la construcción de las torres de captación de agua de mar y el tramo difusor del emisario
Parte, obra o acción que lo genera	Efecto producto de la construcción de la torre de captación y tramos del difusor del emisario.
Fase en que se presenta	Construcción

Tabla 5.2.14.	
<b>Impacto ambiental no significativo</b>	
Impacto Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Efecto adverso en las propiedades físicoquímicas del agua de mar, debido a la descarga de agua de rechazo.</li> <li>-Efecto adverso sobre comunidades planctónicas, debido a la captación de agua de mar en la fase de operación.</li> </ul>



	-Efecto adverso sobre la fauna marina bentónica debido a la descarga de agua de rechazo.
Parte, obra o acción que lo genera	efectos producto de la operación de captación y descarga.
Fase en que se presenta	Operación

Tabla 5.2.15.

**Impacto ambiental no significativo**

Impacto Ambiental	Alteración del régimen local de sedimentación, producto del desmantelamiento de las torres de captación de agua de mar y el tramo difusor del emisario.
Parte, obra o acción que lo genera	Efecto producto del cierre de la torre de captación y tramo del difusor del emisario.
Fase en que se presenta	Cierre

**5.2.9. Patrimonio Cultural Arqueología**

Tabla 5.2.16.

**Impacto ambiental no significativo**

Impacto Ambiental	Alteración de Hallazgos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico Subacuático.
Parte, obra o acción que lo genera	Potencial efecto por la construcción de torres de captación y tramo del difusor del emisario.
Fase en que se presenta	Construcción

**5.2.10. Paisaje**

Tabla 5.2.17.

**Impacto ambiental no significativo n**

Impacto Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obstrucción de la visibilidad hacia zonas con valor paisajístico debido a la construcción de la Planta Desalinizadora.</li> <li>- Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico debido a la construcción de la Planta Desalinizadora.</li> <li>- Obstrucción de la visibilidad hacia zonas con valor paisajístico debido a la construcción de las obras de captación y descarga, además de las obras de transmisión.</li> <li>- Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico debido a la construcción de las obras de captación y descarga, además de las obras de transmisión.</li> </ul>
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción de obras.
Fase en que se presenta	Construcción

Tabla 5.2.18.

**Impacto ambiental no significativo**

Impacto Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Obstrucción de la visibilidad hacia zonas con valor paisajístico, producto de las instalaciones Planta Desalinizadora.</li> <li>-Alteración de los atributos visuales de una zona con valor paisajístico producto de las instalaciones de la Planta Desalinizadora.</li> <li>-Obstrucción de la visibilidad hacia zonas con valor paisajístico producto de la operación de la captación y descarga, además de la Línea de Transmisión Eléctrica.</li> <li>-Alteración de los atributos visuales de una zona con valor paisajístico producto de la operación de la captación y descarga, además de la Línea de Transmisión Eléctrica.</li> </ul>
Parte, obra o acción que lo genera	Operación de obras.



Fase en que se presenta	Operación
-------------------------	-----------

### 5.2.11. Medio Humano

Tabla 5.2.19.	
<b>Impacto ambiental no significativo n</b>	
Impacto Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación a usos tradicionales de los grupos humanos residentes en caleta Bolfin, por la construcción de la Planta de Desalinizadora (Obras Terrestres).</li> <li>- Afectación por aumento en los tiempos de desplazamiento en la ruta B-512 (ingreso a Caleta Bolfin) que utilizará el Proyecto durante la construcción.</li> <li>- Afectación de la actividad socioeconómica de grupos humanos pescadores artesanales que actualmente habitan en caleta Bolfin y de la Asociación Gremial de Buzos Mariscadores y ramas afines de caleta coloso (AGREBUMAR), por construcción de Obras Marítimas.</li> <li>- Afectación a usos tradicionales de los grupos humanos de Antofagasta Norte-Alto La Portada, por la construcción de ductos y estanques de distribución de agua</li> </ul>
Parte, obra o acción que lo genera	Efectos asociados a la construcción de la obra de captación y descarga. Además del tramo costero de Obras Lineales.
Fase en que se presenta	Construcción

Tabla 5.2.20.	
<b>Impacto ambiental no significativo</b>	
Impacto Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Efecto adverso sobre las comunidades bentónicas submareales, debido al desmantelamiento de las torres de captación de agua de mar y el tramo difusor del emisario.</li> <li>-Afectación a usos tradicionales de los grupos humanos residentes en caleta Bolfin, por el cierre de la Planta de Desalinizadora (Obras Terrestres).</li> <li>-Afectación por aumento en los tiempos de desplazamiento en la ruta B-512 (ingreso a Caleta Bolfin) que utilizará el Proyecto durante la fase de Cierre.</li> <li>-Afectación de la actividad socioeconómica de grupos humanos pescadores artesanales que actualmente habitan en caleta Bolfin y de la Asociación Gremial de Buzos Mariscadores y ramas afines de caleta coloso (AGREBUMAR), por desmantelamiento de las Obras Marítimas.</li> </ul>
Parte, obra o acción que lo genera	Efectos asociados al cierre de la obra de captación y descarga. Además del tramo costero de Obras Lineales.
Fase en que se presenta	Cierre

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

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

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

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



Impacto Ambiental	CPL-2 Efecto adverso sobre ejemplares de especies bajo categoría de conservación por la construcción de las partes y obras del Proyecto en Sistema de Impulsión y Conducción de Agua Desalinizada
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:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	El Proyecto generará la intervención de formaciones vegetacionales con presencia de especies en categoría de conservación.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes	<p><b>Suelo</b></p> <p>En base al 09 LdB Suelo del EIA, a partir de 47 puntos de muestreo, la mayoría de las obras se establecerán en suelos clase VIII, abarcando una superficie aprox. de 2.742,6 ha. Por su parte, las obras del Proyecto también afectarán 578,6 ha de suelos clase VII y el resto de la superficie de afectación (58,2 ha) corresponde a sectores intervenidos, siendo estos caminos, carreteras, sectores industriales, etc. Al respecto, los suelos descritos en el área de influencia del Proyecto presentaron una profundidad efectiva menor a 20 cm, siendo clasificados como muy delgados. Asimismo, estos se caracterizaron principalmente por ser excesivamente drenados, extremadamente salinos y muy pedregosos en superficie. En base a estos aspectos, y considerando que las condiciones climáticas restringen el desarrollo pedogenético de los suelos, se establece que presenta limitadas condiciones para sustentar biodiversidad.</p> <p>Por lo tanto, no se prevé la pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.</p>
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.	<p><b>Fauna Vertebrada Terrestre</b></p> <p>Durante el proceso de evaluación del Proyecto, se realizaron 10 campañas de terreno para el levantamiento de información de la línea de base de Animales silvestres. Estas campañas fueron realizadas entre el año 2019 al año 2023 y se registró un total de treinta y tres (33) especies dentro del Área de Influencia del Proyecto, de las cuales diez (10) se encuentran en categoría de conservación: <i>Liolaemus torresi</i>, <i>Liolaemus nigromaculatus</i>, <i>Microlophus atacamensis</i>, <i>Microlophus tarapacensis</i>, <i>Microlophus theresioides</i> y <i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>, <i>Haematopus palliatus</i>, <i>Bartramia longicaudata (batitú)</i>, <i>Lycalopex griseus</i>, <i>Lycalopex culpaeus</i>, de acuerdo con el Anexo AD-3.12-1 de la Adenda del EIA.</p> <p>También se realizaron dos campañas específicas para avifauna. La primera en el año 2022 en sitios asociados a la línea de transmisión eléctrica (ver Anexo AD-1.87-1 de la Adenda del EIA), en la cual no se registraron especies utilizando las metodologías de cámaras trampa ni detector de quirópteros, sin embargo, en las estaciones de tránsito aéreo y escucha, fue posible registrar la presencia de <i>Hydrobates hornbyi</i> y <i>Leucophaeus modestus</i>. Lo anterior sugiere que en el área evaluada (sector de LTE), corresponde a una zona de tránsito regular de la especie <i>Leucophaeus modestus</i>. La segunda en 2023-2024 (Anexo AD-1.87-2 de la Adenda del EIA), a través de la medición de los “ecos electromagnéticos” que capta el equipo una vez que rebotan en algún objeto en el espacio aéreo, se evidenció que el comportamiento aéreo nocturno de las aves en vuelo (gaviota garuma y/o golondrinas de mar) da cuenta de un bajo nivel de vuelos entre la costa y el desierto (y viceversa), en todas las estaciones analizadas.</p>



De manera adicional, se realizaron tres (3) campañas específicas para la especie *Chinchilla lanígera* entre los años 2022 y 2026. Respecto a la última campaña presentada en el Anexo ADE 3.3. de la Adenda Excepcional del EIA, se analizó un área de estudio dividida en sectores (norte, sur y central) que abarca las zonas circundantes al Área de Influencia, en un radio mínimo de 200 metros y máximo de 750 metros entre las obras estación de bombeo EB02 y la sección de 1,3 km de la tubería, posterior al estanque de agua E03. A partir de los resultados, se concluye que la especie presentó predominancia por el consumo de la especie *Nolana peruviana* en el sector, siendo esperable que la presencia de *Nolana peruviana* determine fuertemente la movilidad de la *Chinchilla lanígera*. De esta forma, los resultados sugieren que, en virtud de que las conductas exploratorias no forman parte del ámbito de hogar, el área de influencia del Proyecto no se constituye como parte del ámbito de hogar de la especie, tanto en el sector sur, donde se concentraron los registros de chinchilla, a cada lado del área de influencia, como en el sector norte, donde se registró una presencia puntual y esporádica a una baja magnitud, incluso no detectable por el intenso esfuerzo empleado por trampas cámara. Mayores antecedentes se presentan en el Anexo AD-2.15 de la Adenda, Anexo ADC 2.6-1 de la Adenda Complementaria y Anexo ADE 3.3 Estudio específico Chinchilla, de la Adenda Excepcional.

#### **Ecosistemas marinos**

En cuanto a la composición comunitaria de organismos macrobentónicos intermareales de sustrato duro, el Titular identificó contribuciones de algas laminariales generadoras de hábitat (*Lessonia berteroa*) y algas incrustantes del género *Lithothamnion* y *Hildenbrandia*. En relación a las submareales de sustrato duro, fue dominada principalmente por el alga roja *Lithothamnium sp.*, los moluscos gastrópodos *Incantella cingulata* y *Tegula atra* y el equinodermo *Tetrapyrgus niger*. Se establece la existencia de bancos naturales en el submareal de caleta Bolfin. Se identificaron 19 especies bentónicas pertenecientes a 9 recursos hidrobiológicos, de los cuales 5 constituyeron bancos naturales según el IPBAN, siendo la especie de huiro palo *Lessonia trabeculata* y la especie de caracol negro *Tegula atra* los recursos más abundantes y a la vez, los más frecuentes en ser considerados bancos naturales. A estos grupos se suman como banco natural el erizo rojo (*Loxechinus albus*) y el piure (*Pyura chilensis*). Luego de ocho campañas entre invierno 2020 y verano 2023, se determinó la presencia de 41 especies de vertebrados, los que divididos en forma ascendente de acuerdo con su riqueza: un reptil, nueve mamíferos y 31 aves. Los registros obtenidos en Caleta Bolfin documentaron la presencia de una población residente de *Microlophus atacamensis*.

La Clase aves estuvo representada por 31 especies, dentro de esta clase, la especie *Spheniscus humboldti*, fue observado a menudo en desplazamiento en el área, por lo que se realizaron prospecciones específicas en caleta Bolfin, playa Escondida y sectores aledaños durante mes de noviembre del año 2025 y de febrero del año 2026, donde se realizó un recorrido por tierra y por mar, en el cual no se avistaron individuos ni adultos ni juveniles en el área de estudio, como tampoco indicios de alguna actividad reproductiva (Ver Anexo



ADE 6.6-2 Prospección Pingüino Humboldt de la Adenda Excepcional del EIA).

En cuanto a los mamíferos se determinó la presencia de *Lycalopex griseus* y *Desmodus rotundus*. De los Otáridos, tanto *Otaria flavescens* como *Arctocephalus australis*, presentaron la mayor concentración de su población reproductiva en La Lobera ubicada al sur del área de estudio, con registros de pocos ejemplares de *O. flavescens* en el área de caleta Bolfin, mientras que *Lontra felina*, por su parte, es una especie recurrente, que se avista regularmente en el área de estudio. Asimismo, *Balaenoptera physalus* es regular en el área, con avistamientos en distintas temporadas, mientras que delfines, si bien fueron observados, son irregulares en caleta Bolfin, con avistamientos no cercanos al borde costero. Mayores antecedentes se presentan en el Anexo ADC 3.1.d Compilado Línea de Base Ecosistemas Marinos de la Adenda Complementaria del EIA.

**Plantas**

Según lo descrito en la Línea de Base (ver Capítulo 3 del EIA y Anexo AD-3.7-1 de la Adenda) se registraron cuarenta (40) especies de flora de las cuales cinco (5) se encuentran en categoría de conservación: *Copiapoa boliviana*, *Cumulopuntia sphaerica*, *Eulychnia iquiquensis*, *Cistanthe cachinalensis* y *Solanum brachyantherum*. De manera complementaria se realizó un microrroteo en primavera de 2024 (ver Anexo AD-3.7-2 Microrroteo de la Adenda del EIA).

Dada la construcción de las partes y obras del Proyecto que implica la limpieza, despeje de áreas y movimientos de tierra, se generará la intervención de formaciones vegetacionales con presencia de especies en categoría de conservación correspondientes a *Eulychnia iquiquensis*, *Copiapoa boliviana*, *Cumulopuntia sphaerica*, *Solanum brachyantherum* y *Cistanthe cachinalensis*. En específico, del total de individuos registrados en el AI (966 ejemplares) se intervendrá directamente el 62,7% (606 ejemplares), de los cuales el 42,6% corresponde a ejemplares en mal estado fitosanitario, 34,5% en regular estado fitosanitario y un 22,9 % a ejemplares sanos.

Formación vegetal con presencia de especies en categoría de conservación	Nombre científico especie en categoría de conservación	Categoría de conservación	Número de ejemplares estimado a afectar por el Proyecto			
			M	R	S	Total
Matorral, Herbazal, Zonas de vegetación escasa	<i>Copiapoa boliviana</i> (Pfeiff.) F. Ritter	EN (D.S. N°02/2024 MMA)	249	207	126	582
	<i>Cumulopuntia sphaerica</i> (C.F. Först.) E.F. Anderson	LC (D.S. N°19/2012 MMA)	0	1	1	2
	<i>Eulychnia iquiquensis</i> (K. Schum.) Britton & Rose	VU (D.S. N°50/2008 MINSEGPRES)	8	1	6	15
	<i>Solanum brachyantherum</i> Phil.	LC (Chile Continental) (D.S. N°06/2017 MMA)	0	0	6	6
	<i>Cistanthe cachinalensis</i> (Phil.) Peralta & D.J. Ford	EN (DS 42/2011 MMA)	1	0	0	1
<b>Total ejemplares</b>			<b>258</b>	<b>209</b>	<b>139</b>	<b>606</b>

Donde M: Estado fitosanitario malo (muerto o senescente); R: Estado fitosanitario regular; S: Estado fitosanitario sano (bueno). Fuente: Elaboración propia.

Por lo anterior, el Proyecto generará lo dispuesto en el Art. 6 del RSEIA asociado a efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, por lo tanto, se reconoce el siguiente impacto significativo “Efecto adverso sobre ejemplares de especies bajo categoría de conservación por la construcción de las partes y obras del Proyecto en Sistema de Impulsión y Conducción de Agua Desalinizada (CPL-2)”. Por lo anterior, el Proyecto realizará las siguientes medidas:



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MM-PL-1: Rescate y relocalización de cactáceas en categoría de conservación.</li> <li>- MR-PL-1: Revegetación con cactáceas en superficies de actividades temporales</li> <li>- MC-PL1: Plan de manejo de herbáceas en categoría de conservación Con las medias propuestas.</li> </ul> <p>Mayores antecedentes se presentan en el Anexo ADE 7 Actualización de Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental y en el Anexo ADE 8 Actualización Plan Medidas Mitigación Reparación Compensación, ambos de la Adenda Excepcional.</p>
<p>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.</p>	<p><b><u>Suelo</u></b>  Considerando lo mencionado en el Anexo 09 LdB Suelo del EIA, se puede establecer que la mayoría de las obras se establecerán en suelos clase VIII, suelos clase VII y en sectores intervenidos.  Por lo tanto, no se prevé la pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.</p> <p><b><u>Aguas Continentales</u></b>  Con respecto a la hidrogeología (ver Anexo AD-6.2.2 de la Adenda del EIA), se han identificado 2 principales unidades hidrogeológicas, una correspondiente a las formaciones de roca, y otro a los depósitos sedimentarios granulares poco consolidados, asociados a distintos periodos y formas de depositación. Estos últimos corresponden a la unidad de importancia hidrogeológica y donde se alojan los principales acuíferos, cuya recarga superficial se debe principalmente a la infiltración de escorrentía superficial en eventos excepcionales.  Para el caso particular de la cuenca y acuífero de Calama, la dinámica de las aguas subterráneas (recarga, descarga) presenta una estrecha relación con el río Loa, el cual corresponde al único río permanente en la zona de estudio. Dadas las características del Proyecto de conducción este se limitaría a los primeros 3 m del subsuelo, donde en general a lo largo del trazado a nivel regional no se presentan flujos subsuperficiales que pudieran estar asociados a acuíferos y/o su recarga. Por lo tanto, no se prevé una alteración a la condición de la línea de base para flujos de agua subsuperficiales toda vez que las obras no se interceptan con estas unidades.  De manera adicional se identifican que las tuberías de impulsión cruzan una serie de quebradas identificadas por el IGM e IDE. La mayor parte de ellos corresponden a cauces con patrones de escurrimientos intermitentes típicos de la zona desértica, asociado solo a eventos de pluviometría algunos días del año. Junto con lo anterior, el Proyecto presentará obras como ductos de la Planta Desalinizadora, acueductos, obras de impulsión y almacenamiento de agua. A razón de ello, es que el Proyecto tendrá diversas obras asociadas a la intervención de dichos cauces, razón por la que se presenta el PAS 155 (ver Anexo ADC 5.8.1 de la Adenda Complementaria), PAS 156 (ver Anexo ADE 5.16-1 PAS 156 de la Adenda excepcional) y PAS 157 (Anexo ADC 5.10.2 de la Adenda Complementaria).</p> <p><b><u>Aguas marinas</u></b>  El Proyecto realizará procesos constructivos de obras costeras como lo son las torres de captación y el tramo difusor del emisario, donde dichos procesos, frecuentemente implican una cantidad considerable de suspensión de material granular.</p>



A partir de lo anterior, se realizó una modelación de la pluma de sedimentos, es decir, un estudio numérico orientado a simular la suspensión de sedimentos, en el sector Caleta Bolfin (Ver Anexo ADC 1.5 de la Adenda Complementaria).

Respecto de la suspensión de sólidos totales, por efecto de los trabajos de la faena de excavación, en promedio tendrán bajas concentraciones de sedimentos en suspensión, sin modificar significativamente áreas colindantes ni interactuando con la AMERB cercana.

La concentración de sólidos en suspensión, que consideró los sedimentos como Arenas Medianas y Arenas fina (rangos más frecuentes en las muestras), se obtuvo un valor entre 0,0018 y 0,0023 kg/s, dadas las condiciones operaciones y tamaño del balde declarado en el proceso constructivo. Considerando lo anterior, las plumas máximas alcanzaron superficies de hasta 29.395,58 m<sup>2</sup> con en el caso más desfavorable y concentraciones máximas de 152 mg/l, de este modo en ninguno de los escenarios hidrodinámicos se superó el límite de los 400 mg/l.

De acuerdo con las simulaciones realizadas no se esperan incursiones de las plumas de sólidos suspendidos debido a excavaciones al interior de la AMERB cercana a las obras marítimas proyectadas. En este sentido se tiene que, si bien va a existir una alteración durante la fase de construcción de las obras marítimas, se espera que, debido a la capacidad de dilución del agua de mar, por efecto de las corrientes marinas y la capacidad de decantación natural de los sedimentos, la columna de agua retomará su estado basal rápidamente una vez que las obras terminen.

Asimismo, el Proyecto realizará la construcción de un emisario, cuya función es descargar el agua producida al desalinizar el agua de mar, de regreso a este, a un caudal de salida máximo de 985.000 m<sup>3</sup>/día. A razón de ello, se realizó una modelación numérica de la dispersión de la pluma salina debido al funcionamiento de la planta desaladora en el sector Caleta Bolfin (Ver Anexo ADC 2.5.a.b. de la Adenda Complementaria del EIA).

Respecto de los resultados, para los promedios mensuales la percepción de la pluma salina solo se daría en las cercanías del lecho, mientras que a media columna de agua o superficie, no serán perceptibles los efectos de la operación de la planta desaladora. Por su parte, las plumas máximas no alcanzarían la superficie y solamente en un grupo acotado de meses del año se podría percibir a media columna de agua, de tal modo que a partir de este análisis general se puede establecer que la zona de influencia de la descarga de agua de rechazo es acotada espacialmente.

Adicionalmente, se logró verificar que la descarga de agua de rechazo prácticamente no modificaría la salinidad en la zona de la captación del proyecto, pues no supera el límite de la variabilidad natural detectado en las líneas de base marina ejecutadas previamente. De los resultados obtenidos de tanto la pluma máxima como la media, se logra advertir que en ninguno de los meses del año simulado se espera una interacción con la AMERB cercana al sitio de proyecto, es decir, no se espera un aumento de la salinidad de la zona de AMERB debido a la operación de la planta desaladora, para las condiciones simuladas. En consecuencia, es posible afirmar que el Proyecto no afectará las aguas continentales como marinas. Por lo que se concluye que el



	<p>Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el recurso agua.</p> <p><b><u>Aire</u></b> De acuerdo con los antecedentes presentados por el Titular en la modelación de calidad del aire presentada en el Anexo ADC 3.20, la línea base de calidad del aire actualizada en el Anexo ADC 2.2 y en el Anexo ADC 1.23-1 Inventario de Emisiones de la Adenda Complementaria del EIA, para la Fase de Construcción, no se generarán aportes significativos. Por otro lado, y dado los niveles de emisiones esperados para la Fase de Operación, se estiman que los niveles de concentración serán significativamente inferiores. Es importante señalar que el Proyecto considera para la fase de construcción, como medidas operacionales, la mantención de todos los vehículos y maquinaria a utilizar, teniendo como estándar de emisiones motores de tipo STAGE IIIA y EURO V, como mínimo. Por otro lado, respecto de las medidas de control de emisiones, se considera la humectación de caminos no pavimentados; adicionalmente, se considera la aplicación de un supresor de polvo (bischofita o similar) en caminos no pavimentados. Mientras que, para minimizar las emisiones asociadas a las actividades mencionadas para la Fase de Operación, se considera mantener los caminos en el entorno de la Planta Desalinizadora, aplicando un supresor de polvo periódicamente.</p>
<p>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</p>	<p>El Proyecto no superará los valores establecidos en la normativa secundaria de calidad ambiental vigente o de referencia, de acuerdo a los antecedentes señalados en el Anexo ADC 3.20, correspondiente a la actualización de la modelación de calidad del aire del Proyecto, donde se evaluó la dispersión de las emisiones de MP30 y SO<sub>2</sub>, y su efecto en calidad respecto de MPS y SO<sub>2</sub> (Anhídrido Sulfuroso) en los diferentes receptores secundarios identificados a lo largo del Proyecto.</p>
<p>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.</p>	<p>De acuerdo con el Anexo ADE 7.1 Actualización modelación de ruido y vibraciones de la Adenda Excepcional, para la determinación de las emisiones de ruido del Proyecto el Titular realizó una modelación de los niveles de inmisión. Para ello consideraron como receptores la especie <i>Liolaemus torresi</i> que se encuentran en categoría casi amenazada (NT), de baja movilidad y endémica. Además, a solicitud de la Autoridad en el ICSARA Complementario, se incorpora en el análisis la especie <i>Liolaemus nigromaculatus</i>. Adicionalmente, para la evaluación de ruido sobre fauna, se consideró la Reserva Nacional La Chimba y el sector con presencia de <i>Chinchilla lanigera</i>. Respecto de los Niveles de Presión Sonoras Equivalentes (NPSeq) basales, en período diurno fluctúan entre 72 dB y 88 dB para periodo</p>



diurno. Para periodo nocturno los niveles de presión sonora equivalente fluctúan entre 54 dB y 70 dB donde la principal fuente de ruido corresponde al viento.

Durante la fase de construcción del Proyecto se generarán emisiones de ruido, principalmente, de las maquinarias y equipos, tronaduras (en la Planta desalinizadora y en EB02-E03 se contempla la utilización de tronaduras de plasma), tránsito de los camiones y vehículos, actividades de carga y descarga de materiales, así como también las actividades típicas de construcción (hormigonado, soldaduras, transporte de insumos, etc.). Cabe mencionar que en el tramo EB02-E03 se contempla el trabajo secuencial en parcelas de trabajo cuya longitud varía entre 100 m a 200 m. Para la fase de cierre, se utilizará maquinaria y procesos similares a los utilizados en la fase de construcción. Durante la fase de operación, se generarán emisiones de ruido fundamentalmente debido al uso de maquinarias y equipos, el efecto corona de la línea de transmisión eléctrica.

### **Ruido**

Para la fase de construcción, para dar cumplimiento a los umbrales de afectación conductual, el Titular presenta medidas de control que contempla implementar el Proyecto. Respecto del tramo EB02-E03 se considera en este escenario barreras con una altura de 3,6 m y ubicadas a una distancia de 20 m a cada lado del acueducto. Estas barreras serán móviles construidas en tramos de hasta 200 m las que se irán desplazando a medida que el frente de trabajo también lo haga. De manera adicional, el Proyecto contempla, como compromisos ambientales voluntarios, la implementación de un Plan de perturbación controlada para reptiles, Plan de acciones en relación a la especie *Chinchilla lanígera* (que considera, entre otras acciones, la implementación de barreras acústicas) y un Plan de monitoreo de ruido asociada a la especie *Chinchilla lanígera* (mayores detalles en el Anexo ADE 14 de la Adenda Excepcional).

### **Tronaduras**

Respecto de las tronaduras, para el tramo EB02-E03 y para la Planta desalinizadora, los niveles de ruido producto de la utilización de tronaduras de plasma no superan los umbrales de afectación de las áreas de fauna cercanas. Sobre las tronaduras en el sector obras marítimas, no se supera el umbral de afectación para ninguna de las tasas de las áreas de fauna consideradas.

Para las emisiones asociado al sector cercano a las obras en EB07-EB08, no se estaría superando los umbrales de afectación por tronaduras en las áreas más cercanas al sector de tronaduras EB07-EB08 a partir de la carga máxima por retardo de 1700Kg. Asimismo, para las emisiones asociado al sector cercano a las obras en EB17-EB2, no supera el umbral de afectación a partir de la carga máxima por reatado considerada de 530 Kg.

Respecto de lo anterior, dada la incorporación de medidas de control y de la ejecución de compromisos ambientales voluntarios, no existe superaciones de umbrales conductuales ni fisiológicos en las áreas HR1 y HR2 con presencia de mamíferos como en el resto de las áreas de fauna consideradas (F01 a F12) las cuales tienen presencia de reptiles.



	<p>En cuanto a la Reserva Nacional La Chimba, no existe superaciones de umbrales conductuales ni fisiológicos, considerando la taxa reptilia, en esta Reserva (F13).</p> <p><b><u>Ruido Submarino</u></b></p> <p>Dado que el Proyecto posee obras y actividades submarinas, el Titular evaluó las emisiones de ruido submarino asociadas a la ejecución del Proyecto, lo cual se presenta en el Anexo AD-1.83 Estudio de Ruido Submarino.</p> <p>Al respecto, las principales fuentes emisoras de ruido del Proyecto para la fase de construcción corresponderán a la actividad de Dragado, la operación de un remolcador, lanchas de apoyo, la tuneladora, mientras que para la fase de operación corresponde al sistema de captación. De manera adicional, con el levantamiento de línea base de ecosistemas marinos, se identificaron alrededor de las obras del Proyecto especies de fauna como chungungos, lobos de mar, ballenas y delfines, donde se consideró como hábitat de relevancia la Lobera (<i>otaria flavescens</i>) ubicada en el sector del Cajo Jara ubicado al SW de las obras del Proyecto a más de 1500 m.</p> <p>Para analizar si las emisiones del proyecto afectan a los hábitats relevantes su entorno, se estimó la distancia 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. Al respecto, las proyecciones en términos de la distancia para el cumplimiento del umbral conductual para lobos marinos determinan una distancia para la fase construcción de 889 m y para la fase de operación de 41 m, mientras que las proyecciones en términos de la distancia para el cumplimiento del umbral fisiológico corresponden a 3 m en la fase de construcción y 0 m en la fase de operación.</p> <p>Por lo anterior, las áreas de potencial efecto fisiológico y conductual asociadas al frente de trabajo de construcción y a la operación del sistema de captación no interceptan el hábitat relevante identificado por los especialistas.</p> <p>Respecto a que el hábitat relevancia, se encuentra en las cercanías de las áreas de tronadura de la planta desalinizadora y de las obras marítimas, se evaluó la respuesta de las especies marinas, ante emisiones como tronaduras, por lo anterior, el nivel total de sobrepresión en el hábitat es de 100 dB, dando cumplimiento con el criterio adoptado.</p> <p>A partir de lo anterior, es posible concluir que las emisiones no superan los umbrales de referencia por especie determinados de acuerdo con los criterios indicados en el documento “<i>Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa</i>”, y por lo tanto, el Proyecto no generará efectos, características o circunstancias sobre la fauna silvestre debido a los niveles de ruido estimados en cada fase del Proyecto.</p>
<p>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.</p>	<p>Durante la fase de construcción, operación y cierre se considera el uso de sustancias peligrosas, en particular, para la fase de construcción y cierre, son principalmente solventes del tipo pinturas, lubricantes, etc. Mientras que para la fase de operación corresponden a sustancias químicas asociadas al funcionamiento propio de una planta desalinizadora tanto para el proceso de desalinización como osmosis. Sin embargo, todas las sustancias mencionadas anteriormente serán</p>



	<p>almacenadas en bodegas adecuadas al tipo de sustancia acorde a lo estipulado en el D.S 43/2016, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.</p> <p>En todas las fases se considera la generación de Residuos Sólidos Domésticos (RSD), Residuos industriales no peligrosos (RINP) y Residuos Peligrosos (RP).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase de construcción y cierre: Los RSD generados se dispondrán en bolsas resistentes al interior de tambores de 200 litros o contenedores de 1 m<sup>3</sup>, los cuales serán retirados al menos 2 veces por semana por una empresa autorizada y trasladados a un sitio que cuente con autorización respectiva. Sobre los RSD estos serán dispuestos en contenedores con tapa y/o herméticos y con bolsas plásticas en su interior, con el fin de evitar la atracción de fauna y que, por eventos antrópicos, meteorológicos o por la acción de fauna oportunista, se genere la apertura de aquellos. Los RINP se dispondrán a granel en contenedores de capacidad 12 m<sup>3</sup>. Estos residuos serán retirados según demanda por una empresa autorizada y trasladados a un sitio de disposición también con la autorización respectiva. Los RP serán almacenados de acuerdo a sus características de peligrosidad y compatibilidad química en bodegas que cumplirán con las disposiciones técnicas exigidas en el artículo 33 del D.S. N° 148/2003, permaneciendo hasta un máximo de 6 meses en el sitio de almacenamiento temporal, desde donde serán retirados y enviados a su disposición final a un lugar autorizado.</li> <li>• Fase de operación: Los RSD serán retirados con una frecuencia de retiro de residuos al menos 2 veces a la semana exclusivamente para la planta desalinizadora, dado que se será la única instalación que contará con personal permanente. Por otra parte, las EB, E, PE, S/E y EDA serán coordinadas y programadas, se gestionará el retiro de los residuos, ya sea al finalizar las actividades en caso de que estas tengan una duración inferior a 3 días o cada 3 días en caso de que la extensión sea superior a esta. Los RINP serán retirados según demanda por una empresa autorizada y trasladados a un sitio de disposición también con la autorización respectiva. Respecto de los RP serán almacenados en contenedores sólidos de acuerdo con sus características de peligrosidad y compatibilidad química, permaneciendo hasta un máximo de 6 meses en el sitio de almacenamiento temporal, desde donde serán retirados y enviados a su disposición final a un lugar autorizado.</li> </ul> <p>Respecto de las aguas servidas y residuos líquidos industriales, éstos serán manejados en todas las fases del proyecto de acuerdo con la normativa vigente.</p> <p>Por lo anterior, el Proyecto no emitirá ni generará, en ninguna de sus fases, productos, efluentes, emisiones ni residuos contaminantes que puedan afectar de manera adversa y significativa la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables.</p>
<p>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</p>	<p>El Proyecto no contempla impactos 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, de acuerdo con los siguientes antecedentes:</p>



<p>niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en:</p> <p>g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.</p> <p>g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.</p> <p>g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.</p> <p>g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.</p> <p>g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.</p>	<p>A mayor abundamiento, se señala que:</p> <p>g.1 Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. Las obras del proyecto no se con aguas subsuperficiales.</p> <p>g.2 Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. Las obras del proyecto no provocaran una fluctuación de nivel.</p> <p>g.3 Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.</p> <p>En el área de intervención del proyecto no existen vegas ni bofedales</p> <p>g.4 Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. En el área de intervención del proyecto no existen de humedales, estuarios y turberas</p> <p>g.5 La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse. En el área de intervención del proyecto no existen de glaciares.</p> <p>En consecuencia, es posible afirmar que el Proyecto no afectará la hidrología y/o calidad de aguas superficiales de la zona, toda vez que, la zona del Proyecto no presenta ningún tipo de escurrimiento la mayor parte del año, presentando patrones de escurrimientos típicos de la zona desértica, asociado solo a eventos de pluviometría.</p>
<p>h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.</p>	<p>El Proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados por lo que no existen impactos asociados.</p>
<p>i) Los impactos generados por pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas.</p>	<p>De acuerdo con el Anexo AD-1.42b Aplicación Guía Cambio climático de la Adenda, el Proyecto no genera la perdida de resiliencia climática de los ecosistemas.</p>

Por lo tanto, el Proyecto generará impactos ambientales significativos, de acuerdo con lo señalado en el literal b) del artículo 6 del RSEIA. Al respecto, el Proyecto implementará medidas de mitigación y compensación, que se detallan en el numeral 8 del presente ICE.

### 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.	El Proyecto no generará reasentamientos, desplazamientos, ni reubicación de comunidades humanas indígenas o no indígenas, dado que las obras y actividades no se superponen con viviendas utilizadas en forma permanente o temporal.
b) Cuando excepcionalmente el traslado y la reubicación de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas se consideren necesarios, sólo deberán efectuarse en las condiciones que establece el RSEIA en su artículo 7 párrafo cuarto.	Adicional a ello, en el área de influencia del Proyecto, no se identifican grupos humanos indígenas.

Tabla 6.1.2.2. Sobre alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	OMH-1 Afectación de la actividad socioeconómica de grupos humanos pescadores artesanales que actualmente habitan en caleta Bolfin y de la Asociación Gremial de Buzos Mariscadores



	(AGREBUMAR), por la operación de las obras de captación y tramo difusor de descarga.
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.	<p>El Proyecto presenta obras en la Caleta Bolfin, la cual corresponde a una Área de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB), área en la cual se da asignación de derechos de explotación exclusiva a la Asociación Gremial de Buzos Mariscadores y Ramas Afines de Caleta Coloso (AGREBUMAR) mediante un Plan de Manejo y Explotación (PMEA). AGREBUMAR desde septiembre del año 2021, por decreto del Ministerio de Economía tiene asignada la AMERB Caleta Bolfin. Entre los recursos de mayor interés para los pescadores se encuentran especies como: Erizo, Lapa y principalmente el Pulpo.</p> <p>Al respecto, las obras marítimas (obras de captación y descarga) del Proyecto no se superponen con el AMERB ni con áreas de recolección de orilla y pesca artesanal. Asimismo, durante la fase de construcción no se limitará el acceso a la AMERB, no obstante, asociado al tramo entre las torres de captación y el tramo difusor se implementará una restricción de acceso por razones de seguridad, la cual será temporal y acotada a la construcción de las obras mencionadas.</p> <p>Para la fase de operación, el Proyecto realizará la captación de agua de mar mediante las 2 torres de captación hasta llegar a la planta elevadora. Sobre el agua de rechazo, se realizará la conducción a través de una tubería de 2.600 mm de diámetro (2,6 m) y a una distancia de 1.072 m de longitud, que transportará el agua de rechazo hasta el mar.</p> <p>Al respecto, el Proyecto realizará la construcción de un emisario, cuya función es descargar el agua producida al desalinizar el agua de mar, de regreso a este, a un caudal de salida máximo de 985.000 m<sup>3</sup>/día. A razón de ello, se realizó una modelación numérica de la dispersión de la pluma salina debido al funcionamiento de la planta desaladora en el sector Caleta Bolfin (Ver Anexo ADC 2.5.a.b. Actualización Modelación Pluma Agua Rechazo de la Adenda Complementaria del EIA).</p> <p>Respecto de los resultados, se puede advertir que para los promedios mensuales la percepción de la pluma salina sólo se daría en las cercanías del lecho, mientras que a media columna de agua o superficie, no serán perceptibles los efectos de la operación de la planta desaladora. Por su parte, las plumas máximas no alcanzarían la superficie y solamente en un grupo acotado de meses del año se podría percibir a media columna de agua, de tal modo que a partir de este análisis general se puede establecer que la zona de influencia de la descarga de agua de rechazo es acotada espacialmente.</p> <p>Adicionalmente, se logró verificar que la descarga de agua de rechazo prácticamente no modificaría la salinidad en la zona de la captación del proyecto, pues no supera el límite de la variabilidad natural detectado en las líneas de base marina ejecutadas previamente. De los resultados obtenidos de tanto la pluma máxima como la media, en ninguno de los meses del año simulado</p>



	<p>se espera una interacción con la AMERB cercana al sitio de proyecto, es decir, no se espera un aumento de la salinidad de la zona de AMERB debido a la operación de la planta desaladora, para las condiciones simuladas. Por lo tanto, la pluma no tendría interacción con zonas cercanas a la costa ni con áreas como el AMERB.</p> <p>Por otro lado, en el Anexo ADC 1.12, Estimación Pérdida de Adultos Equivalente, de la Adenda Complementaria, se menciona que en la fase de operación solo el 33,56% del plancton disponible estaría sujeto al atrapamiento. Finalmente, según estas tasas de captación y abundancias relativas, entre un 8,09% (merluza común) y 31,87% (langostino amarillo) de la disponibilidad total del plancton estaría sujeto a una captación efectiva, mientras que los impactos asociados a la pesquería, producto de la captación de agua están entre ~0 y 5,81% para la ictiofauna (anchoveta y bacaladillo respectivamente) y entre 0,0003 y 5,04% para los invertebrados (jaiba peluda y loco respectivamente).</p> <p>Debido a lo expuesto anteriormente, la captación de agua de mar generará pérdida de larvas de especies comerciales pero en una baja cantidad en relación a las larvas disponibles en la parte superficial del mar, por lo cual el Proyecto generará lo dispuesto en el literal a) del Art. 7 del RSEIA asociado 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, por lo tanto, se reconoce el siguiente impacto significativo <i>“Afectación de la actividad socioeconómica de grupos humanos pescadores artesanales que actualmente habitan en caleta Bolfin y de la Asociación Gremial de Buzos Mariscadores (AGREBUMAR), por la operación de las obras de captación y tramo difusor de descarga (OMH-1)”</i>. Por lo anterior, el Proyecto realizará la siguiente medida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MH-1: Programa de apoyo para el desarrollo productivo de la pesca artesanal, recolección de algas y desarrollo de AMERB en caleta Bolfin.</li> </ul> <p>Adicionalmente, el Proyecto realizará los siguientes CAV:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoreo de la pérdida de adulto equivalente desde el sistema de captación.</li> <li>- Estudio de Bancos Naturales y de Asentamiento /Reclutamiento de Especies con Fase Larval.</li> </ul> <p>Para mayor detalle ver Anexo ADE 8 y Anexo ADE 14, ambos de la Adenda Excepcional.</p>
<p>b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.</p>	<p>Los resultados del estudio de impacto vial presentados en el Anexo C4-7 del EIA, indicaron que las intersecciones de las rutas del Proyecto (rutas B-510 – B-512) presentan aumentos casi imperceptibles en los grados de saturación de todos sus movimientos, operando en todas las situaciones con muy buenos niveles de servicio. Las demoras promedio en los movimientos más críticos presentan bajos aumentos, lo cual es despreciable y no impacta en la vialidad adyacente ya que no disminuye considerablemente su capacidad y mantiene su grado de saturación en niveles imperceptibles.</p> <p>Por lo tanto, desde el punto de vista de la capacidad y congestión, las obras y operación del proyecto presentan bajo impacto vial a</p>



	<p>las rutas asociadas al Proyecto. Cabe señalar, que para minimizar los efectos en la Ruta S/R B-512, el diseño del Proyecto considera la construcción de un campamento para la ejecución de las Obras de Captación y Descarga, la Planta Desalinizadora, y las primeras Estaciones de Bombeo, lo cual minimiza los flujos por la ruta indicada.</p> <p>Mientras que, en la fase de operación se consideran flujos durante la mañana y la tarde asociado a los trabajadores que operarán la Planta Desalinizadora, los cuales se estiman en 140 personas. Considerando que el Proyecto no afecta los tiempos de desplazamiento por la Ruta S/R B-512 y que el proyecto en consideración, en ningún momento interrumpirá el desplazamiento o accesos a la Ruta S/R B-512, ya que la habilitación de un nuevo tramo de esta Ruta se realizará en forma previa al cierre del tramo final existente.</p> <p>El Proyecto no intervendrá en la libre circulación, conectividad, ni generará el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en la ruta B-512, de acuerdo con los antecedentes presentados en el EIA y en la actualización de la evaluación de impactos.</p>
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El Proyecto no alterará el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica de la población cercana a este. Lo anterior se sustenta en que el Proyecto considera la habilitación de campamentos con todos los servicios básicos para los trabajadores.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El Proyecto no generará 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 de pescadores.
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.	Respecto de grupos humanos indígenas, no se identifican prácticas o manifestaciones tradicionales, intereses comunitarios, entre otros, que puedan verse afectados por alguna de las partes, obras o acciones del Proyecto.

Por lo tanto, el Proyecto generará impactos ambientales significativos, de acuerdo con lo señalado en el literal a) del artículo 7 del RSEIA. Al respecto, el Proyecto implementará medidas de mitigación y compensación, que se detallan en el numeral 8 del presente ICE.

### 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	
Impacto ambiental	CPCA-1 Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico



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**

Se ejecutaron un total de 18 campañas y dos inspecciones de alternativas y validación en el marco del Proyecto los años 2022 y 2025.

Los resultados de las campañas y evaluaciones dan como resultados un total de 451 entidades arqueológicas en el Proyecto Aguas Marítimas compuestos de 167 hallazgos aislados. Según cada sector, en Antofagasta – La Negra se reportaron 49 hallazgos aislados. En el sector Baquedano – Sierra Gorda fueron registrados en total 65 hallazgos aislados. Por otra parte, en el sector Sierra Gorda – Calama fueron contabilizados 29 hallazgos aislados. Finalmente, en el sector Domeyko fueron 24 hallazgos aislados, entre ellos materiales líticos, fragmentos vidrios, metales y óseo animal.

Respecto a los sitios arqueológicos, estos corresponden a un total de 185. En el sector Antofagasta – La Negra fueron registrados un total de 77 sitios arqueológicos, entre ellos abundantes eventos de talla y talleres líticos, estructuras, posibles entierros, basurales históricos, en general sitios de data Prehispánica e Histórica, y altamente no determinada. En el sector Baquedano – Sierra Gorda fueron registrados 88 sitios arqueológicos, tales como eventos de talla extensos, estructuras asociadas a materialidad histórica, materiales de descarte de basuras históricas con múltiples materiales históricos, uno de ellos corresponde a un gran basural histórico de alta densidad con loza, metal, madera, osteofauna y asociado a carbón. Además, de un desline minero y dos posibles contextos funerarios, una acumulación tumular y otra estructura funeraria. En el sector Sierra Gorda - Calama fueron registrados 14 sitios arqueológicos correspondientes a pircas, hitos demarcatorios, montículos de planta circular y un refugio, además de basuras múltiples y basurales y un evento de talla con lascas y nódulos, además de fragmentos de vidrio. Finalmente, en el sector Domeyko fueron registrados un total de 6 sitios arqueológicos, entre ellos basuras múltiples y basurales, estructura de hilera de muro simple y un evento de talla con lascas, núcleos y fragmentos aberrantes.

Los rasgos lineales detectados corresponden a 99. En el sector Antofagasta – La Negra presenta 3 rasgos lineales, una Línea Férrea y un segmento de tendido eléctrico y una huella de carreta. En el sector Baquedano – Sierra Gorda presenta 67 rasgos lineales, entre ellos senderos simples, huellas de carreta, huellas de carreta múltiple y huellas troperas. En el sector Sierra Gorda – Calama presenta 18 rasgos lineales, con una mayor presencia de huellas de carreta, seguido de senderos simples, huellas de carreta múltiple, algunas asociadas a material histórico, y bases de postes de telégrafo. Por último, en el sector Domeyko presenta 11 rasgos lineales, que poseen mayor representación de huellas de carreta asociadas a material histórico, senderos simples o peatonales y en



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

menor medida una Línea Férrea. Los resultados en detalle se presentan en el Anexo ADC-3.6 Actualización Línea de base Patrimonio Cultural Arqueológico de la Adenda Complementaria. Dicho lo anterior, la ejecución de las obras de construcción del proyecto alterará sitios arqueológicos, por lo tanto, el Proyecto generará lo dispuesto en el Art. 10 del RSEIA asociado a la alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, por lo tanto, se reconoce el siguiente impacto significativo *“Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico (CPCA-1)”*.

Por lo anterior, el Proyecto realizará las siguientes medidas:

- MM-PC-1: Monitoreo arqueológico permanente.
- MM-PC-2: Inducciones sobre Patrimonio Cultural.
- MM-PC-3: Instalación de cercos y señaléticas.
- MC-PC-1: Rescate arqueológico de elementos patrimoniales.
- MC-PC-2: Análisis y depósito de materiales culturales a una entidad museológica.
- MC-PC-3: Difusión y ejecución de plan de puesta en valor del patrimonio.
- MC-PC-4 Contribución económica al Museo Ruinas de Huanchaca de la región de Antofagasta.

Mayores antecedentes se presentan en el Anexo ADE 7 Actualización de Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental y en el Anexo ADE 8 Actualización Plan Medidas Mitigación Reparación Compensación, ambos de la Adenda Excepcional.

**Patrimonio Cultural Arqueológico Subacuático**

El Titular realizó un trabajo de campo desarrollado por un equipo de especialistas en dos campañas, entre los días 08 al 12 de marzo de 2020, y 03 al 05 de marzo de 2021, respectivamente. El trabajo en terreno contempló una prospección geofísica marina de la franja submareal mediante técnicas acústicas, la que permitió el reconocimiento de un área de 15,44 ha de fondo marino. La cobertura arqueológica extensiva, realizada mediante la aplicación de sonar de barrido lateral, permitió la identificación de dos anomalías geofísicas acústicas, en el área de estudio. Tras ser verificadas mediante operaciones de buceo arqueológico, estas anomalías fueron descartadas por tratarse de elementos no patrimoniales. Adicionalmente, se realizó una prospección mediante inspección visual por transectos en el Área Obras Marítimas con operaciones de buceo arqueológico conducidas hasta los 34 m de profundidad, a partir de la cual fue posible descartar la presencia de elementos relacionados con PCS en el área de influencia del Proyecto. Mayores antecedentes se presentan en el Anexo ADC-3.6 .20 de la Adenda complementaria.

**Paleontología**



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

	<p>El Titular realizó la inspección paleontológica visual en superficie en los que se registraron 155 puntos de inspección, de los cuales obtuvo información respecto de los antecedentes geológicos y paleontológicos del AI. Al respecto, el Titular registro nueve (9) hallazgos aislados, correspondiente a clastos de caliza arenosa con moldes de bivalvos, clastos de areniscas con moldes de gastrópodos y ammonites, fragmentos de ammonites, Gastrópodos, entre otros.</p> <p>Al respecto, debido a que los hallazgos corresponden a rodados fósiles y que además no corresponden a ejemplares bien preservados. Mayores antecedentes se presentan en Anexo AD-3.45-e) Actualización Línea de Base Patrimonio Cultural Paleontológico de la Adenda del EIA.</p>
<p>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.</p>	<p>El Proyecto no alterará la magnitud en que se modifiquen 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. Al respecto, el Proyecto no prevé la modificación o el deterioro de elementos patrimoniales no encuadrado en las categorías establecidas por la Ley N° 17.288. Respecto del patrimonio cultural indígena, ninguna de las partes, obras y/o acciones del Proyecto interferirá sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas o alguna de sus expresiones materiales presentes, subactuales o pasadas.</p>
<p>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.</p>	<p>El Proyecto no generará una 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.</p> <p>Considerando lo anterior, se puede afirmar que el Proyecto no genera alteración sobre sitios de significación cultural arqueológicos de las comunidades indígenas de Calama al no reconocerse elementos patrimoniales significativos en el sector de la EB12. Al respecto, mayores antecedentes se presentan en la respuesta a la observación 2.20 y el Anexo AD-2.16 de la Adenda del EIA.</p> <p>Por lo anterior se puede afirmar que, el Proyecto no considera afectación sobre lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, especialmente las referidas a los pueblos indígenas, de acuerdo con los antecedentes presentados.</p>

Por lo tanto, el Proyecto generará impactos ambientales significativos, de acuerdo con lo señalado en el literal a) del artículo 10 del RSEIA. Al respecto, el Proyecto implementará medidas de mitigación y compensación, que se detallan en el numeral 8 del presente ICE.

**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	
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	En el área de influencia del Proyecto, si bien existe población esta no se verá afectada a causa del Proyecto según los antecedentes que se presentan a continuación.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del RSEIA.	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento	<p>Mediante la aplicación del modelo Calpuff, fue posible obtener una predicción de las concentraciones de material particulado respirable (PM10, PM2,5) y gases (NO2, SO2 y CO), que el Proyecto aportará. Dada la extensión del Proyecto, se consideró la construcción de diferentes escenarios de modelación, cuyo resumen por sector corresponde a: Planta Desalinizadora (PD); La Negra (LN); Antofagasta (AN); Mantos Blancos y Baquedano (MB_BQ); Sierra Gorda (SG); Calama (CM) y Domeyko (DK). La construcción de estos escenarios responde a la identificación de receptores discretos, correspondiente a las estaciones de monitoreo de Calidad del Aire identificadas. A su vez, se incorporaron receptores primarios en el entorno del Proyecto, asociados a distintas comunidades indígenas de Calama y áreas urbanas de la misma ciudad, áreas pobladas en Antofagasta y asentamientos próximos a las obras marítimas, entre otros.</p> <p>Respecto de los resultados de la modelación, a continuación, se presentan los aportes modelados para la Fase de Construcción del Proyecto, para cada uno de los receptores primarios y dominios evaluados, además de la comparación de las concentraciones totales con respecto de cada norma.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planta Desalinizadora (PD): En el dominio Planta Desaladora (PD), las concentraciones finales se mantienen bajo los límites normativos. Para MP10, el estadígrafo de 24 horas alcanza hasta 53% de la norma y el anual hasta el 64%. Para MP2,5, el promedio de 24 horas llega a 63% y el anual a 66%, con aportes del proyecto entre 3% y 19% según receptor y un predominio del aporte de la línea base. En NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> (norma primaria) y CO, los máximos no superan 2% del límite. En norma secundaria, SO<sub>2</sub> se mantiene bajo el 1%, siendo el parámetro con mayor concentración el MPS, con un máximo de 34%. En este dominio no existen receptores bajo riesgo preexistente; como referencia, la línea base más alta corresponde a MP10 anual con 60% del límite.</li> <li>- La Negra (LN) En el dominio La Negra (LN), las concentraciones finales se mantienen bajo norma salvo en MP10, donde el estadígrafo de 24 horas alcanza un máximo de 163% y el anual 247% (ambos en R_7 INACESA); en ambos casos el aporte del proyecto es menor 1% del nivel de la norma, predominando la línea base. Para MP2,5, los máximos llegan a 52% (24 h) y 75% (anual, R_8 La Negra), con aportes del proyecto menor al 1%. Respecto a los gases, la concentración final no supera el 35% del nivel de las normas, manteniéndose muy por debajo del límite. Este dominio presenta receptores con</li> </ul>



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

	<p>riesgo preexistente por MP10 (24 h y anual) en INACESA y Anual en la Negra, con línea base que alcanza hasta el 162% de la norma de 24 h y 246% de la norma anual. Sin embargo, el análisis de significancia indica que los aportes del proyecto en los receptores con riesgo preexistente no superan el 44% por lo que el aporte del proyecto no será significativo, ni aumentará el riesgo preexistente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antofagasta (AN) En el dominio Antofagasta (AN), todas las concentraciones finales se mantienen bajo los valores normativos. Para MP10, el estadígrafo de 24 horas alcanza hasta un 47% del límite, y el anual hasta un 63%, siendo el aporte del proyecto igual o menor al 1%. Para MP2,5, los valores se mantienen por debajo del 50% de la norma en todas sus métricas, con aportes del proyecto menores al 1%. En gases (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y CO), los máximos no superan el 3% de la norma. En normas secundarias, el contaminante con mayor aporte corresponde a SO<sub>2</sub> anual con un 3%. No se identifican receptores bajo riesgo preexistente en este dominio.</li> <li>- Mantos Blancos y Baquedano (MB_BQ) De la evaluación de la norma primaria las concentraciones se mantienen bajo el nivel de la norma, alcanzando respecto a MP10 un máximo de 83% de la norma de 24 horas (R_9 Baquedano y R_42) y un 95% de la norma anual (R_9 Baquedano y R_42). Sin embargo, este valor corresponde principalmente a la línea base, aportando el proyecto menos de 12% del nivel de la norma. Respecto a MP2,5 se alcanzará un máximo de 5% de la norma de MP2,5 promedio 24h, y un 3% del nivel de la norma anual de MP2,5 (R_39). Respecto a gases, la concentración final no supera el 0% del nivel de la norma. No se identifican receptores bajo riesgo preexistente en este dominio.</li> <li>- Sierra Gorda (SG) De la evaluación de la norma primaria de material particulado (MP10 y MP2,5) se concluye que la concentración final en receptores alcanzará un máximo de 93%, del nivel de la norma de MP10 promedio de 24h (R_6 Sierra Gorda y R_41) y un 107% respecto a la norma anual de MP10 (R_6 Sierra Gorda y R_41). Sin embargo, este valor corresponde principalmente a la línea base, teniendo el proyecto un aporte nulo 0% del nivel de la norma. Respecto a MP2,5 se alcanzará un máximo de 38% de la norma de MP2,5 promedio 24h, y un 40% del nivel de la norma anual de MP2,5 (R_6 Sierra Gorda y R_41). Respecto a gases, la concentración final no supera el 0% del nivel de la norma, al igual que las normas secundarias. Este dominio presenta receptores con riesgo preexistente por MP10 anual en R_6 (Sierra Gorda) y R_41, con línea base que alcanza el 106% de la norma anual. Sin embargo, el análisis de significancia indica que los aportes del proyecto en los receptores con riesgo preexistente no superan el 20% por lo que el aporte del proyecto no será significativo, ni aumentará el riesgo preexistente.</li> <li>- Calama (CM) De la evaluación de la norma primaria de material particulado (MP10 y MP2,5) se concluye que la concentración final en receptores alcanzará un máximo de 65%, del nivel de la</li> </ul>
--	---



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

	<p>norma de MP10 promedio de 24h (R_3 CPVK) y un 94% respecto a la norma anual de MP10 (R_3 CPVK). Sin embargo, este valor corresponde principalmente a la línea base, teniendo el proyecto un aporte nulo 0% del nivel de la norma. Respecto a MP2,5 se alcanzará un máximo de 56% de la norma de MP2,5 promedio 24h, y un 55% del nivel de la norma anual de MP2,5. Respecto a gases, la concentración final no supera el 22% del nivel de la norma, mientras que, en las normas secundarias, no se supera el 4% del nivel normado. Dado que este dominio se encuentra declarada saturada respecto a MP10 anual, por el D.S N° 57/09 MMA, los receptores se encontrarían bajo un riesgo preexistente. Sin embargo, el análisis de significancia indica que los aportes del proyecto en los receptores con riesgo preexistente no superan el 25 % por lo que el aporte del proyecto no será significativo, ni aumentará el riesgo preexistente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Domeyko (DK) Si bien no se identificaron receptores de interés en este dominio, se realiza un análisis en los puntos de máximo aporte del proyecto respecto a material particulado R_1 (PMA_MP) y gases R_2 (PMA_Gases). Al respecto, se observa que todas las concentraciones de material particulado MP10 y MP2,5 están por debajo de 64%. Mientras que respecto a gases y normas secundarias las concentraciones son menores al 1%.</li> </ul> <p>En conclusión, durante la fase de construcción, no se generarán aportes significativos en los receptores evaluados. Por otro lado, y dado los niveles de emisiones esperados para la Fase de Operación, se estiman que los niveles de concentración serán significativamente inferiores.</p> <p>En este sentido se indica que los últimos 2 años de la Fase de Construcción, se superponen con el inicio de la Fase de Operación, considerando que el impacto se evalúa para las mayores emisiones de dicha fase, por lo cual considerando que la vida útil de 70 años, será extensible en el tiempo mediante las actividades de mantenimiento, como de modernización y actualización por obsolescencia tecnológica de las instalaciones y equipos, el impacto en Fase de Operación es extensible en el tiempo, aun cuando preventivamente se evalúa una eventual Fase de Cierre.</p> <p>En Fase de Cierre las fuentes emisoras de material particulado y gases, corresponderían a movimientos de tierra (nivelación, compactación y transferencia de material), resuspensión de polvo por tránsito en caminos pavimentados y no pavimentados, y combustión de maquinaria fuera de ruta, grupos electrógenos y vehículos. Del mismo modo que en Fase de operación, se estiman que los niveles de concentración serán significativamente inferiores a lo indicado para la fase de construcción.</p> <p>Es importante señalar que el Proyecto considera para la fase de construcción, como medidas operacionales, la mantención de todos los vehículos y maquinaria a utilizar, teniendo como estándar de emisiones motores de tipo STAGE IIIA y EURO V, como mínimo. Por otro lado, respecto de las medidas de control de emisiones, se considera la humectación de caminos no pavimentados en un radio de aproximadamente 10 km en el entorno de sectores poblados, estimándose una eficiencia de abatimiento del 60% mediante la</p>
--	--



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

	<p>aplicación 2 o 3 veces al día; adicionalmente, se considera la aplicación de un supresor de polvo (bischofita o similar) en caminos no pavimentados en Calama en los caminos de ingreso a la EB12, dos tramos en el sector de Antofagasta cercanos a sectores con potencial actividad humana, los últimos 10 km del tramo no pavimentado desde el sur-oeste de la EB-12, además de los caminos de acceso a la Planta Desalinizadora, cuya dosificación y mantenimiento se realizará de acuerdo a las especificaciones del proveedor, de manera de asegurar una eficiencia de abatimiento del 90% o superior. Mientras que, para minimizar las emisiones asociadas a las actividades mencionadas para la Fase de Operación, se considera mantener los caminos en el entorno de la Planta Desalinizadora, aplicando un supresor de polvo periódicamente. De manera conservadora, se ha considerado una eficiencia de abatimiento del 60%.</p> <p>Mayores antecedentes se presentan en la modelación de calidad del aire presentada en el Anexo ADC 3.20, la línea base de calidad del aire actualizada en el Anexo ADC 2.2 y en el Anexo ADC 1.23-1 Inventario de Emisiones de la Adenda Complementaria del EIA.</p> <p>Sobre la base de los resultados obtenidos de las modelaciones realizadas, los impactos señalados anteriormente, para cada fase del Proyecto que están asociados a “Riesgos potenciales a la salud de la población producto del aumento de concentraciones de material particulado respirable MP10, material particulado respirable fino (MP2,5), dióxido de azufre (SO2), dióxido de nitrógeno (NO2) y monóxido de carbono (CO)”, corresponden a Impactos No Significativos, en consideración a que no se presentan aumentos o disminución significativos de la concentración de algún parámetro por sobre los límites establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes.</p>
<p>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.</p>	<p>De acuerdo con el Anexo ADE 7.1 Actualización modelación de ruido y vibraciones de la Adenda Excepcional, para la determinación de las emisiones de ruido del Proyecto, el Titular realizó una modelación de los niveles de inmisión en los puntos receptores más cercanos al trazado o áreas del proyecto siendo un total de 32 receptores para asentamientos humanos.</p> <p>Para la fase de construcción, se presentan medidas de control de manera de asegurar el cumplimiento normativo en los receptores NR03, R07,R14, R15, R17, R18, R19, R20 y R21. Se implementarán barreras acústicas móviles para proteger a los receptores. Estas barreras tendrán una altura entre 3,6 m y 4,8 m metros de altura y estarán compuestas por tres secciones que conforman una sola pantalla de mayor tamaño, no menor de 100 m de longitud, que cubran todo el frente de trabajo. Además, se propone un Compromiso Ambiental Voluntario (ver Anexo ADE 14 de la Adenda Excepcional) para el seguimiento de ruido durante la fase de construcción en receptores potencialmente afectados.</p> <p>En cuanto a la fase operación, para el receptor NR03 se implementarán barreras acústicas para proteger a los receptores. Estas barreras trasladables tendrán una altura entre 3,0 m y 3,6m metros de altura, que cubran todo el frente de trabajo, de tal manera que actúe como obstáculo entre las fuentes de ruido y los receptores.</p>



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

	<p>Respecto de las tronaduras, para el receptor R02, sólo se podrán realizar cuando no existan presencia humana en R02 con una carga por retardo de 65 Kg. Además, para lo cual se propone implementar un Plan de comunicación por el uso de tronaduras, como un Compromiso Ambiental Voluntario (ver Anexo ADE 14 de la Adenda Excepcional).</p> <p>Durante la ejecución del Proyecto (fases de construcción, operación y cierre), en la totalidad de los receptores se registrarán niveles por debajo de los límites máximos permisibles, inclusive bajo el umbral de audición humano. Mientras que con las medidas propuestas los niveles de ruido asociados a las tronaduras no superan el nivel máximo permitido de 105dB (C).</p> <p>En síntesis, el Proyecto no superará los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente o de referencia y, en consecuencia, se descarta la generación de riesgos para la salud de la población por emisiones de ruido, de acuerdo a los antecedentes presentados en el Anexo ADE-7.1 Actualización modelación de ruido y vibraciones de la Adenda Excepcional del EIA.</p>
<p>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.</p>	<p><b><u>Vibraciones</u></b></p> <p>Respecto de las vibraciones por maquinarias, y de acuerdo a los resultados del Anexo ADE 7.1 Actualización modelación de ruido y vibraciones de la Adenda Excepcional, al comparar los valores de Velocidad Peak de Partícula y el Nivel de Velocidad de Vibración con el correspondiente criterio de daño estructural y Criterio de molestia según el tipo de edificación predominante en el entorno de cada punto de evaluación no se esperan superaciones para ambos criterios de evaluación. Por otro lado, para las vibraciones por tronaduras al comprar los niveles de vibración, en PPV en mm/s y el cumplimiento, las vibraciones proyectadas se encuentran bajo el menor de los criterios considerados de 19,05mm/s en todos los receptores.</p> <p><b><u>Respecto de los Residuos líquidos domésticos</u></b></p> <p>Para la fase de construcción y cierre, se considera la implementación de 83 plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) modular del tipo lodos activados con aireación extendida, los que serán retirados por una empresa externa autorizada. Mientras que, para la fase de operación, para la planta desalinizadora considera una planta de tratamiento de agua servidas (PTAS) además de una fosa séptica, mientras que las estaciones de bombeo, estanques intermedios y subestaciones eléctricas contarán con fosas sépticas (39 en total). La PTAS será modular del tipo lodos activados con aireación extendida, donde el tratamiento de los lodos será realizado por una empresa externa autorizada. Respecto de la fosa séptica, corresponderá una unidad prefabricada. Los afluentes decantados procedentes de la fosa séptica serán posteriormente infiltrados mediante drenes de PVC soterrados dispuestos en dos o tres zanjas de infiltración, según disponibilidad en terreno.</p> <p><b><u>Respecto a los efluentes de la planta desalinizadora</u></b></p>



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

	<p>El Proyecto realizará la construcción de un emisario, cuya función es descargar el agua de rechazo producida al desalinizar el agua de mar, de regreso al mar. A razón de ello, se realizó una modelación numérica de la dispersión de la pluma salina debido al funcionamiento de la planta desaladora en el sector Caleta Bolfin (Ver Anexo ADC 2.5.a.b. de la Adenda Complementaria del EIA). Respecto de los resultados, se logró verificar que la descarga de agua de rechazo prácticamente no modificaría la salinidad en la zona de la captación del proyecto, pues no supera el límite de la variabilidad natural detectado en las líneas de base marina ejecutadas previamente.</p> <p>Por lo anterior, todos los efluentes generados serán tratados acorde a la normativa ambiental vigente y por tanto, no se prevé que el proyecto genere riesgos sobre la salud de la población por exposición de estos.</p>
<p>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.</p>	<p><b><u>Residuos sólidos domésticos</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase de construcción y cierre: Los residuos sólidos domiciliarios generados en los campamentos consistirán en restos de comida, envases, envoltorios, papeles, cartones, desechos de artículos de aseo personal y artículos de oficina, entre otros. Estos residuos se dispondrán en bolsas resistentes al interior de tambores de 200 litros o contenedores de 1 m<sup>3</sup>, los cuales serán retirados al menos 2 veces por semana por una empresa autorizada y trasladados a un sitio que cuente con autorización respectiva. En el caso de las Instalaciones de faenas los residuos sólidos domiciliarios consistirán en restos de comida, envases, envoltorios, papeles, cartones, desechos de artículos de aseo personal y artículos de oficina, entre otros. Estos residuos sólidos domiciliarios se dispondrán en bolsas resistentes al interior de contenedores de 6 m<sup>3</sup>. Posteriormente estos residuos serán retirados al menos 2 veces por semana por una empresa autorizada y trasladados a un sitio que cuente con autorización respectiva.</li> <li>• Fase de operación: consistirán en restos de comida, envases, envoltorios, papeles, cartones, desechos de artículos de aseo personal y restos de artículos de oficina entre otros. Los residuos serán retirados con una frecuencia de retiro de residuos al menos 2 veces a la semana exclusivamente para la planta desalinizadora, dado que se será la única instalación que contará con personal permanente. Por otra parte, las EB, E, PE, S/E y EDA serán coordinadas y programadas acorde al Plan de Mantenimiento anual. Durante estas actividades se considera que el acopio temporal de los residuos se realizará en lugares debidamente autorizados. En función de la extensión de las mantenciones se gestionará el retiro de los residuos, ya sea al finalizar las actividades en caso de que estas tengan una duración inferior a 3 días o cada 3 días en caso de que la extensión sea superior a esta.</li> </ul> <p><b><u>Residuos industriales no peligrosos</u></b></p>



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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase de construcción y cierre: Consistirán en materiales de construcción tales como restos madera, embalajes de madera, envases plásticos, cartón, restos de hormigón, restos de tubería HDPE, varillas de soldaduras usadas, chatarra y despuntes de fierro, gomas, restos de cables y filtros de aire, entre otros. Los residuos industriales no peligrosos se dispondrán a granel en contenedores de capacidad 12 m<sup>3</sup>. Estos residuos serán retirados según demanda por una empresa autorizada y trasladados a un sitio de disposición también con la autorización respectiva.</li> <li>• Fase de operación: Consistirán principalmente en restos de madera, embalajes de, envases plásticos, cartón, gomas, restos de cables, filtros de aire, restos de tuberías y restos de membranas de HDPE. Serán retirados según demanda por una empresa autorizada y trasladados a un sitio de disposición también con la autorización respectiva.</li> </ul> <p><b><u>Residuos Peligrosos</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase de construcción y Cierre: Los residuos peligrosos a generar corresponderán principalmente a aceites usados, tierra contaminada con aceites o combustibles guaiques y telas contaminadas, envases vacíos de pinturas y solventes, baterías y pilas usadas, tubos fluorescentes y tóners, entre otros. Serán almacenados de acuerdo con sus características de peligrosidad y compatibilidad química en bodegas que cumplirán con las disposiciones técnicas exigidas en el artículo 33 del D.S. N° 148/2003, permaneciendo hasta un máximo de 6 meses en el sitio de almacenamiento temporal, desde donde serán retirados y enviados a su disposición final a un lugar autorizado.</li> <li>• Fase de operación: Corresponderán principalmente a aceites usados, tierra contaminada con aceites o combustibles, huaipes y telas contaminadas, envases vacíos de pinturas y solventes, baterías y pilas usadas, tubos fluorescentes y tóners, entre otros y serán almacenados en contenedores sólidos respetando las incompatibilidades señaladas en el mismo D.S. N°148/2003 del MINSAL, de acuerdo con sus características de peligrosidad y compatibilidad química, permaneciendo hasta un máximo de 6 meses en el sitio de almacenamiento temporal, desde donde serán retirados y enviados a su disposición final a un lugar autorizado.</li> </ul> <p><b><u>Residuos líquidos domésticos</u></b></p> <p>Fase de construcción y Cierre: Cada una de las instalaciones contarán con servicios sanitarios utilizados los que contarán con un sistema de recolección y tratamiento de agua servidas. Por lo anterior, se considera la implementación de 83 plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) modular del tipo lodos activados con aireación extendida, los que serán retirados por una empresa externa autorizada, siendo transportados hasta un sitio o centro autorizado ambiental y sanitariamente para su tratamiento y disposición final.</p>
--	--



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

	<p>Fase de operación: Las obras permanentes contarán con sistemas propios de evacuación y tratamiento de aguas servidas. La planta desalinizadora considera una planta de tratamiento de agua servidas (PTAS) además de una fosa séptica, mientras que las estaciones de bombeo, estanques intermedios y subestaciones eléctricas contarán con fosas sépticas (39 en total). La PTAS será modular del tipo lodos activados mediante un reactor biológico con aireación extendida, donde el tratamiento de los lodos será realizado por una empresa externa autorizada. Respecto de la fosa séptica, corresponderá una unidad prefabricada de una capacidad asociada a la dotación de personal de 10 personas. Los afluentes decantados procedentes de la fosa séptica serán posteriormente infiltrados mediante drenes de PVC soterrados dispuestos en dos o tres zanjas de infiltración, según disponibilidad en terreno.</p> <p>Por lo tanto, el Proyecto, de acuerdo con el tipo y cantidad de residuos sólidos y su manejo, no generará riesgos para la salud de la población.</p>
--	--

**6.2.2. 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 6.2.2. 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.

Existencia de poblaciones protegidas	El Proyecto no afecta a Poblaciones Protegidas dada la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, en especial consideración a los objetos de protección que se pretenden resguardar.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares, áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica y zona con valor ambiental	El Proyecto generará la intervención de formaciones vegetacionales con presencia de especies en categoría de conservación, por lo cual se sugiere revisar la Tabla 6.1.1. para mayores antecedentes.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del RSEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	El Proyecto no afecta a Poblaciones Protegidas dada la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, en especial consideración a los objetos de protección que se pretenden resguardar.
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	El Proyecto producto de la construcción de sus partes y obras que implica la limpieza, despeje de áreas y movimientos de tierra, generará la intervención de formaciones vegetacionales nativas con presencia de especies en categoría de conservación correspondientes a <i>Eulychnia iquiquensis</i> , <i>Copiapoa boliviana</i> , <i>Cumulopuntia sphaerica</i> , <i>Solanum brachyantherum</i> y <i>Cistanthe cachinalensis</i> . Al respecto, para mayores antecedentes revisar la Tabla 6.1.1. del presente ICE.



<p>objetos de protección que se pretenden resguardar.</p>	<p>Respecto de las áreas protegidas, el proyecto se ubica cercano a la Reserva Nacional la Chimba, ubicada 84 m aproximados del límite más cercano de la R.N, así como también, partes de las obras del proyecto se encuentran en el Acuífero de Calama que alimenta las vegas de Yalquincha donde parte de las obras de conducción (tubería) se intercepta por aproximadamente 25 km con dicho acuífero. Sin embargo, dadas las características del Proyecto de conducción (tuberías soterradas a una profundidad máxima de 3 m) este se limitaría a los primeros 3 m del subsuelo, donde en general a lo largo del trazado a nivel regional no se presentan flujos subsuperficiales que pudieran estar asociados a acuíferos y/o su recarga. Por lo tanto, no se prevé una alteración a la condición de la línea de base para flujos de agua subsuperficiales toda vez que las obras no se interceptan con estas unidades.</p> <p>En relación sitios prioritarios, el más cercano al Proyecto corresponde a la Península de Mejillones, ubicado en su punto más próximo a 15 km de las obras.</p> <p>Respecto de los humedales protegidos, el más cercano corresponde a al Sitio RAMSAR “Salar Aguas Calientes IV”, ubicado a más de 95 km al suroriente del Proyecto.</p> <p>El glaciar más cercano se ubica a más de 100 km desde las obras del Proyecto, el Glaciar S/N ubicado en la comuna de San Pedro de Atacama.</p> <p>Por lo anterior, el Proyecto no es susceptible de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental.</p>
---	---

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

Tabla 6.2.3. Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Existencia de valor turístico	De acuerdo con el Anexo 3.18 Línea de Base de Atractivos Naturales o Culturales y sus interrelaciones, la valoración de resultante para el Área de Influencia está definida de manera particular por la presencia de dos (2) zonas acotadas que reúnen los atributos que incrementan el valor turístico del Área de influencia: Playa Escondida, y la Zona de vuelo de parapente Pimpineles Chanida. Por lo anterior, se considera que el Valor Turístico se acota a Playa Escondida y Zona de Vuelo Pimpineles Chánida, ambas ubicadas en la comuna de Antofagasta, las que presentan una demanda turística de uso local y donde no existen prestadores de servicios turísticos, por lo cual se trata de actividades informales (no económicas) realizadas por gente local, situación que da paso a definir una magnitud del valor turístico Medio en estos sitios. Para el resto del Área de Influencia se definió un valor turístico Bajo.
Existencia de valor paisajístico	De acuerdo con los antecedentes del método indirecto (ver Anexo ADC 6.13-1 de la Adenda Complementaria) y del método directo (Ver Anexo ADE 6.17 de la Adenda Excepcional), de las de diecisiete unidades de Paisaje (UP) que conformaron el Área de influencia se determinó que la mayor parte de las UP tiene calidad baja (53%), es decir, se consideran paisajes con muy poca variedad de atributos, sin singularidades ni elementos que se reconozcan por



Tabla 6.2.3. Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

	<p>su unicidad y que además cuentan con intervenciones antrópicas previas que ya restan naturalidad al paisaje.</p>
<p>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:</p>	
<p>a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.</p>	<p>De acuerdo a los antecedentes que se presentan en el Anexo ADC 6.13-1 Actualización Línea de Base Paisaje de la Adenda Complementaria, el Proyecto emplaza sus partes y obras en la Macrozona Norte, particularmente sobre las Subzonas del Paisaje Borde Costero, Cordillera de la Costa, Desierto de Atacama y Cordillera de los Andes.</p> <p>Para la determinación y descripción del Área de Influencia, se consideró el registro de 93 puntos de observación, generando de esta manera un total de 93 cuencas visuales que definen un área visible de 128.585 ha.</p> <p>En términos generales la visibilidad del área de influencia fue mixta, siendo influenciada principalmente por los distintos tipos de relieve que se identificaron. Según esto, la visibilidad fue más compleja en zonas de mayor presencia de cordones montañosos (Cordillera de La Costa, serranías transversales, entre otros) mientras que la visibilidad se incrementó en zonas de planicies, valles existentes principalmente en el llano central). Al mismo tiempo la visibilidad al Proyecto se condicionó según la presencia de rutas (Carreteras, caminos secundarios, huellas y senderos), existiendo diferentes tipos de alcance visual hacia las obras. Adicionalmente, se identificaron otros 87 puntos de observación exclusivamente para representar Unidades de Paisaje.</p> <p>En base a lo anterior, y de acuerdo con la descripción generada sobre cada uno de los puntos de observación considerados, se dio paso a la identificación de rasgos semejantes para una nueva re-identificación de diecisiete (17) unidades de Paisaje y 10 subunidades de paisaje.</p> <p>Sobre estas 17 UP se determinó la calidad visual del Paisaje mediante dos métodos (indirecto y directo).</p> <p>De acuerdo al método indirecto (ver Anexo ADC 6.13-1), de las diecisiete (17) unidades de paisaje que conformaron el Área de influencia, nueve (9) de ellas presentaron una valoración de Calidad visual Baja, dado que correspondieron a paisajes que tuvieron poca variedad de atributos y ningún aspecto paisajístico que fuese único o representativo en el paisaje involucrado, estando de esta forma en línea con los supuestos definidos a partir de la caracterización de la Subzona del paisaje en donde se emplazan las unidades de paisaje en el AI. A su vez correspondieron a unidades de paisaje asociadas a modificaciones antrópicas intensivas que han intervenido de forma importante el paisaje natural (como las minas Mantos Blancos y Lomas Bayas, entre otras), más la presencia de líneas de transmisión eléctrica de alta tensión, lo cual disminuyó la calidad general del área, sumado a la ausencia de vegetación, fauna desde una perspectiva escénica y agua en cualquiera de sus formas.</p> <p>Seis (6) unidades de paisaje presentaron una valoración de calidad visual Media, por presentar la mayoría de sus atributos recurrentes, comunes y solo con algún grado de diferenciación en ciertos atributos, los que permitieron elevar parcialmente la calidad visual</p>



Tabla 6.2.3. Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

	<p>de dichas unidades. En aquellos sectores se registró presencia de elementos que disminuyeron su calidad visual, tales como basurales, infraestructura eléctrica, construcciones ligeras, sumado a la ausencia de elementos singulares que confirieran una mayor valoración, contexto que dio paso a bajar la calidad visual del paisaje. Al respecto, solo dos (2) unidades de paisaje resultaron con calidad visual Alta, ambas se emplazaron en la zona poniente del área de influencia, asociados al litoral y a los farellones de la cordillera de la Costa.</p> <p>Respecto del método directo, es decir, el Estudio de Preferencias Paisajísticas (Ver Anexo ADE 6.17 de la Adenda Excepcional), los resultados generales, a través de la valoración por grupo de evaluadores, indicaron que las UPs fueron reconocidas mayoritariamente con la calificación “Sin Interés”, categoría que corresponde a paisajes cuyos atributos se valoran comunes o recurrentes y en donde la variedad de los elementos no llega a ser destacada, donde las las UP 6 y UP7 destacaron por recibir uno de los mayores valores, correspondiente a la categoría Fantástico, mientras que solo la UP 1 destacó por obtener la valoración mínima. Sobre la equivalencia y homologar métodos indirecto y directo, los resultados obtenidos no coincidieron en la misma categoría con los obtenidos en la actualización de la Línea de Base de Paisaje (ver Anexo ADC 6.13-1). Si bien no fueron equivalentes, responden a una valoración similar donde lo que se destaca es la ausencia de aspectos singulares, demostrando paisajes Sin interés y sin atributos naturales que lo hagan únicos y representativos.</p> <p>Por lo tanto, los resultados permitieron afirmar que el Proyecto no generará una afectación significativa en magnitud y duración que repercuta en el valor paisajístico. Lo anterior considerando que la mayor parte de las UP tiene calidad baja (53%), es decir, se consideran paisajes con muy poca variedad de atributos, sin singularidades ni elementos que se reconozcan por su unicidad y que además cuentan con intervenciones antrópicas previas que ya restan naturalidad al paisaje, por lo cual, se concluye que el Proyecto no generará una alteración significativa en la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.</p>
<p>b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.</p>	<p>De acuerdo con los antecedentes del método indirecto (ver Anexo ADC 6.13-1 de la Adenda Complementaria) y del método directo (Ver Anexo ADE 6.17 de la Adenda Excepcional), de las diecisiete (17) unidades de paisaje que conformaron el Área de influencia, se destaca es la ausencia de aspectos singulares, demostrando paisajes Sin interés y sin atributos naturales que lo hagan únicos y representativos.</p> <p>Asimismo, en el Anexo ADC 7.16 Actualización Informe Fotomontajes de la Adenda Complementaria, se concluye que el relieve dominante logra constituirse como una barrera visual natural entre los observadores y el territorio involucrado especialmente en zonas donde la morfología es diversa. En estos casos, que se generan especialmente en la zona litoral, cordones montañosos y serranías el observador en general tendrá vistas directas hacia el Proyecto solo cuando esté en distancias menores y</p>



Tabla 6.2.3. Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

	<p>especialmente cuando se encuentre frente al Proyecto. Al respecto, la Planta desalinizadora y las estaciones de bombeo corresponden a las instalaciones que tienen mayor dimensión sobre el territorio. No obstante, el Proyecto presenta una propuesta de arquitectura que contará con revestimientos, colores y materialidades que permitirán mimetizar y reducir los contrastes sobre el paisaje del entorno.</p> <p>En virtud de lo anterior, se concluye que el Proyecto no generará una alteración significativa a la duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.</p>
<p>c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.</p>	<p>De conformidad a la información presentada respecto del literal a) y b) anteriores, se considera que el Proyecto no alterará de forma significativa una zona con valor paisajístico.</p> <p>De acuerdo con el Anexo 3.18 Línea de Base de Atractivos Naturales o Culturales y sus interrelaciones, se identificaron dos (2) atractivos turísticos de categoría sitio natural: (1) Playa Escondida, en la comuna de Antofagasta, atractivo de jerarquía local con un uso turístico potencial y una demanda local asociada a la ciudad de Antofagasta y; (2) Balneario Ojo de Opache, ubicado en la ciudad de Calama, que corresponde a un atractivo de jerarquía local del tipo Río o Estero, el cual está orientado a una demanda local y uso turístico potencial.</p> <p>Para el valor cultural se identificaron cuatro (4) atractivos turísticos: (1) Estación de Ferrocarril de Baquedano, de jerarquía nacional; (2) Mirador Sector El Ferrillo, de jerarquía regional, y (3) localidad de Baquedano y (4) Geoglifo contemporáneo Sueño, de jerarquía local. Para el valor patrimonial se identificaron exclusivamente (2) servicios de alojamiento y seis (6) servicios de Restaurantes y similares, por lo que se descarta un clúster de servicios turísticos en el Área de Influencia.</p> <p>De las actividades turísticas, se identificó la práctica de actividades turísticas baño en playa, lago o terma, río, cicloturismo, deslizamiento sobre arena, deslizamiento sobre olas, excursionismo o trekking, observación de flora y fauna, senderismo y vuelo ultraliviano no motorizado biplaza o parapente biplaza (Zona de vuelo Pimpineles Chanida).</p> <p>De acuerdo con el análisis que determina el valor turístico del Área de Influencia, cabe mencionar que la valoración de magnitud resultante para el Área de Influencia está definida de manera particular por la presencia de dos (2) zonas acotadas que reúnen los atributos que incrementan el valor turístico del Área de influencia: Playa Escondida, y Zona de vuelo de parapente Pimpineles Chanida de las variables que otorgan valor paisajístico y patrimonial, atrayendo el flujo de visitantes, es que se señala que estas zonas poseen una magnitud del valor turístico Medio.</p> <p>Por lo anterior, se considera que el Valor Turístico se acota a Playa Escondida y Zona de Vuelo Pimpineles Chánida, ambas ubicadas en la comuna de Antofagasta, las que presentan una demanda turística de uso local y donde no existen prestadores de servicios turísticos, por lo cual se trata de actividades informales (no económicas) realizadas por gente local, situación que da paso a definir una magnitud del valor turístico Medio en estos sitios. Para el resto del Área de Influencia se definió un valor turístico Bajo.</p>



Tabla 6.2.3. Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
	En virtud de lo anterior, el Proyecto no generará una alteración significativa, en términos de magnitud o duración del valor turístico de las áreas de influencia antes descritas.

## 7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.

### 7.1. Medida MM-PL-1: Rescate y relocalización de cactáceas en categoría de conservación

Fase	Construcción
Impacto ambiental	CPL-2: Efecto adverso sobre ejemplares de especies bajo categoría de conservación por la construcción de las partes y obras del Proyecto en Sistema de Impulsión y Conducción de Agua Desalinizada
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Plantas
Impacto asociado	CPL-2: Efecto adverso sobre ejemplares de especies bajo categoría de conservación por la construcción de las partes y obras del Proyecto en Sistema de Impulsión y Conducción de Agua Desalinizada
Objetivo	Rescatar individuos de las especies de cactáceas en categoría de conservación <i>Copiapoa boliviana</i> , <i>Cumulopuntia sphaerica</i> , y <i>Eulychnia iquiquensis</i> , en las áreas afectadas por el Proyecto y relocalizarlas en áreas aledañas con capacidad de carga adecuada y equivalentes edafoclimáticamente a las áreas de rescate.
Descripción	<p>El rescate y relocalización de los ejemplares de cactáceas que serán afectados por las obras y/o actividades del Proyecto, para prevenir los efectos adversos que conlleva la limpieza del terreno y despeje de estos ejemplares en su Fase de construcción. Esta medida involucra las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación de personal a cargo de las actividades de rescate y relocalización y al personal que participará de la construcción en el reconocimiento de estas especies y en formas de desarrollar las actividades de manera de no afectar a otras especies.</li> <li>• Post RCA y antes del inicio de la fase de construcción, se realizará un microruteo y marcaje de ejemplares (Indicando el ID, exposición, coordenadas) que serán afectados por las obras.</li> <li>• Rescate de ejemplares</li> <li>• Curado de ejemplares, etapa en la cual se acondicionarán, para su posterior relocalización.</li> <li>• Relocalización (plantación en casillas) de ejemplares de acuerdo con el marcaje realizado.</li> </ul> <p>Mantenimiento e instalación de atrapanieblas para captación de niebla para el riego de los ejemplares relocalizados</p>
Lugar de implementación	El rescate se realizará en la superficie de afectación con presencia de las especies de cactáceas en categoría de conservación ( <i>C. boliviana</i> ; <i>E. iquiquensis</i> y <i>Cumulopuntia sphaerica</i> ) y serán relocalizadas dentro del área de influencia, aledañas al área de intervención del proyecto. El detalle de esta medida se encuentra pormenorizada en el Apéndice ADE 8-1.
Forma y oportunidad de implementación	<p>Forma: Para el desarrollo de la medida se contempla lo siguiente:</p> <p>Capacitación de personal: Todo el personal que participará directamente de la medida de Rescate y Relocalización de cactáceas será capacitado por un profesional especialista en este tipo de actividades (Ingeniero forestal o profesional idóneo) respecto del reconocimiento de estas especies, de las actividades a realizar y cuidados necesarios para el cumplimiento del protocolo</p>



	<p>definido, con el fin de ejecutar cada una de las labores de forma óptima. Además, se capacitará al equipo de construcción de las obras del Proyecto sobre la identificación de las especies de cactáceas. Sumado a eso, se les indicará que empleen un método de construcción preciso para que la superficie de afectación sea la mínima posible en los sectores de interés.</p> <p>Microruteo y marcaje de ejemplares: se realizará un microruteo adicional (pre-rescate) previo a la construcción de las partes y obras del Proyecto una vez obtenida la RCA, con el fin de realizar un marcaje de los ejemplares vivos con una etiqueta con su respectivo ID y pintados con una pequeña marca en su cara norte, para así mantener su orientación (exposición) al momento del replante en el área de la relocalización. Esta actividad será llevada a cabo directamente por los operarios involucrados en la realización de este protocolo y acompañados en todo momento por un ITO que supervisará las actividades. dicho ITO corresponderá a un profesional especialista en este tipo de actividades (Ingeniero forestal o profesional idóneo)</p> <p>Rescate de ejemplares: a realizar en temporada de otoño-invierno, los ejemplares a rescatar serán etiquetados con una placa de identificación de aluminio que contendrá información relativa a la especie y al ID (código de seguimiento otorgado), realizando la extracción procurando no dañar a los ejemplares. Esta actividad será desarrollada por profesionales con experiencia en la materia.</p> <p>Curado de ejemplares: El curado de los ejemplares se desarrollará al interior del sombreadero que estará ubicado aledaño al área donde se implementará la medida, el cual contará con una infraestructura de malla raschel (70%), que permitirá proteger a los individuos de las heladas y la insolación directa, con buena ventilación y protegido perimetralmente para evitar el acceso de animales y terceros a los ejemplares, durante este proceso.</p> <p>Relocalización de ejemplares: La relocalización se realizará en sectores definidos dentro del área de influencia y aledaños al área de intervención. Estos sectores presentan las mismas condiciones respecto de la composición vegetal y presencia de ejemplares de las mismas especies a relocalizar. La fecha de relocalización corresponderá a las estaciones de otoño y/o invierno, y el día específico de la relocalización será anotada en la planilla de registro para tener trazabilidad del proceso. Esta actividad será desarrollada por profesionales con experiencia en la materia.</p> <p>Mantenimiento: Se realizará un riego inicial y se instalarán atrapanieblas para su riego continuo.</p> <p>Cabe mencionar que en caso de que una vez que se haya completado el periodo de 3 años desde realizada la relocalización y no se haya logrado la sobrevivencia de al menos el 60%, se deberá reponer con los ejemplares producidos en vivero con germoplasma local y se iniciarán nuevos monitoreos cada 3 años hasta lograr que la medida sea exitosa.</p> <p>Descripción Instalación de Atrapanieblas en zonas de Relocalización de Cactáceas: Los atrapanieblas a instalar en las zonas de relocalización se construirán con materiales de bajo costo de obtención, teniendo en consideración además que puedan ser perdurables en el tiempo que dure su implementación.</p> <p>Oportunidad: El rescate se deberá llevar a cabo antes de que se inicien las actividades de despeje por parte del Proyecto, en las áreas donde se determinó implementar la medida. La relocalización de ejemplares se podrá llevar a cabo en forma paralela al rescate, considerando que las plantas rescatadas se llevarán al área de curado y luego serán relocalizadas.</p>
Indicador de cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá al informe técnico de aplicación de la medida enviado a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA). Si



	bien, la guía del SAG “Guía de evaluación ambiental: Componente vegetación y flora silvestre” indica que el porcentaje de sobrevivencia debe ser a lo menos del 90%, existen experiencias con las especies donde no se ha alcanzado dicho porcentaje, correspondiendo el máximo obtenido cercanos al 60% (ver Anexo AD-17.5), razón por la cual se propone un indicador de cumplimiento para esta medida del 60% por especie del número de individuos relocizados o plantados. Si al cabo del quinto año de aplicada la medida no se logra cumplir con el porcentaje comprometido (60%), la medida se extenderá por 5 años más y así hasta lograr el éxito de la medida a través de nuevos replantes considerando siempre monitoreos semestrales.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en Obra una copia del informe técnico de las medidas enviada a la SMA.

## 7.2. Medida MM-PC-1: Monitoreo arqueológico permanente

Fase	Construcción
Impacto ambiental	CPCA-1: Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Cultural Arqueológico
Impacto asociado	CPCA-1 Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico.
Objetivo	Aplicar medidas preventivas y de acción que permitan identificar oportunamente y evitar la pérdida de bienes arqueológicos no identificados; hallazgos no previstos.
Descripción	Al menos un arqueólogo(a) o licenciado (a) en arqueología supervisará las actividades de excavación, movimiento de sustratos tales como tierras, arenas o suelo vegetal o bien sondajes y/o fracturación de macizos rocosos mediante inspección visual directa desde el inicio de la construcción.
Lugar de implementación	Obras que contemplen movimientos de tierra - Área de Intervención.
Forma y oportunidad de implementación	Forma: 1-Un(a) arqueólogo(a) o licenciado (a) en arqueología supervisará las obras y actividades que impliquen movimientos de tierra (limpieza, escarpe o excavación, manual o con maquinaria), mediante inspección visual en cada frente de trabajo de manera permanente mientras duren las actividades de movimientos de tierra. Adicionalmente, en la comuna de Calama, se tomará contacto con los GHPPI interesados en los hallazgos -de acuerdo a los usos territoriales caracterizados en la línea de base- para que puedan sumar en los monitoreos arqueológicos, a profesionales de su confianza con formación en arqueología y/o antropología en calidad de observadores o colaboradores de los monitores capacitados, siempre que estos cuenten con la validación de la autoridad competente (CMN y/o SEREMI de las Culturas, las Artes y el Patrimonio), y su participación sea compatible con los protocolos de seguridad y logística de obra. 2-Durante el monitoreo arqueólogo(a) o licenciado (a) en arqueología del Titular, registrará como mínimo los siguientes antecedentes: 2.1- Coordenada geográfica en UTM, Datum WGS 84, huso 19S, y descripción de la obra que se está ejecutando con la maquinaria. Tomar registro fotográfico (con escala métrica). Descripción de los distintos frentes de excavación y la profundidad de estos. 2.2-Descripción de la matriz en los frentes de trabajo monitoreado: Esto implica detallar el sedimento expuesto y tomar un registro



fotográfico panorámico y de detalle (con escala métrica y orientación de la foto).

2.3- De evidenciarse restos arqueológicos, se detendrán las obras en el lugar del hallazgo, incorporando:

2.3.1-Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución)

2.3.2- Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto.

2.3.3-Medidas de protección y/o conservaciones implementadas.

2.3.4-Se deberá notificar al CMN acerca del hallazgo, usando coordenadas UTM, (Datum WGS 84) y registro fotográfico (de buena resolución). La notificación deberá ser informada por el profesional arqueólogo, encargado de Medio Ambiente, u otro representante del titular, en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El Consejo de Monumentos Nacionales determinará las medidas a implementar por parte del titular, considerando la Ley 17.288 y su Reglamento D.S. 484 de 1990 del MINEDUC.

3-Constancia diaria en libro de obras que firma el monitor y el encargado de obras.

4-Los contenidos del informe mensual, corresponderán a:

a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha.

b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación.

c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a.

d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances.

e) Contenidos de la(s) inducción(es) realizada(s), copia del material gráfico presentado a los asistentes, registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad, síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por los asistentes y constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual deberá estar debidamente firmada por cada uno de los trabajadores.

f) De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar:

f.1 Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución).

f.2 Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto.

f.3 Medidas de protección y/o conservaciones implementadas.

f.4 Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo a lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.

f.5 Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios.

g) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.).

El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá



	<p>una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad.</p> <p>i) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva de dichos bienes será indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo y se entregará un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Asimismo, se solventarán los gastos de análisis, conservación y embalaje de las piezas, así como su traslado a la entidad receptora.</p> <p>Oportunidad: Durante las actividades de movimientos de tierra de la fase de construcción por frente de trabajo.</p>
Indicador de cumplimiento	<p>Para acreditar el cumplimiento del monitoreo quedará un registro de los reportes semanales, que deberá ser firmado por el/la arqueólogo(a) o licenciado(a) en arqueología que realice el monitoreo y por el encargado de obras. Se realizará un Informe de monitoreo mensual arqueológico. Este informe deberá contener aparte del contenido supervisado, los siguientes anexos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planos de obras.</li> <li>- Libro de obras (escaneado).</li> <li>- Tabla de registro de monitoreo (En caso de hallazgos).</li> </ul> <p>Al finalizar la fase de construcción, se entregará un informe final de monitoreo que consolide los resultados de los informes mensuales, a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) durante el primer trimestre posterior al término de la fase de construcción.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Copia del informe enviado a la SMA y CMN, en el cual se respalde todas las actividades realizadas durante el monitoreo arqueológico permanente.</p>

### 7.3. Medida MM-PC-2: Inducciones sobre Patrimonio Cultural

Fase	Construcción
Impacto ambiental	CPCA-1: Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Cultural Arqueológico
Impacto asociado	CPCA-1: Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico
Objetivo	Informar a los trabajadores involucrados en los movimientos de tierra del potencial arqueológico que posee el área que será intervenida y transmitir el protocolo de hallazgo arqueológico.
Descripción	Se realizará una charla de inducción arqueológica previo al inicio de los movimientos de tierra durante la fase de construcción, para capacitar a todos los involucrados con obras que impliquen intervención del sustrato. Las charlas serán apoyadas con recursos didácticos como fotografías, esquemas y punteos. Se realizará registro de asistencia y un registro fotográfico de la actividad, todo lo cual se anexará a los respectivos informes mensuales y final de monitoreo.
Lugar de implementación	Instalaciones de faena.
Forma y oportunidad de implementación	<p>Forma:</p> <p>1-Las charlas de inducción arqueológicas tendrán una duración promedio de 2 horas cada una.</p> <p>2-Los contenidos que abordará la inducción son:</p> <p>2.1- Contexto del Proyecto (señalar de qué se trata y las obras por realizar).</p>



Fase	Construcción
Impacto ambiental	CPCA-1: Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico
Tipo de Medida	Mitigación
	<p>2.2- Contexto arqueológico de los alrededores de la zona del proyecto (breve recuento del material arqueológico registrado).</p> <p>2.3-Explicar cómo reconocer en terreno elementos patrimoniales del área de Influencia del proyecto.</p> <p>2.4- Recordar que los contenidos transmitidos en la inducción no deben aumentar la vulnerabilidad del componente arqueológico de la zona, por tanto, se deberá evitar dar la ubicación exacta de sitios arqueológicos de interés.</p> <p>2.6- Protocolo de hallazgo fortuito.</p> <p>3-Se dejará un registro visual fotográfico y acta de asistencia por cada charla de inducción que se realice.</p> <p>Oportunidad: Antes del inicio de la fase de construcción y cada vez que se incorpore personal nuevo a la obra.</p>
Indicador de cumplimiento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informe mensual de capacitación. Este informe deberá indicar los resultados de la asistencia (nombre, cargo, RUT y fecha de ingreso a la obra de cada asistente) que se reemitirá a la autoridad (SMA y CMN) en el mes calendario siguiente a la realización de la actividad.</li> <li>2. Registro fotográfico de las charlas</li> <li>3. Una presentación de inducción arqueológica.</li> <li>4. Al final de la fase de construcción se realizará un informe final el cual consolide los resultados de los informes mensuales que será reemitido a CMN y SMA en un plazo no mayor a 20 días hábiles.</li> </ol> <p>Los informes de capacitación arqueológica de las charlas serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), suscritos por el arqueólogo a cargo en el mes siguiente a la realización de la actividad, para el caso de la primera implementación de la medida; mientras, para el caso de ingreso de nuevo personal a obra, el registro de charlas se incorpora en los informes mensuales de monitoreo arqueológico. Toda esta documentación y registros de implementación se encontrarán disponibles (en formato digital) en las oficinas del Proyecto para cuando la autoridad los solicite. Una vez finalizada la fase de construcción, se entregará un informe final a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN)</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Se mantendrá en obra un registro físico de la ejecución de las charlas de inducción, que incluirá como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fecha de la inducción</li> <li>- Resumen de los contenidos</li> <li>- Listado de asistentes y firma</li> <li>- Firma del profesional que realizó la charla</li> <li>- Registro fotográfico</li> </ul> <p>Junto a lo anterior, se mantendrá el registro del informe enviado a la SMA y CMN.</p>

#### 7.4. Medida MM-PC-3: Instalación de cercos y señaléticas



Fase	Construcción
Impacto ambiental	CPCA-1: Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Cultural Arqueológico
Impacto asociado	CPCA-1: Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico
Objetivo	Indicar la presencia y proteger físicamente la porción de los sitios arqueológicos, rasgos lineales y hallazgos aislados que no serán intervenidos por las obras del Proyecto durante la fase de construcción de este.
Descripción	Se realizará la protección física de los elementos patrimoniales que no serán intervenidos por el Proyecto, mediante la instalación de mallas para cercos provisorios acorde a un mínimo de 10 m de buffer en torno a la dispersión de materiales o borde de estructura junto con su respectiva señalética. Para los rasgos lineales, se instalarán mallas con la modalidad tipo “corchetes”, dejando diferentes sectores libres de paso para vehículos y maquinaria. Estas áreas corresponden a caminos preexistentes en el área del Proyecto. En los lugares donde no se observen accesos preexistentes, se cerrará totalmente la sección del rasgo lineal, prohibiendo el uso de caminos no autorizados. En cuanto a la instalación de señalética, estas indicarán la prohibición de acceso a los sitios arqueológicos, así como también a qué monumento pertenece y bajo qué ley. Se dará cumplimiento a las medidas de protección en todos aquellos sitios que se encuentren fuera del área de intervención del Proyecto y que estén declarados y a menos de 50 m de distancia (38 elementos patrimoniales), toda vez que son susceptibles de afectación por tránsito u otros factores. Estas actividades serán reportadas a través de un informe de cercados e instalación de señaléticas en sitios arqueológicos
Lugar de implementación	Fuera del Área de Influencia del Proyecto, emplazamiento de los sitios arqueológicos detallados en “Apéndice 5.1-2 Cartografía Entidades Arqueológicas Generales del “Anexo ADE 5.1 Actualización PAS 132” de esta Adenda Excepcional.
Forma y oportunidad de implementación	Forma: Para la instalación de los cercos se definirá un perímetro y un buffer de 10 m para el elemento, en cuyos vértices se instalarán soportes (fierros estriados) de al menos 1,2 m de altura, que sustentarán la malla que evite el paso hacia ellos. Este perímetro será definido por un arqueólogo o licenciado en arqueología y el mismo profesional supervisará la actividad de cercado. Además, se instalará señalética informativa y preventiva que indicará la norma que protege el bien cercado y prohíbe el paso de personas y maquinarias. Estas actividades serán guiadas por un arqueólogo o licenciado en arqueología que puede ser el mismo arqueólogo monitor del Proyecto. Oportunidad: Durante la fase de construcción, de forma previa a la actividad de movimientos de tierra. La medida se mantiene durante toda la duración de la fase constructiva.
Indicador de cumplimiento	El informe de cercado de sitios arqueológicos será remitido mediante un informe, enviado por correo electrónico a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), suscritos por el arqueólogo a cargo, en el mes siguiente a la realización de la actividad, para el caso de la primera implementación de la medida; mientras, el registro de la mantención de los cercos y señaléticas se incorpora en los informes mensuales de monitoreo arqueológico.



Fase	Construcción
Impacto ambiental	CPCA-1: Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico
Tipo de Medida	Mitigación
	Toda esta documentación y registros de implementación se encontrarán disponibles (en formato digital) en las oficinas del Proyecto para cuando la autoridad los solicite. Una vez finalizada la fase de construcción, se entregará un informe final a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) del estado de los sitios arqueológicos cercados. Se anexa como parte de la entrega de informe final de Monitoreo comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra entrega de informe de cercado de elementos patrimoniales.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en el Libro de Obra una copia del informe de las medidas de protección enviada a la SMA y CMN.

### 7.5. Medida MR-PL-1: Revegetación con cactáceas en superficies de actividades temporales

Fase	Construcción y Operación
Impacto ambiental	CPL-2: Efecto adverso sobre ejemplares de especies bajo categoría de conservación por la construcción de las partes y obras del Proyecto en Sistema de Impulsión y Conducción de Agua Desalinizada
Tipo de Medida	Reparación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Plantas
Impacto asociado	CPL-2: Efecto adverso sobre ejemplares de especies bajo categoría de conservación por la construcción de las partes y obras del Proyecto en Sistema de Impulsión y Conducción de Agua Desalinizada
Objetivo	Revegetar con ejemplares de las especies de cactáceas en categoría de conservación <i>Copiapoa boliviana</i> , <i>Eulychnia iquiquensis</i> y <i>Cumulopuntia sphaerica</i> .
Descripción	Utilización de individuos provenientes de un vivero (propio del titular o vivero externo) especializado en producción de plantas cactáceas nativas, para cubrir aquellas zonas intervenidas con actividades temporales, una vez realizado el despeje de aquellos sectores en la fase de operación.
Lugar de implementación	Superficies donde se emplazarán las actividades temporales una vez se realice el despeje de aquellos sectores durante la fase de construcción, según lo descrito en el Apéndice ADE 8-2.
Forma y oportunidad de implementación	Forma: Para el desarrollo de la medida se contempla lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Personal especializado: Todo el personal que participará en esta medida tendrá experiencia en esta materia y serán instruido en cada una de las actividades aquí señaladas de manera de minimizar cualquier posible dificultad que se presente durante la ejecución de la medida. Esta capacitación será llevada a cabo por profesionales especialistas en el área y con experiencia en estas labores. De la misma forma, se implementará un ITO que deberá acompañar en todo momento cada una de las actividades señaladas en el Apéndice ADE 8-2 de Revegetación.</li> <li>- Se realizará un microrroteo adicional (pre-rescate) previo a la construcción de las partes y obras del Proyecto una vez obtenida la RCA, esto con la finalidad de obtener el número actualizado de individuos a afectar los que serán rescatados y relocalizados en la medida de mitigación y el resto</li> </ul>



	<p>viverizados para su propagación para ser revegetados en la presente medida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los individuos utilizados para la revegetación se obtendrán mediante la propagación de las especies en categoría de conservación mencionadas anteriormente (Copiapoia boliviana, Eulychnia iquiquensis y Cumulopuntia sphaerica), la cual será realizada por un vivero (propio del titular o externo) en producción de plantas cactáceas nativas.</li> <li>- Parte de esta actividad de obtención de individuos se realizará en paralelo al proceso de relocalización (en la fase de construcción) donde los individuos rescatados y que no serán relocalizados, serán viverizados para ser propagados. Otra forma de obtener individuos para viverizar será extrayendo propágulos desde el área de influencia o bien cercana a esta.</li> <li>- Recolección de germoplasma: las poblaciones que abastecerán de germoplasma, previo a su recolección, antes de su realización, se efectuará una revisión se los sitios adecuados para la colecta en terreno. Para un mayor detalle consultar el Apéndice ADE 8-2.</li> </ul> <p>Oportunidad: Esta medida se implementará en 4 sectores (ver Apéndice ADE 8-2), los que cumplen con los requisitos específicos para las especies tales como pendiente y exposición. Su ejecución y mantención se llevará a cabo durante la fase de operación en la primera temporada de otoño y/o invierno.</p>
Indicador de cumplimiento	<p>El indicador de cumplimiento corresponderá al informe técnico de aplicación de la medida enviado a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA). Este informe será entregado 30 días hábiles después de cumplir los 3 años. Si bien, la guía del SAG “Guía de evaluación ambiental: Componente vegetación y flora silvestre” indica que el porcentaje de sobrevivencia debe ser a lo menos del 90%, existen experiencias con las especies donde no se ha alcanzado dicho porcentaje, correspondiendo el máximo obtenido cercano al 60% (ver Anexo AD-17.5), razón por la cual se propone un indicador de cumplimiento para esta medida del 60% por especie del número de individuos revegetados. Los ejemplares revegetados se plantarán en proporción 1:2 según los datos obtenidos en el microrroteo a realizar post RCA y previo a la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>Si al cabo del tercer año de aplicada la medida no se logra cumplir con el porcentaje comprometido (60%), la medida se extenderá por 3 años más y así hasta lograr el éxito de la medida a través de nuevos replantes considerando siempre monitoreos semestrales.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Se mantendrá en Obra una copia del informe técnico de las medidas enviada a la SMA.</p>

**7.6. Medida MC-MH-1: Programa de apoyo para el desarrollo productivo de la pesca artesanal, recolección de algas y desarrollo de AMERB en caleta Bolfin**

Fase	Operación
Impacto (s) ambiental	OMH-1: Afectación significativa de la actividad socioeconómica de grupos humanos pescadores artesanales que actualmente habitan en caleta Bolfin y de la Asociación Gremial de Buzos Mariscadores (AGREBUMAR), por la operación de las obras de captación y tramo difusor de descarga.
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Humano
Impacto asociado	OMH-1: Afectación de la actividad socioeconómica de grupos humanos pescadores artesanales que actualmente habitan en caleta Bolfin y de la



Fase	Operación
Impacto (s) ambiental	OMH-1: Afectación significativa de la actividad socioeconómica de grupos humanos pescadores artesanales que actualmente habitan en caleta Bolfin y de la Asociación Gremial de Buzos Mariscadores (AGREBUMAR), por la operación de las obras de captación y tramo difusor de descarga.
Tipo de Medida	Compensación
	Asociación Gremial de Buzos Mariscadores y Ramas Afines de Caleta Coloso (AGREBUMAR), por la operación de las obras de captación y tramo difusor de descarga.
Objetivo	Compensar pérdidas económicas, relacionadas a impacto negativo de la operación de las obras de captación y descarga de la Planta Desalinizadora ubicada en sector Caleta Bolfin, además de desarrollar proyectos colaborativos que promuevan la actividad de pesca artesanal, recolección de algas, así como el desarrollo y gestión de la AMERB, presente en el sector, por parte de su actual titular: AGREBUMAR.
Descripción	<p>El Programa busca fortalecer las siguientes actividades productivas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de la recolección de orilla de algas en Caleta Bolfin</li> <li>- Desarrollo de la AMERB decretada en el sector de Caleta Bolfin</li> <li>- Desarrollo de la pesca artesanal de los pescadores que actualmente habitan, trabajan o hacen uso de Caleta Bolfin.</li> </ul> <p>Cabe señalar que, el Programa enfoca sus acciones en Caleta Bolfin y los pescadores-recolectores que viven y hacen uso de subsistencia de sus actividades en Caleta Bolfin, entre los que está AGREBUMAR que es la asociación de buzos mariscadores que administra actualmente la AMERB ubicada en Caleta Bolfin. Así mismo, con el fin de resguardar la representatividad y pertinencia de las acciones a desarrollar, el Programa comprende la formación de una Comisión de Trabajo Agrebumar-CRAMSA o Mesa de Trabajo que se encargará de llevar adelante el trabajo según las Fases descritas en el apartado “Forma y Oportunidades de Trabajo”.</p> <p>El trabajo de la Mesa deberá propender al desarrollo de acciones en los siguientes ejes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacitación: actividades formativas con los pescadores-recolectores, para desarrollo de nuevas capacidades y actualización de técnicas. Las actividades de formación deberán contemplar temas propuestos en el programa y también temas sugeridos por los pescadores locales, en Mesa de Trabajo, a partir de la Fase 0 del Programa.</li> </ol> <p>La entidad o persona que estará a cargo de realizar las capacitaciones será definido por la Mesa, no obstante, serán requisitos mínimos para la búsqueda de relator:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Experiencia comprobada de al menos 3 años en formación o capacitación a comunidades costeras, pescadores artesanales o recolectores de orilla.</li> <li>b) Conocimiento territorial del borde costero de la Región de Antofagasta.</li> <li>c) Enfoque participativo, con capacidad para adaptar metodologías al contexto local, respetando los saberes tradicionales y fomentando el diálogo horizontal.</li> </ol>



Fase	Operación
Impacto (s) ambiental	OMH-1: Afectación significativa de la actividad socioeconómica de grupos humanos pescadores artesanales que actualmente habitan en caleta Bolfin y de la Asociación Gremial de Buzos Mariscadores (AGREBUMAR), por la operación de las obras de captación y tramo difusor de descarga.
Tipo de Medida	Compensación
	<p>d) Habilidades comunicacionales, especialmente para facilitar procesos de formación en grupos diversos, con distintos niveles de escolaridad y alfabetización digital.</p> <p>e) Formación técnica o profesional en áreas afines como: biología marina, recursos marinos, pesca artesanal, desarrollo local, educación ambiental o acuicultura. Se valorará la certificación en metodologías de educación de adultos.</p> <p>f) Disponibilidad para realizar actividades presenciales en lugares acordados por la Mesa (Coloso y/o Caleta Bolfin), así como para adaptar los contenidos según los temas priorizados por los pescadores durante la Fase 0 del Programa.</p> <p>g) En caso de personas naturales, se requerirá que puedan emitir boletas de honorarios. Para personas jurídicas, deberán estar legalmente constituidas y habilitadas para ejecutar actividades de capacitación.</p> <p>Serán criterios deseables y de evaluación para la selección del relator/a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Experiencia específica en programas con enfoque de género y/o pertinencia cultural, especialmente en contextos costeros o rurales.</li> <li>- Conocimiento o experiencia en Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) u otras formas de manejo territorial de recursos marinos.</li> <li>- Experiencia previa en facilitación de mesas de trabajo, talleres participativos o procesos comunitarios orientados a la toma de decisiones colectivas.</li> <li>- Valoración por parte de organizaciones locales, ya sea mediante cartas de respaldo, referencias o evaluaciones positivas de procesos anteriores.</li> <li>- Propuesta metodológica clara, que incorpore aprendizajes activos, materiales de apoyo pertinentes y espacio para recoger conocimientos previos locales.</li> <li>- Disponibilidad para acompañar los procesos formativos más allá de una jornada única, idealmente con sesiones de seguimiento o asesorías post-capacitación.</li> <li>- Residencia en la región o cercanía geográfica.</li> </ul> <p>Estas capacitaciones se realizarán de forma anual a la totalidad de socios del titular de la AMERB (actualmente Agrebumar) y residentes de caleta Bolfin.</p> <p>Los insumos requeridos para estas capacitaciones serán definidos de acuerdo a lo solicitado por el (los) relator(es) y aprobado por la Mesa de Trabajo. Asimismo, serán provistos por CRAMSA y posterior a las capacitaciones, quedarán en posesión del titular de la AMERB.</p>



Fase	Operación
Impacto (s) ambiental	OMH-1: Afectación significativa de la actividad socioeconómica de grupos humanos pescadores artesanales que actualmente habitan en caleta Bolfin y de la Asociación Gremial de Buzos Mariscadores (AGREBUMAR), por la operación de las obras de captación y tramo difusor de descarga.
Tipo de Medida	Compensación
	<p>Son temas sugeridos para las actividades de formación, relacionadas con la actividad pesquera, los que al momento de su ejecución serán re-valorados con los destinatarios de las capacitaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión del emprendimiento pesquero: legislación pertinente, contabilidad, contratos, compra y venta, almacenamiento y procesamiento del pescado, condiciones sanitarias;</li> <li>- Emprendimiento: negocios complementarios a la pesca artesanal, fondos a postular,</li> <li>- legislación pertinente;</li> <li>- Gestión de vida y carrera: educación financiera, gestión de ahorros, jubilación;</li> <li>- Nuevas tecnologías: de navegación, comunicación, monitoreo del clima, etc.;</li> <li>- Salud y Seguridad Ocupacional: primeros auxilios, específicamente para buceo;</li> <li>- Manejo sostenible de macroalgas, buenas prácticas de recolección y conservación de bancos naturales.</li> </ul> <p>2. Gestión de AMERB: Fondo para el desarrollo y gestión óptima de la AMERB Caleta Bolfin. Esta AMERB fue decretada en septiembre de 2021 y como tal cuenta con Estudio de Situación Base (ESBA) y un Plan de Manejo y Explotación para el AMERB (PMEA), de acuerdo a los resultados obtenidos.</p> <p>Con el fin de apoyar la efectiva implementación del PMEa, el Titular destinará recursos para el desarrollo de estudios especializados y elaboración de informes técnicos, para conocer cada 24 meses la situación actual de la AMERB en relación al ESBA, los que serán desarrollados con participación de los socios de AGREBUMAR, tanto de la definición de los ejecutores – a través de la Comisión Agrebumar-CRAMSA o Mesa de Trabajo- como en el desarrollo de los mismos. Además, el titular realizará aportes económicos para uso exclusivo de actividades que fortalezcan o permitan la gestión sustentable de la AMERB, los que se discutirán cada 2 años con el titular de la AMERB, siendo reajustables anualmente según el Índice de Precios al Consumidor (IPC) y cuya inversión sugerida será en: vigilancia de la AMERB, mejoras de infraestructura, insumos para el desarrollo de la actividad productiva, proyectos de cultivo en tierra (acuicultura) y otros.</p> <p>3. Acceso a nuevas tecnologías: asesoría y definición de un fondo bienal de inversión social, para el acceso de los buzos mariscadores, pescadores y recolectores a nuevas tecnologías y equipamientos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Embarcaciones y motores,</li> <li>- implementación para la recolección de algas, buceo y pesca artesanal,</li> </ul>



Fase	Operación
Impacto (s) ambiental	OMH-1: Afectación significativa de la actividad socioeconómica de grupos humanos pescadores artesanales que actualmente habitan en caleta Bolfin y de la Asociación Gremial de Buzos Mariscadores (AGREBUMAR), por la operación de las obras de captación y tramo difusor de descarga.
Tipo de Medida	Compensación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– otras tecnologías relacionadas a la pesca artesanal, recolección de alga o desarrollo de la AMERB. Las que serán definidas en la Mesa de Trabajo, a través de datos recogidos desde la Asamblea de socios de Agrebumar y residentes de Caleta Bolfin, considerando aquellas que cuenten con el interés de al menos el 80% de los socios y residentes.</li> </ul>
Justificación	En consideración al impacto asociado a la pesca artesanal debido a la operación de la Planta Desalinizadora, se identifica la necesidad de realizar un conjunto de acciones que se integran en un Programa de apoyo para el desarrollo productivo de la pesca artesanal y desarrollo de AMERB en Caleta Bolfin. La medida se encuentra alineada con los dispuesto en el D.S. N°40/2012 modificado por el D.S. N°30/2023, artículo 100 medidas de compensación ambiental: “Las medidas de compensación tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado, que no sea posible reparar o mitigar”. En este contexto, la medida propuesta recoge el sentido principal de la disposición legal y genera las condiciones necesarias para fomentar y dar continuidad a la pesca artesanal y recolección de orilla, con lo cual se estaría generando un efecto positivo alternativo para los grupos humanos.
Lugar de implementación	Caleta Bolfin
Forma y oportunidad de implementación	<p>Forma: Esta medida se encuentra enmarcada dentro del relacionamiento comunitario continuo que llevará el Titular.</p> <p>El proceso descrito se realizará en tres fases iterativas, a saber:</p> <p><b>Fase 0</b> – Formación Mesa de Trabajo y Plan de Acción para Fase 1 (Duración: 6 meses): en el marco del Programa de Apoyo, el titular conformará junto a los actuales habitantes de caleta Bolfin y miembros de AGREBUMAR, un órgano resolutorio que permita la permanente comunicación y toma de decisiones entre las partes.</p> <p>La Comisión Agrebumar-CRAMSA o Mesa de Trabajo estará conformada por la cantidad de socios de Agrebumar que su Asamblea estime conveniente, velando por la representatividad de opiniones y ocupaciones de estos. Por su parte el Titular contará con al menos un representante en cada sesión, al igual que los residentes de Caleta Bolfin.</p> <p>Se realizarán sesiones mensuales y el objetivo de la Comisión o Mesa de Trabajo será:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Levantamiento de necesidades y prioridades de desarrollo.</li> <li>– Formulación de proyectos, realizada por la propia Mesa de Trabajo.</li> <li>– Apoyo y seguimiento en la ejecución de proyectos.</li> </ul> <p>Al iniciar la Fase 0, una vez conformada la Mesa de Trabajo, se realizará una capacitación en formulación de proyectos a todos sus miembros, la que constará de al menos 2 sesiones y será ejecutada por miembros del equipo de CRAMSA.</p> <p>Al finalizar la Fase 0, una vez generado el Plan de Acción a 2 años de este, se levantará acta de reunión en la que conste la aprobación del Plan por los</p>



Fase	Operación																																																																																																																																			
Impacto (s) ambiental	OMH-1: Afectación significativa de la actividad socioeconómica de grupos humanos pescadores artesanales que actualmente habitan en caleta Bolfin y de la Asociación Gremial de Buzos Mariscadores (AGREBUMAR), por la operación de las obras de captación y tramo difusor de descarga.																																																																																																																																			
Tipo de Medida	Compensación																																																																																																																																			
	<p>miembros de la Comisión o Mesa y, posteriormente, por la Asamblea de Agrebumar.</p> <p><b>Fase 1 - Desarrollo de las iniciativas:</b> Puesta en marcha del Plan de Acción a 2 años, lo cual comenzará 30 días hábiles después de concluida la Fase 0, según acta de reunión en que se aprueba el Plan de Acción del Programa. Esta Fase tendrá una duración de 2 años.</p> <p><b>Fase 2 - Evaluación y monitoreo del Programa:</b> Esta Fase iniciará inmediatamente después del cierre de la Fase 1, y consistirá en la evaluación de las problemáticas abordadas y valoración de los avances del Programa. (Duración: 6 meses).</p> <p>Para lo anterior, se realizará una presentación de resultados a la Asamblea de socios de Agrebumar y a la institucionalidad pública relevante – según se acuerde su pertinencia con la Mesa de Trabajo- con el objetivo de recoger apreciaciones e incorporar sugerencias de ajustes para la iteración de las fases del Programa. En este sentido se propone al menos incorporar la presentación de resultados a la Subsecretaría de Pesca y el Servicio Nacional de Pesca, de acuerdo con lo que se establezca junto a la Mesa de Trabajo.</p>																																																																																																																																			
Cronograma detallado en Anexo ADE 8.2-1 Cronograma Medida MC-MH-1.																																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fase</th> <th>Actividad principal</th> <th>Subactividad / acción específica</th> <th>Inicio (mes)</th> <th>Fin (mes)</th> <th>Duración (meses)</th> <th>Observaciones / Nota</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Inicio Construcción</td> <td rowspan="2">Conformación de la Mesa AGREBUMAR-CRAMSA</td> <td>Convocatoria de socios AGREBUMAR y residentes</td> <td>M3</td> <td>M3</td> <td>1</td> <td>Inicio del programa</td> </tr> <tr> <td>Definición de representatividad y quórum</td> <td>M4</td> <td>M4</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Fase 0 - Formación Mesa de Trabajo y Plan de Acción</td> <td rowspan="4">Capacitación inicial en formulación de proyectos</td> <td>Sesión 1 de capacitación (equipo CRAMSA)</td> <td>M5</td> <td>M5</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sesión 2 de capacitación (equipo CRAMSA)</td> <td>M5</td> <td>M5</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Taller de priorización de temas productivos</td> <td>M6</td> <td>M7</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diagnóstico participativo levantamiento de necesidades</td> <td>M6</td> <td>M6</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2">Elaboración y aprobación del Plan de Acción</td> <td>Redacción participativa del plan</td> <td>M6</td> <td>M8</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aprobación del Plan por Asamblea AGREBUMAR</td> <td>M9</td> <td>M9</td> <td>1</td> <td>Cierre de Fase 0</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Fase 1 - Desarrollo de las iniciativas</td> <td rowspan="4">Ejecución de proyectos prioritarios</td> <td>Implementación de proyectos productivos</td> <td>M7</td> <td>M18</td> <td>24</td> <td>Inicio del Plan de Acción (Fase 1)</td> </tr> <tr> <td>Capacitación anual en gestión pesquera y comercialización</td> <td>M9</td> <td>M9</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Capacitaciones anuales</td> <td>M15</td> <td>M15</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Capacitación anual en seguridad y nuevas tecnologías</td> <td>M7</td> <td>M12</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4"></td> <td rowspan="4">Implementación del fondo bienal</td> <td>Definición de prioridades de inversión (equipos, motores, embarcaciones)</td> <td>M7</td> <td>M12</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ejecución y entrega de equipamiento a socios</td> <td>M18</td> <td>M23</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Financiamiento de estudios especializados</td> <td>M28</td> <td>M33</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aporte y gestión de la AMERB</td> <td>M11</td> <td>M34</td> <td>24</td> <td>4 sesiones/año</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Fase 2 - Evaluación y monitoreo</td> <td rowspan="4">Reuniones periódicas AGREBUMAR-CRAMSA</td> <td>Secciones trimestrales de seguimiento y avances</td> <td>M11</td> <td>M34</td> <td>24</td> <td>4 sesiones/año</td> </tr> <tr> <td>Sistematización de avances e indicadores</td> <td>M35</td> <td>M37</td> <td>3</td> <td>Inicio Fase 2</td> </tr> <tr> <td>Evaluación participativa de resultados</td> <td>M38</td> <td>M39</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Análisis de brechas y recomendaciones</td> <td>M40</td> <td>M40</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2">Presentación pública de resultados</td> <td>Presentación a Asamblea AGREBUMAR</td> <td>M40</td> <td>M40</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reunión con SUBPESCA y SERPESCA</td> <td>M40</td> <td>M40</td> <td>1</td> <td>Cierre Fase 2</td> </tr> </tbody> </table>		Fase	Actividad principal	Subactividad / acción específica	Inicio (mes)	Fin (mes)	Duración (meses)	Observaciones / Nota	Inicio Construcción	Conformación de la Mesa AGREBUMAR-CRAMSA	Convocatoria de socios AGREBUMAR y residentes	M3	M3	1	Inicio del programa	Definición de representatividad y quórum	M4	M4	1		Fase 0 - Formación Mesa de Trabajo y Plan de Acción	Capacitación inicial en formulación de proyectos	Sesión 1 de capacitación (equipo CRAMSA)	M5	M5	1		Sesión 2 de capacitación (equipo CRAMSA)	M5	M5	1		Taller de priorización de temas productivos	M6	M7	2		Diagnóstico participativo levantamiento de necesidades	M6	M6	1			Elaboración y aprobación del Plan de Acción	Redacción participativa del plan	M6	M8	3		Aprobación del Plan por Asamblea AGREBUMAR	M9	M9	1	Cierre de Fase 0	Fase 1 - Desarrollo de las iniciativas	Ejecución de proyectos prioritarios	Implementación de proyectos productivos	M7	M18	24	Inicio del Plan de Acción (Fase 1)	Capacitación anual en gestión pesquera y comercialización	M9	M9	1		Capacitaciones anuales	M15	M15	1		Capacitación anual en seguridad y nuevas tecnologías	M7	M12	6			Implementación del fondo bienal	Definición de prioridades de inversión (equipos, motores, embarcaciones)	M7	M12	6		Ejecución y entrega de equipamiento a socios	M18	M23	6		Financiamiento de estudios especializados	M28	M33	6		Aporte y gestión de la AMERB	M11	M34	24	4 sesiones/año	Fase 2 - Evaluación y monitoreo	Reuniones periódicas AGREBUMAR-CRAMSA	Secciones trimestrales de seguimiento y avances	M11	M34	24	4 sesiones/año	Sistematización de avances e indicadores	M35	M37	3	Inicio Fase 2	Evaluación participativa de resultados	M38	M39	2		Análisis de brechas y recomendaciones	M40	M40	1			Presentación pública de resultados	Presentación a Asamblea AGREBUMAR	M40	M40	1		Reunión con SUBPESCA y SERPESCA	M40	M40	1	Cierre Fase 2
Fase	Actividad principal	Subactividad / acción específica	Inicio (mes)	Fin (mes)	Duración (meses)	Observaciones / Nota																																																																																																																														
Inicio Construcción	Conformación de la Mesa AGREBUMAR-CRAMSA	Convocatoria de socios AGREBUMAR y residentes	M3	M3	1	Inicio del programa																																																																																																																														
		Definición de representatividad y quórum	M4	M4	1																																																																																																																															
Fase 0 - Formación Mesa de Trabajo y Plan de Acción	Capacitación inicial en formulación de proyectos	Sesión 1 de capacitación (equipo CRAMSA)	M5	M5	1																																																																																																																															
		Sesión 2 de capacitación (equipo CRAMSA)	M5	M5	1																																																																																																																															
		Taller de priorización de temas productivos	M6	M7	2																																																																																																																															
		Diagnóstico participativo levantamiento de necesidades	M6	M6	1																																																																																																																															
	Elaboración y aprobación del Plan de Acción	Redacción participativa del plan	M6	M8	3																																																																																																																															
		Aprobación del Plan por Asamblea AGREBUMAR	M9	M9	1	Cierre de Fase 0																																																																																																																														
Fase 1 - Desarrollo de las iniciativas	Ejecución de proyectos prioritarios	Implementación de proyectos productivos	M7	M18	24	Inicio del Plan de Acción (Fase 1)																																																																																																																														
		Capacitación anual en gestión pesquera y comercialización	M9	M9	1																																																																																																																															
		Capacitaciones anuales	M15	M15	1																																																																																																																															
		Capacitación anual en seguridad y nuevas tecnologías	M7	M12	6																																																																																																																															
	Implementación del fondo bienal	Definición de prioridades de inversión (equipos, motores, embarcaciones)	M7	M12	6																																																																																																																															
		Ejecución y entrega de equipamiento a socios	M18	M23	6																																																																																																																															
		Financiamiento de estudios especializados	M28	M33	6																																																																																																																															
		Aporte y gestión de la AMERB	M11	M34	24	4 sesiones/año																																																																																																																														
Fase 2 - Evaluación y monitoreo	Reuniones periódicas AGREBUMAR-CRAMSA	Secciones trimestrales de seguimiento y avances	M11	M34	24	4 sesiones/año																																																																																																																														
		Sistematización de avances e indicadores	M35	M37	3	Inicio Fase 2																																																																																																																														
		Evaluación participativa de resultados	M38	M39	2																																																																																																																															
		Análisis de brechas y recomendaciones	M40	M40	1																																																																																																																															
	Presentación pública de resultados	Presentación a Asamblea AGREBUMAR	M40	M40	1																																																																																																																															
		Reunión con SUBPESCA y SERPESCA	M40	M40	1	Cierre Fase 2																																																																																																																														
<p>Oportunidad de implementación: El Programa comenzará su implementación, Fase 0, 40 días hábiles luego de iniciada la fase de construcción del Proyecto, como parte de la puesta en marcha de la medida. Una vez en operación, el inicio de la Fase 0 será 40 días hábiles después de terminada la Fase 2 y las fases serán consecutivas e iterarán de acuerdo a su duración hasta terminar la vida útil del proyecto.</p> <p>Mientras que la Fase 1 iniciará 30 días hábiles luego de concluida la Fase 0 y tendrá una duración de 2 años, bastando sólo con la aprobación del Plan de Acción en acta de reunión de la Mesa de Trabajo y Asamblea. Sin perjuicio de lo cual se podrá suscribir un Convenio de Trabajo que acredite la implementación de esta Fase.</p>																																																																																																																																				



Fase	Operación																																																										
Impacto (s) ambiental	OMH-1: Afectación significativa de la actividad socioeconómica de grupos humanos pescadores artesanales que actualmente habitan en caleta Bolfin y de la Asociación Gremial de Buzos Mariscadores (AGREBUMAR), por la operación de las obras de captación y tramo difusor de descarga.																																																										
Tipo de Medida	Compensación																																																										
	Por su parte la Fase 2, al ser de Evaluación y Monitoreo, iniciará inmediatamente al concluir la Fase 1, permitiendo generar ajustes metodológicos para el desarrollo de Plan de Acción para el período siguiente.																																																										
Indicador de cumplimiento	<p>Al menos 4 sesiones anuales de la Mesa de Trabajo, sostenidas con un mínimo del 80% de sus miembros y al menos 2 representantes de la Directiva de Agrebumar.</p> <p>Medios de Verificación: Informe al finalizar fase 0, incluyendo registro de las actividades de la medida asociado a: listas de asistencia a las reuniones, registro fotográfico, entre otros. Informe Anual de la implementación de las fases 1 y 2, enviado a SMA. Respecto de indicadores cuantitativos, de las fases 1 y 2, se establecerá una matriz de cumplimiento de cada uno de los puntos propuestos en la medida, a saber: Capacitación; Gestión de la AMERB y Acceso a nuevas tecnologías, de acuerdo con la planificación que se desarrolle junto a la Mesa de Trabajo. A modo de propuesta, se presentan preliminarmente los siguientes indicadores que deberán ser validados con la Mesa de Trabajo una vez iniciado el programa:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Eje del Programa</th> <th>Indicador de cumplimiento</th> <th>de</th> <th>Meta cuantitativa</th> <th>Medio verificación</th> <th>de</th> <th>Periodicidad de control</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Capacitación</td> <td>Número total de actividades de capacitación realizadas por ciclo</td> <td>de</td> <td>≥ 2 capacitaciones anuales</td> <td>Actas, registros fotográficos y listas de asistencia firmadas</td> <td>de</td> <td>Semestral</td> </tr> <tr> <td>Número de participantes capacitados</td> <td>de</td> <td>≥ 80 % de los socios activos de AGREBUMAR y 50% de habitantes de Bolfin capacitados por ciclo</td> <td>Registro de participación</td> <td>de</td> <td>Anual</td> </tr> <tr> <td>Nivel de satisfacción de participantes</td> <td>de</td> <td>≥ 75 % de satisfacción promedio en evaluación post capacitación</td> <td>Encuestas de cierre</td> <td>de</td> <td>Anual</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Gestión de la AMERB</td> <td>Número de estudios o informes técnicos ejecutados</td> <td>de</td> <td>≥ 2 informes técnicos bianuales sobre seguimiento y manejo de la AMERB</td> <td>Copias de informes y actas de revisión de la Mesa de Trabajo</td> <td>de</td> <td>Bianual</td> </tr> <tr> <td>Cumplimiento de acciones del PMEA (Plan de Manejo y Explotación)</td> <td>de</td> <td>≥ 90 % de actividades programadas ejecutadas</td> <td>Reportes de ejecución y validación por Mesa de Trabajo</td> <td>de</td> <td>Bianual</td> </tr> <tr> <td>Aportes económicos ejecutados conforme al Plan de Acción</td> <td>de</td> <td>≥ 90 % de recursos comprometidos ejecutados</td> <td>Registros de actividades, informes anuales</td> <td>de</td> <td>Bianual</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Acceso a nuevas tecnologías</td> <td>Número de proyectos tecnológicos implementados (GPS, VHF, seguridad, etc.)</td> <td>de</td> <td>≥ 1 proyectos implementados por ciclo de 2 años</td> <td>Informes técnicos, registro fotografico</td> <td>de</td> <td>Bianual</td> </tr> <tr> <td>Número de socios beneficiados con equipamiento tecnológico</td> <td>de</td> <td>≥ 60 % de los socios activos de AGREBUMAR beneficiados por ciclo</td> <td>Listado de entrega y registro de recepción firmado</td> <td>de</td> <td>Bianual</td> </tr> </tbody> </table>	Eje del Programa	Indicador de cumplimiento	de	Meta cuantitativa	Medio verificación	de	Periodicidad de control	Capacitación	Número total de actividades de capacitación realizadas por ciclo	de	≥ 2 capacitaciones anuales	Actas, registros fotográficos y listas de asistencia firmadas	de	Semestral	Número de participantes capacitados	de	≥ 80 % de los socios activos de AGREBUMAR y 50% de habitantes de Bolfin capacitados por ciclo	Registro de participación	de	Anual	Nivel de satisfacción de participantes	de	≥ 75 % de satisfacción promedio en evaluación post capacitación	Encuestas de cierre	de	Anual	Gestión de la AMERB	Número de estudios o informes técnicos ejecutados	de	≥ 2 informes técnicos bianuales sobre seguimiento y manejo de la AMERB	Copias de informes y actas de revisión de la Mesa de Trabajo	de	Bianual	Cumplimiento de acciones del PMEA (Plan de Manejo y Explotación)	de	≥ 90 % de actividades programadas ejecutadas	Reportes de ejecución y validación por Mesa de Trabajo	de	Bianual	Aportes económicos ejecutados conforme al Plan de Acción	de	≥ 90 % de recursos comprometidos ejecutados	Registros de actividades, informes anuales	de	Bianual	Acceso a nuevas tecnologías	Número de proyectos tecnológicos implementados (GPS, VHF, seguridad, etc.)	de	≥ 1 proyectos implementados por ciclo de 2 años	Informes técnicos, registro fotografico	de	Bianual	Número de socios beneficiados con equipamiento tecnológico	de	≥ 60 % de los socios activos de AGREBUMAR beneficiados por ciclo	Listado de entrega y registro de recepción firmado	de	Bianual
Eje del Programa	Indicador de cumplimiento	de	Meta cuantitativa	Medio verificación	de	Periodicidad de control																																																					
Capacitación	Número total de actividades de capacitación realizadas por ciclo	de	≥ 2 capacitaciones anuales	Actas, registros fotográficos y listas de asistencia firmadas	de	Semestral																																																					
	Número de participantes capacitados	de	≥ 80 % de los socios activos de AGREBUMAR y 50% de habitantes de Bolfin capacitados por ciclo	Registro de participación	de	Anual																																																					
	Nivel de satisfacción de participantes	de	≥ 75 % de satisfacción promedio en evaluación post capacitación	Encuestas de cierre	de	Anual																																																					
Gestión de la AMERB	Número de estudios o informes técnicos ejecutados	de	≥ 2 informes técnicos bianuales sobre seguimiento y manejo de la AMERB	Copias de informes y actas de revisión de la Mesa de Trabajo	de	Bianual																																																					
	Cumplimiento de acciones del PMEA (Plan de Manejo y Explotación)	de	≥ 90 % de actividades programadas ejecutadas	Reportes de ejecución y validación por Mesa de Trabajo	de	Bianual																																																					
	Aportes económicos ejecutados conforme al Plan de Acción	de	≥ 90 % de recursos comprometidos ejecutados	Registros de actividades, informes anuales	de	Bianual																																																					
Acceso a nuevas tecnologías	Número de proyectos tecnológicos implementados (GPS, VHF, seguridad, etc.)	de	≥ 1 proyectos implementados por ciclo de 2 años	Informes técnicos, registro fotografico	de	Bianual																																																					
	Número de socios beneficiados con equipamiento tecnológico	de	≥ 60 % de los socios activos de AGREBUMAR beneficiados por ciclo	Listado de entrega y registro de recepción firmado	de	Bianual																																																					
Forma de control y seguimiento	Informe anual a enviado a la SMA con el detalle de actas de reuniones sostenidas con Mesa de Trabajo e indicadores de cumplimiento.																																																										

### 7.7. Medida MC-PC-1: Rescate arqueológico de elementos patrimoniales.



Fase	Construcción
Impacto ambiental	CPCA-1: Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Cultural Arqueológico
Impacto asociado	CPCA-1: Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico.
Objetivo	Recuperar una muestra significativa de información contextual, de materiales culturales y registrar los elementos arqueológicos y sus componentes, a través de las actividades de recolección y/o registro, que permitan la caracterización de las actividades humanas que generaron los depósitos arqueológicos.
Descripción	<p>El Rescate arqueológico busca preservar el material cultural patrimonial y sus relaciones contextuales, las cuales son la fuente de información arqueológica. Para la implementación de esta medida, se aplican metodologías específicas a la naturaleza de cada elemento patrimonial. Estas se describen a continuación:</p> <p>A) Recolección superficial sistemática y decapado de los primeros centímetros. Se llevará a cabo con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro en planta de los materiales arqueológicos, realizando un levantamiento topográfico y aerofotogramétrico de cada hallazgo;</li> <li>- Dibujos de planta a escala de su dispersión;</li> <li>- Recolección superficial del 100% de los materiales que se encuentren en el área de intervención directa del elemento;</li> <li>- Decapado de la capa superficial para la recuperación de materiales depositados en los primeros centímetros;</li> <li>- Registro fotográfico de unidades recolectadas;</li> <li>- Conservación de inventario de materiales.</li> </ul> <p>B) Registro de rasgos inmuebles (lineales y arquitectónicos). Se llevará a cabo con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fichas de registros especializadas para cada uno de los tipos de rasgos;</li> <li>- Levantamiento aerofotogramétrico y topográfico completo de rasgos lineales, rasgos arquitectónicos y/o estructuras;</li> <li>- Dibujos a escala de planta y muros, en el caso de los rasgos arquitectónicos.</li> </ul>
Lugar de implementación	En aquellos elementos arqueológicos que se encuentran dentro del AI del Proyecto y que califican para la medida. A mayor abundamiento, en Anexo ADC 5.3 Actualización PAS 132 se presenta el detalle de este lugar.
Forma y oportunidad de implementación	<p>Forma: Por parte de un especialista y utilizando metodología de recolección superficial y registro arqueológico de rasgos inmuebles, las que se especifican en el PAS 132, para cada una de las formas de rescate arqueológico.</p> <p>Oportunidad: Se ejecutará antes del inicio de las obras o actividades en los lugares de emplazamiento del sitio arqueológico identificado.</p>
Indicador de cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra entrega del informe ejecutivo correspondiente al permiso de rescate arqueológico (art. 15 D.S. 484/1990 MINEDUC)
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá el registro del/los informes presentados al Consejo de Monumentos Nacionales.

### 7.8. Medida MC-PC-2: Análisis y depósito de materiales culturales a una entidad museológica.



Fase	Construcción
Impacto ambiental	Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Cultural Arqueológico
Impacto asociado	Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico
Objetivo	Caracterizar funcional y culturalmente los materiales que se recuperen a partir de rescates arqueológicos, con el fin de interpretar culturalmente los sitios arqueológicos rescatados. Posteriormente se depositarán en una entidad museológica con la finalidad de conservarlos y cumplir con lo establecido en el Art. 16 letra e) del D.S. 484/1990 MINEDUC.
Descripción	El análisis de materiales consiste en el estudio detallado y especializado de cada materialidad que sea recuperada de recolecciones superficiales (p.e. metales, vidrios, lozas, etc.) con el fin de lograr la integración de los resultados de los análisis para interpretar culturalmente los elementos patrimoniales rescatados. En esta actividad se consideran fechados absolutos (Termoluminiscencia y/o C14) en caso de que puedan ser aplicados. Posteriormente, los elementos recuperados son depositados en una entidad museológica autorizada por el CMN. Previo a la entrega de los materiales, se considera un trabajo de conservación preventiva, inventario y embalaje de acuerdo con las normas y protocolos de la entidad receptora.
Lugar de implementación	Lugar: Laboratorio y entidad museológica.
Forma y oportunidad de implementación	Forma y Oportunidad: El análisis de materiales se realizará por parte de especialistas, utilizando métodos y técnicas de análisis. Se iniciará a más tardar seis meses después de obtenido el comprobante electrónico de la SMA correspondiente al ingreso del informe sucinto relacionado con la medida MC-PC-1. El proceso de análisis y elaboración de informe final de rescate arqueológico finalizará en un plazo máximo de 12 meses contados desde la finalización de las labores en terreno. Una vez finalizado el análisis de los materiales, se realizará el inventario final y embalaje definitivo de ellos por parte de un conservador, cumpliendo con los estándares de conservación de la entidad museológica destinataria. Finalmente, los materiales son entregados al museo correspondiente contra un acta de entrega/recepción de materiales.
Indicador de cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra: Acta de entrega de materiales con timbre de recepción de la entidad museológica correspondiente; Informe final e inventario
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá una copia del acta de recepción de materiales entregado por la entidad museológica y copia del informe final con sus anexos (informe de análisis específicos e inventario de materiales) entregado a la SMA.

### 7.9. Medida MC-PC-4: Contribución económica al Museo Regional de Antofagasta

Fase	Construcción
Impacto ambiental	Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Cultural Arqueológico



Fase	Construcción
Impacto ambiental	Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico
Tipo de Medida	Compensación
Impacto asociado	Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico
Objetivo	Proporcionar una contribución económica al museo que permita el adecuado mantenimiento y conservación de los elementos arqueológicos muebles recuperados de las actividades de sondeos y rescate arqueológicos asociados al área del proyecto “Aguas Marítimas”.
Descripción	Como parte de un preacuerdo entre CRAMSA y el Museo Ruinas de Huanchaca de la región de Antofagasta se informa que todos los registros correspondientes a informes y bases de datos generadas a partir de los antecedentes recuperados en las actividades de caracterización, rescate y análisis arqueológico, serán entregados a dicha institución depositaria, junto con los materiales e informes respectivos.
Lugar de implementación	Lugar: Museo Ruinas de Huanchaca de la región de Antofagasta.
Forma y oportunidad de implementación	Forma y Oportunidad: Todos los registros correspondientes a informes y bases de datos generadas a partir de los antecedentes recuperados en las actividades de caracterización, rescate y análisis arqueológico, serán entregados a dicha institución depositaria, junto con los materiales respectivos.  Se espera la entrega de los materiales y ejecución de la medida durante la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Convenio de cooperación entre CRAMSA y el Museo Ruinas de Huanchaca firmado y Documento que acredite la entrega de dicha contribución.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá una copia del acta de recepción de materiales entregado por la entidad museológica y el informe final con sus anexos (informe de análisis específicos e inventario de materiales).

#### 7.10. Medida MC-PC-5: Difusión y ejecución de plan de puesta en valor del patrimonio.

Fase	Construcción
Impacto ambiental	Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Cultural Arqueológico
Impacto asociado	Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico
Objetivo	Promover y difundir el patrimonio arqueológico y cultural presente en el área del proyecto a la comunidad en general, a través de un plan de puesta en valor del patrimonio.
Descripción	La puesta en valor de los bienes patrimoniales tiene por fin facilitar la comprensión de su significado a través de la ejecución de tareas y acciones específicas que permitan decodificar los valores que le son propios y que, en algunas ocasiones, como suele suceder con el patrimonio arqueológico, son aparentemente invisibles. En el marco de este proyecto se plantea realizar un plan de difusión y puesta en valor del patrimonio arqueológico presente en el área de influencia, a través de la creación de un video documental que muestre las labores implementadas y los resultados de los rescates arqueológicos realizados en los elementos patrimoniales, para su difusión masiva. Este



	<p>material de los municipios locales, presentará una contextualización histórica de los elementos patrimoniales relevados, a partir de la revisión de bibliografía especializada, mapas, fondos documentales u otro tipo de documentos que permitan contextualizar su función, temporalidad, puntos de conexión, contexto social, económico y político, entre otros.</p> <p>El material audiovisual será elaborado por un equipo de profesionales interdisciplinario (arqueólogos/as, historiadores/as, antropólogos/as, productores/as audiovisuales, etc.) y considerará la participación de las comunidades locales de las comunas circundantes a los hallazgos identificados (comunas de Antofagasta, Sierra Gorda y Calama) en su elaboración por medio de invitaciones abiertas difundidas a través de los municipio locales, redes sociales, página web y reuniones comunitarias realizadas por el equipo de Relacionamento Comunitario del Proyecto.</p>
Lugar de implementación	Área de Influencia del Proyecto; Comunidades cercanas al área del proyecto; Comunas de Antofagasta, Sierra Gorda y Calama.
Forma y oportunidad de implementación	<p>Forma: El plan de puesta en valor del patrimonio arqueológico será elaborado por un equipo de profesionales interdisciplinarios (arqueólogos/as, historiadores/as, antropólogos/as, productores/as audiovisuales, etc.) y considerará la participación de las comunidades locales de las comunas circundantes a los hallazgos identificados (comunas de Antofagasta, Sierra Gorda y Calama), y su ejecución se realizará en coordinación con las municipalidades correspondientes.</p> <p>La elaboración del material audiovisual contará con las siguientes etapas:</p> <p>(i) Se iniciará una vez comiencen las actividades de rescate arqueológico para documentar in situ las diferentes actividades arqueológicas. Serán partícipes de esta etapa las/os arqueólogas/os encargadas/os de los rescates junto a los/as productores/as audiovisuales que se encargarán de grabar y documentar estas actividades;</p> <p>(ii) Se realizarán reuniones con las comunidades para realizar levantamiento etnográfico con relación al patrimonio que reconocen, a través de entrevistas y focus group, los cuales serán realizados por los/as antropólogos/as. En esta instancia las comunidades tendrán una participación entregando el conocimiento necesario para la elaboración del documental. En el marco de estas actividades y reuniones, de igual manera deberán ser documentadas por el equipo de productores/as audiovisuales;</p> <p>(iii) Continuará con la contextualización histórica de los elementos patrimoniales relevados, a partir de la revisión de bibliografía especializada, mapas, fondos documentales u otro tipo de documentos que permitan contextualizar su función, temporalidad, puntos de conexión, contexto social, económico y político, entre otros. Esta etapa será desarrollada por los/as historiadores/as del equipo los cuales deberán tener conocimientos en la historia regional e idealmente residentes de las comunas en estudio;</p> <p>(iv) Cuando ya se hayan obtenidos los resultados de las actividades de rescate arqueológico y las interpretaciones finales de los diferentes elementos patrimoniales, se procederá a crear el material audiovisual. Los participantes principales de esta etapa serán los/as productores/as audiovisuales, municipios o autoridades locales, y las comunidades, además del equipo interdisciplinario (arqueólogos/as, historiadores/as y antropólogos/as) para el apoyo y revisión del material audiovisual;</p> <p>(v) Se realizará la difusión del material audiovisual (documental) a las comunidades cercanas por medio de invitación a la participación de evento de difusión y/o presentación de este, y a través de los diferentes medios de</p>



difusión locales y digitales (redes sociales, página web, entre otros). Esta actividad será dirigida por el titular del Proyecto en compañía de alguno de los profesionales del equipo interdisciplinario y las comunidades locales participantes.

Oportunidad: El proceso de creación del video documental y el plan de puesta en valor finalizará en un plazo máximo de 12 meses luego de terminadas las actividades de rescate arqueológico. Esto corresponderá con la fase de construcción.

Cada etapa concluirá con un hito específico, los cuales se detallarán a continuación:

- Hito 1- Generación de cápsula audiovisual con actividades de terreno y cuñas arqueólogos/as: Al finalizar los rescates arqueológicos, se creará una cápsula audiovisual mostrando las actividades desarrolladas en terreno, los elementos patrimoniales que se registraron y las explicaciones por parte de los arqueólogos/as de las características de los elementos patrimoniales. Esta cápsula tendrá una duración máxima de 15 minutos, y mostrará una primera aproximación del video documental y servirá para ser presentado en la etapa 2 para las reuniones con las comunidades y levantamientos etnográficos. Esta cápsula será elaborada por los/as productores/as audiovisuales del equipo.
- Hito 2- Generación informe etnográfico con resultados de entrevistas: Luego de realizado el levantamiento etnográfico, a través de las entrevistas y focus group se realizará un informe con los resultados de dichas actividades, lo que permitirá conocer lo que las comunidades reconocen como patrimonio y de qué manera abordar el material audiovisual para lograr cumplir con los objetivos de esta medida. Este informe será realizado por los/as antropólogos/as del equipo.
- Hito 3- Elaboración informe detallado con contextualización histórica del área de estudio: Producto de la revisión bibliográfica y fondos documentales de parte de los/as historiadores/as del equipo, se elaborará un informe que entregue la contextualización histórica del área de estudio y de los elementos patrimoniales estudiados. Este informe será elaborado por los/as historiadores/as del equipo.
- Hito 4- Video documental con la contextualización de los elementos patrimoniales del Proyecto: Finalizando la etapa 4 se entregará el video documental donde se presentarán los resultados de las diferentes actividades desarrolladas en este plan de puesta en valor (rescates arqueológicos, entrevistas con las comunidades, autoridades locales y revisión historiográfica) para dar contenido a este material.
- Hito 5- Entrega del material audiovisual al CMN y Municipios: Como hito final de la medida, se entregará el material audiovisual al CMN y Municipios correspondientes junto a un informe que muestre el alcance del documental en términos de comunidades, contenido, recepción, instancias y medios de difusión del material.

A continuación, se detalla el cronograma con sus hitos y plazos a ser desarrollados:

Tabla 1. Cronograma con actividades por cada etapa y plazos con hitos de la medida.



ETAPAS	ACTIVIDADES	MESES PREVIOS	MESES											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ETAPA 1	Rescate arqueológico													
	Documentar las actividades de terreno y palabras de arqueólogos/as													
HITO 1	Capsula audiovisual con actividades de terreno y cuñas arqueológicas/as													
ETAPA 2	Convocatoria a comunidades locales participantes de la medida													
	Reuniones con las comunidades, levantamiento etnoográfico, entrevistas y focus group													
	Grabaciones de las entrevistas													
HITO 2	Generación informe etnoográfico con resultados de entrevistas													
ETAPA 3	Revisión Bibliográfica, mapas, fondos documentales.													
HITO 3	Elaboración informe detallado con contextualización histórica del área de estudio													
ETAPA 4	Creación guion del documental													
HITO 4	Elaboración material audiovisual													
	Video documental con la contextualización de los elementos patrimoniales del Proyecto													
ETAPA 5	Difusión del material en actividades abiertas a la comunidad													
HITO 5	Difusión del material en medios locales y digitales													
	Entrega del material audiovisual al CMN y a la SMA													

Indicador de cumplimiento

Con el propósito de medir el alcance de los objetivos de la medida se han definido las siguientes metas, indicadores de cumplimiento y medios de verificación:

Metas de Cumplimiento:

1. Difusión de material audiovisual patrimonial (documental) de manera presencial
2. Difusión de material audiovisual patrimonial (documental) por medios digitales

Indicadores de cumplimiento:

- 1.a) 100 asistentes y participantes de las actividades de difusión del documental
- 2.a) Al menos 2000 visualizaciones y reproducciones del documental en medios digitales

Medios de verificación:

1. Se realizará un registro con lista de asistencia a la actividad.
2. Fotografías de la actividad.
3. Se entregarán las métricas y estadísticas de las plataformas digitales donde se difundirá el material audiovisual (ej. Youtube Analytics)

Forma de control y seguimiento

Se realizará la entrega del material audiovisual al CMN y municipios correspondientes para verificar el cumplimiento de la medida y también compartir el material a través de sus medios de difusión.  
Se realizará la entrega de un informe que muestre el alcance del documental en términos de comunidades, contenido, recepción, instancias y medios de difusión del material y el cual será entregado a la SMA.

### 7.11. Medida MC-PL-1: Plan de Manejo de herbáceas en Categoría de Conservación



Fase	Construcción																							
Impacto ambiental	CPL-2: Efecto adverso sobre ejemplares de especies bajo categoría de conservación por la construcción de las partes y obras del Proyecto en Sistema de Impulsión y Conducción de Agua Desalinizada																							
Tipo de Medida	Compensación																							
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Plantas																							
Impacto asociado	CPL-2: Efecto adverso sobre ejemplares de especies bajo categoría de conservación por la construcción de las partes y obras del Proyecto en Sistema de Impulsión y Conducción de Agua Desalinizada																							
Objetivo	Rescatar germoplasma de especies herbáceas en categoría de conservación <i>Cistanthe cachinalensis</i> (EN) y <i>Solanum brachyantherum</i> (LC) en las áreas que serán intervenidas por el Proyecto y multiplicarlas mediante reproducción en vivero(s) para posteriormente realizar la revegetación de los ejemplares producidos.																							
Descripción	<p>El Plan de Manejo de Herbáceas en Categoría de Conservación contempla actividades tendientes a rescatar el germoplasma de las especies <i>Cistanthe cachinalensis</i> y <i>Solanum brachyantherum</i> identificados dentro del área de influencia que serían intervenidos por el Proyecto, de manera de poder multiplicarlos en vivero(s) y, posteriormente, revegetar los ejemplares producidos y conservación de germoplasma.</p> <p>Las actividades contempladas son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Recolección de Germoplasma: Se rescatarán semillas de ambas especies que serán afectados por el Proyecto, con el objeto de coleccionar un pool de genes locales.</li> <li>Propagación en Vivero: Las semillas recolectadas serán procesadas, almacenadas y cultivadas en vivero(s) por un periodo de tres años.</li> <li>Revegetación: Los individuos producidos en vivero(s) serán establecidos en áreas aledañas a los sitios de recolección de germoplasma o en sectores con presencia de la especie.</li> <li>Conservación Ex Situ: Las semillas que no sean utilizados para la propagación en vivero(s) serán entregadas a bancos de germoplasma institucionales como el INIA, Universidad de Chile u otra institución similar.</li> <li>Estudio de caso: Se elaborará un estudio de caso con los resultados obtenidos durante el proceso de propagación de las especies en vivero(s).</li> </ol>																							
Lugar de implementación	<p>El rescate de germoplasma se realizará en la superficie con presencia de las especies de herbáceas en categoría de conservación (<i>Cistanthe cachinalensis</i> y <i>Solanum brachyantherum</i>) y en aquellos lugares del área de influencia donde se han detectado la presencia de dichas especies. En la siguiente tabla se presenta las coordenadas de los ejemplares que serían afectados por el Proyecto.</p> <p>Tabla 1. Coordenadas de ubicación de los ejemplares de herbáceas en categoría de conservación que serían afectados por el Proyecto.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Especie</th> <th colspan="2">Datum WGS84, Proyección UTM Huso 19S</th> <th rowspan="2">Número de ejemplares</th> </tr> <tr> <th>ESTE (m)</th> <th>NORTE (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2"><i>Cistanthe cachinalensis</i></td> <td>349.072</td> <td>7.359.800</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>359.447</td> <td>7.400.247</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"><i>Solanum brachyantherum</i></td> <td>359.841</td> <td>7.400.912</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>359.840</td> <td>7.400.914</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>359.842</td> <td>7.400.915</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Apéndice ADE 8.3 del Anexo ADE 8 de la Adenda Excepcional.</p>	Especie	Datum WGS84, Proyección UTM Huso 19S		Número de ejemplares	ESTE (m)	NORTE (m)	<i>Cistanthe cachinalensis</i>	349.072	7.359.800	1	359.447	7.400.247	1	<i>Solanum brachyantherum</i>	359.841	7.400.912	1	359.840	7.400.914	3	359.842	7.400.915	1
Especie	Datum WGS84, Proyección UTM Huso 19S		Número de ejemplares																					
	ESTE (m)	NORTE (m)																						
<i>Cistanthe cachinalensis</i>	349.072	7.359.800	1																					
	359.447	7.400.247	1																					
<i>Solanum brachyantherum</i>	359.841	7.400.912	1																					
	359.840	7.400.914	3																					
	359.842	7.400.915	1																					



Los ejemplares multiplicados en vivero(s) serán relocalizados dentro del área de influencia o aledañas a esta. En la siguiente tabla se presenta las coordenadas referenciales de los sitios de revegetación:  
Tabla 2. Coordenadas referenciales de los sitios de revegetación.

Punto de referencia sitio de revegetación	ESTE (m)	NORTE (m)
1	349.073	7.359.883
2	349.020	7.363097
3	359.441	7.400.229
4	359.829	7.400.891

Fuente: Apéndice ADE 8.3 del Anexo ADE 8 Actualización Plan Medidas Mitigación Reparación Compensación. de la Adenda Excepcional.

Forma y oportunidad de implementación

Forma: Para el desarrollo de esta medida se contempla las siguientes actividades:

- Capacitación de personal: Todo el personal que participará directamente de este Plan será capacitado por un profesional especialista en este tipo de actividades (Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Forestal o profesional idóneo) respecto del reconocimiento de estas especies, de las actividades a realizar y cuidados necesarios para el cumplimiento del protocolo definido, con el fin de ejecutar cada una de las labores de forma óptima.
- Recolección: Previo al inicio de las obras de construcción en las áreas identificadas con la presencia de ejemplares de *Cistanthe cachinalensis* y *Solanum brachyantherum* que serían afectados por el Proyecto, se realizará la colecta de semillas en la época adecuada según fenología de cada especie. De ser necesario, se contempla realizar colectas con ejemplares que no serán afectados por el Proyecto que se encuentren dentro del área de influencia o aledaña a esta. Para este caso, la recolección será selectiva, no superando el 20% de la producción de semilla disponible al momento de la recolección (Boletín N° 110. Manual de recolección de semillas de plantas silvestres para conservación a largo plazo y restauración ecológica, INIA. 2004).
- Esta actividad será ejecutada por el personal operativo directamente involucrado en la aplicación del presente plan, quienes desarrollarán las labores bajo supervisión permanente de un Inspector Técnico de Obras (ITO), correspondiente a un profesional con formación y experiencia acreditada en este tipo de intervenciones, tales como Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Forestal u otro profesional competente.
- Los métodos de colecta y manejo se ejecutarán tomando como referencia el Manual de recolección y procesamiento de semillas de especies forestales. La Serena, Chile: Boletín INIA - Instituto de Investigaciones Agropecuarias. no. 280; el Boletín INIA N° 110 Manual de Recolección de Semillas de Plantas Silvestres para la Conservación a largo plazo y restauración ecológica y el Manual de recolección, procesamiento y almacenamiento de semillas de plantas silvestres (Di Sacco y col. 2018).
- Multiplicación: Con las semillas colectadas se procederá a multiplicar en vivero, donde se implementará un protocolo de procedimiento para germinación y establecimiento ad hoc para cada una de las especies, de manera de optimizar el germoplasma recolectado. Esta etapa de



	<p>multiplicación se realizará por un periodo de tres años, de manera de generar suficientes semillas y ejemplares. Cada uno de los procesos, actividades y resultados que se obtengan en la etapa de propagación en vivero será registrado a fin de poder hacer un análisis de tasa de germinación, tasa de sobrevivencia, vigor, estado fitosanitario y producción de semillas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revegetación: Al finalizar el tercer año de propagación en vivero, los ejemplares producidos serán trasplantados por profesionales con experiencia en la materia en los sitios de revegetación definidos. Se anotará en una planilla de registro la ejecución de la revegetación, para tener trazabilidad del proceso y posterior monitoreo de sobrevivencia.</li> <li>- Conservación Ex Situ: Las semillas que no sean utilizadas para la propagación en vivero(s) serán destinadas a complementar las colecciones de germoplasma que se encuentran en las instalaciones del INIA, la Universidad de Chile u otra institución similar.</li> <li>- Estudio de caso: Una vez finalizada la propagación en vivero, se realizará un informe de Estudio de Caso que de cuenta de los diferentes resultados obtenidos durante el proceso de propagación (tasa de germinación, tasa de sobrevivencia, vigor, estado fitosanitario y producción de semilla). Este estudio será entregado a la SMA.</li> </ul> <p>Oportunidad: La recolección de germoplasma se llevará a cabo antes de que se inicien las actividades de despeje por parte del Proyecto en las áreas donde se identificó la presencia de los ejemplares a afectar. La época a realizar la colecta estará definida por la fisiología de las especies y las condiciones ambientales de la temporada en particular. La revegetación se realizará después del tercer año de propagación en vivero.</p>
Indicador de cumplimiento	<p>El indicador de cumplimiento corresponderá al informe técnico de aplicación de la medida enviado a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) que acredite la presencia en el lugar de revegetación de, al menos, dos (2) ejemplares de <i>Cistanthe cachinalensis</i> y ocho (8) ejemplares de <i>Solanum brachyantherum</i> al segundo año posterior del trasplante. Si al cabo del segundo año de aplicada la revegetación no se logra cumplir con la cantidad de ejemplares comprometido de cada especie, la medida se extenderá por 2 años más y así hasta lograr el éxito de la medida a través de nuevos trasplantes, considerando siempre monitoreos semestrales.</p> <p>Adicionalmente, se entregará registro que acredite la entrega de germoplasma de las especies objetivo a las instalaciones del INIA, la Universidad de Chile u otra institución similar.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Se mantendrá en Obra o en La Planta desalinizadora una copia del informe técnico semestral que se enviará a la SMA.</p>

## 8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

### 8.1. Plan de prevención de contingencias

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

#### 8.1.1. Riesgo Incendios en áreas del Proyecto y áreas aledañas a actividades y obras del proyecto.

Tabla 8.1.1. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación a los trabajadores en general sobre los procedimientos de trabajo seguro con sustancias inflamables</li> </ul>



	<p>o combustibles y formas de prevenir incendios en los lugares de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prohibición de fumar en lugares de trabajo.</li> <li>• Difusión de los mapas de riesgos de incendio en cada una de las áreas indicando la ubicación de extintores, grifos, pulsador de emergencia, alarma, gavetas contra incendio, vías de evacuación, y puntos de encuentro de emergencia.</li> <li>• Se construirán recintos especialmente habilitados para el almacenamiento de combustible y otras sustancias inflamables, cumpliendo con lo dispuesto en el D.S. N° 160/2008, que Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, el D.S. N° 43/2015, que Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, del Ministerio de Salud.</li> <li>• El almacenamiento de combustibles líquidos se realizará en áreas donde se indicará expresamente la prohibición de fumar, portar fósforos y elementos que puedan generar chispas, entre otros.</li> <li>• Todas las instalaciones contarán con los extintores para el combate de incendios.</li> <li>• Inspecciones periódicas realizada por la brigada de emergencia a las diferentes áreas.</li> <li>• Realización de carga de combustible a maquinarias y equipos en áreas seguras y que cumplan las normativas existentes al interior de las instalaciones del Proyecto.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de las fotografías y lista de asistencia a capacitaciones realizadas a los trabajadores. El registro será del mes calendario siguiente de la capacitación.</li> <li>• Registro de inspecciones del estado de señalización de la red contra incendio y extintores en las instalaciones del Proyecto. Registro de forma anual.</li> <li>• Registro de inspecciones del estado de la red contra incendio de forma anual.</li> <li>• Registro de las mantenciones de la señalética y red contra incendios.</li> <li>• Posterior a la inspección del estado de señalización de la red contra incendios y extintores.</li> </ul>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.</li> </ul>

### 8.1.2. Riesgo de incendio forestal

Tabla 8.1.2. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sectores donde se aplica el rescate y relocalización de cactáceas en categoría de conservación.
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación a los trabajadores en general sobre los procedimientos de trabajo seguro con sustancias inflamables o combustibles, formas de prevenir incendios en los lugares</li> </ul>



	<p>de trabajo e instrucción básica sobre el combate de incendios, uso de extintores y organización para combatir preliminarmente cualquier foco de incendio hasta que llegue el personal especializado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener las áreas de trabajo y almacenamiento ordenadas y libres de basura.</li> <li>• Prohibición de fumar y uso del fuego en lugares de trabajo.</li> <li>• Mantenimiento periódico de los equipos eléctricos, en caso de corresponder.</li> <li>• Disponibilidad de extintores, palas, bate fuegos, entre otros en cada equipo de trabajo.</li> <li>• La carga de combustible a maquinarias y equipos se realizará fuera de la zona de rescate y relocalización de cactáceas, en áreas seguras y que cumplan las normativas existentes.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro fotográfico y lista de asistencia a capacitaciones realizadas a los trabajadores.</li> <li>• Inspección de las áreas de trabajo.</li> <li>• Verificación de extintores, palas, bate fuegos, entre otros en cada equipo de trabajo.</li> <li>• Registro de las mantenciones de los equipos eléctricos, en caso de corresponder.</li> </ul>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.</li> </ul>

### 8.1.3. Riesgo Accidente de colisión, volcamiento, maniobras erróneas del conductor o condiciones irregulares del terreno o clima durante el traslado de materiales, insumos, equipos o maquinarias

Tabla 8.1.3. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo el personal del Proyecto que conduzca vehículos livianos, camiones y buses será personal calificado, con licencia Municipal de conducir al día, licencia interna y certificaciones cuando corresponda.</li> <li>• Los vehículos que transporten maquinaria y materiales a las áreas o frentes de trabajo contarán con las señalizaciones y Revisión Técnica exigidas por la legislación vigente.</li> <li>• Se añadirá señalética en los caminos que puedan tener algún riesgo (p.e. desprendimiento de rocas, cruce de animales)</li> <li>• El transporte de combustible y otros materiales se realizará de acuerdo a lo estipulado en el D.S. N°160/2009 del Ministerio de Economía.</li> <li>• El titular recorrerá los caminos que utiliza, después de algún evento natural que pudiera cambiar las condiciones normales de operación. En caso de ser necesario se reportará y dará aviso oportuno a las autoridades viales y a los proveedores de servicios para tomar las medidas de control correspondientes.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El titular entregará una cartilla educativa con las medidas de prevención de accidentes y medidas de seguridad en la conducción vial que tenga énfasis en situaciones y condiciones críticas.</li> <li>• Todo vehículo que opere para el proyecto deberá tener dentro de los registros de verificación el estado de los neumáticos, luces, limpia parabrisas, espejos, equipamiento de seguridad.</li> <li>• Solo el personal autorizado podrá conducir los vehículos livianos, camiones y buses asociados al Proyecto.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de todo vehículo que opere para el proyecto con copia de cada documento solicitado (permiso de circulación, certificado de seguro obligatorio, revisión técnica). Se revisará de forma periódica la documentación legal de cada vehículo que preste servicios al Proyecto.</li> <li>• Registro diario de entrada y salida de vehículos y carga que transporta.</li> <li>• Registro de coordinación con la Dirección de Vialidad y Carabineros de Chile.</li> </ul>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.</li> </ul>

#### 8.1.4. Riesgo Derrame de aceites y/o combustibles de hidrocarburos al suelo y al mar

Tabla 8.1.4 Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Obras marítimas.
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<p>Aspectos generales aplicables al suelo y mar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con las disposiciones de manejo de combustible estipuladas en el D.S. N°160/2009 del Ministerio de Economía.</li> <li>• Cumplir con las disposiciones de manejo de sustancias peligrosas estipuladas en el D.S. N°43/2015 del Ministerio de Economía.</li> <li>• Cumplir con las disposiciones de transporte de cargas peligrosas por calles y caminos estipuladas en el D.S. N°298/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.</li> </ul> <p>Aspectos aplicables al suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CRAMSA exigirá a sus empresas contratistas a cargo del transporte de sustancias peligrosas que cuenten con un procedimiento de prevención en concordancia con la normativa vigente. El transporte se realizará bajo estrictas medidas de seguridad, y con el equipamiento necesario para responder ante una emergencia.</li> <li>• Todo despacho de sustancias peligrosas deberá hacerse en envases originales, debidamente identificados, rotulados y con su HDS (Hojas de Datos de Seguridad).</li> <li>• Camiones o equipos que transporten las sustancias peligrosas tendrán la señalética y rotulación adecuada según lo</li> </ul>



Tabla 8.1.4 Situación de riesgo o contingencia	
	<p>estipulado en la NCh 2190/2019, llevarán la HDS del producto y la identificación de la misma.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los equipos (camión, grúa, camioneta), deben portar el Check List correspondiente al día, y estar completamente operativos.</li> </ul> <p>Todo personal que maneje estas sustancias estará equipado con los E.P.P. correspondientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se contará con un instructivo en caso de derrame.</li> <li>• Solo personal capacitado e instruido podrá transportar sustancias consideradas como peligrosas.</li> <li>• Los envases sin rotular o rótulos y HDS en otro idioma, deberán ser devueltos al proveedor.</li> <li>• Se prohibirá el uso de llamas abiertas o fumar cerca de los equipos que transporten sustancias peligrosas.</li> <li>• Habilitación garitas de control.</li> <li>• Monitoreo de velocidad a fin de controlar la velocidad en ruta.</li> <li>• El recinto destinado al almacenamiento de residuos peligrosos será debidamente autorizado ante la Autoridad Sanitaria regional.</li> <li>• Se verificará el buen estado de los vehículos de transporte, de manera que no se presenten derrames, pérdidas ni escurrimientos de residuos húmedos (percolados).</li> </ul> <p>Aspectos aplicables al mar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de corresponder, se tendrá identificados los sectores por donde se transportarán y/o utilizarán aceites y combustibles.</li> <li>• En todo momento se mantendrá identificadas las condiciones climáticas y marinas que puedan propiciar la propagación de un derrame.</li> <li>• Los trabajadores que se encuentren realizando actividades cercanas o en el mar contarán con capacitaciones asociadas a técnicas de respuestas en caso de derrame y utilización de equipos de emergencia.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro del cumplimiento del almacenamiento temporal de forma permanente en las oficinas del Proyecto.</li> <li>• Registro de las capacitaciones realizadas. El registro será del mes calendario siguiente de la capacitación.</li> <li>• Copia del registro de compra de materiales utilizados para la contención de derrames.</li> </ul>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.</li> </ul>

### 8.1.5. Contingencia por afectación de fauna silvestre protegida

Tabla 8.1.5. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto



<p>Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b></p>	<p>Al interior del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prohibición de alimentar a fauna que pudiera acercarse a las áreas de fauna del proyecto.</li> <li>• Prohibición de introducción de animales domésticos al área del proyecto.</li> <li>• Prohibición de circular fuera de los caminos habilitados, ya sea a pie, o en vehículos y maquinarias.</li> <li>• En los distintos sectores de intervención del Proyecto y según sus características particulares, se instalarán letreros con la siguiente indicación, o similar: <ul style="list-style-type: none"> <li>– “Prohibido cazar, capturar o perturbar especies de fauna nativa. Ley de Caza 19.473”.</li> <li>– “No circular fuera de los caminos establecidos”</li> <li>– “Prohibido el ingreso de animales domésticos”</li> <li>– “No alimentar a la fauna silvestre”</li> <li>– “Velocidad máxima”</li> </ul> </li> <li>• Capacitación de todo el personal, en términos de la fauna local potencial, y sus cuidados.</li> <li>• Información respecto de los números de emergencia del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y los centros de rehabilitación autorizados por dicho Servicio.</li> </ul> <p>Al exterior del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se respetará todas las disposiciones legales y reglamentarias tales como el D.S. N°298/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; D.S. N°158/1980 Ministerio de Obras Públicas; D.S. N°200/1993 Ministerio de Obras Públicas; D.F.L. N°1/2007 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Ministerio de Justicia; D.S. N°75/1987 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Ley 18.290/1984 Ministerio de Justicia</li> </ul>
<p>Forma de control y seguimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de todo vehículo que opere para el proyecto con copia de cada documento solicitado (permiso de circulación, certificado de seguro obligatorio, revisión técnica).</li> <li>• Registro de las fotografías y lista de asistencia a capacitaciones realizadas a los trabajadores. El registro será del mes calendario siguiente de la capacitación.</li> <li>• Registro de mantenciones semestrales de la señalética asociada a la protección de la fauna silvestre.</li> <li>• Elaboración de informes indicando principales resultados, los que serán enviados al SMA.</li> </ul>
<p>Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.</li> </ul>

### 8.1.6. Contingencia por incidentes que involucren a la especie *Spheniscus humboldti*

Tabla 8.1.6. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción Obras Marítimas



Tabla 8.1.6. Situación de riesgo o contingencia	
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando se observe la presencia de la especie <i>Spheniscus humboldti</i>, cercano a las áreas donde se realicen los trabajos marítimos, las embarcaciones deberán reducir la velocidad de navegación a menos de 10 nudos (18,5 km/h).</li> <li>• Charla de capacitación a los trabajadores que participen en la construcción de las obras marítimas, sobre prohibiciones y restricciones, características de la especie <i>Spheniscus humboldti</i> y cómo actuar ante una emergencia. Esta charla estará a cargo de uno o más relatores, profesionales especialistas en fauna silvestre y con conocimiento en esta especie. La charla indicará en forma clara y precisa, las siguientes temáticas: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Principales características de la especie.</li> <li>– Categoría de conservación según la legislación nacional.</li> <li>– Riesgo al cual se pueden ver expuesta.</li> <li>– Acciones prohibitivas y restricciones, dando énfasis en su importancia y/o razón de implementación.</li> <li>– Procedimiento ante un incidente que involucre a la especie.</li> </ul> </li> <li>• Se entregarán y distribuirán folletos (en formato físico o digital) a los trabajadores que participen en la construcción de las obras marítimas, y deberán estar a disposición del personal durante la construcción de dichas obras. El material educativo será reemplazado en caso de deterioro. Información respecto de los números de emergencia de la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de Antofagasta y los centros de rehabilitación autorizados por dicho Servicio en la instalación de faenas del sector de la Planta desalinizadora.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de toda embarcación del Proyecto que opere durante la fase de construcción.</li> <li>• Presencia de folletos en la instalación de faenas.</li> <li>• Registro de entrega de folletos informativos a los trabajadores.</li> </ul> <p>Registro fotográfico y lista de asistencia a charlas de capacitación realizadas a los trabajadores.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

### 8.1.7. Riesgo de rotura y obstrucción en los sistemas de conducción de aguas.

Tabla 8.1.7. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistemas de conducción de aguas
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La operación y mantención preventiva y correctiva de los equipos a utilizar en el sistema de impulsión de aguas, planta desalinizadora y obras marinas, será realizada por</li> </ul>



Tabla 8.1.7. Situación de riesgo o contingencia	
	<p>personal calificado, debidamente capacitado y entrenado para ejercer estas funciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema de impulsión contará con sensores de presión y caudal para la detección temprana de fugas.</li> <li>• Todas las tuberías y equipos contarán con certificación de calidad.</li> <li>• Las soldaduras y montaje deben contar con pruebas de calidad.</li> <li>• Se efectuarán revisiones visuales anuales de los tramos de tubería. Esto se realizará a partir de la puesta en marcha durante toda la fase de operación, en donde se llenará un reporte anual que dé cuenta de dichas inspecciones.</li> <li>• Se instalarán dispositivos de seguridad en todas las estaciones (de bombeo, monitoreo, válvulas y terminal) para el alivio de presión, destinados a proteger las instalaciones de las posibles anomalías en la presión y caudal durante condiciones de operación anormales. Estos dispositivos de seguridad serán monitoreados de forma automatizada y remota desde la sala de control.</li> <li>• Para asegurar la validez de los resultados de los instrumentos o equipos utilizados en las diferentes obras, éstos se calibrarán o verificarán según la frecuencia definida por el manual de fábrica.</li> <li>• Se contará con personal dedicado para inspecciones en terreno que permitirán verificar la existencia y condiciones de la señalética dispuesta a lo largo del trazado de la tubería de impulsión y transporte de agua desalada, además de detectar tempranamente cualquier desarrollo o construcción que se proyecte en la zona de la servidumbre del trazado, de manera de informar a las partes involucradas de la ubicación de la tubería.</li> <li>• En caso de detención del flujo en la tubería, al momento de reiniciar la operación de la tubería de impulsión y transporte de agua desalada, se verificará que todas las variables operativas (presiones y sello de las bombas, etc.) se encuentren funcionando correctamente.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de las pruebas de presión, para confirmar el correcto funcionamiento de la Tubería.</li> <li>• Registro de las inspecciones realizadas a los sistemas de impulsión de agua.</li> <li>• Registro de las especificaciones técnicas.</li> </ul>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.</li> </ul>

### 8.1.8. Contingencia de falla de equipos, filtración de estanques de agua en la planta desalinizadora

Tabla 8.1.8. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Equipos y estanques de agua de la planta desalinizadora.



Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se controlará en línea desde la sala de control que los parámetros operacionales se mantengan en condiciones normales.</li> <li>• Se realizarán mantenciones periódicas a los equipos según frecuencia recomendada por el fabricante.</li> <li>• Se realizarán mantenciones periódicas e inspecciones visuales a los ductos.</li> <li>• Operación del Sistema acorde a su capacidad máxima</li> <li>• Programa de vigilancia Ambiental (PVA) para el seguimiento de la descarga y el cuerpo receptor.</li> <li>• Se enumerarán y clasificarán los equipos críticos asociados al funcionamiento de depósitos y tuberías.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de mantenciones e inspecciones visuales realizadas de forma semestral.</li> </ul>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.</li> </ul>

### 8.1.9. Contingencia de Accidente en el trabajo con explosivos

Tabla 8.1.9. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sectores donde se consideran trabajos con explosivos.
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las actividades de manejo de explosivos se realizarán según lo dispuesto en el D.S. N° 400/77 del Ministerio de Defensa Nacional, que Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 17.798 sobre Control de Armas y Explosivos.</li> <li>• Los explosivos para el desarrollo del Proyecto estarán almacenados en instalaciones que cumplan con las exigencias estipuladas en el D.S. N°40/1977 Ministerio de Hacienda y D.S. N°83/1907 MINSEGPRES y contarán con las autorizaciones respectivas.</li> <li>• Se aplicará criterios de diseño geotécnico preventivo (asociado a proyecciones de rocas), los cuales definirán las medidas de seguridad en torno a susceptibilidades asociadas a proyecciones de roca, como instalaciones de mallas o pretiles que puedan contener estas proyecciones.</li> <li>• Todo trabajador que manipule explosivos tiene que estar capacitado para ello y debe portar la “licencia de manipulador de explosivos” que otorgan las autoridades competentes.</li> <li>• El trabajador debe ingresar al lugar donde desarrolla la actividad con todos sus elementos de protección personal.</li> <li>• Las tronaduras se realizarán de manera programada tomando todas las precauciones al respecto.</li> <li>• Antes de ejecutar un disparo (tronadura), el operador se debe preocupar de evacuar todo el sector.</li> <li>• El Polvorín cumplirá con las disposiciones del D.S. N° 77/1982 del Ministerio de Defensa Nacional, Control de Explosivos.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá un registro en las oficinas del Proyecto indicando:



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha en que los explosivos son recepcionados y almacenados previo aviso a carabineros para escoltar el transporte de explosivos hasta la llegada a las instalaciones del Proyecto.</li> <li>• Fecha en que se realizarán las tronaduras. Adicionalmente se dará aviso a las localidades cercanas indicando lugar, hora y perímetro de protección.</li> <li>• Registro de las certificaciones del personal encargado de la manipulación de explosivos y registro de las capacitaciones realizadas.</li> </ul> <p>Estos registros estarán disponibles cada vez que sean requeridos.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

### 8.1.10. Contingencia de Falla en el servicio de transporte y/o eliminación de aguas servidas (lodos) de baños químicos o sanitarios portátiles.

Tabla 8.1.10. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todo el proyecto
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tipo de estructuras y emplazamientos de las PTAS darán cumplimiento a las especificaciones tipo para instalaciones de este tipo bajo normativa chilena e internacional.</li> <li>• En cada mantención se verificará que los equipos y estanques estarán debidamente hermetizados, con el fin de evitar olores y filtraciones.</li> <li>• Los lodos serán retirados por empresa autorizada, para ser dispuestos finalmente en un lugar autorizado.</li> <li>• Se contará con una zona para carga de lodos, la cual estará ubicada sobre una radier de hormigón impermeabilizado de protección para eventuales derrames</li> <li>• La PTAS consta de bombas de impulsión que permiten enviar el agua a la planta de tratamiento y transportar el agua entre las distintas etapas de tratamiento. Se mantendrán bombas en duplicado para que así la planta pueda operar en caso de que falle una bomba cualquiera.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de las inspecciones realizadas.</li> <li>• Registro de las mantenciones.</li> <li>• Registro de los retiros.</li> </ul>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

### 8.1.11. Riesgo alteración de sitios arqueológicos e históricos producto de las excavaciones durante la fase de construcción del Proyecto

Tabla 8.1.11. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción



Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Procesos de escarpe, excavaciones
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<p>Con el objetivo de evitar la intervención de un sitio arqueológico que no hubiese sido registrado en la línea de base del componente Arqueología, pero que se pudiesen alterar durante la fase de construcción del Proyecto, se contemplan las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ante la eventualidad de que se realice un nuevo hallazgo arqueológico no previsto, se deberá proceder a la exclusión inmediata del área y los lineamientos establecidos en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación (MINEDUC), sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Además, se deberá informar por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine los procedimientos a seguir.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de protocolo de hallazgos.</li> <li>• Informes anuales hacia SMA.</li> </ul>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.</li> </ul>

#### 8.1.12. Contingencia ante situación que involucre ingreso de ictiofauna de interés comercial de calibre cercano a los 8 cm aproximados por la obra de captación

Tabla 8.1.12. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Obras de captación
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<p>Con el objetivo de evitar o minimizar el riesgo de afectación a ictiofauna de interés comercial de calibre cercano a los 8 cm en las inmediaciones de las obras marítimas del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los trazados de las tuberías tanto del sistema de captación como de descarga serán en túnel bajo el suelo marino -subterráneos (bajo el lecho marino a través de túneles), en toda la franja del Área de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB). De esta manera ninguna de las obras del Proyecto afecta la zona de AMERB en Caleta Bolfin.</li> <li>• Con el objeto de identificar ictiofauna se realizará una revisión a través de registros en video dentro de la estación elevadora.</li> <li>• Las torres de captación estarán cimentadas a una profundidad base de aproximadamente entre -29 m, -26 m el inicio de las ventanas y -23 m el fin de las ventanas con respecto al Nivel de Reducción de Sonda (N.R.S.). La captación se realiza bajo el nivel de la termoclina.</li> <li>• Las torres de captación se han diseñado en hormigón armado para asegurar su durabilidad y resistencia a las acciones hidrodinámicas.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las rejillas de las torres de captación tendrán una separación de 80 mm entre sí, cumpliendo con los estándares establecidos por la autoridad marítima.</li> </ul> <p>De acuerdo con las medidas antes descritas, se indica que se prevé que no exista la posibilidad de que un organismo mayor, pueda acceder a la sentina de captación. De todas formas, se incluyen las siguientes acciones preventiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar actividades de capacitación/inducción al personal contratista con el objetivo de que éste conozca la importancia y valor de conservación de la ictiofauna presente en el área del Proyecto.</li> <li>Se realizarán inspecciones técnicas a las obras marítimas para evidenciar su correcta condición de funcionamiento, condición a través del uso de una cámara de grabación, de modo de supervisar el cumplimiento de las medidas ambientales de diseño expuestas para evitar el desplazamiento de las especies marinas durante el período de construcción del Proyecto.</li> <li>Se dispondrá de cámaras en la sentina en caso de registrar algún ejemplar al interior.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Registro de mantenencias preventivas y acciones correctivas, de acuerdo con programa de mantención del Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

**8.1.13. Contingencia frente a eventual descarga de sustancias químicas al mar producto de rotura o falla de los sistemas de inyección de hipoclorito de sodio diluido al 10% y ácido sulfúrico diluido al 98% (químicos antifouling)**

Tabla 8.1.13. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Al interior de las Torres de Captación y al interior de los Inmisarios
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<p>El Proyecto contempla las siguientes acciones para prevenir la contingencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las torres de captación se han diseñado en hormigón armado para asegurar su durabilidad y resistencia a las acciones hidrodinámicas.</li> <li>La inyección de sustancias químicas antifouling se realizará siempre con la planta desalinizadora en operación y nunca con la planta detenida, es decir, la inyección de químicos se realiza únicamente cuando exista flujo de agua de mar hacia la sentina, y por un lapso de 20 minutos como máximo por día. El flujo entrante, imposibilita el contacto de los químicos con el medio marino fuera de la torre de captación.</li> <li>Los químicos antifouling se almacenan en tierra, en un edificio contiguo a la estación elevadora de agua de mar, cumpliendo la normativa vigente, considerando pretiles de contención ante eventuales derrames.</li> </ul>



- El sistema de inyección, para ambos químicos antifouling, considera que el cabezal dosificador (aspersor) se ubicará dentro de la torre de captación, a una cota más baja que la parte inferior de las ventanas.
- Con el objetivo de proteger los ductos de los químicos antifouling en toda la longitud en los cuales están en contacto con el agua de mar, desde la sentina, inmisario hasta el comienzo del cabezal dosificador en la torre de captación, éstos estarán colocados dentro de ductos de protección de 90 mm de diámetro. Estos ductos de protección además de evitar daños por acción directa sobre los ductos antifouling, conforman una barrera adicional de contención ante eventuales derrames.
- El sistema de válvulas y su sistema de instrumentación y control del sistema de inyección de antifouling será diseñado de manera intrínsecamente segura de manera de evitar fugas accidentales. Se considerará medición de flujos redundantes y enclavamientos al sistema de control que, en el caso de detectar inconsistencias en las mediciones, detenga automáticamente la inyección de químicos.
- Se considera colocar medidores de presión en los ductos de inyección de antifouling, en la salida de las bombas, con el objetivo de monitorear la presión cuando el sistema esté inyectando y detectar así eventuales variaciones significativas que induzcan a pensar en una falla u obstrucción del sistema de inyección.

Por su parte el proyecto contempla las siguientes actividades de inspección y/o mantenimiento de los sistemas de captación:

El inmisario considera inspecciones cada dos años aproximadamente en compatibilidad con las paradas operacionales de la planta desalinizadora. Estas actividades consideran la inspección, con los respectivos registros, de las tuberías de los inmisarios, así como también del sistema de ductos de los productos químicos antifouling, desde la sentina hasta la torre de captación. En el caso de detectarse algún daño en los ductos de protección que puedan implicar daño de los ductos de los químicos antifouling, se programará, por los equipos de mantenimiento de la planta desaladora, actividades de reparación de los tramos dañados, retirando la sección del ducto dañado, inspeccionar el ducto del químico antifouling y realizar las reparaciones correspondientes, las cuales restituirán al sistema a las condiciones originales del diseño.

- De manera diaria se comprobará el correcto funcionamiento de caudalímetros, manómetros y bombas asociados al sistema de inyección de químicos antifouling.
- Todo el sistema de válvulas, bombas y medidores tendrá los mantenimientos correspondientes según se requerirá por las especificaciones del diseño.
- De manera rutinaria, en períodos que serán definidos por la ingeniería de detalles, se definirá un plan de pruebas de funcionamiento del sistema de inyección de antifouling



	usando agua, con el objetivo de evaluar el comportamiento hidráulico operativo del sistema. Dichas pruebas generarán registros estadísticos que serán usados por los equipos de mantenimiento para determinar si existe un potencial mal funcionamiento del sistema y lo que permitirá planear eventuales inspecciones y/o mantenimiento del sistema de ductos.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de las inspecciones y mantenimiento preventivo ejecutadas.</li> </ul>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.</li> </ul>

#### 8.1.14. Riesgo de falla o rotura de los sistemas de captación y conducción inicial de agua de mar

Tabla 8.1.14. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Torres de captación e inmisarios</li> </ul>
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<p>El proyecto contempla las siguientes actividades de inspección y/o mantenimiento de los sistemas de captación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar inspección y/o mantenimiento preventivo a la torre de captación de agua de mar a partir del análisis de un video sin editar de las Torres de captación de forma anual.</li> <li>Diariamente se comprobará el correcto funcionamiento de caudalímetros, manómetros y bombas de agua de mar y el estado general de las cámaras de carga.</li> <li>Los trabajos de mantenimiento y conservación semestral o anual, según recomendación del proveedor, serán los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspecciones de las torres de captación.</li> <li>Inspecciones de las tuberías de los inmisarios y del emisario con el objeto de identificar posibles roturas y, en tal caso, efectuar las reparaciones pertinentes.</li> <li>Limpieza de la reja de la torre de captación mediante buzos cuando las condiciones operativas así lo requieran, por tener una colmatación excesiva en la reja, ver Compromiso ambiental voluntario de Velocidad de Captación en el Anexo ADC 13.20.</li> <li>Cuando las condiciones operativas así lo requieran, se efectuará una limpieza de la tubería mediante tecnología PIG.</li> </ul> </li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de mantenciones preventivas, programadas y acciones correctivas, de acuerdo con programa de mantención del Proyecto.</li> </ul>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.</li> </ul>



### 8.1.15. Riesgo Fallas u obstrucciones de obras de saneamiento de escurrimientos de agua (PAS 157)

Tabla 8.1.15. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	EB08, EB09, EB10, EB12, EB15, PD, PE09, CO02, CO03, CO04, PE06, SE El Cruce, EDA AN
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<p>Construcción y cierre:</p> <p>Para las obras asociadas al PAS 157 se consideran lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o La programación de los trabajos debe hacerse fuera del período de ocurrencia de lluvias altiplánicas o de pronósticos de lluvias.</li> <li>o No se debe utilizar los cauces secos como instalación de faena o botadero de materiales de construcción, de tal forma de evitar la contaminación de las aguas que puedan escurrir.</li> </ul> <p>Operación:</p> <p>Ante un pronóstico de lluvias, se realizará una inspección visual de las obras para verificar su buen estado estructural y la ausencia de escombros o materiales susceptibles de ser arrastrados. De ser necesario, se procederá con la limpieza de las áreas cercanas a las obras, y se retirará cualquier elemento que pudiera afectar la calidad del agua, aguas abajo en caso de escorrentías. En caso de que la obra presenta daños se procederá a la reparación.</p> <p>Se efectuarán revisiones visuales anuales de las obras para verificar su buen estado estructural y la ausencia de escombros o materiales susceptibles de ser arrastrados. De ser necesario, se procederá con la limpieza de las áreas cercanas a las obras, y se retirará cualquier elemento que pudiera afectar la calidad del agua, aguas abajo en caso de escorrentías. En caso de que la obra presenta daños se procederá a la reparación.</p>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de inspección y mantención de los contrafosos y pretilos del Proyecto.</li> </ul>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.</li> </ul>

### 8.1.16. Contingencia frente a falla emisario submarino (eliminación de pluma salina)

Tabla 8.1.16. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emisario y tramo difusor submarino
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la fase de operación se realizarán inspecciones periódicas de la tubería del emisario con el objeto de identificar posibles roturas y, en tal caso, efectuar las reparaciones pertinentes.</li> <li>• En las tuberías a la entrada de la cámara de carga se instalará un medidor de caudal y sensores de pH, redox, turbidez, temperatura y cloro libre para monitorear de manera continua el efluente que será descargado.</li> <li>• Adicionalmente se contará con manómetros para detección de fugas por variación de presión en sala de control.</li> </ul>



Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro sobre inspecciones y/o mantenimiento preventivo según corresponda al plan de mantención.</li> </ul>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

### 8.1.17. Contingencia frente a eventual descarga de CLR en el proceso de osmosis y sobrepase los niveles indicados en el proyecto (entre 0,2 y 2,0 mg/L)

Tabla 8.1.17. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Proceso de Osmosis inversa en Planta Desalinizadora
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el depósito de efluentes se dispondrá de un medidor en continuo de cloro que controlará las concentraciones vertidas.</li> <li>• Como medida adicional, se añadirá una dosificación de bisulfito en el depósito de efluentes para que en el caso que se mida hipoclorito en la salida de los lavados de los filtros de arena se active, evitando que cualquier descarga contenga cloro libre.</li> <li>• Adición al proceso, antes de las membranas de osmosis de metabisulfito sódico en función de la dosis de cloro utilizada en la dosificación de la captación.</li> <li>• Desde la sala de control se realizará el monitoreo sobre la cantidad de inyección de reactivos y la capacidad de los estanques</li> <li>• Transporte desde estanque fijo por tubería hasta el punto de dosificación, cumpliendo con las disposiciones del D.S N°43/2015 del MINSAL.</li> <li>• El sistema de inyección o dosificación de hipoclorito de sodio contará con un plan de mantenimiento tanto eléctrico como de instrumentación.</li> <li>• Los operadores realizarán rondas de trabajo de control e inspección en las que comprobarán el buen funcionamiento de los equipos</li> <li>• Toma de muestras para análisis en laboratorio de planta para contraste del dato obtenido en laboratorio con la del medidor.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de auditoría interna y seguimiento de acciones correctivas de acuerdo con la planificación anual.</li> <li>• Registro de las mediciones del medidor y respaldo de los análisis de laboratorio.</li> <li>• Registro de las dosificaciones de cloro.</li> </ul>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

### 8.1.18. Riesgo de generación de espuma en los depósitos de efluentes, la cámara de carga y los emisarios terrestres (línea de descarga)

Tabla 8.1.18. Situación de riesgo o contingencia
--



Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Obras de descarga: depósitos de efluentes, emisarios terrestres (línea de descarga) y cámara de carga
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<p>Con relación a los químicos a utilizar en la planta se tomarán las siguientes medidas preventivas para que no se generen espumas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No utilizar productos tensoactivos en los procesos de la planta.</li> <li>• Los detergentes que se utilicen para las limpiezas de membranas deben ser biodegradables o no generar espumas.</li> </ul> <p>Adicionalmente el diseño de las obras de descarga considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La tubería de descarga, que va desde la salida de los bastidores de ósmosis inversa hasta los depósitos de efluentes y luego a la cámara de descarga, se diseñará para que este siempre llena de agua y no pueda ingresar aire.</li> <li>• Se instalarán válvulas de ventosas y/o turbinas Francis, lo que minimizará el contacto del agua con el aire, reduciendo así la dilución de aire en el agua para evitar la generación de espuma.</li> <li>• La cámara de descarga estará diseñada para asegurar que la entrada de aire en la tubería sea mínima, evitando la formación de espumas en la salida de esta. Para esto la descarga se hará bajo el nivel de agua de la cámara de carga.</li> <li>• Se instalará una cámara de vigilancia y sensores de espuma en los depósitos de efluentes, cámara de carga y en la línea de descarga, esto con el objeto de que cualquier espuma generada pueda ser monitoreada en la sala de control.</li> <li>• Se establecerán inspecciones diarias del sistema de descarga, para detectar tempranamente espumas o condiciones que pudieran generar espumas.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<p>Registro de construcción según el diseño indicado.</p> <p>Se mantendrá en la sala de control un listado de los productos químicos utilizados por la planta, señalando si son productos que puedan generar espuma en la descarga.</p> <p>Cámara de vigilancia y sensor de espuma en la cámara de carga y la línea de descarga</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

**8.1.19. Riesgo manejo de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas: Riesgos propios de las PTAS; Corte de energía eléctrica; Intervención humana; involuntaria o voluntaria; Riesgos propios de operación; Prevención de olores molestos**

Tabla 8.1.19. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistemas de Tratamiento de Aguas Servidas en obras temporales y permanentes del Proyecto



<p>Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b></p>	<p>Medidas de contingencia ante riesgos propios de las PTAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las PTAS serán adquiridas a empresas proveedoras con experiencia en el diseño y construcción de plantas de tratamiento de aguas servidas.</li> <li>• El diseño de las PTAS considerará el máximo de trabajadores que podrían encontrarse en cada una de las instalaciones donde se encuentren ubicadas.</li> <li>• Las PTAS contarán con sus respectivas autorizaciones sanitarias y puesta en servicio (aprobación del proyecto y de la autorización de funcionamiento de parte de la Autoridad Sanitaria Regional).</li> <li>• Las PTAS estarán sujetas a un estricto programa de mantención preventiva que se realizará semestralmente, que permitirá asegurar el óptimo de esta unidad en forma permanente durante todo el año.</li> <li>• El personal a cargo o responsable de la operación de las PTAS será capacitado y entrenado anualmente o cada vez que se integre un nuevo operario para su adecuada operación y mantención.</li> <li>• Mensualmente se realizará una inspección visual con el objeto de verificar que no existan problemas operativos en el sistema de tratamiento de aguas servidas, como fisuras, roturas o fugas.</li> <li>• Bajo ninguna circunstancia se vaciará y/o lavará las plantas de tratamiento, ya que de esta forma se interrumpe el proceso de degradación de la materia orgánica, lo que conlleva a un mal funcionamiento del equipo.</li> <li>• Se mantendrán repuestos para los equipos principales del sistema de tratamiento de aguas servidas, en caso de obstrucción o deterioro de alguna de sus unidades.</li> <li>• En caso de detectar falla en las plantas de tratamiento de aguas servidas que deriven en fugas que no puedan ser controladas o malos olores persistentes, se procederá a la clausura de las instalaciones sanitarias que descargan en ellas.</li> <li>• Se suscribirá un contrato de asistencia técnica por parte del proveedor de las PTAS u otro servicio técnico especializado en este tipo de unidades.</li> </ul> <p>El retiro de los lodos generados será realizado periódicamente (de acuerdo con la frecuencia recomendada por el fabricante de las respectivas PTAS), considerando al menos un retiro cada 6 meses o cuando se detecte la generación de olores molestos, el retiro será realizado por una empresa que cuente con autorización sanitaria y serán llevados a un sitio de disposición final autorizado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mantendrá una bitácora de operación y mantención de las PTAS, donde deberán indicarse, entre otros, los problemas detectados, las medidas o acciones aplicadas, los resultados obtenidos, HDS de los productos utilizados, entre otros.</li> </ul> <p>Medidas de contingencia ante un corte de energía eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La instalación eléctrica de las PTAS será realizada por personal técnico debidamente certificado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).</li> </ul>
--	---



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las instalaciones eléctricas del Proyecto, incluyendo las conexiones o empalmes eléctricos de las PTAS, será realizada de acuerdo a la normativa vigente de la SEC para instalaciones industriales.</li> <li>• Las instalaciones eléctricas de las instalaciones anexas serán certificadas por empresas y/o técnicos autorizados por la SEC.</li> <li>• De forma semestral se verificará el buen funcionamiento del sistema eléctrico de las instalaciones del Proyecto, incluyendo las PTAS.</li> <li>• Se contará con un grupo electrógeno de respaldo en caso de falla de cortes de energía eléctrica.</li> </ul> <p>Medidas de contingencia ante intervención humana involuntaria o voluntaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se limitará el acceso al área de las PTAS, de tal forma de evitar la entrada de terceros o personas extrañas a puntos clave de esta instalación.</li> <li>• El Proyecto contará con un sistema de guardias de vigilancia de los campamentos e instalaciones de faena que, entre otras dependencias, considerará las PTAS.</li> <li>• La construcción, operación y mantención de las PTAS será realizada por personal idóneo.</li> <li>• Se mantendrá un registro de la operación y mantenimiento de las PTAS.</li> </ul> <p>Medidas de contingencia ante riesgos propios de la operación de las PTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mantendrá una adecuada supervisión del personal que participe en la operación y mantenimiento de las PTAS.</li> <li>• El personal encargado de la operación de las PTAS deberá tener conocimiento técnico en la operación de unidades de este tipo. En caso contrario, será capacitado y entrenado adecuadamente antes de su puesta en funcionamiento.</li> </ul> <p>Medidas de contingencia para la prevención de olores molestos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se contempla el retiro de lodos con al menos cada 6 meses o cuando detecte la generación de olores molestos. Esta limpieza será realizada por empresas subcontratistas utilizando camiones limpia fosas.</li> <li>• Revisión periódica de la PTAS: La inspección se realizará con el fin de detectar tempranamente la eventual generación de malos olores en los compartimentos de la PTAS. Estas inspecciones se realizarán con una frecuencia mensual.</li> <li>• Mantenciones periódicas: Las mantenciones al sistema de tratamiento de aguas servidas se llevarán a cabo en el periodo y en la forma que recomiende el proveedor, estimadas preliminarmente, de forma semestral.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorización sanitaria de funcionamiento de PTAS.</li> <li>• Registro de bitácora de mantención semestral y operación de PTAS.</li> </ul>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADC-9.3 de la Adenda Complementaria



**8.1.20. Riesgo manejo de fosas sépticas: Riesgos propios de las fosas sépticas; Intervención humana involuntaria o voluntaria; Prevención de olores molesto**

Tabla 8.1.20. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Fosas sépticas a implementar en las obras permanentes del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<p>Medidas de contingencia ante riesgos propios de las fosas sépticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las fosas sépticas serán adquiridas a empresas proveedoras con experiencia en el diseño y construcción de estos sistemas.</li> <li>• El diseño de las fosas sépticas considerará el máximo de trabajadores que podrían encontrarse en cada una de las instalaciones donde se encuentren ubicadas.</li> <li>• Las fosas sépticas contarán con sus respectivas autorizaciones sanitarias y puesta en servicio (aprobación del proyecto y de la autorización de funcionamiento de parte de la Autoridad Sanitaria Regional).</li> <li>• Mensualmente se realizará una inspección visual con el objeto de verificar que no existan problemas operativos en el sistema de tratamiento de aguas servidas, como fisuras, roturas o fugas.</li> <li>• Bajo ninguna circunstancia se vaciará y/o lavará las fosas sépticas, ya que de esta forma se interrumpe el proceso de degradación de la materia orgánica, lo que conlleva a un mal funcionamiento del equipo.</li> <li>• Se mantendrán repuestos para los equipos principales del sistema de tratamiento de aguas servidas, en caso de obstrucción o deterioro de alguna de sus unidades.</li> <li>• El retiro de los lodos generados será realizado periódicamente (de acuerdo con la frecuencia recomendada por el fabricante de las respectivas fosas sépticas), considerando al menos un retiro cada 6 meses por una empresa que cuente con autorización sanitaria y serán llevados a un sitio de disposición final autorizado.</li> <li>• Se mantendrá una bitácora de operación y mantención de las fosas sépticas, donde deberán indicarse, entre otros, los problemas detectados, las medidas o acciones aplicadas, los resultados obtenidos, etc.</li> </ul> <p>Medidas de contingencia ante intervención humana involuntaria o voluntaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se limitará el acceso a las instalaciones del Proyecto, incluyendo las áreas de las fosas sépticas, de tal forma de evitar la entrada de terceros o personas a puntos clave de esta instalación.</li> <li>• El Proyecto contará con un sistema de guardias de vigilancia de las obras (entre otros, la vigilancia considerará las fosas sépticas).</li> <li>• La construcción, operación y mantención de las fosas sépticas será realizada por personal idóneo.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mantendrá un registro de la operación y mantenimiento de las fosas sépticas.</li> </ul> <p>Medidas de contingencia ante intervención de olores molestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El nivel interno de lodos de la fosa se mantendrá siempre en un nivel bajo. Se contempla el retiro de lodos y limpieza de la fosa séptica al menos cada 6 meses o cuando detecte la generación de olores molestos. Esta limpieza será realizada por empresas subcontratistas utilizando camiones limpia fosas. El responsable de gestionar esta limpieza será el líder ambiental del proyecto.</li> </ul> <p>Se realizará la revisión periódica de las cámaras de inspección y de registro, la inspección se realizará con el fin de detectar tempranamente la eventual generación de malos olores en las cámaras de la fosa séptica. Estas inspecciones se realizarán con una frecuencia mensual y el responsable de gestionar su implementación corresponde al líder ambiental del Proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las mantenciones al sistema de tratamiento de aguas servidas se llevarán a cabo en el periodo y en la forma que recomiende el proveedor. Estas mantenciones se llevarán a cabo de forma semestral y el responsable de gestionar su implementación corresponde al líder ambiental del Proyecto.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorización sanitaria de funcionamiento de Fosas Sépticas.</li> <li>• Registro de mantención semestral de las fosas sépticas.</li> <li>• Registro de retiro de lodos por una empresa externa autorizada cada 6 meses o cuando se alcance el 75% de su capacidad.</li> </ul>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.</li> </ul>

### 8.1.21. Riesgo manejo de residuos domiciliarios e industriales no peligrosos

Tabla 8.1.21. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Áreas de almacenamiento y transporte de residuos sólidos domiciliarios e industriales no peligrosos
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<p>Medidas de prevención de contingencias ante errores en manejo de residuos sólidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charlas de inducción al personal involucrado en la construcción y cierre del Proyecto, con al menos los siguientes contenidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos de residuos sólidos generados por el Proyecto.</li> <li>○ Las áreas de generación y sitios de almacenamiento temporal de los distintos tipos de residuos sólidos generados.</li> </ul> </li> </ul>



- La forma de manejo de los residuos sólidos, tanto por el control sanitario como de orden e higiene de las áreas de trabajo.
- Capacitar al personal en la prevención de incendios y derrames de residuos sólidos, como también en las medidas contingencias y emergencias consideradas por el Proyecto.
- Instalar señalética en las áreas de almacenamiento de residuos sólidos.
- Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos sólidos almacenados (por ejemplo, maderas, plásticos, gomas, etc.).
- Revisión del estado de los contenedores o envases que contengan residuos (envase, rótulo, etc.).
- La áreas o bodegas para el almacenamiento de residuos sólidos estarán debidamente señalizadas y acondicionadas según lo dispuesto por la normativa vigente.
- Se dispondrá de elementos que permitan la contención de derrames, en caso de alguna emergencia.
- Todas las instalaciones de recepción, almacenamiento y uso contarán con un sistema de protección contra incendio, el cual estará provisto de extintores de polvo químico seco ubicados en un lugar visible y de fácil acceso.

Medidas de prevención de contingencia durante el transporte de residuos sólidos:

- Verificar que todo el personal que conduzca vehículos u opere maquinaria asociada al manejo de residuos sólidos, sea personal calificado y con licencia de conducir al día.
- Verificar el estado de los caminos utilizados después de algún evento que pudiera cambiar las condiciones normales de operación (por ejemplo lluvias esporádicas). En caso de ser necesario, reportar y dar aviso oportuno a las autoridades viales y a los proveedores de servicios para tomar las medidas de control correspondientes.
- Generar y difundir cartilla educativa con las medidas de prevención de accidentes y medidas de seguridad en la conducción vial que tenga énfasis en situaciones y condiciones críticas (curvas y pendientes pronunciadas, poca visibilidad, pendientes, cruces de cauces naturales, etc.).
- Verificar que el vehículo cumpla con toda la normativa aplicable, tal como:  
certificado de revisión y de gases, permiso de circulación, seguro obligatorio de accidentes personales, etc.
- Verificar el estado mecánico de los vehículos utilizados en el transporte de los residuos sólidos, tal como: estado de los neumáticos, luces, limpia parabrisas, espejos, equipamiento de seguridad, entre otros.

Medidas de prevención ante incendio en áreas de residuos sólidos:

- El plan de prevención de incendios se inicia con el diseño de las instalaciones con los sistemas de detección de humo, alarma y extinción, todas ellas consideradas como



parte de las obras del Proyecto donde exista el riesgo de incendio.

- En los sitios de almacenamiento de residuos sólidos se dispondrá de los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, tambores con arena, etc.).
- En los sitios próximos a las áreas de almacenamiento de sustancias combustibles o inflamables, se prohibirá estrictamente encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas.
- Las áreas donde se almacenan sustancias combustibles o inflamables contarán con sistemas de interruptores e iluminación antichispas.
- Capacitación del personal en los procedimientos de trabajo seguro para las actividades que puedan presentar riesgos de incendio.
- Suministro, mantención e inspección de los sistemas de extinción de fuego requeridos con la frecuencia que indique el fabricante.
- Instalación de defensas, protecciones y/o encerramientos en áreas donde se efectúen trabajos de oxicorte, soldadura, aserrado, corte y desbaste, mantenciones mecánicas y otros.
- Mantención de elementos corta fuegos en los alrededores de las instalaciones donde se almacenen productos combustibles.
- Inspecciones a las instalaciones eléctricas y mantenimientos periódicos a las mismas con la frecuencia que indiquen las especificaciones del fabricante.
- Conexiones a tierra los equipos que puedan generar chispas y almacenar electricidad estática.
- Con relación a los riesgos de incendio o explosiones ocurridas por el manejo de materiales combustibles y/o inflamables, se consideran las siguientes medidas:

- El manejo de los elementos combustibles se realizará de acuerdo a la normativa vigente.

Todos los camiones que ingresen con combustibles al área del Proyecto deberán contar con la certificación respectiva de sellado, hermeticidad y estanqueidad.

- El transporte y descarga de combustible se realizará cumpliendo las medidas de seguridad indicadas en la norma NCh 393 Of.60. En el lugar de descarga se exhibirá un letrero “Peligro descargando combustible, No Fumar”, además de la existencia de extintores del tipo ABC y de elementos neutralizadores y absorbentes, como por ejemplo arena o pellets.

Medidas de prevención ante falla de equipos o maquinarias de residuos sólidos:

- Mantención de un registro actualizado de empresas proveedoras de maquinaria y equipos para el manejo de residuos sólidos.
- Controlar y mantener actualizado el programa de manejo, almacenamiento y retiro de residuos sólidos.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar las fallas detectadas y de sus potenciales causas.</li> </ul> <p>Medidas de prevención ante presencia de vectores sanitarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenar los residuos sólidos de acuerdo con lo establecido por la normativa aplicable y al respectivo permiso ambiental.</li> <li>• Contar con el servicio de control de vectores de una empresa autorizada.</li> <li>• Controlar y mantener actualizado el programa de control de vectores sanitarios.</li> <li>• Controlar y registrar diariamente el manejo, almacenamiento y retiro de residuos sólidos.</li> <li>• Registrar los reclamos o quejas por presencia de vectores sanitarios.</li> <li>• Verificar permanentemente el cumplimiento del D.S. N°594/1999 del MINSAL.</li> </ul> <p>Medidas de contingencia ante percepción de olores molestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenar los residuos sólidos de acuerdo con lo establecido por la normativa aplicable y al respectivo permiso ambiental.</li> <li>• Controlar y registrar diariamente el manejo, almacenamiento y retiro de residuos sólidos.</li> <li>• Verificar el origen de los residuos sólidos manejados.</li> <li>• Registrar los reclamos o quejas por olores molestos.</li> <li>• Verificar permanentemente el cumplimiento del D.S. N°594/1999 del MINSAL.</li> </ul> <p>Medidas de contingencia ante colapso de áreas de almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal responsable del manejo de los residuos sólidos.</li> <li>• Instalar señalética que indique los puntos de recolección y almacenamiento temporal de residuos sólidos.</li> <li>• Controlar y registrar diariamente el manejo, almacenamiento y retiro de residuos sólidos.</li> <li>• Verificar permanentemente el cumplimiento del D.S. N°594/1999 del MINSAL.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de capacitaciones, el registro será del mes calendario siguiente de la capacitación.</li> <li>• Autorización sanitaria de áreas de almacenamiento de residuos domiciliarios e industriales no peligrosos.</li> </ul>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.</li> </ul>

**8.1.22. Riesgo manejo de residuos peligrosos: Errores en manejo de residuos peligrosos; Transporte de residuos peligrosos; Incendios en áreas de residuos peligrosos; Falla de equipos o maquinaria de residuos peligrosos; Derrame de residuos peligrosos; Carga y descarga de residuos peligrosos; Colapso de áreas de almacenamiento de residuos peligrosos**

Tabla 8.1.22. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto



Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Áreas de almacenamiento y transporte de residuos sólidos peligrosos
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<p>Medidas de contingencia ante errores en manejo de residuos peligrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charlas de inducción al personal involucrado en la operación del Proyecto, indicando al menos la siguiente información:</li> <li>• Tipos de residuos sólidos generados por el Proyecto.</li> <li>• Las áreas de generación y sitios de almacenamiento temporal de los distintos tipos de residuos sólidos generados, incluyendo residuos peligrosos.</li> <li>• La forma de manejo de los residuos sólidos peligrosos, tanto por el control sanitario como de orden e higiene de las áreas de trabajo.</li> <li>• Capacitar al personal en la prevención de incendios y derrames de residuos sólidos peligrosos, como también en las medidas contingencias y emergencias consideradas por el Proyecto.</li> <li>• Se contará con un procedimiento estandarizado para el manejo de residuos peligrosos.</li> <li>• Instalar señalética en las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos.</li> <li>• Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos sólidos peligrosos almacenados (por ejemplo, aceites usados, huaiques contaminados con aceites/combustibles, etc.).</li> <li>• Revisión del estado de los contenedores o envases que contengan residuos peligrosos (envase, rótulo, etc.).</li> <li>• Se contará de áreas o bodegas especiales para el almacenamiento de residuos peligrosos, las cuales estarán debidamente señalizadas y acondicionadas según lo dispuesto por la normativa vigente.</li> <li>• Los tambores de aceite y combustibles se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos con el objetivo de facilitar su transporte y evitar la humedad o corrosión de los mismos, por efecto directo del contacto directo entre tambores y el suelo.</li> <li>• Se dispondrá de elementos que permitan la contención de derrames, en caso de alguna emergencia.</li> <li>• Todas las instalaciones de recepción, almacenamiento y uso contarán con un sistema de protección contra incendio, el cual estará provisto de extintores de polvo químico seco ubicados en un lugar visible y de fácil acceso.</li> <li>• Durante las operaciones de carga, transporte, descarga y trasbordo de residuos peligrosos, los vehículos portarán los rótulos a que se refiere la Norma Chilena Oficial NCh 2190/Of.93.</li> <li>• Se mantendrán los registros de capacitaciones en las oficinas administrativas de los campamentos e instalaciones de faenas para su revisión en caso de que la autoridad lo requiera.</li> </ul> <p>Medidas de contingencia ante transporte de residuos peligrosos:</p>



Verificar que todo el personal que conduzca vehículos u opere maquinaria asociada al manejo de residuos sólidos peligrosos, sea personal calificado, con licencia de conducir al día.

- Verificar el estado de los caminos utilizados después de algún evento que pudiera cambiar las condiciones normales de operación (por ejemplo, lluvias esporádicas). En caso de ser necesario reportar y dar aviso oportuno a las autoridades viales y a los proveedores de servicios para tomar las medidas de control correspondientes.
- Generar y difundir cartilla educativa con las medidas de prevención de accidentes y medidas de seguridad en la conducción vial que tenga énfasis en situaciones y condiciones críticas (curvas y pendientes pronunciadas, poca visibilidad, pendientes, cruces de cauces naturales, etc.).

- Verificar que el vehículo cumpla con toda la normativa aplicable, tal como:

certificado de revisión y de gases, permiso de circulación, seguro obligatorio de accidentes personales, etc.

- Verificar el estado mecánico de los vehículos utilizados en el transporte de los residuos sólidos peligrosos), tal como: estado de los neumáticos, luces, limpia parabrisas, espejos, equipamiento de seguridad, entre otros.

- Por medio de los contratos de servicios, se exigirá que las empresas a cargo del transporte de residuos peligrosos (y también de combustibles y sustancias peligrosas en general), cuenten con un Programa de Seguridad y Prevención de Riesgos, ajustado a la normativa vigente, para prevenir derrames, filtraciones o cualquier situación de riesgo durante el transporte a o desde la faena.

- Se verificará que los transportistas dispongan de equipamiento y procedimientos para atender los eventuales accidentes que pudieran ocurrir en la ruta durante el transporte de residuos peligrosos.

- Las empresas que efectúen estas labores deberán contar con los permisos correspondientes otorgados por la autoridad competente en cada caso.

- El transporte de los residuos peligrosos será realizado según las exigencias indicadas en el D.S. N°148/2003 del MINSAL.

- Se mantendrá un registro en cada instalación de faenas, que permita cuantificar los volúmenes almacenados y las cantidades que serán transportadas. Asimismo, el transportista llevará un registro de las cantidades que transporta, de modo de adecuar las medidas de seguridad a la cantidad de productos almacenados y transportados.

Medidas de contingencia ante incendios en áreas de residuos peligrosos:

- El plan de prevención de incendios se inicia con el diseño de las instalaciones con los sistemas de detección de humo, alarma y extinción, todas ellas consideradas como parte de las obras del Proyecto donde exista el riesgo de incendio.



- Todos los trabajadores se registrarán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto para minimizar el riesgo de incendio.
  - En las instalaciones del Proyecto se dispondrá de los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras, materiales absorbentes etc.).
  - Se capacitará a los trabajadores en los procedimientos de trabajo seguro para las actividades que puedan presentar riesgos de incendios.
- Se proveerá, mantendrá e inspeccionará los sistemas de extinción de fuego requeridos con la frecuencia que indique el fabricante.
- Se dispondrán de defensas, protecciones y/o encerramientos en áreas donde se efectúen trabajos de oxicorte, soldadura, corte y desbaste, mantenciones mecánicas y otros.
  - Se mantendrán elementos corta fuegos en los alrededores de las instalaciones donde se almacenen productos combustibles.
  - Se realizarán inspecciones a las instalaciones eléctricas y mantenimientos periódicos a las mismas con la frecuencia que indiquen las especificaciones del fabricante.
  - Se conectarán a tierra los equipos que puedan generar chispas y almacenar electricidad estática.
  - En los sitios próximos a las áreas de almacenamiento de sustancias combustibles o inflamables, se prohibirá estrictamente encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas.
  - Las áreas donde se almacenan sustancias combustibles o inflamables contarán con sistemas de interruptores e iluminación antichispas.
  - Capacitación del personal trabajadores en los procedimientos de trabajo seguro para las actividades que puedan presentar riesgos de incendio.
  - Suministro, mantención e inspección de los sistemas de extinción de fuego requeridos con la frecuencia que indique el fabricante.
  - Instalación de defensas, protecciones y/o encerramientos en áreas donde se efectúen trabajos de oxicorte, soldadura, aserrado, corte y desbaste, mantenciones mecánicas y otros.
  - Mantención de elementos corta fuegos en los alrededores de las instalaciones donde se almacenen productos combustibles.
  - Inspecciones a las instalaciones eléctricas y mantenimientos periódicos a las mismas con la frecuencia que indiquen las especificaciones del fabricante.
  - Conexiones a tierra los equipos que puedan generar chispas y almacenar electricidad estática.
  - Con relación a los riesgos de incendio o explosiones ocurridas por el manejo de materiales combustibles y/o inflamables, se consideran las siguientes medidas:



- El manejo de los elementos combustibles se realizará de acuerdo a la normativa vigente.
- Todos los camiones que ingresen con combustibles al área del Proyecto deberán contar con la certificación respectiva de sellado, hermeticidad y estanqueidad.
- El transporte y descarga de combustible se realizará cumpliendo las medidas de seguridad indicadas en la norma NCh 393 of.60.
- En el lugar de descarga se exhibirá un letrero “Peligro descargando combustible, No Fumar”, además de la existencia de extintores del tipo ABC y de elementos neutralizadores y absorbentes, como por ejemplo arena o pellets.

Medidas de contingencia ante falla de equipos o maquinaria de residuos peligrosos:

- Mantención de un registro actualizado de empresas proveedoras de maquinaria y equipos para el manejo de residuos sólidos.

Controlar y mantener actualizado el programa de manejo, almacenamiento y retiro de residuos sólidos.

- Registrar las fallas detectadas y de sus potenciales causas.

Medidas de contingencia ante derrame de residuos peligrosos:

- Se debe verificar en terreno la existencia de riesgos de fugas o derrames de residuos peligrosos. Una vez localizadas las zonas o lugares, se debe identificar el potencial origen y determinar la extensión de probable zona afectada.
- Se deben implementar las medidas de prevención correspondientes conforme a la normativa vigente sobre residuos peligrosos, definida básicamente por el D.S. N°148/2003 del MINSAL.
- Se debe preparar un informe sobre las medidas implementadas.

Medidas de contingencia ante carga y descarga de residuos peligrosos:

- Identificación y verificación del estado de material: Es importante tener presente la documentación completa del material, hojas de datos de seguridad (HDS) y el estado de envases y/o embalajes.
- Planificación de las maniobras y confección de las actividades de seguridad en el trabajo (AST). Posteriormente se debe:
- Planificar en terreno la actividad y evaluar riesgos a través de realización de AST.
- Coordinar las maniobras a realizar de acuerdo al tamaño y peso del material.
- Mantener el área libre de objetos que puedan causar caídas.
- Verificar que el equipo de levante y los elementos de izado, tengan capacidad suficiente para soportar la carga.



- Asociar elementos de levante a la capacidad del equipo, y a la carga que se debe manipular.
- Inspeccionar pallet y eslingas.
- Delimitar área de carga y descarga con conos solo si es necesario.
- Identificar el lugar de carguío: Seleccionar el área apropiada del lugar de carga, visualizando que no existan obstáculos, hoyos, cables eléctricos, etc.
- Inspeccionar al personal y los equipos involucrados y completar una lista de verificación. No se debe realizar la tarea si el operador se siente disminuido física o psíquicamente.
- Posicionar el camión en el lugar de la carga: Verificar que no se encuentre ninguna persona dentro del radio de acción del equipo, posteriormente guiar al conductor a un estacionamiento seguro.
- Ubicar al personal sobre la carrocería del camión: El personal debe estar atento en las zonas donde camina, y al estar en el camión no aproximarse al borde de la carrocería sin barandas para evitar caídas.
- Cargar los residuos a trasladar sobre el camión: El operador debe asegurarse en todo momento que la ubicación de los ayudantes sea la correcta.
- Amarrar o estibar la carga en la carrocería del camión que realiza el traslado: El operador debe tener presente que la estiba de la carga se hará con fajas o cordeles de acuerdo a las características de ésta. Además, debe estar atento en las zonas donde camina, y al estar en el camión no aproximarse al borde de la carrocería sin barandas para evitar caídas.

El operador debe tener presente que, si el terreno se encuentra desnivelado, la conducción debe ser cuidadosa para evitar volcamientos.

- Ubicar camión en el lugar de la descarga: Se debe verificar que no exista personal no autorizado dentro del radio de acción del equipo y guiar al camión a un estacionamiento seguro.
- Planificar las maniobras de descarga: Se debe delimitar el área de descarga con conos si existe tráfico de personas o vehículos. También se debe mantener el área libre de objetos que puedan provocar caídas. Y se debe verificar los puntos de izado de la carga.
- Descarga del material: Durante la descarga se debe verificar el uso de los elementos de protección personal adecuados a la tarea y también tener presente el peligro de fuga.
- Traslado y ubicación de los residuos: Debe asegurarse que en todo momento no exista personal no autorizado en el trayecto.

Medidas de contingencia ante colapso en área de almacenamiento de residuos peligrosos:

- Capacitar al personal responsable del manejo de los residuos peligrosos.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se entregará a los trabajadores todos los elementos de protección personal (EPP) requeridos de acuerdo a la actividad que realicen.</li> <li>• Instalar señalética que indique los puntos de recolección y almacenamiento temporal de residuos peligrosos.</li> <li>• Controlar y registrar diariamente el manejo, almacenamiento y retiro de residuos peligrosos.</li> <li>• Verificar permanentemente el cumplimiento de normativa asociada (D.S.</li> <li>• N°148/2003 del MINSAL).</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de capacitaciones mensuales, el registro será del mes calendario siguiente de la capacitación.</li> <li>• Autorización sanitaria de áreas de almacenamiento de residuos peligrosos.</li> </ul>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.</li> </ul>

### 8.1.23. Contingencia de Eventos Naturales por Sismo y Tsunami

Tabla 8.1.23. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todo el proyecto
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El emplazamiento y el tipo de recinto a construir darán cumplimiento a las especificaciones bajo normativa chilena, la que considera los riesgos de sismos, cabe destacar que las obras en sector costa se encuentran sobre la cota 30, por lo que no son susceptible al riesgo de tsunامي, y las obras que se encuentran al interior del mar están en el subsuelo por lo que en caso de tsunami la mayor parte de la energía se concentra en la superficie del océano.</li> <li>• A modo general se definirán zonas de seguridad y se elaborará un Plan de Evacuación de Emergencia, el cuál será verificado y controlado en cumplimiento por parte del asesor en prevención de riesgos del titular. Incluyendo señalización correspondiente a vías de evacuación y zonas seguras en caso de sismo y posible tsunami.</li> <li>• El personal deberá evacuar a la zona de seguridad en caso de que se generen derrumbes, caídas de objetos, alerta de tsunami, etc.</li> </ul> <p>Se capacitará y entrenará a personal en labores de rescate y emergencias asociadas a sismos y tsunamis, los cuales deberán ser capacitados en forma anual; se apoyará en el departamento de Prevención de Riesgos y Comités Paritarios respectivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizarán simulacros en los cuales deberán participar todos los trabajadores de forma obligatoria con una frecuencia de al menos una vez al año.</li> <li>• En caso de riesgo de tsunami la planta desalinizadora tendrá identificadas las zonas e infraestructuras críticas más vulnerables.</li> </ul>



Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión y registros asociados al Plan de Evacuación de Emergencia</li> <li>• Revisión de registros de asistencia a capacitaciones mensuales, el registro será del mes calendario siguiente de la capacitación.</li> </ul>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.</li> </ul>

#### 8.1.24. Contingencia frente a Eventos Naturales por Aluviones, Deslizamientos y Remociones en Masa producto de efectos gravitacionales o precipitaciones extremas

Tabla 8.1.24. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todo el proyecto
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar hacer rellenos o cortes en terrenos de pendiente fuerte, restringiéndose estas actividades estrictamente a lo planificado.</li> <li>• No excavar la base de laderas empinadas.</li> <li>• El emplazamiento de las instalaciones de faenas se realizará fuera de las áreas con riesgo de flujos de barro y avalanchas.</li> <li>• Se definirán zonas de seguridad y se elaborará un Plan de Evacuación de Emergencia, el cual será verificado y controlado en cumplimiento por parte del asesor en prevención de riesgos del titular. Incluyendo señalización correspondiente a vías de evacuación y zonas seguras.</li> <li>• Se capacitará y entrenará de forma anual a personal en labores de rescate y emergencia, conforme a las obligaciones de los Comités Paritarios y departamentos de Prevención de Riesgos respectivos.</li> <li>• Se realizarán capacitaciones anuales asociadas a los riesgos geológicos, con temas relacionados a unidades geológicas, geomorfología, pendientes, susceptibilidad de remociones en masa y peligro de remociones en masa.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de la planificación de actividades de cortes y rellenos en laderas.</li> <li>• Registro fotográfico y listado de asistencia a capacitaciones anuales asociadas a riesgos geológicos y labores de rescate y emergencia dirigidas a los trabajadores, comités paritarios y departamentos de prevención de riesgos, se mantendrá un registro de las capacitaciones en las inmediaciones del Proyecto.</li> </ul>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.



### 8.1.25. Contingencia de Eventos Naturales Marejadas

Tabla 8.1.25. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Obras marítimas: obras de captación y obras de descarga
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizará una revisión periódica de la condiciones climáticas y meteorológicas con la finalidad de prever los episodios de marejadas.</li> <li>• Las obras marítimas serán construidas y diseñadas para resistir eventos asociados a marejadas.</li> <li>• Las obras marítimas contarán con anclajes diseñados para resistir fuerza del oleaje y corrientes.</li> <li>• Se contará con un plan de mantenimiento de las obras marítimas e instalaciones asociadas.</li> <li>• Se realizará una inspección permanente de los sistemas de captación y descarga del Proyecto.</li> <li>• Se definirán zonas de seguridad y se elaborará un Plan de Evacuación de Emergencia, el cuál será verificado y controlado en cumplimiento por parte del asesor en prevención de riesgos del titular. Incluyendo señalización correspondiente a vías de evacuación y zonas seguras.</li> <li>• Se capacitará y entrenará de forma anual a personal en labores de rescate y emergencia, conforme a las obligaciones de los Comités Paritarios y departamentos de Prevención de Riesgos respectivos.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de inspección y mantenimiento de los sistemas de captación y descarga del Proyecto.</li> <li>• Registro fotográfico y listado de asistencia de capacitaciones anuales asociadas a eventos naturales, labores de emergencia y rescate de personal, se mantendrá un registro de las capacitaciones en las inmediaciones del Proyecto.</li> </ul>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.</li> </ul>

### 8.2. Plan de prevención de emergencias

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

#### 8.2.1. Riesgo Incendio en Áreas del Proyecto

Tabla 8.2.1. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra o acción asociada	Todo el proyecto
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualquier persona que detecte un amago de incendio o un incendio declarado deberá dar aviso inmediato al Jefe de Área o Jefe de Turno indicando los antecedentes necesarios tales como: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lugar específico del evento.</li> <li>- Tipo de emergencia.</li> <li>- Número y estado de las personas involucradas.</li> <li>- Tipo de lesiones.</li> </ul> </li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áreas del cuerpo afectadas.</li> <li>- Hora de ocurrencia.</li> <li>- Cualquier otra información que considere necesaria.</li> <li>• Una vez recibida la información de la emergencia, el Jefe de Emergencia recurrirá a la Brigada de Emergencias y al Policlínico, de tal forma que puedan dirigirse al lugar del accidente y prestar la asistencia adecuada.</li> <li>• Se procederá a evacuar el área por orden del Jefe de Emergencia.</li> <li>• Se activará el protocolo de activación de emergencias en contra incendios, utilizando implementos y sistemas contra incendios en caso de que el evento sea de carácter controlable, se deben seguir los siguientes pasos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solo podrá manipular elementos de extinción contra del fuego el personal que cuente con capacitación sobre manejo de extintores.</li> <li>- Sin perder la calma, tan pronto se dé cuenta del inicio de un amago tome un extintor portátil y proceda a extinguir el fuego.</li> <li>- Si éste se extingue, permanezca a una distancia segura del punto de inicio del fuego con un extintor hasta asegurar que el fuego se haya apagado completamente.</li> <li>- Reporte del evento al Departamento de Prevención para realizar la investigación e informe correspondiente.</li> </ul> </li> <li>• Todo el personal se deberá dirigir hacia la zona de seguridad que se encontrará debidamente señalizada y en conocimiento de los trabajadores.</li> <li>• En caso de que por las características del siniestro se prevea un dificultoso control o riesgo que la situación pueda escapar de control, el Jefe de Emergencias se procederá a dar inmediato aviso a Bomberos y Carabineros, indicando la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Localización del evento.</li> <li>- Características y magnitud del evento.</li> <li>- Situación actual del evento.</li> <li>- Peligro estimado.</li> <li>- Ubicación dentro de las instalaciones del foco del evento.</li> <li>- Vías de acceso y vías de evacuación disponibles.</li> <li>- Acciones implementadas o por implementar asociadas al control del evento.</li> </ul> </li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de emergencia se comunicará con a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA”.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.



### 8.2.2. Riesgo de Incendio Forestal

Tabla 8.2.2. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sectores donde se aplica el rescate y relocalización de cactáceas en categoría de conservación.
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	<p>Cualquier persona que detecte un amago de incendio o un incendio declarado deberá dar aviso inmediato al encargado de la obra indicando los antecedentes necesarios tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lugar específico del evento.</li> <li>• Tipo de emergencia.</li> <li>• Número y estado de las personas involucradas.</li> <li>• Tipo de lesiones.</li> <li>• Áreas afectadas.</li> <li>• Hora de ocurrencia.</li> <li>• Cualquier otra información que considere necesaria.</li> </ul> <p>Se procederá a evacuar el área por orden del encargado de la obra.</p> <p>Se activará el protocolo de activación de emergencias en contra de incendios, utilizando implementos contra incendios en caso de que el evento sea de carácter controlable, y se deberá seguir los siguientes pasos:</p> <p>Solo podrá manipular elementos de extinción contra del fuego el personal que cuente con capacitación sobre manejo de extintores.</p> <p>Si éste se extingue, permanecer a una distancia segura del punto de inicio del fuego con un extintor hasta asegurar que el fuego se haya apagado completamente.</p> <p>Reporte del evento por parte del encargado de la obra para realizar la investigación e informe correspondiente.</p> <p>Ante el caso que el incendio sea de grandes proporciones y superficie, el encargado de la obra procederá a dar inmediato aviso a Bomberos y Carabineros, indicando la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Localización del evento.</li> <li>• Características y magnitud del evento.</li> <li>• Situación actual del evento.</li> <li>• Vías de acceso y vías de evacuación disponibles.</li> </ul> <p>Acciones implementadas o por implementar asociadas al control del evento. Una vez controlada la emergencia, se llevará a cabo una investigación con el objetivo de determinar las causas del siniestro y establecer recomendaciones para la implementación de acciones correctivas.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA”, en un plazo no mayor a 72 horas de ocurrido el evento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.



**8.2.3. Riesgo Accidente de colisión, volcamiento, maniobras erróneas del conductor o condiciones irregulares del terreno o clima durante el traslado de materiales, insumos, equipos o maquinarias**

Tabla 8.2.3. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todo el proyecto
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	<p>Personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aislar el sector afectado, si se encuentra en condiciones de hacerlo.</li> <li>• Auxiliar heridos y procurar traslado a un centro asistencial.</li> <li>• Solicitar asistencia médica SAMU 131.</li> <li>• Solicitar asistencia a Bomberos 132.</li> <li>• Ejecute protocolos de comunicación.</li> <li>• De ser posible desconectar poder eléctrico del vehículo; parar motor no permitir ninguna clase de llamas en el lugar, No Fumar, no accionar equipos eléctricos conectados o a baterías; celulares y otros.</li> <li>• Instalar triángulos reflectantes a 35 metros detrás y 15 metros adelante.</li> <li>• Advertir a los demás usuarios de la carretera.</li> <li>• Mantenerse siempre a favor del viento.</li> <li>• Mantener a las personas extrañas alejadas de la zona de peligro.</li> <li>• En cuanto esté en condiciones tome contacto con su jefatura.</li> <li>• Evalúe el estado de la situación si hay riesgo de fuga o inflamación.</li> </ul> <p>Jefe de Turno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando tenga los antecedentes reporté a Gerencia de Medio Ambiente y ejecute los protocolos de comunicación.</li> <li>• De acuerdo con los antecedentes evalúe la necesidad de intervención de medios externos (carabineros, bomberos, grúa, etcétera) y coordine según corresponda.</li> <li>• Cualquier intervención en este nivel de emergencias debe ser decidido, en base a los antecedentes específicos de la situación.</li> <li>• Cuando la situación esté controlada, levante la Emergencia y notifique para el cierre de la Emergencia.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará con a la SMA a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA”.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

**8.2.4. Riesgo Derrame de aceites y/o combustibles de hidrocarburos, derrame de sustancias y residuos peligrosos al suelo y al mar**

Tabla 8.2.4. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto



Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Bodegas de sustancias peligrosas y/o edificios de químicos, montaje del tramo de difusores
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal que detecte el derrame dará aviso Jefe de Turno.</li> <li>• Se delimitará el área afectada.</li> <li>• Procederá a detener (cuando corresponda), contener, recuperar el material del derrame y almacenar en un contenedor para disponerlo en algún lugar habilitado según el tipo de peligrosidad indicado en la hoja de seguridad correspondiente.</li> <li>• El Jefe de Turno, hará una evaluación de sus causas y dispondrá las acciones para recuperar el líquido derramado y el material contaminado, abarcando toda el área afectada.</li> <li>• Se deberán utilizar los implementos de absorción correspondiente, en el caso de residuos líquidos no inflamables se procederá con arena y para el caso de residuos líquidos inflamables se procederá con carbón activado para derrames sobre el suelo; también se podrán utilizar almohadillas absorbentes universales, cordones, telas o paños para derrames sobre agua. Si el residuo es sólido se recogerá por medio de pala y escoba.</li> <li>• Cuando el derrame se produzca en algún suelo con riesgo de infiltración, se retirará el material del suelo, hasta una profundidad de 10 cm por debajo del nivel afectado por la contaminación.</li> <li>• En los lugares donde el derrame se encuentre disperso en el terreno, el material absorbente se podrá esparcir, mezclar con el suelo y recuperar en contenedor apropiado.</li> <li>• El material recogido de un derrame (recuperado) será dispuesto adecuadamente en recipientes para su posterior traslado y disposición final en lugar autorizado por la Autoridad Sanitaria competente.</li> <li>• En caso de que el derrame se realice en el mar, se procederá a delimitar el área, se definirá un plan de acción con la autoridad marítima y se definirá una estación de control en consideración a las condiciones de la emergencia, cuya evaluación/análisis será desarrollada por entidades acreditadas por la autoridad marítima</li> <li>• Se dará aviso a las autoridades pertinentes frente a cualquier accidente.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Al momento que la gravedad de la emergencia no pueda ser controlada por los procedimientos de emergencia, se comunicara con a la SMA a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA”. Adicional a lo anterior en caso de un eventual derrame al mar, se notificará a la autoridad marítima.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

### 8.2.5. Emergencia situación que involucre a Fauna Silvestre

Tabla 8.2.5. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto



Tabla 8.2.5. Situación de riesgo o contingencia	
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todo el Proyecto
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	<p>a) En caso de verificar el avistamiento de cualquier especie animal, independiente de su estado, se deben seguir los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siempre que un trabajador detecte un animal que pudiera estar accidentado, en dependencias del Proyecto o a raíz de una actividad del Proyecto, deberá suspender las actividades en un perímetro que garantice la seguridad tanto del animal como del personal, y dar aviso inmediato al encargado ambiental. El perímetro y condiciones adecuadas de seguridad serán aquellas que se indiquen en la inducción de los trabajadores.</li> <li>• Se deberá evitar cualquier movimiento o manejo del animal accidentado, hasta que se tengan indicaciones claras del profesional a contactar. Así mismo, se deberán reducir las causas de estrés, tales como la aglomeración de personas alrededor del animal, movimientos bruscos, ruidos, entre otros.</li> <li>• El encargado ambiental deberá presentarse en el área del accidente a la brevedad y evaluar si el reporte corresponde efectivamente a un accidente que involucra a animales silvestres.</li> <li>• El encargado ambiental deberá realizar una búsqueda y análisis rápido de las causas del accidente, de manera de controlarlas oportunamente y así evitar y/o prevenir el aumento del número de ejemplares accidentados.</li> <li>• El encargado ambiental deberá dar aviso inmediato a la División de Recursos Naturales Renovables del Servicio Agrícola Ganadero (SAG) Oficina Antofagasta y a la Dirección Regional, y a la SMA, sobre el lugar de destino y recuperación que se haya establecido para el animal herido, con quienes se coordinará el traslado del ejemplar accidentado a un lugar en el que pueda recibir la atención requerida. Serán los servicios contactados, los que determinen quien deberá hacer el traslado inmediato del animal, lo cual dependerá del escenario que se registre y describa (especie, número, gravedad, entre otros) por parte del encargado ambiental.</li> <li>• El encargado ambiental deberá permanecer en el área del accidente hasta que el personal especializado se presente en lugar.</li> <li>• Una vez que el animal accidentado haya sido trasladado, el encargado ambiental determinará si las actividades pueden reanudarse de manera normal o si es requerido mantenerlas detenidas.</li> <li>• Posteriormente, el encargado ambiental iniciará una investigación orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el accidente, de manera de poder controlarlas a futuro y tener un registro.</li> <li>• En un plazo no mayor a 48 horas de ocurrido el accidente, se emitirá un informe que contenga al menos los</li> </ul>



Tabla 8.2.5. Situación de riesgo o contingencia	
	<p>siguientes puntos: a) Fecha y hora del accidente b) Descripción de lo sucedido, c) Descripción de las acciones tomadas, d) Causas y/o condiciones identificadas y e) Medidas requeridas para controlar las causas identificadas. Los resultados de este informe deberán ser considerados en los procedimientos de la empresa y remitidos a la División de Recursos Naturales Renovables del SAG de Antofagasta y a la SMA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El encargado ambiental deberá estar a cargo del seguimiento continuo en la recuperación del animal accidentado, así como de la necesidad de insumos para su recuperación.</li> <li>• Una vez que el animal se encuentre recuperado, el encargado ambiental deberá dar aviso y/o coordinar con el SAG de Antofagasta y a la Dirección Regional, y a la SMA, para realizar el traslado y reinserción del individuo. Todos los costos ocasionados producto del accidente serán de cargo del Titular del Proyecto (traslados, insumos para la recuperación, lugar de recuperación, entre otros).</li> <li>• De no estar el encargado ambiental presente para participar en cualquiera de las etapas del procedimiento, deberá siempre dejar delegada su función a un tercero que conozca en pleno el procedimiento frente a accidentes con fauna silvestre (animales heridos), y que tenga las capacidades para ejecutarlo.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará con a la SMA a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA <sup>1</sup> ”
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

### 8.2.6. Emergencia situación que involucre avifauna silvestre

Tabla 8.2.6. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Líneas de transmisión eléctrica del Proyecto
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quien encuentre aves heridas deberá informar inmediatamente al encargado o al coordinador de emergencia.</li> <li>• Si el animal puede moverse y volar sin problemas, se deberán reportar de forma interna mediante registro fotográfico y coordenada del hallazgo con el objeto de prevenir la ocurrencia.</li> <li>• En el caso de requerir rescate del animal, este debe ser inmediatamente llevado a un centro de rescate para ser atendido, contemplando acciones de captura según su especie y tamaño, evitando perturbar al animal y utilizando elementos de protección personal. El lugar exacto al que será trasladado el animal deberá ser coordinado por el encargado de</li> </ul>

<sup>1</sup> <http://snifa.sma.gob.cl/>



	<p>medioambiente o de emergencias, según la disponibilidad inmediata de los centros de rescate más próximos al trazado o en coordinación con el SAG si fuera necesario.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una vez capturado el animal, este será mantenido en una jaula a la espera de ser trasladado. Se velará por que se mantengan protegidos del sol, temperaturas extremas, lluvias, ruidos fuertes y alejados del personal no autorizado, evitando la generación de stress.</li> <li>• En el caso que el personal no pueda realizar la captura del animal con seguridad, se dará aviso al Centro del Rescate y al SAG para que se hagan cargo de su retiro.</li> <li>• Una vez atendida la emergencia, se deberá generar un reporte de lo sucedido.</li> <li>• Si a criterio de los especialistas del centro de rescate y rehabilitación, el animal no pudiera ser devuelto al medio natural a raíz de su condición, el individuo en cuestión se derivará a algún centro zoológico o de educación ambiental con el objeto de recibir los cuidados adecuados y poder ser utilizado en el contexto del desarrollo y difusión de planes y/o programas protección de fauna silvestre.</li> <li>• El titular gestionará y costeará los gastos derivados del proceso de atención, rehabilitación y disposición final de los animales afectados.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de emergencia se comunicará con a la SMA a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA”</li> </ul>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

### 8.2.7. Emergencias incidentes que involucren a la especie *Spheniscus humboldti*

Tabla 8.2.7. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción Obras Marítimas
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siempre que un trabajador detecte un PH que pudiera estar accidentado debido a las actividades de construcción de las obras marítimas, se deberá suspender las actividades en un perímetro que garantice la seguridad del PH, como del personal, y dar aviso inmediato al encargado ambiental.</li> <li>• Se deberá rescatar el PH del mar mediante el uso de una red u otro método adecuado y dejarlo en un sector seguro, donde será mantenido en una jaula a la espera de ser trasladado a un centro de rescate y rehabilitación.</li> <li>• Se deberán reducir las causas de estrés en el lugar donde estará temporalmente el PH, tales como la aglomeración de personas alrededor de esta, movimientos bruscos, ruidos, entre otros.</li> <li>• El encargado ambiental deberá presentarse en el área donde se encuentre el PH a la brevedad.</li> <li>• El encargado ambiental deberá realizar una búsqueda y análisis de las causas del incidente, de manera de controlarlo</li> </ul>



	<p>oportunamente y así evitar y/o prevenir la afectación a otros ejemplares.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El encargado ambiental deberá dar aviso inmediato a la Dirección Regional del Servicio Agrícola Ganadero (SAG) de Antofagasta y a la SMA, sobre el lugar de destino y recuperación que se haya establecido para el PH, con quienes se coordinará el traslado del ejemplar a un lugar en el que pueda recibir la atención requerida. Serán los servicios contactados, los que determinen quien deberá hacer el traslado inmediato, lo cual dependerá del escenario que se registre y describa (número, gravedad, entre otros) por parte del encargado ambiental.</li> <li>• Una vez que el PH haya sido trasladado, el encargado ambiental determinará si es posible reanudar la construcción de las obras marítimas o si es requerido mantenerlas detenidas.</li> <li>• Posteriormente, el encargado ambiental iniciará una investigación orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el incidente, de manera de poder controlarlas a futuro y tener un registro.</li> <li>• En un plazo no mayor a 48 horas de ocurrido el incidente, se emitirá un informe que contenga al menos los siguientes puntos: a) Fecha y hora del incidente b) Descripción de lo sucedido, c) Descripción de las acciones tomadas, d) Causas y/o condiciones identificadas y e) Medidas requeridas para controlar las causas identificadas. Los resultados de este informe deberán ser considerados en los procedimientos de construcción de las obras marítimas y remitidos a la Dirección Regional del SAG de Antofagasta y a la SMA.</li> <li>• El encargado ambiental deberá estar a cargo del seguimiento continuo en la recuperación del PH accidentado, así como de la necesidad de insumos para su recuperación.</li> <li>• Una vez que el ejemplar se encuentre recuperado, el encargado ambiental deberá dar aviso y/o coordinar con la Dirección Regional del SAG de Antofagasta, y a la SMA, para realizar el traslado y reinserción del individuo. Todos los costos ocasionados producto del accidente serán de cargo del Titular del Proyecto (traslados, insumos para la recuperación, lugar de recuperación, entre otros).</li> <li>• De no estar el encargado ambiental presente para participar en cualquiera de las etapas del procedimiento, su función deberá ser delegada a un tercero con pleno conocimiento del procedimiento frente a accidentes que involucren esta especie y que tenga la capacidad para ejecutarlo.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA”.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

### 8.2.8. Emergencia frente al riesgo de rotura y obstrucción de los sistemas de conducción de aguas

Tabla 8.2.8. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación



Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistemas de conducción de aguas
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	Las medidas a realizar ante esta emergencia son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>•El sistema de detección de fallas al activarse detiene automáticamente la impulsión. Una vez que surge dicha alerta, se activa el protocolo de emergencia de CRAMSA.</li> <li>•Se detendrá la operación del sistema de impulsión.</li> <li>•Se procederá a la apertura de las válvulas de vaciado del ducto mediante el sistema de control remoto.</li> <li>•El agua desalinizada al interior de la tubería será evacuada a la piscina de emergencia más cercana aguas debajo de la tubería, para evitar la continuidad del derrame en la zona.</li> <li>•Se acudirá inmediatamente al sitio del derrame o fuga con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación y no causar un daño físico.</li> <li>•Se procederá a la reparación del desperfecto o falla en el ducto y a la adopción de medidas preventivas adicionales, si ello es necesario.</li> <li>•En aquellos sectores afectados, se establece como mínimo las siguientes acciones: i) recorrido a lo largo de la tubería de impulsión y transporte de agua desalada para verificar otras posibles fugas, ii) realizar mediciones de calidad en puntos de afectación, sean estos asociados a medio ambiente o la población y en dichos puntos realizar limpieza de arrastre de materiales llevados con el agua desalada iii) despejar vías de comunicación con la finalidad de no entorpecer el tránsito normal.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Al momento que la gravedad de la emergencia no pueda ser controlada por los procedimientos de emergencia, se comunicará con a la SMA a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA”
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

### 8.2.9. Emergencia ante situación de falla de equipos, filtración de estanques de agua en la planta desalinizadora

Tabla 8.2.9. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Equipos y estanques de agua de la planta desalinizadora.
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	Las medidas a realizar ante esta emergencia son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Se controlará en línea desde la sala de control que los parámetros operacionales se mantengan en condiciones normales.</li> <li>•Se realizarán mantenciones periódicas a los equipos según frecuencia recomendada por el fabricante.</li> <li>•Se realizarán mantenciones periódicas e inspecciones visuales a los ductos.</li> <li>•Operación del Sistema acorde a su capacidad máxima</li> <li>•Programa de vigilancia Ambiental (PVA) para el seguimiento de la descarga y el cuerpo receptor.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Al momento que la gravedad de la emergencia no pueda ser controlada por los procedimientos de emergencia, se comunicara



	con a la SMA a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

### 8.2.10. Emergencia ante situación de Accidente en el trabajo con explosivos

Tabla 8.2.10. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de Faenas y Obras en las que se maneje explosivos
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Dar aviso a bomberos y Carabineros.</li> <li>•Dar aviso al Servicio Médico de Urgencia que corresponda.</li> <li>•Dar a las personas heridas, atención de urgencia y enviarlas de inmediato al hospital, clínica o consultorio más cercano.</li> <li>•Tomar contacto inmediato con Gerencia de Medio Ambiente para dar aviso y recibir instrucciones.</li> <li>•Aislar y asegurar el lugar del incidente</li> <li>•Prohibir paso a personas no involucradas en las labores de salvamento al área afectada.</li> <li>•Si genera Incendio, aplicar planes de emergencia para incendios</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará con a la SMA a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA”
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

### 8.2.11. Emergencia ante situación de Falla el servicio de Transporte y/o eliminación de aguas servidas (lodos) de baños químicos o sanitarios portátiles

Tabla 8.2.11. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta de Tratamientos de Aguas Servidas
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Se informará al Jefe de Turno, sobre el accidente y a la Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional por parte del prestador de servicios.</li> <li>•Se activa el protocolo de emergencia</li> <li>•Se registrará e informará el accidente en un formulario previamente definido.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Al momento que la gravedad de la emergencia no pueda ser controlada por los procedimientos de emergencia, se comunicara con a la SMA a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

### 8.2.12. Emergencia ante situación por Alteración de sitios arqueológicos e históricos producto de las excavaciones durante la fase de construcción del Proyecto

Tabla 8.2.12. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto no intervenidas anteriormente



Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	El procedimiento de emergencia ante la detección de hallazgos arqueológicos se procederá según lo establecido en la normativa ambiental aplicable (artículos 26 y 27 de la Ley N°17.288/1970 o Ley de Monumentos Nacionales y en artículos 20 y 23 del Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, establecido por el D.S N°484/1990 del Ministerio de Educación). En caso de detectarse algún hallazgo arqueológico, antropológico o paleontológico, se implementarán las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Detención de las obras en el sector afectado y contacto inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) para que este organismo determine los procedimientos a seguir.</li> <li>•Aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).</li> <li>•Implementación de las medidas o acciones que defina el CMN.</li> <li>•Liberación del área afectada sólo una vez el CMN manifieste su conformidad con las medidas implementadas y los resultados obtenidos.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

### 8.2.13. Emergencia ante situación que involucre ingreso de ictiofauna de interés comercial de calibre cercano a los 8 cm aproximados, por la obra de captación.

Tabla 8.2.13. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Obras de captación
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	Las acciones o medidas de control a implementar son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>•El jefe de turno deberá avisar en forma inmediata al encargado ambiental, sobre la presencia en altas densidades de ictiofauna de interés comercial de calibre cercano a los 8 cm. En la cámara del área de sentina.</li> <li>•Dependiendo de la magnitud de la emergencia, el encargado ambiental informará al Encargado de la Oficina de SERNAPESCA regional correspondiente, como a La Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura de las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta (en adelante DZ SUBPESCA).</li> <li>•El encargado ambiental seguirá las indicaciones dadas por SERNAPESCA y la DZ SUBPESCA, para la ejecución de labores de rescate en la Cámara de la Sentina. Estos procederán a intentar la captura. La técnica apropiada será evaluada y aplicada por personal de ambas instituciones.</li> <li>•En caso de ser necesario personal de ambas instituciones, realizarán una evaluación de la fauna objetivo.</li> <li>•En caso de corresponder se procederá a incorporar el ejemplar capturado hacia el centro de rescate que se defina o se dispondrá para su re inserción al ecosistema.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>•El encargado ambiental será el responsable por la elaboración del informe de emergencia. El cual enviará a la SMA, SERNAPESCA y la DZ SUBPESCA, antes de 72 horas de ocurrido el evento.</li> <li>•El Titular se compromete a evaluar en conjunto con la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura, las posibles modificaciones en el sistema de captación, destinadas a minimizar la mortalidad por arrastre generados por el funcionamiento del sistema de captación.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<p>En caso de emergencia se comunicará con a la SMA a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA”. Además, deberá tomar contacto de ser necesario con las siguientes organizaciones, durante y/o después de ocurrida la situación de emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Gobernación Marítima de Antofagasta</li> <li>•Capitanía de Puerto de Antofagasta</li> <li>•Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.</li> <li>•Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura de las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta (DZ SUBPESCA).</li> </ul>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

#### 8.2.14. Emergencia frente a eventual descarga de sustancias químicas al mar producto de rotura o falla del sistema de inyección de hipoclorito de sodio diluido al 10% y ácido sulfúrico diluido al 98% (químicos antifouling)

Tabla 8.2.14. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Al interior de las Torres de Captación y al interior de los Inmisarios
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	<p>Las medidas a realizar ante esta emergencia son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Al detectarse una falla en el sistema, se activará el protocolo de emergencia de CRAMSA.</li> <li>•De inmediato se realizará el cierre de la válvula de inyección de las sustancias químicas. Además, se enviará personal capacitado de la planta desalinizadora para verificación in-situ del correcto cierre y si fuera necesario, realizar el cierre manual de las válvulas.</li> <li>•Investigación interna para determinar causas e implementar acciones correctivas y preventivas.</li> <li>•Si las inspecciones de las tuberías de los inmisarios, que implican inspección de los ductos de los químicos, detectasen daño en la tubería protectora de los ductos, se implementará en el periodo de mantenimiento de los inmisarios, la reparación de las secciones con daño.</li> <li>•En el caso que la falla implique que, el sistema de inyección se accione accidentalmente cuando la planta desalinizadora esté detenida, y una vez resuelta la falla, se procederá con el monitoreo de la calidad del agua de mar en el sector de las torres de captación. Dicho monitoreo comenzará en un plazo máximo de 24 hrs de ocurrido el evento y considerará dos (2) muestreos (uno adyacente a la torre de captación afectada y otra a media profundidad sobre la torre de captación). Luego se tomarán dos</li> </ul>



	set de muestreos (igual al anterior) a los 15 y 30 días. Se dará por superada la 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	Al momento que la gravedad de la emergencia no pueda ser controlada por los procedimientos de emergencia, se comunicará con a la SMA a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA”.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

### 8.2.15. Emergencia frente al frente al Riesgo de falla o rotura de los sistemas de captación y conducción inicial de agua de mar

Tabla 8.2.15. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Las medidas a realizar ante esta emergencia son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Al detectarse una falla en el sistema, se activa el protocolo de emergencia de CRAMSA.</li> <li>•Se detendrá la operación del sistema de captación y la inyección de químicos</li> <li>•Se verificará el funcionamiento de los equipos de control como caudalímetro, manómetros y bombas de agua.</li> <li>•Se acudirá inmediatamente al sector que presente desperfectos con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación y no causar un daño físico.</li> <li>•Se procederá a la reparación del desperfecto o falla en la tubería, y a la adopción de medidas preventivas adicionales, si ello es necesario.</li> </ul>
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	En caso de emergencia se comunicará con a la SMA a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA” Además, deberá tomar contacto de ser necesario con las siguientes organizaciones, durante y/o después de ocurrida la situación de emergencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Gobernación Marítima de Antofagasta</li> <li>•Capitanía de Puerto de Antofagasta</li> <li>•Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Al momento que la gravedad de la emergencia no pueda ser controlada por los procedimientos de emergencia, se comunicará con a la SMA a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA”
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

### 8.2.16. Emergencia frente a eventual falla en emisario submarino (eliminación de la pluma salina)

Tabla 8.2.16. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emisario y difusor submarino
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	Las medidas a realizar ante esta emergencia son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Al detectarse una falla en el sistema, se activa el protocolo de emergencia de CRAMSA.</li> <li>•Se detendrá la operación del sistema de descarga.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Se acudirá inmediatamente al sector que presente desperfectos con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación y no causar un daño físico.</li> <li>•Se procederá a la reparación del desperfecto o falla en el emisorio, y a la adopción de medidas preventivas adicionales, si ello es necesario.</li> <li>•En aquellos sectores afectados, se realizará el recorrido a lo largo de la tubería del emisorio para verificar la existencia de otras posibles fallas.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Al momento que la gravedad de la emergencia no pueda ser controlada por los procedimientos de emergencia, se comunicará con a la SMA a través de la página web ‘‘Sistema de seguimiento ambiental RCA’’.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADC-9.3 de la Adenda Complementaria

### 8.2.17. Emergencia frente a eventual descarga de CLR en el proceso de osmosis y sobrepase los niveles indicados en el proyecto (entre 0,2 y 2,0 mg/L)

Tabla 8.2.17. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Proceso de Osmosis inversa en Planta Desalinizadora
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	<p>Las medidas a realizar ante esta emergencia son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Al detectarse una emergencia en el sistema, se activa el protocolo de emergencia CRAMSA.</li> <li>•En caso de detectar una fuga entrara en operación el sistema de neutralización en forma automática.</li> <li>•Se pondrá en funcionamiento de extractor de aire forzado que llevará el aire contaminado de las salas de almacenamiento y dosificación hacia la torre de neutralización.</li> <li>•Investigación interna para determinar las causas e implementar acciones correctivas y preventivas.</li> <li>•Ajustes de los equipos que posean desperfectos y reemplazo de los mismos con las mejoras detectadas en la investigación.</li> <li>•Monitoreos constantes de CLR en los estanques.</li> <li>•Se dará por superada la contingencia/emergencia en la medida que no existan variaciones en las mediciones de CLR (entre 0,2 y 2,0 mg/L).</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Al momento que la gravedad de la emergencia no pueda ser controlada por los procedimientos de emergencia, se comunicará con a la SMA a través de la página web ‘‘Sistema de seguimiento ambiental RCA’’.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

### 8.2.18. Emergencia ante situación que involucre la generación de espuma en los depósitos de efluentes, la cámara de carga y los emisarios terrestres (línea de descarga)

Tabla 8.2.18. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Obras de descarga: depósitos de efluentes, emisarios terrestres (línea de descarga) y cámara de carga.



Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	Al activarse los sensores de espuma instalados en los depósitos de efluentes, cámara de carga o en la línea de descarga, se enviará una alerta a través del sistema de control, el cual dará aviso de la situación al operador de la sala de control de la planta y al jefe de turno. En el caso de detectar espuma: <ul style="list-style-type: none"> <li>•El jefe de turno de la planta debe determinar la causa de la generación de espuma para activar un plan de acción adecuado para revertir la situación.</li> <li>•Se activará una Alarma de evacuación en el sector donde se esté generando espuma. El personal deberá dejar el sector y desplazarse fuera del edificio o alejarse al menos 20 metros de la línea de descarga.</li> <li>•El jefe de turno evaluará la situación consultando al prevencionista de riesgos de la planta, luego en caso de requerirse podría llegar a detener el sistema de la descarga, esto permitiría no seguir generando espuma y la espuma ya generada se irá eliminando a medida que pase el tiempo de forma espontánea.</li> <li>•La emergencia se dará por superada cuando se elimine totalmente la presencia de espuma en el sector.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de una emergencia se comunicará con a la SMA a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA ”.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

### 8.2.19. Emergencia ante riesgo asociados al manejo de plantas de tratamiento de aguas servidas y fosas sépticas

Tabla 8.2.19. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistemas de Tratamiento de Aguas Servidas en obras temporales y permanentes del Proyecto
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	<p>Acciones ante fallas mecánicas o fugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Si se detectaran fallas en alguno de los equipos que componen la PTAS y/o fosa séptica, o fugas en las tuberías, se dará aviso inmediato al jefe de área o encargado de turno quien tomará contacto con el líder del área de medio ambiente, acto seguido se deberá aislar la unidad o tubería afectada y, de ser necesario, se detendrá el funcionamiento de la planta con problemas.</li> <li>•El líder de medio ambiente procederá a evaluar la situación y proceder a dar las instrucciones para la reparación y posterior funcionamiento de la PTAS y/o fosa séptica.</li> <li>•Una vez realizadas las reparaciones, el líder de medio ambiente evaluará el funcionamiento y podrá dar la autorización para continuar con la operación normal de la instalación.</li> </ul> <p>Acciones ante derrames de lodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Ante la presencia de derrame de lodos, el encargado debe dar aviso inmediato al jefe de área o encargado de turno quien tomará contacto con el líder del área de medio ambiente, luego se intentará detectar el origen del derrame y realizar las acciones correspondientes para detenerlo. En caso de ser necesario, se deben aislar las zonas afectadas.</li> <li>•El lodo derramado se debe remover de la zona afectada de forma manual, para luego disponerlo en los contenedores de</li> </ul>



	<p>almacenamiento aptos y luego serán dispuestos en un sitio de disposición final debidamente autorizado.</p> <p>Acciones ante acumulación de aguas servidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•En caso de ocurrir, el personal que identifique el rebose dará aviso inmediato al jefe de área o encargado de turno quien tomará contacto con el líder del área de medio ambiente, se detendrá toda la operación asociada a la PTAS y/o fosa séptica, junto con el cierre de servicios higiénicos e instalaciones que descargan sus aguas a la planta o fosa séptica afectada.</li> <li>•Se aislará la zona de derrame para posterior limpieza y se revisarán todos los baños de las instalaciones conectadas al sistema de evacuación de aguas servidas.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Al momento que la gravedad de la emergencia no pueda ser controlada por los procedimientos de emergencia, se comunicara con a la SMA a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA”.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

### 8.2.20. Emergencia ante riesgos asociados al manejo de residuos domiciliarios e industriales no peligrosos

Tabla 8.2.20. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Áreas de almacenamiento y transporte de residuos sólidos domiciliarios e industriales no peligrosos
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	<p>Acciones ante error en manejo de residuos no peligrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•El personal utilizará sus elementos de protección personal que incluya guantes, zapatos y lentes de seguridad.</li> <li>•Se realizará la limpieza del área y recogerán residuos que se hayan derramado en su totalidad y se almacenarán temporalmente en un contenedor específico.</li> <li>•Se ordenará el residuo de acuerdo a su clasificación (domiciliario o industrial no peligroso)</li> <li>•Se investigará lo sucedido y tomaran medidas precautorias para prevenir la ocurrencia del accidente.</li> </ul> <p>Acciones ante amago de incendio o explosiones en área de almacenamiento de residuos no peligrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Las medidas de emergencia generales consideradas ante la ocurrencia de un evento de incendio, se realizarán bajo los procedimientos y protocolos internos. En términos generales, se consideran las siguientes medidas:</li> <li>•El personal que se encuentre más cerca del incendio deberá dar aviso de inmediato al Jefe de Operaciones, proporcionando los antecedentes que sean necesarios, tales como lugar del incendio, especificar si es estructural, hidrocarburos o solventes químicos, vehicular (menor, de carga, extracción, equipos auxiliares o de apoyo, otros), si existen personas atrapadas, instalaciones afectadas y si hay peligro de propagación.</li> <li>•Se deberá dar primera prioridad al incendio y dispondrá el traslado del personal del lugar del incendio si fuese necesario o lo alertará para que se mantenga atento a instrucciones.</li> <li>•Se extinguirá el incendio.</li> </ul>



	<p>Acciones ante falla de equipo o maquinarias de residuos sólidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Avisar del accidente al Supervisor más cercano, para que éste a su vez avise de inmediato al Jefe de Operaciones y al Encargado Ambiental del Proyecto.</li> <li>•Si existe posibilidad de accidente (personas y/o equipos), aislar el lugar del accidente.</li> <li>•Proceder, si es posible a contener y manejar el derrame de residuos sólidos.</li> <li>•Se realizará el reemplazo del equipo o maquinaria de manejo de residuos.</li> <li>•En caso de derrame de residuos producto de la falla, se procederá a limpiar el área del derrame y recoger los residuos en su totalidad, luego se almacenarán en un contenedor específico de acuerdo a la categoría del residuo (domiciliario o industrial no peligroso).</li> <li>•Se reforzará el programa de mantenciones de equipos y maquinarias.</li> </ul> <p>Acciones ante presencia de vectores sanitarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Se realizará el retiro inmediato de los residuos domiciliarios mediante una empresa autorizada, que los trasladará hasta un sitio de disposición final autorizado.</li> <li>•Se realizará la limpieza del área de almacenamiento con detergentes apropiados.</li> <li>•Se procederá a fumigar el área de almacenamiento mediante una empresa autorizada.</li> <li>•Se establecerá un cronograma de limpieza del área de almacenamiento.</li> <li>•Se investigará lo sucedido y tomaran medidas precautorias para prevenir la ocurrencia del accidente, tales como aumentar la frecuencia de retiro de residuos.</li> </ul> <p>Acciones ante percepción de olores molestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Se realizará el retiro inmediato de los residuos domiciliarios mediante una empresa autorizada, que los trasladará hasta un sitio de disposición final autorizado.</li> <li>•Se realizará la limpieza del área de almacenamiento con detergentes apropiados.</li> <li>•Se establecerá un cronograma de limpieza del área de almacenamiento.</li> <li>•Se investigará lo sucedido y tomaran medidas precautorias para prevenir la ocurrencia del accidente, tales como aumentar la frecuencia de retiro de residuos.</li> </ul> <p>Acciones ante colapso en áreas de almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Se deberá dar aviso inmediato al encargado ambiental.</li> <li>•Se procederá a retirar los residuos excedentes de las áreas de almacenamiento y enviarlas inmediatamente a un sitio de disposición final autorizado.</li> <li>•Se investigará lo sucedido y tomaran medidas precautorias para prevenir la ocurrencia del accidente, tales como aumentar la frecuencia de retiro de residuos.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Al momento que la gravedad de la emergencia no pueda ser controlada por los procedimientos de emergencia, se comunicara con a la SMA a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA”.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.
--	---------------------------------------

### 8.2.21. Emergencia ante riesgos asociados al manejo de residuos peligrosos

Tabla 8.2.21. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Áreas de almacenamiento y transporte de residuos sólidos peligrosos
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	<p>Acciones ante derrames durante sismos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Se verificará el estado de los contenedores de almacenamiento de residuos peligrosos, y de la eventual existencia de fugas o derrame de éstos.</li> <li>•De detectarse fugas o derrames de residuos peligrosos, se deberá avisar al Supervisor para que éste avise de inmediato al Jefe de Operaciones. Se deberá señalar la zona contaminada y el buffer de protección con barreras o cintas.</li> <li>•Se procederá a su contención y control mediante la aplicación de arena u otro material absorbente, para posteriormente recoger el material y manejarlo como un residuo peligroso en su conjunto, disponiéndolo en contenedores adecuados, para su posterior traslado a la bodega de residuos peligrosos que corresponda.</li> <li>•Se debe recuperar el material absorbente contaminado y disponer el material absorbente contaminado en los bidones correspondientes, debidamente sellados.</li> <li>•Se debe tratar de evitar la extensión del derrame, y utilizar la reserva de materiales absorbentes (arena, aserrín y otro material absorbente) para controlar el derrame.</li> <li>•El manejo del material derramado se realizará según la normativa vigente sobre residuos peligrosos, definida básicamente por el D.S. N°148/2003 del MINSAL.</li> <li>•El personal que participe en el control de esta emergencia deberá equiparse con el equipamiento de protección personal (EPP) correspondientes (trajes de papel, guantes, y protección respiratoria de ser necesario). Una vez terminado el control de la emergencia, los EPP deben ser eliminados en el contenedor de “residuos peligrosos”.</li> </ul> <p>Acciones ante incendios en áreas de residuos peligrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Avisar del incendio o explosión al Supervisor más cercano, para que éste a su vez active la alarma de incendio y avise de inmediato al Jefe de Operaciones, proporcionando los antecedentes que sean necesarios, tales como lugar del incendio o explosión, especificar si es estructural, hidrocarburos o solventes químicos, vehicular (menor, de carga, extracción, equipos auxiliares o de apoyo, otros), si existen personas atrapadas, instalaciones afectadas y si hay peligro de propagación.</li> <li>•El personal capacitado en el control de incendios deberá proceder a la extinción del siniestro, utilizando el equipo de protección personal que corresponda y los procedimientos definidos para tal objeto. Entre otros, podrá hacer uso de los extintores de incendio disponibles en las diversas áreas del</li> </ul>



Proyecto, incluyendo las bodegas de almacenamiento de residuos peligrosos, conforme a lo señalado por el D.S. N°594/1999 del MINSAL.

- Se deberá dar primera prioridad a la extinción del incendio, disponiendo el traslado del personal del lugar del incendio si fuese necesario o alertarlo para que se mantenga atento a las instrucciones del personal a cargo de la emergencia.

Acciones ante derrame de residuos peligrosos durante transporte:

- Avisar del accidente al Supervisor más cercano, para que éste a su vez avise de inmediato al Jefe de Operaciones y al Encargado Ambiental del Proyecto.

- Si existe posibilidad de accidente (personas y/o equipos), aislar el lugar del accidente. De ser posible, debe detener de inmediato el flujo del residuo y cortar cualquier fuente de energía eléctrica, chispas o fuego que pueda entrar en contacto con el residuo derramado. No se debe encender motores en presencia de un derrame de residuos de inflamables.

- Proceder, si es posible a contener y manejar el derrame de residuos peligrosos. Se deberán utilizar los elementos que permitan la contención de derrames, tal como arena u otro material absorbente.

- El personal asignado para controlar la emergencia deberá equiparse con el equipamiento de protección personal (EPP) correspondientes (trajes de papel, guantes, y protección respiratoria de ser necesario). Una vez terminado el control de la emergencia, los EPP deben ser eliminados en el contenedor de “residuos peligrosos”.

Acciones ante errores de manejo de residuos peligrosos:

- El personal utilizará sus elementos de protección personal que incluya guantes, zapatos y lentes de seguridad.

- Se realizará la limpieza del área y recogerán residuos que se hayan derramado en su totalidad y se almacenarán temporalmente en un contenedor apto, hermético, sellado y correctamente etiquetado.

- Se ordenará el residuo de acuerdo a su clasificación de peligrosidad.

- Se investigará lo sucedido y tomarán medidas precautorias para prevenir la ocurrencia del accidente.

Acciones ante derrame de residuos peligrosos durante el manejo:

- Avisar del accidente al Supervisor más cercano, para que éste a su vez avise de inmediato al Jefe de Operaciones y al Encargado Ambiental del Proyecto.

- De ser posible, debe detener de inmediato el flujo del residuo y cortar cualquier fuente de energía eléctrica, chispas o fuego que pueda entrar en contacto con el residuo derramado. No se debe encender motores en presencia de un derrame de residuos de inflamables.

- Proceder, si es posible a contener y manejar el derrame de residuos peligrosos. Se deberán utilizar los elementos que permitan la contención de derrames, tal como arena u otro material absorbente.

- El personal asignado para controlar la emergencia deberá equiparse con el equipamiento de protección personal (EPP) correspondientes (trajes de papel, guantes, y protección



	<p>respiratoria de ser necesario). Una vez terminado el control de la emergencia, los EPP deben ser eliminados en el contenedor de “residuos peligrosos”.</p> <p>Acciones ante colapso en áreas de almacenamiento de residuos peligrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Se deberá dar aviso inmediato al encargado ambiental.</li> <li>•Se procederá a retirar los residuos excedentes de la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos mediante una empresa debidamente autorizada, para trasladarlas a un sitio que cuente con autorización sanitaria.</li> <li>•Se investigará lo sucedido y tomarán medidas precautorias para prevenir la ocurrencia del accidente, tales como aumentar la frecuencia de retiro de residuos.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Al momento que la gravedad de la emergencia no pueda ser controlada por los procedimientos de emergencia, se comunicará con a la SMA a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

### 8.2.22. Emergencia ante situación de emergencia Sismo y Tsunami

Tabla 8.2.22. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todo el proyecto
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•En el momento que se inicia el sismo detenga toda operación. Si se tiene acceso seguro corte fuentes de electricidad y gas.</li> <li>•Aléjese de vidrios, ventanales o cielos falsos.</li> <li>•Buscar resguardo en un lugar seguro.</li> <li>•Si está en oficina, no corra hacia el exterior. El escape puede producirle un accidente.</li> <li>•Una vez terminado el sismo evalúe rápidamente su entorno. No espere a que den una alarma de evacuación abandone calmadamente el lugar hacia la zona de seguridad del lugar donde se encuentra.</li> <li>•Una vez en la zona de seguridad deberá esperar las indicaciones.</li> <li>•Si está fuera de la instalación, considere: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Aléjese inmediatamente de áreas donde existan estanques y redes de abastecimiento de gas, combustibles líquidos o sustancias químicas.</li> <li>-Aléjese de vidrios, ventanales o cielos falsos.</li> <li>-Permanezca alejado de salas eléctrica y líneas aéreas de alto voltaje, estas pueden cortarse por el movimiento de las estructuras y caer sobre las personas, con el consiguiente riesgo de electrocución.</li> <li>-Manténgase alejado de postes, puentes y paso nivel.</li> <li>-Una vez terminado el sismo evalúe rápidamente su entorno. Evacúe hacia una zona segura y tome contacto con personal de seguridad.</li> </ul> </li> <li>•En cuanto tenga un medio de comunicación disponible recuerde reportar estado y situación a Jefe de Turno de su instalación.</li> </ul>



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el caso de consecuencias graves al proyecto, se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

### 8.2.23. Emergencia frente a Eventos Naturales por Aluviones, Deslizamientos y Remociones en Masa producto de efectos gravitacionales o precipitaciones extremas

Tabla 8.2.23. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todo el proyecto
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	<p>Trabajador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Esperar instrucción para evacuar el lugar siguiendo las instrucciones de los líderes de evacuación.</li> <li>•Conserve la calma, no grite, no corra, no empuje.</li> </ul> <p>Jefe de Turno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Tome contacto inmediato con Gerencia de Medio Ambiente para dar aviso y recibir instrucciones.</li> <li>•Dar aviso a bomberos y Carabineros.</li> <li>•Evacuar a los trabajadores de los frentes de trabajo.</li> <li>•Asegurar que de ser necesario, el Servicio Médico de Urgencia que corresponda, haya sido informado.</li> <li>•Iniciar las operaciones de salvataje bajo las órdenes de los servicios de urgencia concurrentes en el lugar de los hechos.</li> <li>•Alertar e iniciar la evacuación de viviendas cercanas que puedan ser afectadas por los derrumbes.</li> <li>•Cooperar con toda aquella información requerida por las autoridades o servicios de emergencia.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el caso de consecuencias graves al proyecto, se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

### 8.2.24. Emergencia ante situación de eventos de marejadas

Tabla 8.2.24. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Obras marítimas: sistema de captación y sistema de descarga
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Se procederá a la detención de operación de los sistemas de captación y descarga del Proyecto.</li> <li>•El Jefe de Emergencia evacuará al personal hacia una zona de seguridad, hasta que se revisen las condiciones de seguridad.</li> <li>•La emergencia se dará por terminada una vez que las autoridades dicten que el evento meteorológico extremo se ha dado por concluido.</li> <li>•Se evaluarán los daños a equipos e infraestructura asociada a las obras marítimas.</li> <li>•Se procederá a reparar o reponer la infraestructura dañada.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Se retirará la infraestructura dañada y residuos generados producto de estas actividades.</li> <li>•Se realizarán pruebas de operación de la infraestructura reparada.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el caso de consecuencias graves al proyecto, se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA”.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional

### 8.2.25. Emergencia ante situación de eventos en obras PAS 157.

Tabla 8.2.25. Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	EB08, EB09, EB10, EB12, EB15, PD, PE09, CO02, CO03, CO04, PE06, SE El Cruce, EDA AN
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>	<p>Construcción y cierre: Se considerarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Ante un evento de precipitaciones se procederá inmediatamente a efectuar el despeje de los cauces de materiales, escombros y maquinarias que pudieran afectar el flujo de escurrimiento.</li> </ul> <p>Operación: Se considerarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Después de un evento de precipitaciones extremas o ante un sismo superior a 7 grados de Magnitud Mercalli en la zona, se realizará una revisión visual con el objeto de chequear que la obra de defensa no haya colapsado o se encuentre obstruida. De ser necesario, se procederá con la limpieza de las áreas cercanas a las obras, y se retirará cualquier elemento que pudiera afectar la calidad del agua, aguas abajo en caso de escorrentías. En caso de ser necesario se efectuará la reparación de los posibles daños que puedan tener las obras.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el caso de consecuencias graves al Proyecto, se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA”.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

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

### 9.1. Seguimiento “MC-MH-1: Programa de apoyo para el desarrollo de la pesca artesanal y desarrollo de AMERB en caleta Bolfin”

Tabla 9.1 Seguimiento	
Fase	Fase de Operación
Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto Ambiental	OMH-1: Afectación significativa de la actividad socioeconómica de grupos humanos pescadores artesanales de caleta Bolfin y de la Asociación Gremial de Buzos Mariscadores (AGREBUMAR), por operación de captación y tramo difusor de descarga.



Tabla 9.1 Seguimiento	
Medidas asociadas	MC-MH-1: Programa de apoyo para el desarrollo de la pesca artesanal y desarrollo de AMERB en caleta Bolfin
Ubicación puntos de control	En el área de influencia del Proyecto, específicamente en Caleta Bolfin o en sectores de la comuna de Antofagasta, según acuerdos de Comisión Agrebumar-CRAMSA o Mesa de Trabajo.
Parámetros a medir	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de Actividades de Capacitación;</li> <li>- Realización de Actividades de apoyo al Acceso a nuevas tecnologías;</li> </ul> Realización de actividades de gestión de la AMERB
Límites permitidos/comprometidos	Los límites permitidos/comprometidos se encuentran debidamente estipulados en la medida celebrado entre el titular y AGREBUMAR, (medida), el cual establece el campo de acción de la medida. En este sentido se define la metodología, procedimientos y límites permitidos/comprometidos. Sin perjuicio de lo cual la Comisión Agrebumar-CRAMSA o Mesa de Trabajo generará un Plan de Acción cada 2 años en los que se establecerán las acciones estratégicas que guiarán la ejecución de la medida por ese período.
Duración del monitoreo	<p>La fase 0 se desarrollará una vez iniciada la Fase de Construcción del Proyecto; como parte de la puesta en marcha de la medida. Una vez en operación las fases serán consecutivas e iterarán de acuerdo a su duración hasta terminar la vida útil del proyecto.</p> <p>La fase 1, será la puesta en marcha del Plan de Acción a 2 años, lo cual comenzará 30 días hábiles después de concluida la Fase 0 (Duración: 2 años).</p> <p>Fase 2, iniciará inmediatamente después del cierre de la Fase 1, y consistirá en la evaluación de las problemáticas abordadas y valoración de los avances del Programa. (Duración: 6 meses).</p> <p>El monitoreo debe durar mientras se desarrolle la medida y lo estipulado por ésta, por tanto, será durante la fase de operación.</p>
Frecuencia del Monitoreo	Anual
Método o procedimiento de medición	<p>El monitoreo se desarrolla a través de verificación de la implementación de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades de Capacitación;</li> <li>- Actividades de apoyo al Acceso a nuevas tecnologías;</li> <li>- Actividades para la gestión de la AMERB</li> </ul> <p>Todos los proyectos, fondos u otros, serán debidamente registrados en un documento denominado “Informe Anual de Actividades”. El contenido del informe tendrá la siguiente estructura: - Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades del periodo</li> <li>- Participantes</li> <li>- Resultados obtenidos y aprendizajes</li> <li>- Registro fotográfico</li> <li>- Próximas actividades</li> <li>- Anexos</li> </ul>
Plazo y frecuencia de entrega de informe	El informe de cumplimiento de las acciones del Programa se realizará en forma anual a partir de los reportes semestrales. Esto será en fase de construcción y operación. El informe se emitirá 30 días después del cierre de cada proyecto ejecutado.

## 9.2. Seguimiento “MM-PC-1: Monitoreo arqueológico permanente”



Tabla 9.2 Seguimiento	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Patrimonio Cultural Arqueológico
Impacto Ambiental	CPCA-1: Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico
Medidas asociadas	MM-PC-1: Monitoreo arqueológico permanente
Ubicación puntos de control	Toda obra o labor del proyecto que involucren movimientos de tierra.
Parámetros a medir	Presencia/ausencia de elementos del patrimonio arqueológico.
Límites permitidos/comprometidos	No aplica
Duración del monitoreo	En fase de construcción, durante las actividades de movimiento de tierra.
Frecuencia del Monitoreo	Mensual
Método o procedimiento de medición	Observación directa, de las obras que contemplen remoción o movimiento de tierra, lo que incluye despejes, escarpes y excavaciones de cualquier naturaleza, en búsqueda de elementos arqueológicos no detectados en línea base. Esto se reportará en el informe mensual del monitoreo, firmado por el arqueólogo.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Entrega de informe a SMA hasta el último día hábil del mes siguiente, de manera mensual

### 9.3. Seguimiento “MM-PC-2: Inducciones sobre Patrimonio Cultural”

Tabla 9.3 Seguimiento	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Patrimonio Cultural Arqueológico
Impacto Ambiental	CPCA-1 Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico
Medidas asociadas	MM-PC-2: Inducciones sobre Patrimonio Cultural
Ubicación puntos de control	Instalaciones de faena del proyecto u otra instalación de CRAMSA que permita la presentación de una charla de inducción.
Parámetros a medir	Realización de inducción, con su registro de participación correspondiente.
Límites permitidos/comprometidos	No aplica
Duración del monitoreo	Toda la fase de construcción
Frecuencia del Monitoreo	Mensual
Método o procedimiento de medición	Registro de charla al ingreso de cada trabajador a las faenas, mediante lista de asistencia y fotografía de la actividad.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Entrega de informe hasta el último día hábil del mes siguiente, de manera mensual.

### 9.4. Seguimiento “MM-PC-3: Instalación de cercos y señaléticas”

Tabla 9.4 Seguimiento	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Patrimonio Cultural Arqueológico
Impacto Ambiental	CPCA-1 Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico
Medidas asociadas	MM-PC-3: Instalación de cercos y señaléticas
Ubicación puntos de control	Área de Influencia del Proyecto, emplazamiento de los sitios arqueológicos detallados en el Anexo ADC 3.6.1 Actualización línea de base patrimonio cultural arqueológico.



Tabla 9.4 Seguimiento	
Parámetros a medir	Ejecución de las obras para la protección física de los elementos patrimoniales que no serán intervenidos por el proyecto.
Límites permitidos/comprometidos	Presencia del 100 % de los cercos y señalización instalados.
Duración del monitoreo	Durante la fase de construcción.
Frecuencia del Monitoreo	Toda la fase de construcción.
Método o procedimiento de medición	Realización de informe con registros que den cuenta del cercado de elementos patrimoniales.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informe anual a entregar a SMA una vez realizada las actividades de cercado de elementos patrimoniales.

### 9.5. Seguimiento “MC-PC-1: Rescate arqueológico de elementos patrimoniales”

Tabla 9.5 Seguimiento	
Fase	Construcción (previo al inicio de obras)
Componente Ambiental	Patrimonio Cultural Arqueológico
Impacto Ambiental	CPCA-1 Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico
Medidas asociadas	MC-PC-1: Rescate arqueológico de elementos patrimoniales
Ubicación puntos de control	En los sectores definidos para los elementos arqueológicos que califican para la medida. Anexo ADE 5.1 Actualización PAS 132.
Parámetros a medir	Requerimientos establecidos en la RCA sobre rescate mediante recolección superficial, términos establecidos en el PAS 132 (Anexo ADE 5.1 Actualización PAS 132)
Límites permitidos/comprometidos	No aplica
Duración del monitoreo	Por una sola vez, una vez aprobado ambientalmente el Proyecto, antes del inicio de las obras a ejecutar durante la fase de construcción.
Frecuencia del Monitoreo	Por una sola vez, una vez aprobado ambientalmente el Proyecto, antes del inicio de las obras a ejecutar durante la fase de construcción.
Método o procedimiento de medición	Cumplimiento artículos 15 y 16 del D.S. 484 (1990 MINEDUC) y Cumplimiento PAS 132 aprobado por RCA.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Una vez aplicada la medida, se entregará a la autoridad un informe ejecutivo (o “informe sucinto” según el art. 15 del D.S. 484/1990) de las actividades de rescate realizadas en terreno (recolección superficial), en un plazo no mayor a 6 meses después de finalizados los rescates de los sitios arqueológicos involucrados. Posteriormente, en un plazo no mayor a dos años después de finalizadas las actividades de rescate, se entregará a la autoridad un informe final que incluya los resultados de los análisis llevados a cabo a las distintas materialidades con una interpretación del sitio arqueológico.

### 9.6. Seguimiento “MC-PC-2: Análisis y depósito de materiales culturales a una entidad museológica”

Tabla 9.6 Seguimiento	
Fase	Construcción y operación
Componente Ambiental	Patrimonio Cultural Arqueológico
Impacto Ambiental	CPCA-1 Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico
Medidas asociadas	MC-PC-2: Análisis y depósito de materiales culturales a una entidad museológica.



Tabla 9.6 Seguimiento	
Ubicación puntos de control	Laboratorio y entidad museológica.
Parámetros a medir	Análisis y depósito de materiales culturales, para su inventario y posterior envío a entidad museológica
Límites permitidos/comprometidos	No aplica
Duración del monitoreo	12 meses
Frecuencia del Monitoreo	Única
Método o procedimiento de medición	Inventario final de los materiales. Acta de entrega/recepción de materiales en la entidad museológica.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informe enviado a SMA por vez única a más tardar 12 meses tras finalizar las labores en terreno.

### 9.7. Seguimiento “MC-PC-3: Difusión de puesta en valor del patrimonio cultural arqueológico”

Tabla 9.7 Seguimiento	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Patrimonio Cultural Arqueológico
Impacto Ambiental	CPCA-1 Alteración de Monumentos Arqueológicos pertenecientes al Patrimonio Cultural Arqueológico
Medidas asociadas	MC-PC-3: Difusión de puesta en valor del patrimonio cultural arqueológico
Ubicación puntos de control	Área de Influencia del Proyecto; Comunidades cercanas al área de los hallazgos arqueológicos; Comunas de Antofagasta, Sierra Gorda y Calama.
Parámetros a medir	Medios de verificación de realización de la difusión de material audiovisual para la puesta en valor.
Límites permitidos/comprometidos	No aplica
Duración del monitoreo	12 meses luego de terminadas las actividades de rescate arqueológico
Frecuencia del Monitoreo	Semestral
Método o procedimiento de medición	Registro de asistencia a evento de difusión del material audiovisual. Registro del material audiovisual (documental) Registro de difusión en diferentes medios de difusión locales y digitales.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Entrega única a SMA y CMN, 6 meses luego de terminada la fase de Construcción del Proyecto.

### 9.8. Seguimiento “MM-PL-1: Rescate y Relocalización De Cactáceas En Categoría De Conservación

Tabla 9.8 Seguimiento	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Plantas
Impacto Ambiental	CPL-2: Efecto adverso sobre ejemplares de especies bajo categoría de conservación por la construcción de las partes y obras del Proyecto en Sistema de Impulsión y Conducción de Agua desalinizada
Medidas asociadas	MM-PL-1: Rescate y Relocalización de Cactáceas en Categoría de Conservación
Ubicación puntos de control	La relocalización se realizará en sectores definidos fuera del área de influencia y aledaños al área de intervención, según lo descrito en el Apéndice ADE 8-1 “Rescate y relocalización de cactáceas en categorías de conservación” de la Adenda Excepcional. La ubicación corresponde a las siguientes áreas:



Tabla 9.8 Seguimiento			
	ID Polígono	Puntos referencia de áreas de relocalización (WGS 84 Huso 19S)	
		Este (m)	Norte (m)
	1	351.567	7.359.881
	2	351.319	7.359.361
	3	351.151	7.359.645
	4	349.114	7.363.114
	5	359.322	7.400.164
	6	359.841	7.401.044
	7	362.316	7.402.791
8	362.435	7.402.887	
Parámetros a medir	Número de individuos relocalizados o plantados, porcentaje de plantas vivas al cabo del tercer año de aplicada la medida, estado fitosanitario (bueno, regular, malo y muerto), presencia de algún patógeno, estado fenológico, altura y diámetro de copa.		
Límites permitidos/comprometidos	Porcentaje de plantas vivas igual al 60% al cabo del tercer año de aplicada la medida, este porcentaje es considerado para cada especie. En caso de no cumplir al tercer año con el porcentaje comprometido (60%), la medida se extenderá por 3 años más y así hasta lograr el éxito de la medida		
Duración del monitoreo	5 años. En caso de no cumplir al quinto año con el porcentaje comprometido (60%), la medida se extenderá por 3 años más y así hasta lograr el éxito de la medida considerando siempre monitoreos semestrales.		
Frecuencia del Monitoreo	Mensuales en las etapas iniciales del trasplante (seis meses), posteriormente será semestral.		
Método o procedimiento de medición	El rescate y relocalización contempla Capacitación del personal, microrroteo y marcaje de ejemplares, rescate de ejemplares, curado de ejemplares, relocalización de ejemplares, mantenimiento e instalación de atrapanieblas con el fin de cuantificar los individuos vivos al final del proceso hasta lograr el 60% de prendimiento. El detalle del método se presenta en el Apéndice ADE 8-1 “Rescate y relocalización de cactáceas en categorías de conservación” de la Adenda Excepcional.		
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Un informe de la actividad de relocalización, e informes semestrales luego de realizada la relocalización, después de cada campaña de monitoreo. De esta manera se informará el estado y cumplimiento de la medida. Este informe, será enviado a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), y será entregado 30 días hábiles después de cumplir los 5 años de monitoreo.		

### 9.9. Seguimiento “MR-PL-1: Revegetación con cactáceas en superficies de actividades temporales”

Tabla 9.9 Seguimiento	
Fase	Construcción y Operación
Componente Ambiental	Plantas
Impacto Ambiental	CPL-2: Efecto adverso sobre ejemplares de especies bajo categoría de conservación por la construcción de las partes y obras del Proyecto en Sistema de Impulsión y Conducción de Agua Desalinizada
Medidas asociadas	MR-PL-1: Revegetación con cactáceas en superficies de actividades temporales
Ubicación puntos de control	Superficies donde se emplazarán las obras temporales una vez se realice el despeje de aquellos sectores, según lo descrito en el Apéndice ADE-8.2 de la Adenda Excepcional.



Tabla 9.9 Seguimiento	
Parámetros a medir	Número de individuos revegetados o plantados, porcentaje de plantas vivas al cabo del quinto año de aplicada la medida, estado fitosanitario (Bueno, regular, malo y muerto), presencia de algún patógeno, estado fenológico, altura y diámetro de copa.
Límites permitidos/comprometidos	Porcentaje de plantas vivas igual al 60% al cabo del tercer año de aplicada la medida, este porcentaje es considerado para cada especie. En caso de no cumplir al tercer año con el porcentaje comprometido (60%), la medida se extenderá por 3 años más y así hasta lograr el éxito de la medida.
Duración del monitoreo	5 años. En caso de no cumplir al quinto año con el porcentaje comprometido (60%), la medida se extenderá por 3 años más y así hasta lograr el éxito de la medida considerando siempre monitoreos semestrales.
Frecuencia del Monitoreo	Semestral
Método o procedimiento de medición	La revegetación contempla un microrroteo previo a la etapa de construcción, capacitación del personal, prospección en terreno, recolección de germoplasma, viverización, monitoreo de la viverización y plantación de los ejemplares e instalación de atrapanieblas con el fin de cuantificar los individuos vivos al final del proceso hasta lograr el 60% de prendimiento. El detalle del método se presenta en el Apéndice ADE-8.2 de la Adenda Excepcional.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informes semestrales luego de realizada la revegetación, después de cada campaña de monitoreo. De esta manera se informará el estado y cumplimiento de la medida. Este informe, será enviado a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), y será entregado 30 días hábiles después de cumplir los 5 años de monitoreo.

#### 9.10. Seguimiento “MC-PL-1: Plan de manejo de herbáceas en categoría de conservación”

Tabla 9.10 Seguimiento																
Fase	Construcción															
Componente Ambiental	Plantas															
Impacto Ambiental	CPL-2: Efecto adverso sobre ejemplares de especies bajo categoría de conservación por la construcción de las partes y obras del Proyecto en Sistema de Impulsión y Conducción de Agua Desalinizada															
Medidas asociadas	MC-PL-1: Plan de manejo de herbáceas en categoría de conservación															
Ubicación puntos de control	Superficies donde se emplazarán las obras permanentes, lineales y áreas aledañas, según lo descrito en el Apéndice ADE-8-3 de la Adenda Excepcional. <table border="1" data-bbox="738 1386 1258 1633" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Puntos referenciales areas de revegetación</th> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>349.086</td> <td>7.359.883</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>349.020</td> <td>7.363.097</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>359.441</td> <td>7.400.229</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>359.829</td> <td>7.400.891</td> </tr> </tbody> </table>	Puntos referenciales areas de revegetación	Este	Norte	1	349.086	7.359.883	2	349.020	7.363.097	3	359.441	7.400.229	4	359.829	7.400.891
Puntos referenciales areas de revegetación	Este	Norte														
1	349.086	7.359.883														
2	349.020	7.363.097														
3	359.441	7.400.229														
4	359.829	7.400.891														
Parámetros a medir	Número de individuos establecidos en las áreas de revegetación.															
Límites permitidos/comprometidos	Se contempla como mínimo que al quinto año de iniciado el proceso de multiplicación en vivero se duplique el número de ejemplares de cada especie afectada por medio de la revegetación de ejemplares producidos en vivero. Dado que se afectará un ejemplar de <i>Cistanthe cachinalensis</i> , al quinto año se tendrá en terreno al menos dos (2) ejemplares, y dado que se afectarán a															



Tabla 9.10 Seguimiento	
	seis (6) ejemplares de <i>Solanum brachyantherum</i> , al quinto año se tendrá en terreno al menos doce (12) ejemplares.
Duración del monitoreo	Se contempla tres años de monitoreo de las actividades de propagación en vivero, más dos años de monitoreo post revegetación de las áreas destinada para estos fines. Si no se logra cumplir con el establecimiento de los ejemplares afectados, se deberá persistir en la propagación hasta que se logre una ganancia neta de al menos el doble de los ejemplares afectados. El monitoreo debe durar mientras se desarrolle la medida y lo estipulado por ésta.
Frecuencia del Monitoreo	Semestral
Método o procedimiento de medición	En miocrorruteo realizado en la primavera 2024 se individualizó los ejemplares de <i>Cistanthe cachinalensis</i> (1) y <i>Solanum brachyantherum</i> (6) a ser afectados por las obras del proyecto. Una vez terminada la tercera temporada de propagación de ambas especies, se realizará la revegetación de las áreas seleccionadas para estos fines, las cuales serán monitoreadas de manera de verificar el establecimiento de al menos el doble de ejemplares afectados El detalle del método se presenta en el Apéndice ADE-8-3 de la Adenda Excepcional.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informes semestrales para ver los avances de la etapa de viverización (3 años), e informe semestral para el monitoreo de establecimiento (4 semestre), los cuales serán entregados después de temporadas claves de la medida (cosecha de semillas, propagación de plantas y establecimiento de plantas). Se contempla también la elaboración de un informe de un Estudio de Caso sobre las variables involucradas en la propagación de <i>Cistanthe cachinalensis</i> y <i>Solanum brachyantherum</i> , el cual se realizará una vez terminado el proceso de viverización (tercer año). Por último, se contempla la elaboración de un informe final que dé cuenta de los resultados del proceso de establecimiento de los ejemplares revegetados. Este informe se entregará terminado el primer semestre de realizadas las labores de revegetación. Todos los informes, serán enviado a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) en los tiempos y plazos que correspondan según lo anteriormente señalado.

## 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. Planificación Territorial

Tabla 10.1.1. Resolución Exenta N° 73/2004 Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero de la Región de Antofagasta	
Componente/materia	Ordenamiento territorial
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 se localiza en la Región de Antofagasta, correspondiente al territorio político-administrativo en donde la presente normativa regula el territorio.



	Particularmente las obras marítimas y la planta desalinizadora se localizarán aproximadamente a 20 km al sur de caleta Coloso, en el sector de caleta Bolfin, comuna de Antofagasta, del mismo una parte del sistema de impulsión y conducción de agua desalada se ubica en esta comuna.
Forma de cumplimiento	El Proyecto presenta compatibilidad territorial al ser las Áreas de Desarrollo Condicionado el territorio regional localizado fuera de los límites urbanos definidos por los instrumentos de planificación urbana de nivel comunal o Intercomunal. En la sección 1.4.2.2. del documento Artículo 15 del RSEIA Relación con las Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente del EIA se presentan detalles de su análisis.
Indicador que acredita su cumplimiento	De acuerdo al instrumento territorial el área donde se localiza el presente Proyecto presenta una aptitud ambiental para desarrollar iniciativas como el proyecto, no existiendo incompatibilidad territorial.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en oficinas administrativas del Proyecto la patente municipal correspondiente, junto con el informe de factibilidad, permiso de edificación y recepción final del inmueble donde se desarrollará el Proyecto, otorgados por la Dirección de Obras de la Municipalidad.

Tabla 10.1.2. Resolución Exenta N° 24/2002 Promulga Plan Regulador Comunal de Antofagasta, Gobierno regional de Antofagasta.	
Componente/materia	Ordenamiento territorial
Otros cuerpos legales asociados	Decreto N° 816/202, Modificación Plan Regulador Comunal Sector Norte, Decreto N° 546/2018 Modificación del Plan Regulador de Antofagasta, Decreto N° 547/2018 Modificación del Plan Regulador de Antofagasta (PRCA) y Evaluación Ambiental Estratégica Sector Chimba Bajo Costa
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 se localiza en la Región de Antofagasta, correspondiente al territorio político-administrativo en donde la presente normativa regula el territorio. Particularmente las obras marítimas y la planta desalinizadora se localizarán aproximadamente a 20 km al sur de caleta Coloso, en el sector de caleta Bolfin, comuna de Antofagasta, del mismo una parte del sistema de impulsión y conducción de agua desalada se ubica en esta comuna.
Forma de cumplimiento	El Proyecto presenta compatibilidad territorial al cumplir con la restricción de uso de la Zona Urbanizable de Desarrollo Condicionado, al contemplar obras de carácter industrial ubicadas dentro de los límites del PRC.
Indicador que acredita su cumplimiento	De acuerdo al instrumento territorial el área donde se localiza el presente Proyecto presenta una aptitud ambiental para desarrollar iniciativas como el proyecto, no existiendo incompatibilidad territorial.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en oficinas administrativas del Proyecto la patente municipal correspondiente, junto con el informe de factibilidad, permiso de edificación y recepción final del inmueble donde se desarrollará el Proyecto, otorgados por la Dirección de Obras de la Municipalidad.

Tabla 10.1.3. Decreto N° 678 Aprueba Ordenanza del Plano Seccional Barrio industrial La Negra, 2003, Municipalidad de Antofagasta, Región de Antofagasta.	
Componente/materia	Ordenamiento territorial
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 se localiza en la Región de Antofagasta, correspondiente al territorio político-administrativo en donde la presente normativa regula el territorio. Particularmente las obras marítimas y la planta desalinizadora se localizarán aproximadamente a 20 km al sur de caleta Coloso, en el sector de caleta Bolfin, comuna de Antofagasta, del mismo una parte del sistema de impulsión y conducción de agua desalada se ubica en esta comuna.
Forma de cumplimiento	El Proyecto presenta compatibilidad territorial al cumplir con las restricciones establecidas dentro de cada zonificación en donde se emplazan las obras del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	De acuerdo al instrumento territorial el área donde se localiza el presente Proyecto presenta una aptitud ambiental para desarrollar iniciativas como el proyecto, no existiendo incompatibilidad territorial.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en oficinas administrativas del Proyecto la patente municipal correspondiente, junto con el informe de factibilidad, permiso de edificación y recepción final del inmueble donde se desarrollará el Proyecto, otorgados por la Dirección de Obras de la Municipalidad.

Tabla 10.1.4. Norma D.S. N° 47/1992 Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia	Ordenamiento territorial
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la construcción de distintas obras tanto temporales como permanentes.
Forma de cumplimiento	Previo a la construcción de las obras del Proyecto se solicitará y obtendrá la calificación industrial por parte del Ministerio de Salud.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de la calificación industrial por parte de la SEREMI de Salud.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá una copia de la calificación industrial en las instalaciones del Proyecto.

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

### 10.2.1. Emisiones Atmosféricas

Tabla 10.2.1.1. Norma D.S. N° 144/1961 Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	Norma D.S. N° 57/2009
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	<p>Construcción: Las emisiones atmosféricas en construcción se generarán producto del tránsito vehicular, operación de maquinaria y generadores, movimientos de tierra (escarpe, excavaciones, nivelación y compactación, carga y descarga de material y erosión eólica) entre otros.</p> <p>Operación: Las emisiones de esta fase se generarán principalmente por el transporte de personal, insumos y materiales.</p> <p>Cierre: Durante la fase de cierre las actividades a realizar serán similares a la fase de construcción, pero acotadas en magnitud y tiempo.</p>



Tabla 10.2.1.1. Norma D.S. N° 144/1961 Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza	
	La Estimación de Emisiones del Proyecto se encuentra en el Anexo AD-1.77 de la Adenda.
Forma de cumplimiento	<p>Construcción y Cierre:</p> <p>Los vehículos motorizados contarán con sus revisiones técnicas y de gases al día.</p> <p>El límite de velocidad será de 40 km/h en todos los caminos de acceso y servicio del Proyecto, medida que será reforzada mediante instructivos, inducciones a los conductores e instalación de señalética.</p> <p>Los caminos no pavimentados utilizados por los vehículos del Proyecto serán humectados y/o sometidos a un tratamiento con bischofita, dependiendo del uso y características de cada uno.</p> <p>Se implementará un sistema de lavado o limpieza de las ruedas de los vehículos antes de ingresar a caminos públicos pavimentados</p> <p>Operación:</p> <p>Los vehículos motorizados contarán con sus revisiones técnicas y de gases al día.</p> <p>El límite de velocidad será de 40 km/h en todos los caminos de acceso y servicio del Proyecto, medida que será reforzada mediante instructivos, inducciones a los conductores e instalación de señalética.</p> <p>Los caminos no pavimentados utilizados por los vehículos del Proyecto serán humectados y/o sometidos a un tratamiento con bischofita, dependiendo del uso y características de cada uno.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Construcción y Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de humectación y/o tratamiento con bischofita de caminos.</li> <li>- Registro de Lavado/limpieza de ruedas antes de ingresar a caminos públicos pavimentados.</li> <li>- Revisiones técnicas al día de los vehículos.</li> <li>- Registro de Inspección y mantención periódica de maquinaria.</li> </ul> <p>Operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisiones técnicas al día de los vehículos.</li> <li>- Registro de Inspección y mantención periódica de maquinaria.</li> <li>- Registro de humectación y/o tratamiento con bischofita de caminos.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<p>Construcción y Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Copia de registro de humectaciones y/o tratamiento con bischofita en instalaciones de faenas para fiscalización.</li> <li>- Inspección visual de lavado/limpieza de ruedas a la salida de las faenas.</li> <li>- Copia de registros de las revisiones técnicas al día de vehículos y registro de mantenciones de maquinaria en instalaciones de faenas para fiscalización.</li> </ul> <p>Operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Copia de registros de las revisiones técnicas al día de vehículos y registro de mantenciones de maquinaria en oficinas administrativas para fiscalización.</li> <li>- Copia de registro de humectaciones y/o tratamiento con bischofita en instalaciones de faenas para fiscalización</li> </ul>

Tabla 10.2.1.2. Norma D.S. N° 138/2005 Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
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 equipos electrógenos en fase de construcción, operación y cierre.
Forma de cumplimiento	Declaración de fuentes fijas según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC ( <a href="http://vu.mma.gob.cl">http://vu.mma.gob.cl</a> ).
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de ingreso de información correspondiente ( <a href="http://vu.mma.gob.cl">http://vu.mma.gob.cl</a> ).
Forma de control y seguimiento	Copias de las declaraciones que sean ingresadas al Sistema de Ventanilla Única.

Tabla 10.2.1.3. Norma D.S. N° 1/2013 Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	Resolución Exenta 144/2020
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 emisiones a la atmósfera que deberán ser reportadas al RETC.
Forma de cumplimiento	Declaración de fuentes fijas según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC ( <a href="http://vu.mma.gob.cl">http://vu.mma.gob.cl</a> ).
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de ingreso de información correspondiente ( <a href="http://vu.mma.gob.cl">http://vu.mma.gob.cl</a> ).
Forma de control y seguimiento	Copias de las declaraciones que sean ingresadas al Sistema de Ventanilla Única.

Tabla 10.2.1.4. Norma D.S. N° 47/1992 Fija nuevo texto de la Ordenanza de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de emisiones de material particular durante la fase de construcción y cierre, producto de actividades tales como excavación, carga y descarga de material, erosión en pila de acopio y tránsito vehicular.
Forma de cumplimiento	A fin de disminuir las emisiones por material particulado, se implementarán las siguientes medidas: Los vehículos motorizados contarán con sus revisiones técnicas y de gases al día. El límite de velocidad será de 40 km/h en todos los caminos de acceso y servicio del Proyecto, medida que será reforzada mediante instructivos, inducciones a los conductores e instalación de señalética. Los caminos no pavimentados utilizados por los vehículos del Proyecto serán humectados y/o sometidos a un tratamiento con bischofita, dependiendo del uso y características de cada uno. Se implementará un sistema de lavado o limpieza de las ruedas de los vehículos antes de ingresar a caminos públicos pavimentados



Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de humectación y/o tratamiento con bischofita de caminos. Registro de Lavado/limpieza de ruedas antes de ingresar a caminos públicos pavimentados. Revisiones técnicas al día de los vehículos. Registro Inspección y mantención periódica de maquinaria.
Forma de control y seguimiento	Copia de registro de humectaciones y/o tratamiento con bischofita en instalaciones de faenas para fiscalización. Inspección visual de lavado/limpieza de ruedas a la salida de las faenas. Copia de registros de las revisiones técnicas al día de vehículos y registro de mantenciones de maquinaria en instalaciones de faenas para fiscalización.

Tabla 10.2.1.5. Norma D.S. N° 4/1994 Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 55/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. “Norma para vehículos motorizados pesados que indica” Norma D.S. N° 40/2020 Norma D.S. N° 279/1983 Norma D.S. N° 41/2020
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	Emisiones por combustión de motores en ruta producto de las actividades del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos empleados por el Proyecto, tanto propios como de contratistas, contarán con su revisión técnica al día. Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de las revisiones técnicas de los vehículos involucrados en el Proyecto.
Forma de control y seguimiento	En los accesos a las instalaciones del Proyecto se mantendrán copias de los registros de las revisiones técnicas de vehículos que hayan hecho ingreso a éstas.

Tabla 10.2.1.6. Norma D.F.L. N° 1/2009 Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito.	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
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	Emisión por combustión de motores de vehículos motorizados.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto cumplan con la Ley indicada, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases. Respecto a la maquinaria que no requiera el certificado antes indicado, se exigirá la realización de mantenciones permanentes.



Indicador que acredita su cumplimiento	Control de certificados de revisión técnica de vehículos, lo que permitirá verificar el cumplimiento para todos los vehículos motorizados de combustión interna, que certifiquen el cumplimiento de la revisión técnica y gases al día.
Forma de control y seguimiento	Control y seguimiento de revisiones técnicas de los vehículos del Proyecto.

Tabla 10.2.1.7. Norma D.S. N° 38/2020 Establece Norma de Emisión para Grupos Electrógenos Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el uso de grupos electrógenos en las fases de construcción y cierre.
Forma de cumplimiento	Se cumplirán los requisitos de este decreto supremo, declarando las emisiones del Proyecto correspondientes a las definidas por la utilización de equipos electrógenos durante las fases de construcción y cierre del Proyecto. El Proyecto cumplirá con los límites establecidos en esta norma de emisión. Se controlarán los Niveles de Presión Sonora (NPS) emitidos por el Proyecto, mediante una buena mantención de los equipos y maquinaria a utilizar. El Titular se compromete a declarar las emisiones de los grupos electrógenos que utilice, a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes ( <a href="http://www.retc.cl">www.retc.cl</a> ).
Indicador que acredita su cumplimiento	Se dará cumplimiento respecto de la no superación de los niveles máximos permitidos en la Norma. Comprobante de declaración anual de emisiones realizada en el Sistema de Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en obra copia de los protocolos y procedimientos para determinar el cumplimiento de la norma, los cuales serán establecidos por la Superintendencia del Medio Ambiente en un plazo máximo 6 meses contados desde la entrada en vigencia del presente decreto.

Tabla 10.2.1.8. Ordenanza N°001/2018 Ordenanza Municipal Ambiental de la Ciudad de Calama.	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
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 la generación de emisiones atmosféricas.
Forma de cumplimiento	Construcción y Cierre: Los vehículos motorizados contarán con sus revisiones técnicas y de gases al día. El límite de velocidad será de 40 km/h en todos los caminos de acceso y servicio del Proyecto, medida que será reforzada mediante instructivos, inducciones a los conductores e instalación de señalética. Los caminos no pavimentados utilizados por los vehículos del Proyecto serán humectados y/o sometidos a un tratamiento con bischofita, dependiendo del uso y características de cada uno.



Tabla 10.2.1.8. Ordenanza N°001/2018 Ordenanza Municipal Ambiental de la Ciudad de Calama.	
	<p>Se implementará un sistema de lavado o limpieza de las ruedas de los vehículos antes de ingresar a caminos públicos pavimentados Operación:</p> <p>Los vehículos motorizados contarán con sus revisiones técnicas y de gases al día. El límite de velocidad será de 40 km/h en todos los caminos de acceso y servicio del Proyecto, medida que será reforzada mediante instructivos, inducciones a los conductores e instalación de señalética.</p> <p>Los caminos no pavimentados utilizados por los vehículos del Proyecto serán humectados y/o sometidos a un tratamiento con bischofita, dependiendo del uso y características de cada uno.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Construcción y Cierre:</p> <p>Registro de humectación y/o tratamiento con bischofita de caminos.</p> <p>Registro de Lavado/limpieza de ruedas antes de ingresar a caminos públicos pavimentados.</p> <p>Revisiones técnicas al día de los vehículos.</p> <p>Registro de Inspección y mantención periódica de maquinaria.</p> <p>Operación:</p> <p>Revisiones técnicas al día de los vehículos.</p> <p>Registro de humectación y/o tratamiento con bischofita de caminos.</p> <p>Registro de Inspección y mantención periódica de maquinaria.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Construcción y Cierre:</p> <p>Copia de registro de humectaciones y/o tratamiento con bischofita en instalaciones de faenas para fiscalización.</p> <p>Inspección visual de lavado/limpieza de ruedas a la salida de las faenas.</p> <p>Copia de registros de las revisiones técnicas al día de vehículos y registro de mantenciones de maquinaria en instalaciones de faenas para fiscalización.</p> <p>Operación:</p> <p>Copia de registros de las revisiones técnicas al día de vehículos y registro de mantenciones de maquinaria en oficinas administrativas para fiscalización.</p> <p>Copia de registro de humectaciones y/o tratamiento con bischofita en instalaciones de faenas para fiscalización.</p>

### 10.2.2. Ruido

Tabla 10.2.2.1. Norma D.S. N° 38/2011 Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica.	
Componente/materia:	Ruido
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	<p>Construcción: Se generará ruido proveniente de maquinarias y equipos, tronaduras, tránsito de los camiones y vehículos, actividades de carga y descarga de materiales, así como también las actividades típicas de construcción (hormigonado, soldaduras, transporte de insumos, etc.).</p> <p>Operación: La principal actividad generadora de ruido durante la fase de operación corresponderá a tránsito vehicular.</p> <p>Cierre: Durante la fase de ruido las emisiones sonoras serán similares a la fase de construcción, pero acotadas en magnitud y tiempo.</p>
Forma de cumplimiento	El Proyecto durante todas sus fases cumplirá con los límites establecidos en esta norma de emisión. Se controlarán los Niveles de Presión Sonora (NPS) emitidos por el Proyecto, mediante la implementación de barreras acústicas y una buena mantención de los equipos y maquinaria a utilizar. En el Anexo ADE 7.1



	Actualización modelación de ruido y vibraciones, de la Adenda Excepcional, se presenta el estudio de emisiones sonoras asociadas al proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se llevará un registro de la instalación de las barreras acústicas. Se llevará un registro de las mantenciones de la maquinaria y equipos utilizados.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá actualizada la documentación y registros en las instalaciones administrativas.

**Tabla 10.2.2.2. Norma D.S. N° 47/1992 Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. (art. 5.8.3).**

Componente/materia:	Ruido
Otros cuerpos legales asociados	Ley 19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) y su modificación Ley 20.417; Decreto Supremo N°1.150/80 Ministerio del Interior. Constitución Política de la República
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción y Cierre: Se generará ruido proveniente de maquinarias y equipos, tronaduras (solo durante la construcción), tránsito de los camiones y vehículos, actividades de carga y descarga de materiales, así como también las actividades típicas de construcción (hormigonado, soldaduras, transporte de insumos, etc. y cierre (desmantelamiento y demolición).
Forma de cumplimiento	Tramitación del programa de trabajo de ejecución de las obras en la DOM
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización de la Dirección de Obras Municipales (DOM).
Forma de control y seguimiento	Programa de ejecución de las obras y cumplimiento de lo establecido en el programa.

**Tabla 10.2.2.3. Ordenanza N° 001/2018 Ordenanza Municipal Ambiental de la Ciudad de Calama.**

Componente/materia:	Ruido
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	Construcción: Se generará ruido proveniente de maquinarias y equipos, tránsito de los camiones y vehículos, actividades de carga y descarga de materiales, así como también las actividades típicas de construcción (hormigonado, soldaduras, transporte de insumos, etc.). Operación: La principal actividad generadora de ruido durante la fase de operación corresponderá a tránsito vehicular. Cierre: Durante la fase de ruido las emisiones sonoras serán similares a la fase de construcción, pero acotadas en magnitud y tiempo.
Forma de cumplimiento	El Proyecto durante todas sus fases cumplirá con los límites establecidos en la norma de emisión de ruido vigente. Se controlarán los Niveles de Presión Sonora (NPS) emitidos por el Proyecto, mediante una buena mantención de los equipos y maquinaria a utilizar.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se llevará un registro de las mantenciones de la maquinaria y equipos utilizados.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá actualizada la documentación y registros en las instalaciones administrativas.



### 10.2.3. Contaminación Lumínica

Tabla 10.2.3.1. Norma D.S. N° 1/2022 Establece Norma de Emisión de Luminosidad Artificial generada por Alumbrados de Exteriores, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo N° 43, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Contaminación lumínica
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 se ubica en la Región de Antofagasta y requiere la utilización de luminarias, tanto para las obras temporales (instalaciones de faenas y campamentos), como para las obras permanentes, tales como planta desalinizadora, estaciones de bombeo, subestaciones eléctricas entre otros.
Forma de cumplimiento	<p>Se realizarán las actividades mandatadas en el presente Decreto, haciendo uso de luces certificadas. Estas luminarias se implementarán de manera de dar cumplimiento a los límites y condiciones establecidas en el Título II Se realizarán las actividades mandatadas en el presente Decreto, haciendo uso de luces certificadas. Además:</p> <p>Las luminarias que se utilizarán en el Proyecto serán de temperatura de color cálida, estarán dirigidas hacia el hemisferio inferior y contarán con una pantalla para evitar dispersión del haz lumínico hacia el hemisferio superior, en acuerdo a lo establecidos en la Tabla 1. Niveles máximos de Luminancia e Iluminancia Promedio por clase de alumbrado.</p> <p>Se hará un uso racional de las luminarias para asegurar el desarrollo seguro de los trabajos.</p> <p>Obtención de certificación realizada por el laboratorio autorizado por Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC) previa a la instalación, del cumplimiento de los límites de emisión. La instalación de la luminaria obedecerá a lo establecido en el DS. N° 1/2022 y el certificado otorgado por el fabricante o laboratorio de certificación.</p> <p>Además, se especifica que se evitará la instalación de material reflectante de la luz y de los pisos que tengan el mismo efecto del presente Decreto.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Instalación y uso de las luminarias de acuerdo con lo indicado en la normativa. Certificados de luminarias otorgados por laboratorios autorizados por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).</p> <p>Registros de instalación de pantallas atenuadoras, uso de la luz en terreno y las certificaciones de las luminarias utilizadas</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Se mantendrá en oficinas administrativas del Proyecto, la copia del certificado realizado mediante ventanilla única, así como también el registro actualizado de las copias de formularios en las oficinas del Proyecto. Además, se cargará al Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT) los detalles de la luminaria, tales como ubicación, fotografías y certificación de la luminaria, así como también cualquier otro detalle necesario. Por otro lado, se considera la inspección y registro visual. Finalmente, se considera el reemplazo de luminarias con nuevos equipos que cumplan con los estándares de la norma, en caso de que sea necesario.</p>

Tabla 10.2.3.2. Resolución Exenta N° 2475 Dicta instrucciones generales sobre deberes de remisión de información para fuentes emisoras reguladas por la norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica.	
Componente/materia:	Contaminación lumínica



Tabla 10.2.3.2. Resolución Exenta N° 2475 Dicta instrucciones generales sobre deberes de remisión de información para fuentes emisoras reguladas por la norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica.	
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 se ubica en la Región de Antofagasta y requiere la utilización de luminarias, tanto para las obras temporales, como instalaciones de faenas y campamentos; como para las obras permanentes, tales como subestaciones eléctricas, planta desalinizadora, entre otros.
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a la presente resolución a reportando a través del Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT), de la SMA. Junto con ellos se cargarán los certificados sobre contaminación lumínica, junto con otros datos solicitados según sea lo solicitado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de Reporte en el SISAT
Forma de control y seguimiento	Copia de Reporte cargado en el SISAT.

Tabla 10.2.3.3. Ordenanza N° 001/2018 Ordenanza Municipal Ambiental de la Ciudad de Calama.	
Componente/materia:	Contaminación lumínica
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, Operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto se ubica en la Región de Antofagasta y requiere la utilización de luminarias, tanto para las obras temporales, como instalaciones de faenas y campamentos.
Forma de cumplimiento	Se considerarán las indicaciones de la normativa respecto a iluminación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Instalación y uso de las luminarias de acuerdo a lo indicado en la normativa. Certificados de luminarias otorgados por laboratorios autorizados por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán copias de los certificados en las instalaciones del Proyecto.

#### 10.2.4. Aguas Servidas

Tabla 10.2.4.1. Norma D.S. N° 594/1999 Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo (art. 16, 17 y 18).	
Componente/materia:	Aguas servidas
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	Construcción: Aguas servidas provenientes de servicios higiénicos en instalaciones de faena y campamento. Operación: Aguas servidas provenientes de servicios higiénicos al interior de la planta desalinizadora. Y de las restantes instalaciones permanentes, estaciones



Tabla 10.2.4.1. Norma D.S. N° 594/1999 Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo (art. 16, 17 y 18).										
	de bombeo (EB), estanques intermedios (E), estanques de distribución de agua (EDA) y subestaciones eléctricas (S/E). Cierre: Aguas servidas provenientes de servicios higiénicos en instalaciones de faena.									
Forma de cumplimiento	<p>Se implementarán servicios higiénicos para fase de construcción y operación, tales como baños, duchas de acuerdo con la normativa vigente.</p> <p>Fase de construcción y cierre: En los frentes de trabajo, patios de las instalaciones de faenas, y en general, aquellas faenas que se emplacen a más de 75 m de los servicios sanitarios, se dispondrán baños químicos en cantidades que den cumplimiento al artículo 23 del D.S. N° 594/1999. Los lodos generados por las PTAS estarán a cargo de una empresa externa autorizada por la SEREMI de Salud. Por otro lado, para la descarga de las aguas servidas del baño, los recintos que se encuentren fuera del territorio operacional descargarán a fosa séptica, mientras que los recintos que se ubiquen dentro del territorio operacional descargarán a la red de alcantarillado. En el caso en que al momento de su construcción aún no se cuente con red de alcantarillado cercana, descargarán a fosa séptica, con futura conexión a la red de alcantarillado.</p> <p>Fase de operación: las aguas generadas serán manejadas en las plantas de tratamiento del Proyecto y/o fosas sépticas, tal como se detalla a continuación.</p> <table border="1" data-bbox="516 814 1453 1024"> <thead> <tr> <th>Obra</th> <th>Maneja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Planta desalinizadora</td> <td>PTAS lodos activados</td> </tr> <tr> <td>Estanques intermedios</td> <td rowspan="4">Fosa Séptica. Infiltración en el subsuelo.</td> </tr> <tr> <td>Estaciones de bombeo</td> </tr> <tr> <td>Estanques de distribución de agua</td> </tr> <tr> <td>Sistema de suministro eléctrico</td> </tr> </tbody> </table>	Obra	Maneja	Planta desalinizadora	PTAS lodos activados	Estanques intermedios	Fosa Séptica. Infiltración en el subsuelo.	Estaciones de bombeo	Estanques de distribución de agua	Sistema de suministro eléctrico
Obra	Maneja									
Planta desalinizadora	PTAS lodos activados									
Estanques intermedios	Fosa Séptica. Infiltración en el subsuelo.									
Estaciones de bombeo										
Estanques de distribución de agua										
Sistema de suministro eléctrico										
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de las resoluciones sanitarias que aprueban la provisión de servicios higiénicos en las distintas fases y áreas del proyecto.									
Forma de control y seguimiento	Mantener en las oficinas del Proyecto, las Resoluciones Sanitarias de los servicios higiénicos, en las distintas fases del Proyecto.									

Tabla 10.2.4.2. Norma D.F.L. N° 725/1967 Código Sanitario (art 71°)	
Componente/materia:	Aguas servidas
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	<p>Construcción: Aguas servidas provenientes de servicios higiénicos en instalaciones de faena y campamento.</p> <p>Operación: Aguas servidas provenientes de servicios higiénicos al interior de la planta desalinizadora. Y de las restantes instalaciones permanentes, estaciones de bombeo (EB), estanques intermedios (E), estanques de distribución de agua (EDA) y subestaciones eléctricas (S/E).</p> <p>Cierre: Aguas servidas provenientes de servicios higiénicos en instalaciones de faena.</p>
Forma de cumplimiento	Los sistemas de tratamiento de aguas servidas contarán con autorización sanitaria, lo cual se presenta en detalle en el Anexo ADE-5.3 de la Adenda Excepcional correspondiente al PAS 138 de las tres fases del Proyecto.



Tabla 10.2.4.2. Norma D.F.L. N° 725/1967 Código Sanitario (art 71°)	
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Construcción y Cierre: Resolución que autoriza el funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas servidas. Autorización sanitaria de los camiones que efectúan retiro de lodos generados en la PTAS. Obtención del PAS 138.</p> <p>Operación: Resolución que autoriza el funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas servidas. Autorización sanitaria de los camiones que efectúan retiro de lodos generados en la PTAS. Obtención del PAS 138.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Construcción y Cierre: Copia de la Resolución Sanitaria disponible en las instalaciones de faenas y campamentos del Proyecto para fiscalización. Se mantendrá en faena los registros de disposición final de lodos y respaldo físico de los camiones que realizan el transporte con sus respectivas autorizaciones sanitarias.</p> <p>Operación: Copia de la Resolución Sanitaria disponible en las instalaciones del Proyecto para fiscalización. Se mantendrán en las instalaciones del Proyecto los registros de disposición final de lodos y respaldo físico de los camiones que realizan el transporte con sus respectivas autorizaciones sanitarias.</p>

Tabla 10.2.4.3. Norma D.S. N° 236/1926 Reglamento General de Alcantarillados Particulares Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias (art. 1, 3, 17).	
Componente/materia:	Aguas servidas
Otros cuerpos legales asociados	Norma D.F.L. N° 1/1989
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	<p>Construcción: Aguas servidas provenientes de servicios higiénicos en instalaciones de faena y campamento.</p> <p>Operación: Aguas servidas provenientes de servicios higiénicos al interior de la planta desalinizadora.</p> <p>Cierre: Aguas servidas provenientes de servicios higiénicos en instalaciones de faena.</p>
Forma de cumplimiento	<p>Fase de Construcción: En las instalaciones de faena y campamentos considerados, se requiere de PTAS modulares, por lo que se requiere autorización sanitaria, lo cual se presenta en detalle en el PAS 138 contenido en el Anexo ADE-5.3 de la Adenda Excepcional.</p> <p>Fase de Operación: En las instalaciones sanitarias de la planta desalinizadora se requiere la tramitación de la autorización sanitaria, lo cual se presenta en el PAS138 contenido en el Anexo ADE-5.3 de la Adenda Excepcional.</p> <p>Fase de Cierre: En las instalaciones de faena, se requiere de PTAS modulares, por lo que se requiere autorización sanitaria, lo cual se presenta en detalle en el PAS138 contenido en el Anexo ADE-5.3 de la Adenda Excepcional.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de permisos sectoriales asociados a las PTAS.



Tabla 10.2.4.3. Norma D.S. N° 236/1926 Reglamento General de Alcantarillados Particulares Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias (art. 1, 3, 17).	
Forma de control y seguimiento	Mantener en las oficinas del Proyecto, las Resoluciones Sanitarias de las PTAS de las distintas fases del Proyecto.

Tabla 10.2.4.4. Norma D.S. N° 867/1978 Oficializa NCh. N° 1.333 Of. 78. Sobre Requisitos de Calidad de Agua para Diferentes Usos.	
Componente/materia:	Aguas servidas
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	Durante la fase de construcción y cierre, el agua tratada proveniente de las plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) de instalaciones de faenas y campamentos será utilizada para la humectación de caminos no pavimentados y movimientos de tierra. Durante la fase de operación, La planta desalinizadora contará con una planta de tratamiento de aguas servidas modular, de tipo lodos activados (PTAS LAC), disponible a nivel comercial, en donde el agua tratada será utilizada para la humectación de caminos, además de una fosa séptica en la caseta de acceso.
Forma de cumplimiento	El efluente tratado por las plantas de aguas servidas y utilizado para la humectación de caminos y movimientos de tierra, cumplirá con los parámetros de calidad de riego establecidos de la NCh 1333 Of. 78.
Indicador que acredita su cumplimiento	Monitoreos mensuales de los efluentes de las plantas de tratamiento de aguas servidas de instalaciones de faenas y campamentos.
Forma de control y seguimiento	Informes anuales a la SMA con los resultados del monitoreo de efluentes de las plantas de tratamiento de aguas servidas.

### 10.2.5. Emisiones Residuos Líquidos

Tabla 10.2.5.1. Norma D.S. N° 90/2000 Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.	
Componente/materia:	Residuos Líquidos
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la descarga al mar, a través un emisario submarino, de agua de rechazo proveniente de la planta desalinizadora.
Forma de cumplimiento	El efluente proveniente de la planta desalinizadora (agua de rechazo) dará cumplimiento a los parámetros establecidos en la Tabla N° 4 o 5 del D.S. N° 90/00 de MINSEGPRES, que establece los límites máximos de concentración para descargas de residuos líquidos a cuerpos de aguas marinas fuera de la Zona de Protección Litoral.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se realizarán monitoreos, antes de la descarga, que acrediten el cumplimiento de los límites máximos establecidos en la Tabla N° 4 o 5 del D.S. N° 90/2000. Se señala que previo a la descarga de la corriente del agua de rechazo al mar, esta será monitoreada en la cámara de carga. Este monitoreo se realizará quincenalmente de acuerdo a los requisitos indicados en la NCh N° 411/10 Of. 2005 y en cumplimiento de los parámetros indicados en la Tabla 5 del D.S. N°



Tabla 10.2.5.1. Norma D.S. N° 90/2000 Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.	
	90/2000 del MINSEGPRES. Adicionalmente, se considerará el monitoreo continuo de pH, presión y caudal. Mayores antecedentes se indican en el PAS 139 presente en el Anexo ADE-5.13 de la Adenda Excepcional.
Forma de control y seguimiento	Los resultados de monitoreos se remitirán mensualmente a la SMA por medio del Sistema de Ventanilla Única del RETC.

Tabla 10.2.5.2. Decreto Ley N° 2.222/1978 Sustituye Ley de Navegación (art. 142 y 147).	
Componente/materia:	Residuos Líquidos
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la descarga al mar, a través un emisario submarino, de agua de rechazo proveniente de la planta desalinizadora.
Forma de cumplimiento	El efluente proveniente de la planta desalinizadora (agua de rechazo) dará cumplimiento a los parámetros establecidos en la Tabla N° 4 o 5 del D.S. N° 90/2000 de MINSEGPRES, que establece los límites máximos de concentración para descargas de residuos líquidos a cuerpos de aguas marinas fuera de la Zona de Protección Litoral.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 115 del RSEIA. Previo a la descarga de la corriente de agua de rechazo al mar, se realizarán monitoreos, en la cámara de carga. Este monitoreo se realizará quincenalmente de acuerdo a los requisitos indicados en la NCh N° 411/10 Of. 2005 y en cumplimiento de los parámetros indicados en la Tabla 4 o 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES. Adicionalmente, se considerará el monitoreo continuo de pH, presión y caudal. Mayores antecedentes se indican en el PAS 139 presente en el Anexo ADE-5.13 de la Adenda Excepcional. Se ejecutará un monitoreo de ecosistemas marinos, cuyos alcances se detallan en el Anexo ADE-14 de la Adenda Excepcional.
Forma de control y seguimiento	Los resultados de monitoreos se remitirán mensualmente a la SMA por medio del Sistema de Ventanilla Única del RETC. Registro de la entrega del Informe anual con el consolidado de los monitoreos realizados durante el período, sea trimestral o semestral enviado a la SMA.

Tabla 10.2.5.3. Norma D.S. N° 1/1992 Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática (art. 1 y 2).	
Componente/materia:	Residuos Líquidos
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 la descarga al mar, a través un emisario submarino, de agua de rechazo proveniente de la planta desalinizadora.
Forma de cumplimiento	El efluente proveniente de la planta desalinizadora (agua de rechazo) dará cumplimiento a los parámetros establecidos en la Tabla N° 4 o 5 del D.S. N° 90/2000 de MINSEGPRES, que establece los límites máximos de concentración



Tabla 10.2.5.3. Norma D.S. N° 1/1992 Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática (art. 1 y 2).	
	para descargas de residuos líquidos a cuerpos de aguas marinas fuera de la Zona de Protección Litoral.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 115 del RSEIA. Se realizarán monitoreos, antes de la descarga, que acrediten el cumplimiento de los límites máximos establecidos en la Tabla N° 4 o 5 del D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES. Se ejecutará un monitoreo de ecosistemas marinos, cuyos alcances se detallan en el Anexo ADE-14 de la Adenda Excepcional.
Forma de control y seguimiento	Los resultados de monitoreos se remitirán mensualmente a la SMA por medio del Sistema de Ventanilla Única del RETC. Registro de la entrega del Informe anual con el consolidado de los monitoreos realizados durante el período, sea trimestral o semestral enviado a la SMA.

Tabla 10.2.5.4. Ley N° 18.892/1989 Ley General de Pesca y Acuicultura (art. 136).	
Componente/materia:	Efluentes
Otros cuerpos legales asociados	Decreto N° 430/1991, 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”. Fecha de Publicación: 21 de enero de 1992; última modificación: 21 de agosto de 2021.
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 la descarga al mar, a través un emisario submarino, de agua de rechazo proveniente de la planta desalinizadora.
Forma de cumplimiento	El efluente proveniente de la planta desalinizadora (agua de rechazo) dará cumplimiento a los parámetros establecidos en la Tabla N° 4 o 5 del D.S. N°90/2000 de MINSEGPRES, que establece los límites máximos de concentración para descargas de residuos líquidos a cuerpos de aguas marinas fuera de la Zona de Protección Litoral.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 115 del RSEIA. Se realizarán monitoreos, antes de la descarga, que acrediten el cumplimiento de los límites máximos establecidos en la Tabla N° 4 o 5 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES. Se ejecutará un monitoreo de ecosistemas marinos, cuyos alcances se detallan en el Anexo ADE-14 de la Adenda Excepcional.
Forma de control y seguimiento	Los resultados de monitoreos se remitirán mensualmente a la SMA por medio del Sistema de Ventanilla Única del RETC. Registro de la entrega del Informe anual con el consolidado de los monitoreos realizados durante el período, sea trimestral o semestral enviado a la SMA.

Tabla 10.2.5.5. Norma D.S. N° 1/2013 Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC (art. 17 y 18).	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Otros cuerpos legales asociados	Resolución Exenta 144/2020
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La planta desalinizadora, que corresponde a una fuente emisora que descarga residuos líquidos (agua de rechazo) al mar.
Forma de cumplimiento	Declaración de emisiones según lo establece la normativa aplicable en el sistema de Ventanilla Única del RETC ( <a href="http://vu.mma.gob.cl">http://vu.mma.gob.cl</a> ).
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de ingreso de información correspondiente ( <a href="http://vu.mma.gob.cl">http://vu.mma.gob.cl</a> ).
Forma de control y seguimiento	Copias de las declaraciones que sean ingresadas al Sistema de Ventanilla Única.

Tabla 10.2.5.6. Ley N° 1.809/1977 Aprueba Convenio Sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias, del Año 1972.	
Componente/materia:	Medio Marino
Otros cuerpos legales asociados	D.S N° 476/1977, Ministerio de Relaciones Exteriores. “Promulga el Convenio sobre Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias, con sus Anexos I, II y III del Año 1972”. Fecha de publicación: 11 de octubre de 1997. D.S N° 136/2011, Ministerio de Relaciones Exteriores. “Promulga el Protocolo de 1996 Relativo al Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias, 1972”. Fecha de Publicación: 11 de abril de 2012.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la construcción de obras marítimas de captación y descarga de la planta desalinizadora, y la descarga de agua de rechazo al mar producto del proceso de desalinización de la misma.
Forma de cumplimiento	El efluente se descargará al mar en conformidad a los límites máximos correspondientes dispuestos en el Decreto Supremo N° 90/2000 MINSEGPRES. Se solicitará el permiso ambiental del artículo N°115 del RSEIA, que consiste en el permiso para “Introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional”.
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención del permiso ambiental N°115 del RSEIA.</li> <li>- Monitoreo de los parámetros normados por el D.S N°90/2000.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Copia de resolución de aprobación del PAS 115 en caso de fiscalización.</li> <li>- Registro de los monitoreos realizados previo a la descarga</li> </ul>

### 10.2.6. Residuos Sólidos

Tabla 10.2.6.1. Norma D.F.L N°725/1967 Código Sanitario	
Componente/materia:	Residuos Sólidos
Otros cuerpos legales asociados	Norma D.S. N° 594/1999 Norma D.S. N° 1/2013 Resolución Exenta 144/2020
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 Fase de construcción, operación y cierre se contarán con instalaciones para el almacenamiento temporal de residuos sólidos asimilables a domésticos e industriales. Y peligrosos.



Tabla 10.2.6.1. Norma D.F.L. N°725/1967 Código Sanitario	
Forma de cumplimiento	El manejo de todos los tipos de residuos generados por el Proyecto será acorde a lo indicado por la Autoridad Sanitaria, además se contará con las respectivas autorizaciones sanitarias para el funcionamiento de los lugares destinados a la acumulación, selección, y/o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización Sanitaria para el almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos. Autorización Sanitaria para el almacenamiento de residuos sólidos peligrosos. Registro de la Autorización de disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Mantenimiento en obra y administración, las Autorizaciones Sanitarias para almacenamiento de residuos peligrosos, no peligrosos y disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos. Mantenimiento en obra y administración, las Autorizaciones Sanitarias de las empresas transportistas y de los sitios de disposición final de residuos.

Tabla 10.2.6.2. Norma D.F.L. N° 1/1989 Materias que requieren autorización sanitaria expresa.	
Componente/ Materia	Residuos sólidos industriales no peligrosos.
Norma	D.F.L. N° 1/1989, Ministerio de Salud, "Materias que requieren autorización sanitaria expresa". Fecha de publicación: 29 de febrero de 1990.
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 se generarán residuos sólidos industriales no peligrosos, los cuales corresponderán a materiales de construcción tales como restos madera, embalajes de madera, envases plásticos, cartón, restos de hormigón, restos de tuberías de PRFV/HDPE, varillas de soldaduras usadas, chatarra y despuntes de fierro, gomas, restos de cables y filtros de aire, entre otros. Durante la fase de operación los residuos industriales sólidos no peligrosos generados por la operación del Proyecto corresponderán principalmente a restos y embalajes de maderas, envases plásticos, cartón, gomas, restos de cables, filtros de aire, restos de tuberías, restos de membranas de HDPE, entre otros, y tratamiento de aguas servidas. Durante la fase de cierre, se generarán residuos con características similares a los de la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	Residuos sólidos no peligrosos: Tanto las instalaciones de faenas como campamentos contarán con sectores habilitados para el acopio transitorio de estos residuos. Correspondientes a contenedores o tolvas de aproximadamente 12 m <sup>3</sup> de capacidad, los cuales serán de material resistente, cerrados en su parte inferior, con tapa en la parte superior y un dispositivo que le permita su movimiento y traslado a través de un camión. La disposición final se realizará con una empresa autorizada y la frecuencia de retiro se realizará según la demanda de cada obra en construcción. Del mismo modo en la fase de operación, los residuos serán almacenados en áreas específicas de las obras permanentes del Proyecto. En estas áreas se contará con uno o más contenedores o tolvas con capacidad suficiente para contener el volumen de residuos generados. Las áreas contarán con base impermeable y estarán cercadas perimetralmente para impedir el libre acceso de personas y animales. Los contenedores serán de



Tabla 10.2.6.2. Norma D.F.L. N° 1/1989 Materias que requieren autorización sanitaria expresa.	
	material resistente, cerrado en su parte inferior, con tapa en la parte superior y un dispositivo que le permita su movimiento y traslado a través de un camión. Finalmente, en la fase de cierre, las instalaciones de faena contarán con sectores habilitados para el acopio transitorio de estos residuos. Correspondientes a contenedores o tolvas de aproximadamente 12 m <sup>3</sup> de capacidad, los cuales serán de material resistente, cerrados en su parte inferior, con tapa en la parte superior y un dispositivo que le permita su movimiento y traslado a través de un camión. Más detalles en el Anexo ADC-5.6.1 de la Adenda Complementaria.
Indicador que cumplimiento acredita su	Copias de los contratos relativos a la empresa de residuos y de la misma forma se mantendrá copia de la autorización sanitaria de la empresa transportista de los residuos industriales. Obtención del PAS 140, a modo de cumplir con los requisitos de la normativa
Forma de control y seguimiento	Mantener los registros de cantidad y tipo de residuos de residuos dispuestos en los sitios de disposición final en las oficinas administrativas del Proyecto. También, se dispondrá de una copia de las autorizaciones de los PAS 140 aplicables al Proyecto.

Tabla 10.2.6.3. Ley N° 20.920/2016 Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje (art.5).	
Componente/materia:	Residuos Sólidos
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	Residuos sólidos generados durante Fase de construcción, operación y cierre.
Forma de cumplimiento	El Proyecto considera el transporte y disposición final de sus residuos mediante la contratación de empresas autorizadas por la SEREMI de Salud, lo cual será exigido mediante cláusulas contractuales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Transporte y disposición final de residuos mediante la contratación de empresas autorizadas por la SEREMI de Salud, lo cual será exigido mediante cláusulas contractuales. Documentación de respaldo que constate la correcta disposición de los residuos generados.
Forma de control y seguimiento	Registro de las autorizaciones sanitarias de los lugares de disposición final de residuos. Registro de las autorizaciones sanitarias de los transportistas.

Tabla 10.2.6.4. Norma D.S. N° 4/2009 Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas (art. 1 y 2).	
Componente/materia:	Residuos Sólidos
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	Durante la construcción, operación y cierre del proyecto, se considera la habilitación y funcionamiento de PTAS temporales y fosas sépticas, cuyos lodos serán retirados por una empresa autorizada para su transporte y disposición final.



Tabla 10.2.6.4. Norma D.S. N° 4/2009 Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas (art. 1 y 2).	
Forma de cumplimiento	Debido a que las plantas de tratamiento sólo tratarán efluentes del tipo domésticos, los lodos generados no poseerán sustancias reactivas o tóxicas ni tampoco presentarán características de peligrosidad. Los lodos generados serán extraídos directamente de cada PTAS o fosa séptica del Proyecto (en cualquiera de sus fases) por un camión de propiedad de una empresa debidamente autorizada, para transferir y hacer la disposición final fuera del área del Proyecto, en lugares autorizados por la SEREMI de Salud. La frecuencia de retiro estará establecida por lo aconsejado por la empresa especialista en el manejo de lodos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de Declaración de generación de lodos a través del sistema de ventanilla única del RETC. Autorizaciones sanitarias de los transportistas y del sitio de disposición final. Registro de retiro de lodos por empresa autorizada.
Forma de control y seguimiento	Mantener en las oficinas del Proyecto la Resolución Sanitaria (aprobatoria) de las empresas que realizarán retiro, transporte y disposición final de lodos.

Tabla 10.2.6.5. Ordenanza N° 0001/2018 Ordenanza Municipal Ambiental de la Ciudad de Calama.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se generarán residuos sólidos asimilables a domiciliarios en las fases de construcción y cierre del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Tanto las instalaciones de faenas como campamentos contarán con sectores habilitados para el acopio transitorio de residuos sólidos no peligrosos. Correspondientes a contenedores o tolvas de aproximadamente 12 m <sup>3</sup> de capacidad, los cuales serán de material resistente, cerrados en su parte inferior, con tapa en la parte superior y un dispositivo que le permita su movimiento y traslado a través de un camión. La disposición final se realizará con una empresa autorizada y la frecuencia de retiro se realizará según la demanda de cada obra en construcción. En la fase de cierre, las instalaciones de faena contarán con sectores habilitados para el acopio transitorio de estos residuos. Correspondientes a contenedores o tolvas de aproximadamente 12 m <sup>3</sup> de capacidad, los cuales serán de material resistente, cerrados en su parte inferior, con tapa en la parte superior y un dispositivo que le permita su movimiento y traslado a través de un camión.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copias de los contratos relativos a la empresa de residuos y de la misma forma se mantendrá copia de la autorización sanitaria de la empresa transportista de los residuos industriales. Obtención del PAS 140, a modo de cumplir con los requisitos de la normativa
Forma de control y seguimiento	Mantener los registros de cantidad y tipo de residuos de residuos dispuestos en los sitios de disposición final en las oficinas administrativas del Proyecto. También, se dispondrá de una copia de las autorizaciones de los PAS 140 aplicables al Proyecto.

### 10.2.7. Residuos Peligrosos

Tabla 10.2.7.1. Norma D.S. N° 148/2003 Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.	
Componente/materia:	Residuos Peligrosos
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.



Tabla 10.2.7.1. Norma D.S. N° 148/2003 Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.	
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	<p>Construcción y cierre: Se generarán residuos peligrosos consistentes en envases vacíos de lubricantes e hidráulicos; envases vacíos y restos de pinturas y solventes; guaipes y textiles contaminados con hidrocarburos; y baterías usadas, tubos fluorescentes y ampollitas quemadas, entre otros.</p> <p>Operación: Se generarán residuos peligrosos principalmente asociados a la utilización de sustancias químicas durante la operación y actividades de mantenimiento.</p>
Forma de cumplimiento	<p>Los residuos serán dispuestos en contenedores, separados y debidamente rotulados según tipología de residuo. Más detalles en el Anexo ADC-5.7.1 de la Adenda Complementaria.</p> <p>El retiro, transporte y disposición final de los residuos peligrosos se realiza por empresa especializada, la cual está debidamente autorizada por la SEREMI de Salud de la región.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autorización Sanitaria para el almacenamiento de residuos sólidos peligrosos.</li> <li>- Obtención de los permisos sectoriales para sitios de almacenamiento de residuos peligrosos (PAS 142)</li> <li>- Declaraciones en RETC para retiro, transporte y depositación final de residuos peligrosos.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantención en obra y administración de la Autorización Sanitaria para almacenamiento de residuos peligrosos.</li> <li>- Mantención en obra y administración de las Autorizaciones Sanitarias de las empresas transportistas y de los sitios de disposición final de residuos.</li> <li>- Copia del registro de los certificados de retiro y disposición final de Residuos Peligrosos en lugar autorizado, mediante transportistas autorizados; así como también de las respectivas declaraciones en el RETC.</li> </ul>

Tabla 10.2.7.2. Resolución Exenta N° 499/2006 Aprueba Documento Electrónico de Declaración de Residuos Peligrosos.	
Componente/materia:	Residuos Peligrosos
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	<p>Construcción y cierre: Se generarán residuos peligrosos consistentes en envases vacíos de lubricantes e hidráulicos; envases vacíos y restos de pinturas y solventes; guaipes y textiles contaminados con hidrocarburos; y baterías usadas, tubos fluorescentes y ampollitas quemadas, entre otros.</p> <p>Operación: Se generarán residuos peligrosos principalmente asociados a la utilización de sustancias químicas durante la operación y actividades de mantenimiento.</p>
Forma de cumplimiento	El Titular realizará las declaraciones de retiro, transporte y disposición final de residuos, a través del Sistema Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), en conformidad a lo establecido en el Artículo 30 del D.S. N° 1/2013 del MMA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Realizar las declaraciones a través del Sistema Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), en



	conformidad a lo establecido en el Artículo 30 del D.S. N° 1/2013 del MMA.
Forma de control y seguimiento	• Copia del comprobante de ingreso al RETC y registro de las declaraciones de emisiones y disposición de residuos realizadas, las cuales podrán ser solicitadas cuando la autoridad ambiental lo considere necesario.

### 10.2.8. Sustancias Peligrosas

Tabla 10.2.8.1. Norma D.S. N° 43/2015 Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Otros cuerpos legales asociados	Norma D.S. N° 594/1999
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 uso de sustancias peligrosas y no peligrosas, las cuales se encuentran en la Tabla 4.1-50 del Anexo ADE 4 de la Adenda Excepcional del EIA.
Forma de cumplimiento	<p>El Proyecto considera el almacenamiento en bodegas y estanques de las sustancias las que se diseñarán y construirán en cumplimiento del presente decreto. Las bodegas y estanques de almacenamiento de sustancias peligrosas cumplirán con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Serán cerradas en su perímetro por muros resistentes al fuego, a la acción del agua y a las sustancias almacenadas.</li> <li>- Tendrán una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a las sustancias almacenadas.</li> <li>- Contarán con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales.</li> <li>- Contarán con un sistema de contención secundaria o cubeto, que tenga una capacidad mínima del 110% del volumen del estanque mayor o del 10% del volumen total almacenado, lo que sea mayor.</li> <li>- Tendrán un sistema de ventilación natural o forzada, que garantice una renovación adecuada del aire y evite la acumulación de vapores inflamables o tóxicos.</li> <li>- Tendrán un sistema de detección y extinción de incendios, que sea acorde al tipo y riesgo de la sustancia almacenada.</li> </ul> <p>Además, el diseño e implementación del Proyecto contempla el cumplimiento de la normativa vigente respecto al distanciamiento de bodegas y estanques de almacenamiento de sustancias peligrosas a otras construcciones, a muros medianeros, a deslindes, a otras instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas estanques, y a cualquier otra infraestructura aplicable.</p> <p>Las bodegas y estanques de sustancias peligrosas se rotularán según lo exigido en la NCh 2120 of. 2004 y la NCh 382 Of. 2017.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informes de habilitación y puesta en marcha de las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas.</li> <li>- Autorización sanitaria de instalaciones que lo requieran dadas sus características.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se mantendrán copias de informes de habilitación y puesta en marcha de las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas en las instalaciones del Proyecto.</li> <li>- Se mantendrán copias de las autorizaciones sanitarias de instalaciones que la requieran en las instalaciones del Proyecto.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizarán informes de inspección realizados por personal capacitado de la obra, que dé cuenta que las condiciones de almacenamiento de sustancias peligrosas, respeta lo estipulado en el presente cuerpo legal.</li> <li>- Se mantendrá un registro actualizado de las sustancias peligrosas almacenadas en los sitios correspondientes, indicando características de peligrosidad, cantidades almacenadas.</li> </ul>
--	--

**Tabla 10.2.8.2. Norma D.S. N° 298/1994 Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calle y Caminos.**

Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla el transporte de sustancias peligrosas reguladas por el D.S N°43/2015 MINSAL.
Forma de cumplimiento	Los camiones que transporten insumos y/o materiales que revisten características de peligrosos, contarán con la rotulación y hoja de datos de seguridad correspondiente a la sustancia. Además, se contará con la aprobación de las autoridades para la circulación de vehículos de transporte de sustancias peligrosas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Verificación de permisos de transporte de sustancias peligrosas al día de las empresas externas, manteniendo autorización en las oficinas del Proyecto, para las distintas fases.
Forma de control y seguimiento	Registros de materiales transportados a través de RETC. Registro de aprobaciones de empresa externa y de los camiones a utilizar para el transporte de sustancias peligrosas.

**Tabla 10.2.8.3. Norma D.S. N° 400/1977 Fija Texto Refundido, coordinado y sistematizado de Ley N° 17.798, sobre control de armas (art. 1).**

Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la utilización de explosivos para la realización de tronaduras en la construcción de las obras de captación y descarga en zona terrestre, en la zona de la planta desalinizadora, y en tramos específicos del sistema de impulsión y conducción de agua desalinizada.
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento al presente decreto supremo respetando las condiciones establecidas para la manipulación y transporte de sustancias de carácter explosivas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá rotulados los explosivos y, su manejo lo realizará una empresa autorizada en la materia, a la cual se le exigirá cumplir con esta normativa.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno y revisión del registro de las autorizaciones otorgadas por la Autoridad.

**Tabla 10.2.8.4. Norma D.S. N° 83/2007 Aprueba Reglamento Complementario de La Ley N° 17.798, sobre Control de Armas y elementos similares.**

Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.



Tabla 10.2.8.4. Norma D.S. N° 83/2007 Aprueba Reglamento Complementario de La Ley N° 17.798, sobre Control de Armas y elementos similares.	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla, eventualmente, la utilización de explosivos para la construcción de las obras marítimas.
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento al presente decreto supremo respetando las condiciones establecidas para la manipulación y transporte de sustancias de carácter explosivas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá rotulados los explosivos y, su manejo lo realizará una empresa autorizada en la materia, a la cual se le exigirá cumplir con esta normativa.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno y revisión del registro de las autorizaciones otorgadas por la Autoridad.

Tabla 10.2.8.5. Ordenanza N° 001/2018 Ordenanza Municipal Ambiental de la Ciudad de Calama.	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla el transporte de sustancias peligrosas reguladas por el D.S N°43/2015 MINSAL.
Forma de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los camiones que transporten insumos y/o materiales que revisten características de peligrosos, contarán con la rotulación y hoja de datos de seguridad correspondiente a la sustancia.</li> <li>- Además, se contará con la aprobación de las autoridades para la circulación de vehículos de transporte de sustancias peligrosas.</li> </ul>
Indicador que acredita su cumplimiento	Verificación de permisos de transporte de sustancias peligrosas al día de las empresas externas, manteniendo autorización en las oficinas del Proyecto, para las distintas fases.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registros de materiales transportados a través de RETC.</li> <li>- Registro de aprobaciones de empresa externa y de los camiones a utilizar para el transporte de sustancias peligrosas.</li> </ul>

### 10.2.9. Combustibles

Tabla 10.2.9.1. Norma D.S. N° 160/2008 prueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.	
Componente/materia:	Combustibles
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	Construcción: Se estima el uso de 129.689 m3 de petróleo Diesel para la operación de vehículos livianos, camiones, maquinaria y equipos de construcción, así como por grupos electrógenos considerados en las diversas instalaciones del Proyecto. Los campamentos e instalaciones de faena del Proyecto contarán con su propia área de suministro de combustible que incluirá estanques de almacenamiento y surtidores, además de tambores de 220 l.



Tabla 10.2.9.1. Norma D.S. N° 160/2008 prueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.	
	<p>Operación: el Proyecto considera el uso de petróleo diésel para la operación de maquinarias y vehículos los cuales serán abastecidos mediante surtidores móviles o en las estaciones más cercanas.</p> <p>Cierre: Durante la fase de cierre se considera el uso de petróleo diésel para la operación de maquinarias y vehículos, así como por grupos electrógenos considerados en las diversas instalaciones del Proyecto los cuales serán abastecidos mediante surtidores móviles o en las estaciones más cercanas. Las instalaciones de faena del Proyecto contarán con su propia área de suministro de combustible que incluirá estanques de almacenamiento y surtidores, además de tambores de 220 l.</p>
Forma de cumplimiento	Cumplir con actividades sistémicas, debidamente formalizadas y documentadas, destinadas a controlar o eliminar los riesgos de accidentes y daños a las personas o cosas, que una organización se propone cumplir en un periodo determinado.
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los certificados correspondientes que se exigirán a los proveedores.</li> <li>- El uso de los elementos de protección personal EPP.</li> <li>- Cumplimiento de los establecido en el Reglamento, en lo que respecta al almacenamiento y transporte de combustible</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Mantener los certificados y registro de empresas en las oficinas administrativas del Proyecto.

### 10.2.10. Obras Hidráulicas

Tabla 10.2.10.1. Norma D.F.L. N° 1.122/1981 Código de Aguas.	
Componente/materia:	Obras Hidráulicas
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<p>El Proyecto considera la actividad de modificación de cauce producto de la materialización de 67 atravesos para los cuales se han definido obras transversales correspondientes a atravesos en tuberías.</p> <p>Por su parte, el Proyecto también considera un sistema de distribución de agua consistente en una red de acueductos que conduce más de 2 m<sup>3</sup>/s.</p>
Forma de cumplimiento	<p>Desarrollo y obtención del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 155 del RSEIA y artículo 294 del Código de Aguas.</p> <p>Desarrollo y obtención del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 156 del RSEIA y artículos 41 y 171 del Código de Aguas.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Resolución de Calificación Ambiental del proyecto y Resolución DGA que aprueba obras hidráulicas.</p> <p>Permiso Ambiental Sectorial del artículo 155 del RSEIA y artículo 294 del Código de Aguas aprobado.</p> <p>Permiso Ambiental Sectorial del artículo 156 del RSEIA y artículos 41 y 171 del Código de Aguas aprobado.</p>
Forma de control y seguimiento	Mantención en obra de los permisos otorgados por la Dirección General de Aguas (DGA) junto a los antecedentes técnicos que los acompañan.

Tabla 10.2.10.2. Norma D.S. N° 50/2015 Aprueba Reglamento a que se Refiere el Artículo 295 Inciso 2°, del Código de Aguas, Estableciendo las Condiciones Técnicas que Deberán Cumplirse en el Proyecto, Construcción y Operación de las Obras Hidráulicas Identificadas en el Artículo 294 del Referido Texto Legal. (art. 2).	
Componente/materia:	Obras Hidráulicas



Tabla 10.2.10.2. Norma D.S. N° 50/2015 Aprueba Reglamento a que se Refiere el Artículo 295 Inciso 2°, del Código de Aguas, Estableciendo las Condiciones Técnicas que Deberán Cumplirse en el Proyecto, Construcción y Operación de las Obras Hidráulicas Identificadas en el Artículo 294 del Referido Texto Legal. (art. 2).	
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la actividad de modificación de cauce producto de la materialización de 141 atravesos para los cuales se han definido obras transversales correspondientes a atravesos en tuberías. Por su parte, el Proyecto también considera un sistema de distribución de agua consistente en una red de acueductos que conduce más de 2 m <sup>3</sup> /s.
Forma de cumplimiento	Desarrollo y obtención de Permiso Ambiental Sectorial del artículo 155 del RSEIA y artículo 294 del Código de Aguas. Desarrollo y obtención de Permiso Ambiental Sectorial del artículo 156 del RSEIA y artículos 41 y 171 del Código de Aguas. Desarrollo y obtención de Permiso Ambiental Sectorial del artículo 157 del RSEIA y artículos 41 del Código de Aguas
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental del proyecto y Resolución DGA que aprueba obras hidráulicas. Permiso Ambiental Sectorial del artículo 155 del RSEIA y artículo 294 del Código de Aguas aprobado. Permiso Ambiental Sectorial del artículo 156 del RSEIA y artículos 41 y 171 del Código de Aguas aprobado.
Forma de control y seguimiento	Mantención en obra de los permisos otorgados por la Dirección General de Aguas (DGA) junto a los antecedentes técnicos que los acompañan.

### 10.2.11. Obras Marítimas

Tabla 10.2.11.1. Norma D.F.L N° 850/97 Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964 y del DFL. N° 206, de 1960 (artículo 19).	
Componente/materia:	Obras Marítimas
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalaciones de captación, impulsión y emisario submarino del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se solicitará la aprobación de la Dirección de Obras Portuarias del Ministerio de Obras Públicas para la construcción de las obras marítimas del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del permiso sectorial establecido en el Artículo 19 de la presente norma.
Forma de control y seguimiento	Mantención en obra del permiso sectorial otorgado por la Dirección de Obras Portuarias (DGA) junto a los antecedentes técnicos que los acompañan.

### 10.2.12. Transporte y Vialidad

Tabla 10.2.12.1. Norma D.S. N° 298/1994 Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos (art. 1).	
Componente/materia:	Transporte y vialidad
Norma	D.S N° 298/1994, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.” Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos. (art. 1)”. Fecha de Publicación: 11 de febrero de 1995.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.



Tabla 10.2.12.1. Norma D.S. N° 298/1994 Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos (art. 1).	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla el transporte de sustancias peligrosas reguladas por el D.S N°43/2015 MINSAL.
Forma de cumplimiento	Toda empresa que transporte sustancias o residuos peligrosos desde o hacia el proyecto deberá contar con las autorizaciones correspondientes por la autoridad de salud y transporte respectivamente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de las autorizaciones de las empresas transportistas. Registro de Inspecciones visuales de los vehículos que transporten cargas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro de las inspecciones en las dependencias del Proyecto para su fiscalización.

Tabla 10.2.12.2. Norma D.S. N° 75/1987 Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que indica (art. 2).	
Componente/materia:	Transporte y Vialidad
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 la utilización de camiones para el transporte de insumos (agua potable, combustible, lubricantes, sustancias químicas, repuestos, etc.) y residuos a disposición final. Para esto se considera el uso camión 3/4 o similar y se realizará en su mayoría desde las ciudades más cercanas hacia las obras permanentes del Proyecto,
Forma de cumplimiento	Se exigirá a los camiones que transporten las cargas señaladas, cumplir con las disposiciones de la norma. Los camiones con carga a granel serán cubiertos con lona hermética, impermeable y sujeta a la carrocería, con el objetivo de evitar derrame, caída o dispersión de los materiales en el aire.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documentación de respaldo que acredite la exigencia a los transportistas de circular con la carga cubierta a granel.
Forma de control y seguimiento	Planilla de registro de vehículos que permita acreditar la exigencia a los contratistas de circular con carga a granel cubierta.

Tabla 10.2.12.3. Norma D.S. N° 158/1980 Fija el Peso Máximo de los Vehículos que pueden circular por Caminos Públicos.	
Componente/materia:	Transporte y Vialidad
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 200/1993. Resolución Exenta N° 1/1995.
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 la utilización de camiones que puedan exceder los pesos durante la fase de construcción y cierre, debido al transporte de maquinaria y principalmente componentes de los distintos sistemas de impulsión y tratamiento. Por su parte, la fase de operación podría requerir el transporte de repuestos en camiones que excedan el límite de peso.
Forma de cumplimiento	Los camiones y vehículos a utilizar por el Proyecto se ajustarán a los pesos máximos establecidos en la citada normativa. Cuando se requiera del transporte de componentes y ciertos equipos, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad respectiva.



Tabla 10.2.12.3. Norma D.S. N° 158/1980 Fija el Peso Máximo de los Vehículos que pueden circular por Caminos Públicos.	
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia del contrato que permita evidenciar las exigencias de cumplimiento. Obtención de los permisos de la Dirección de Vialidad para el transporte de carga que exceda los límites de peso. Registro de control de tonelaje de carga transportada
Forma de control y seguimiento	Copia de Registros de los permisos de carga que exceda los límites de peso. Copias de Registros de tonelaje de la carga transportada por cada camión

Tabla 10.2.12.4. Norma D.F.L N° 1/2007 Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito. (art. 61, 62, 64 y 65).	
Componente/materia:	Transporte y Vialidad
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 la utilización de vehículos motorizados para el transporte de insumos, materiales, maquinaria y disposición de residuos.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá mediante contrato a los camiones que transporten las cargas señaladas, cumplir con las disposiciones del cuerpo legal.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia del contrato que permita evidenciar las exigencias de cumplimiento.
Forma de control y seguimiento	Planillas de registro de vehículos que permita acreditar la exigencia a los contratistas de cumplir con lo requerido en el cuerpo legal

Tabla 10.2.12.5. Norma D.S. N° 75/1987 Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.	
Componente/materia:	Transporte y Vialidad
Otros cuerpos legales asociados	Ley N° 18.290/1984
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 fase de construcción, operación y cierre del Proyecto, existirá tránsito de vehículos que transportarán materiales con las características que señala el presente Decreto. Tales como: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vehículos de carga.</li> <li>- Vehículos que transporten desperdicios, arena, ripio, tierra u otros materiales, ya sean sólidos, o líquidos, que puedan escurrirse y caer al suelo, estarán contruidos de forma que ello no ocurra por causa alguna.</li> <li>- Vehículos destinados al transporte de alimentos, tales como, carnes, pescados mariscos, aves, etc.</li> <li>- Vehículos que transporten contenedores.</li> </ul>
Forma de cumplimiento	El transporte de materiales e insumos está a cargo de empresas especializadas, las que de manera contractual acreditarán el cumplimiento de este Decreto. Se implementarán medidas tales como tránsito con tolvas cubiertas, revisiones técnicas al día y mantenimiento de las rutas de circulación interna de la faena. Para dar cumplimiento se realizará inspección visual que verifique que no se produzca desprendimiento de material de los camiones que circulen por caminos públicos y enrolados. Se considera la implementación de programa de control de estabilidad y estiba de la carga.



Tabla 10.2.12.5. Norma D.S. N° 75/1987 Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.	
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de inspección visual que verificará que no se produzca desprendimiento de material de los camiones que circulen por caminos públicos y enrolados. Registro de programa de control de estabilidad y estiba de la carga (vehículos cubiertos por tolvas), así como de carga cubierta cuando corresponda.
Forma de control y seguimiento	Inspección visual respecto de que todo vehículo que transporte carga cuente con protección para evitar caídas.

Tabla 10.2.12.6. Norma D.F.L. 850/1997 Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964 y del DFL. N° 206, de 1960.	
Componente/materia	Transporte y Vialidad
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Accesos a caminos públicos del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se seguirán los lineamientos indicados en la normativa para la construcción y regularización de los accesos a caminos públicos del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Los accesos construidos cumplirán con lo indicado en la normativa. Autorización de la Dirección de Vialidad de la construcción de los accesos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro de las autorizaciones de las autorizaciones para la construcción de los accesos en instalaciones del Proyecto.

Tabla 10.2.12.7. Ordenanza N° 02/2019 Ordenanza Municipal Sobre Derechos Municipales de la Comuna de Sierra Gorda (Títulos VIII y XV).	
Componente/materia	Transporte y Vialidad
Norma	Ordenanza N° 02/2019, Municipalidad de Sierra Gorda, Ordenanza Municipal Sobre Derechos Municipales de la Comuna de Sierra Gorda (Títulos VIII y XV)
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	Tránsito de vehículos del Proyecto en la comuna de Sierra Gorda.
Forma de cumplimiento	Se pagarán los derechos Municipales Correspondientes de acuerdo a lo indicado por la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobantes de pago de los derechos respectivos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá un registro con los comprobantes de pago de los derechos respectivos.

### 10.2.13. Energía Eléctrica

Tabla 10.2.13.1. Norma D.F.L. N° 4/2007 Fija texto Refundido, Coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1, de Minería de 1982, Ley General de Servicios Eléctrico.	
Componente/materia:	Energía Eléctrica
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.



Tabla 10.2.13.1. Norma D.F.L. N° 4/2007 Fija texto Refundido, Coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1, de Minería de 1982, Ley General de Servicios Eléctrico.	
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	<p>El presente Decreto en su Art. 2 se señalan las disposiciones de la presente ley:</p> <p>1. Las concesiones para establecer: (...) b) Subestaciones eléctricas; c) Líneas de transporte de la energía eléctrica...</p> <p>3. Los permisos para que las líneas de transporte y distribución de energía eléctrica no sujetas a concesión puedan usar y/o cruzar calles, otras líneas eléctricas y otros bienes nacionales de uso público.</p> <p>6. Las condiciones de seguridad a que deben someterse las instalaciones (...). Dado lo anterior aplica al sistema de suministro eléctrico contemplado en el proyecto, el cual tiene por objeto proveer la energía eléctrica en alta tensión (voltajes superiores a 23 kV) requerida por la planta desalinizadora, las obras marítimas y el sistema de impulsión y conducción de agua desalada. Este se ha diseñado para ser abastecido desde diferentes instalaciones del Sistema Eléctrico Nacional (SEN), en distintos niveles de voltaje y considera las siguientes instalaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subestaciones eléctricas (S/E);</li> <li>• Líneas de transmisión eléctrica (LT).</li> </ul>
Forma de cumplimiento	El Titular tramitará los permisos correspondientes para la instalación y operación de la línea de transporte de energía eléctrica, según lo dispone la normativa aplicable. Asimismo, previa puesta en servicio de las obras, ésta será debidamente comunicada a la autoridad competente, considerando las exigencias y plazos previos indicados en la norma
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador se considera la obtención de los respectivos permisos y/o concesiones para la construcción de la Línea y el comprobante de remisión de información a la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC), previo a la puesta en servicio.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá actualizada la documentación y registros en las oficinas administrativas o área emplazamiento del Proyecto.

Tabla 10.2.13.2. Norma Oficial NSEG 5 E.n. 71 Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes. (art. 1, 12, 105 y 107).	
Componente/materia:	Energía Eléctrica
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Proyecto considera obras y equipos que corresponden a instalaciones eléctricas de corrientes fuertes de alta tensión, requerido por la planta desalinizadora, las obras marítimas y el sistema de impulsión y conducción de agua desalada
Forma de cumplimiento	El Proyecto, en todo momento, dará fiel cumplimiento a las exigencias de seguridad establecidas en la presente norma técnica, de manera de cautelar la seguridad de las personas la propiedad privada y del medio ambiente.
Forma de control y seguimiento	Placas de peligro de muerte, para informar a la comunidad del riesgo de trepar las estructuras que conformarán la línea de transmisión. Especificaciones técnicas de la construcción del sistema de suministro eléctrico que permita evidenciar las distancias establecidas.



Tabla 10.2.13.2. Norma Oficial NSEG 5 E.n. 71 Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes. (art. 1, 12, 105 y 107).	
Indicador que acredita su cumplimiento	Informes de inspección que permitan evidenciar la implementación de las placas de aviso de riesgo. Registro del aviso a la SEC sobre la puesta en servicio de las obras de transmisión del Proyecto.

Tabla 10.2.13.3. Norma D.S. N° 327/1997 Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos.	
Componente/materia:	Energía Eléctrica
Otros cuerpos legales asociados	Decreto 68 Modifica Decreto Supremo N° 327, de 1997, del Ministerio de Minería, que Fija Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos.
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	Aplica a las instalaciones de distribución de energía eléctrica contempladas en el proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular tramitará los permisos correspondientes para la instalación y operación de la línea de transporte de energía eléctrica, según lo dispone la normativa aplicable. Asimismo, previa puesta en servicio de las obras, ésta será debidamente comunicada a la autoridad competente.  Se contará con un equipo calificado responsable de la construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de los respectivos permisos y/o concesiones para la construcción de la Línea y el comprobante de remisión de información a la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC), previo a la puesta en servicio.
Forma de control y seguimiento	Tramitación de certificación y archivo de documentos obtenidos

Tabla 10.2.13.4. Norma D.S. N° 298/2005 Aprueba Reglamento para la certificación de Producto eléctricos y combustibles.	
Componente/materia:	Energía Eléctrica
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 el Proyecto se utilizarán productos eléctricos en todas las fases. De acuerdo al Decreto este aplicaría a todos los productos de combustibles que se comercialicen en el país y a aquellos productos eléctricos que de conformidad con la normativa vigente deban someterse a certificación previo a su comercialización, cualquiera sea su uso o campo de aplicación. En este sentido aplica, para los equipos a usados en subestaciones eléctricas y grupos electrógenos, usados por el proyecto. además de todo equipo y maquinaria que requieran certificación.
Forma de cumplimiento	Certificados de los equipos eléctricos a utilizar por el Proyecto, que acrediten cumplimiento de la normativa vigente.
Forma de control y seguimiento	Se llevará a cabo un inventario de los productos eléctricos usados y una base de datos con sus respectivas certificaciones que estarán a disposición de las autoridades. En caso de tener que utilizar los artículos descritos, se realizará un seguimiento de los resultados y certificados correspondientes.



Tabla 10.2.13.4. Norma D.S. N° 298/2005 Aprueba Reglamento para la certificación de Producto eléctricos y combustibles.	
Indicador que acredita su cumplimiento	Inventario y registros de productos y certificados. Seguimiento de ensayos y certificados de los productos.

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

#### 10.3.1. Fauna Terrestre

Tabla 10.3.1.1. Ley N° 19.473/1996 Sustituye texto de la Ley N° 4.601, sobre Caza, y Artículo 609 del Código Civil. (art. 9).	
Componente/materia:	Fauna Terrestre
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 5/1998, Ministerio de Agricultura. “Aprueba Reglamento de la Ley de Caza. (art. 4)”. Fecha de publicación: 7 de diciembre de 1998; última versión: 25 de marzo de 2015.
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 todas las actividades de construcción, operación y cierre del Proyecto se puede presentar un ejemplar de fauna silvestre en el área de emplazamiento del Proyecto o la zona circundante, donde el personal deberá estar capacitado para actuar conforme a la presente normativa.
Forma de cumplimiento	<p>El Proyecto no considera en ningún caso la caza o captura de ejemplares de la fauna silvestre catalogados como especies en peligro de extinción, vulnerables, raros y escasamente conocidas, así como la de las especies catalogadas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, para la mantención del equilibrio de ecosistemas naturales o que presenten densidades poblacionales reducidas, exceptuando para aquellos casos en que las actividades asociadas así lo establezcan, situación para la que se considerará la tramitación de un permiso de captura y posterior aprobación por el servicio correspondiente.</p> <p>El Titular identifica en el área de emplazamiento del proyecto siete (7) especies de fauna terrestre de baja movilidad que son susceptibles a ser afectadas por este, de las cuales seis (6) se encuentran en alguna categoría de conservación, de acuerdo con el proceso decimotavo del Reglamento de Clasificación de Especies (RCE). Estas especies son: Phyllotis darwini (ratón orejudo de Darwin; Sin Categoría), Liolaemus nigromaculatus (lagartija de dos manchas; NT: Casi Amenazada), Liolaemus torresi (dragón de Torres-Mura; NT: Casi Amenazada), Microlophus atacamensis (corredor de Atacama; LC: Preocupación Menor), Microlophus tarapacensis (corredor de Tarapacá; LC: Preocupación Menor), Microlophus theresioides (corredor de Teresa; LC: Preocupación Menor) y Phyllodactylus gerrhopygus (salamanqueja del norte grande; LC: Preocupación Menor).</p> <p>Se establece un (1) área de relocalización, la cual servirá como área receptora para las especies de baja movilidad que se hayan registrado en obras areales con superficies superiores a 3 ha. Las especies serán relocalizadas en ambientes idóneos de hábitat para este fin.</p> <p>Se establecen áreas receptoras de fauna de baja movilidad, las cuales servirán como áreas receptoras para las especies que se hayan registrado en las obras lineales del Proyecto. Las áreas de destino de las especies consideran la continuidad de ambientes respecto a las áreas afectadas, siendo así ambientes idóneos para este fin.</p>



Tabla 10.3.1.1. Ley N° 19.473/1996 Sustituye texto de la Ley N° 4.601, sobre Caza, y Artículo 609 del Código Civil. (art. 9).

	<p>El Titular cumplirá lo dispuesto mediante la capacitación e informativos dirigidos al personal del Proyecto, señalando la prohibición de capturar o cazar especies de fauna y avifauna.</p> <p>Se evitará la dispersión de basura doméstica que atraiga a animales silvestres, domésticos y vectores al lugar del Proyecto. De encontrarse ejemplares de fauna heridos o en visibles condiciones que impidan su normal circulación, se dará aviso al Servicio Agrícola y Ganadero de la Región para coordinar en conjunto las medidas a aplicar con el o los ejemplares encontrados.</p> <p>Se prohibirá al personal el uso de fuego.</p> <p>Se educará a los trabajadores del Proyecto mediante charlas que permitirán generar conciencia y formalizar un compromiso de prohibir la caza al interior del área de influencia y minimizar la perturbación de especies.</p> <p>Se capacitará al personal de faenas a fin de evitar la destrucción de hábitats y proteger la fauna presente en área de influencia.</p> <p>La totalidad de los vehículos y maquinaria que se emplee en el Proyecto cumplirá con la normativa ambiental en cuanto a emisión de contaminantes y ruido.</p>
Indicador que acredita cumplimiento su	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de las inducciones y capacitaciones que se efectúen a los trabajadores para dar a conocer las prohibiciones indicadas en la Ley, y registro de la ocurrencia de accidentes y de las acciones tendientes a hacerse cargo de ello.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de los registros de las capacitaciones e inducciones realizadas a los trabajadores de la empresa, y revisión de las actas de fiscalización de la RCA por la autoridad.</li> </ul>

Tabla 10.3.1.2. Norma D.S. N° 6/2022 Aprueba Plan de Recuperación, Conservación y Gestión de las Golondrinas del Mar del Norte de Chile.

Componente/materia:	Fauna Terrestre
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	Durante todas las actividades de construcción, operación y cierre del Proyecto se puede presentar un ejemplar de fauna silvestre en el área de emplazamiento del Proyecto o la zona circundante, donde el personal deberá estar capacitado para actuar conforme a la presente normativa.
Forma de cumplimiento	<p>Para cumplir con esta normativa, se realizarán las siguientes acciones:</p> <p>Prohibición de introducción de animales domésticos al área del Proyecto. Esta acción busca evitar la introducción de especies de animales (como perro o gatos) que pudieran ser dañinas para las aves al depredar sobre nidos, polluelos o individuos adultos.</p> <p>Prohibición de circular por fuera de los caminos habilitados. Esta acción tiene como objetivo que los vehículos, maquinaria y personas que transiten dentro del área del Proyecto en cualquier de sus fases lo hagan lo hagan dentro de las áreas destinadas con estos fines.</p> <p>Prohibición de acercarse a la fauna silvestre.</p> <p>Prohibición de acercarse y/o perturbar nidos y destruir madrigueras.</p> <p>Prohibición de cazar fauna silvestre nativa dentro del área del Proyecto.</p> <p>Capacitación a los trabajadores sobre las características de las especies de golondrinas de mar y el procedimiento a llevar a cabo en caso de registrar individuos afectados.</p>



Tabla 10.3.1.2. Norma D.S. N° 6/2022 Aprueba Plan de Recuperación, Conservación y Gestión de las Golondrinas del Mar del Norte de Chile.	
	<p>Uso de luminaria según la norma considerando que no generen encandilamiento, uso de luces cálidas y que no permitan la sobre iluminación (certificadas según el D.S 43/2012 MMA y D.S 1/2022 MMA). Por otro lado, se considerará un enfoque de las luces con dirección hacia el suelo evitando así que la luz se propague por sobre el eje del alumbrado. Adicionalmente, se incorporará una protección a cada foco para asegurar que la dispersión de la luz se concentre hacia el suelo.</p> <p>En caso de registrar especies animales durante las distintas fases del Proyecto, se contactará directamente al Centro de Rescate y Rehabilitación de fauna silvestre de Antofagasta.</p> <p>Instalación de disuasores de vuelo a lo largo de la LAT siguiendo las recomendaciones dispuestas en la Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos (SAG 2015), entre las cuales se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Debe ser de un color altamente contrastante con el medio.</li> <li>o Al ser aves con tránsito nocturno, los disuasores serán visibles durante la noche.</li> <li>o El tamaño del dispositivo será de 20 cm de largo.</li> <li>o Las partes metálicas de acero inoxidable y las plásticas de PVC de alto impacto con resistencia UV.</li> <li>o Los disuasores serán móviles, permitiendo oscilar con el viento.</li> <li>o Cada disuasores se encontrará separado, máximo, 10 metros del otro.</li> </ul>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Registro de cada charla, temática, fecha y participantes de la actividad.</p> <p>La instalación de la luminaria deberá ser realizada llenando una ficha técnica que considere las indicaciones antes mencionadas, dejando registro fotográfico de la instalación.</p> <p>Las luminarias que se instalen deberán ser certificadas por un laboratorio autorizado por la SEC.</p> <p>Registro de instalación de disuasores considera.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Se mantendrán copias de cada charla y capacitación realizada a los trabajadores.</p> <p>Se dispondrá de copias de cada ficha realizada para la instalación de la luminaria.</p>

### 10.3.2. Flora y Vegetación

Tabla 10.3.2.1. Norma D.S. N° 44/2018 Aprueba plan de recuperación, conservación y gestión de la flora costera del norte.	
Componente/materia:	Flora y Vegetación
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica para todas aquellas obras que se encuentren dentro del plan RECOGE, las cuales en su mayoría corresponden a obras marítimas y desalación. Particularmente en el tramo del ducto entre la EB2 y la EB3, Patio de Mufas y Torre 55 y entre EDA-AN y E05.
Forma de cumplimiento	Se seguirían las siguientes acciones para lograr el cumplimiento: Capacitación de personal a cargo de las actividades de rescate, relocalización y revegetación y al personal que participará de la construcción en el reconocimiento de estas especies y en formas de desarrollar las actividades de manera de no afectar a otras especies.



Tabla 10.3.2.1. Norma D.S. N° 44/2018 Aprueba plan de recuperación, conservación y gestión de la flora costera del norte.	
	<p>Post RCA y antes del inicio de la fase de construcción, se realizará un microruteo y marcaje de ejemplares (Indicando el ID, exposición, coordenadas) que serán afectados por las obras.</p> <p>Rescate de ejemplares y germoplasma.</p> <p>Curado de ejemplares, etapa en la cual se acondicionarán, para su posterior relocalización.</p> <p>Relocalización (plantación en casillas) de ejemplares de acuerdo con el marcaje realizado.</p> <p>Mantenimiento e instalación de atrapanieblas para captación de niebla para el riego de los ejemplares relocalizados.</p> <p>Revegetar con ejemplares de las especies de cactáceas en categoría de conservación <i>Copiapoa boliviana</i>, <i>Eulychnia iquiquensis</i> y <i>Cumulopuntia sphaerica</i>, así como especies herbáceas tal como <i>Cistanthe cachinalensis</i>.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Registro de capacitaciones del personal a cargo de las actividades de rescate.</p> <p>Registro del rescate y curado de ejemplares</p> <p>Registro de la revegetación con especies de cactáceas en categoría de conservación.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Se mantendrán copias de cada capacitación realizada a los trabajadores.</p> <p>Se dispondrá de copias de cada ficha realizada para la revegetación.</p>

Tabla 10.3.2.2. Norma D.S. N° 151/2007, 50/2008/ 51/20007 y 23/2009	
Componente/materia:	Recursos Naturales
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	En el área del Proyecto de acuerdo a los resultados de línea base hay especie que fueron clasificadas en estos decretos. En la línea de base de las componentes Plantas (donde se incluye el estudio de la flora) y Animales Silvestres (fauna), y para ello se ha considerado lo estipulado en los cuerpos legales mencionados.
Formade cumplimiento	La forma de cumplimiento de estos procesos fue considerada dentro del estudio de Línea Base del componente Plantas y Animales Silvestres, indicando la categoría de conservación de cada especie registrada, incluida en cada uno de los cuerpos legales señalados. Además, se considera charla de difusión a los trabajadores.
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Identificación de especies, tanto Plantas como Animales Silvestres, que se encuentran en categoría de conservación, las cuales se encuentran detalladas, de acuerdo con este instrumento legal, en el Capítulo 3 de Línea de Base del presente EIA y en sus actualizaciones presentadas en los Anexos AD-3.7-1 y AD-3.12 de la Adenda y Respuesta 3.8 de la Adenda Complementaria. El listado de especies (plantas y animales silvestres) que se encuentren en estado de conservación, deberá ser difundido y publicado a todos los trabajadores de la faena. Los registros de las capacitaciones realizadas a los trabajadores se mantendrán en las oficinas a modo respaldo en caso de posible fiscalización.</p> <p>Registro de charla a trabajadores.</p>
Forma de control y seguimiento	Registro de flora y fauna con identificación de especies silvestres, según su estado de conservación y seguimiento de las capacitaciones realizadas.



### 10.3.3. Fauna marina

Tabla 10.3.3.1. Norma D.S. N° 179/2008 Establece Prohibición de Captura de Especies de Cetáceos que Indican en Aguas de Jurisdicción Nacional. (art. 1).	
Componente/materia:	Fauna Marina
Norma	D.S N° 179/2008, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; Subsecretaría de Pesca. “Establece Prohibición de Captura de Especies de Cetáceos que Indican en Aguas de Jurisdicción Nacional. (art. 1)”. Fecha de publicación: 3 de octubre de 2008.
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 ubicado en caleta Bolfin considera la construcción de obras marítimas de captación y descarga de la planta desalinizadora, y la descarga de agua de rechazo al mar producto del proceso de desalinización de la misma. De acuerdo con lo indicado en la Línea De Base de Ecosistemas Marinos, en el área de estudio se registró la presencia de la especie <i>Balaenoptera physalus</i> .
Forma de cumplimiento	El Proyecto no considera la captura con resultado de muerte o la retención de ejemplares vivos de esta especie ni de ninguna otra. El Titular cumplirá lo dispuesto mediante la capacitación a trabajadores señalando la prohibición de capturar o cazar especies de cetáceos u otras especies. Se educará a los trabajadores del Proyecto mediante charlas que permitirán generar conciencia sobre la importancia de estas especies.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de asistencia con nombre, fecha y firma de los participantes en las capacitaciones
Forma de control y seguimiento	Registro de asistencia a las inducciones en las oficinas administrativas del Proyecto

Tabla 10.3.3.2. Decreto Exento N° 225/1995 Establece Veda para los Recursos Hidrobiológicos que Indica (art.1).	
Componente/materia:	Fauna Marina
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Exento N° 31/2016
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 la construcción de obras marítimas de captación y descarga de la planta desalinizadora, y la descarga de agua de rechazo al mar producto del proceso de desalinización de la misma.
Forma de cumplimiento	El Proyecto no considera la caza o captura estas especies ni de ninguna otra. El Titular cumplirá lo dispuesto mediante la capacitación a trabajadores señalando la prohibición de capturar o cazar estas u otras especies. Se educará a los trabajadores del Proyecto mediante charlas que permitirán generar conciencia sobre la importancia de estas especies.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de asistencia con nombre, fecha y firma de los participantes en las capacitaciones
Forma de control y seguimiento	Registro de asistencia a las inducciones en las oficinas administrativas del Proyecto

Tabla 10.3.3.3. Norma D.S. N° 461/1995 Establece requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre pesca de investigación.	
Componente/materia:	Fauna Marina
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.



Tabla 10.3.3.3. Norma D.S. N° 461/1995 Establece requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre pesca de investigación.	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la realización de pesca de investigación en ecosistemas marinos.
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento a la presente norma incorporando la información y antecedentes exigidos a la solicitud del PAS 119 del RSEIA, referido a la realización de pesca de investigación. En el Anexo ADC-5.2 de la Adenda Complementaria se indican los requisitos formales exigidos, tanto en el RSEIA como en la presente norma, para el Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo 119 del RSEIA, referido a la realización de pesca de investigación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Solicitud del PAS contenido en el artículo 119 del RSEIA.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible para la autoridad un registro interno del contenido del PAS establecido el artículo 119 del RSEIA.

#### 10.3.4. Patrimonio Cultural

Tabla 10.3.4.1. Ley N° 17.288/1970 Legisla sobre Monumentos Nacionales.	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 484/1990, Ministerio de Educación. “Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas”. Fecha de publicación: 02 de abril de 1991.
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	Durante la etapa de construcción es posible que se registre la existencia de elementos patrimoniales no identificados previamente en las áreas en las que se desarrollará el proyecto.
Forma de cumplimiento	Paleontología Durante la etapa construcción, se implementarán monitoreos paleontológicos permanentes (diaria) de las obras que contemplan excavaciones y/o movimientos de tierra en las áreas fosilíferas y monitoreos quincenales para las unidades susceptibles. Estos consisten en que un/a paleontólogo/a, que cumpla con el perfil profesional aprobado por el CMN para estos fines, realizará una observación directa a las actividades con el fin de evitar afectación de material paleontológico. Un un/a paleontólogo/a, que cumpla con el perfil profesional aprobado por el CMN para estos fines, realizará charlas paleontológicas al personal que ejecutará las obras, en las cuales se informará con ilustraciones o fotografías de elementos paleontológicos, la protección legal que presentan y los procedimientos a seguir frente a su hallazgo. Cercado provisorio: Los elementos paleontológicos corresponden a fragmentos rodados alóctonos que probablemente provengan de niveles atribuidos al Grupo Loa, Formación Dora Lisa y Formación Cerritos Bayos. Y entendiendo que, por el solo ministerio de la ley, los fósiles son Monumentos Nacionales propiedad del Estado (artículo 21 Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales) es que se propone cercar provisoriamente estos fragmentos fósiles para protegerlos previo a la construcción de



Tabla 10.3.4.1. Ley N° 17.288/1970 Legisla sobre Monumentos Nacionales.	
	<p>las obras, mientras se realiza la tramitación post RCA (Favorable) del permiso de excavación y prospección paleontológica, para efectuar el rescate de dichos fragmentos rodados. Ante el hallazgo de materiales arqueológicos o paleontológicos bajo la superficie, con ocasión de cualquier excavación o movimiento de tierra asociados al Proyecto, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 y en los artículos 20° y 23° de su Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas; paralizando completamente las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos reconocidos, informando de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación será responsabilidad del Titular.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Paleontología</p> <p>Fotografías y planilla de registro del monitoreo paleontológico.</p> <p>Acta de asistencia a las charlas paleontológicas, fichas de registro de inducciones y documentación relacionada con la actividad.</p> <p>La implementación del cercado consiste en la construcción con rolletes o polines sólidos de pino radiata, o similar, impregnados con preservantes para resistir la humedad y la acción de hongos e insectos. Estos serán enterrados directamente al terreno a una profundidad de 50 a 60 cm para asegurar su estabilidad. Para el cierre se utilizará malla galvanizada de 50 mm y de 1,50 x 25 m o similar que cumpla la finalidad de resguardar el material paleontológico. Cada cerco tendrá una puerta de acceso que permanecerá cerrada con candado. Se aplicará un buffer de 2 m a cada hallazgo, por lo que cada cerco tendrá como mínimo 16 m2. El retiro (desarme) del cercado se realizará tras la obtención del permiso y posterior rescate del material.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Paleontología</p> <p>Se entregarán informes mensuales de monitoreo paleontológico (mientras duren las labores de excavaciones y movimientos de tierra) en un plazo máximo de 20 días hábiles después del último monitoreo del mes.</p> <p>Los contenidos de las inducciones efectuadas junto con el acta de asistencia de trabajadores y registro fotográfico formarán parte de los informes de monitoreo paleontológico.</p> <p>Se entregará un informe de construcción de cerco paleontológico que será emitido a SMA y CMN, donde se identifique el sitio a ser cercado y la delimitación realizada con el cerco.</p>

Tabla 10.3.4.2. Norma D.S. N° 484/1990 Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas (art. 23).	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la etapa de construcción es posible que se registre la existencia de elementos patrimoniales no identificados previamente en las áreas en las que se desarrollará el proyecto.
Forma de cumplimiento	<p>Paleontología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la etapa construcción, se implementarán monitoreos paleontológicos permanentes de las obras que contemplan excavaciones y/o movimientos de tierra en las áreas fosilíferas y monitoreos quincenales para las unidades susceptibles. Estos</li> </ul>



Tabla 10.3.4.2. Norma D.S. N° 484/1990 Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas (art. 23).

	<p>consisten en que un/a paleontólogo/a, que cumpla con el perfil profesional aprobado por el CMN para estos fines, realizará una observación directa a las actividades con el fin de evitar afectación de material paleontológico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un un/a paleontólogo/a, que cumpla con el perfil profesional aprobado por el CMN para estos fines, realizará charlas paleontológicas al personal que ejecutará las obras, en las cuales se informará con ilustraciones o fotografías de elementos paleontológicos, la protección legal que presentan y los procedimientos a seguir frente a su hallazgo.</li> <li>• Cercado provisorio: Los elementos paleontológicos corresponden a fragmentos rodados alóctonos que probablemente provengan de niveles atribuidos al Grupo Loa, Formación Dora Lisa y Formación Cerritos Bayos. Y entendiendo que, por el solo ministerio de la ley, los fósiles son Monumentos Nacionales propiedad del Estado (artículo 21 Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales) es que se propone cercar provisoriamente estos fragmentos fósiles para protegerlos previo a la fase de construcción del proyecto, mientras se realiza la tramitación post RCA (Favorable) del permiso de excavación y prospección paleontológica, para efectuar el rescate de dichos fragmentos rodados.</li> </ul> <p>Ante el hallazgo de materiales arqueológicos o paleontológicos bajo la superficie, con ocasión de cualquier excavación o movimiento de tierra asociados al Proyecto, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley 17.288 y en los artículos 20° y 23° de su Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas; paralizando completamente las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos reconocidos, informando de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación será responsabilidad del titular.</p>
<p>Indicador que acredita su cumplimiento</p>	<p>Paleontología Fotografías y planilla de registro del monitoreo paleontológico. Acta de asistencia a las charlas paleontológicas, fichas de registro de inducciones y documentación relacionada con la actividad. La implementación del cercado consiste en la construcción con rolletes o polines sólidos de pino radiata, o similar, impregnados con preservantes para resistir la humedad y la acción de hongos e insectos. Estos serán enterrados directamente al terreno a una profundidad de 50 a 60 cm para asegurar su estabilidad. Para el cierre se utilizará malla galvanizada de 50 mm y de 1,50 x 25 m o similar que cumpla la finalidad de resguardar el material paleontológico. Cada cerco tendrá una puerta de acceso que permanecerá cerrada con candado. Se aplicará un buffer de 2 m a cada hallazgo, por lo que cada cerco tendrá como mínimo 16 m2. El retiro (desarme) del cercado se realizará tras la obtención del permiso y posterior rescate del material</p>
<p>Forma de control y seguimiento</p>	<p>Paleontología Se entregarán informes mensuales de monitoreo paleontológico (mientras duren las labores de excavaciones y movimientos de tierra) en un plazo máximo de 20 días hábiles después del último monitoreo del mes.</p>



Tabla 10.3.4.2. Norma D.S. N° 484/1990 Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas (art. 23).	
	Los contenidos de las inducciones efectuadas junto con el acta de asistencia de trabajadores y registro fotográfico formarán parte de los informes de monitoreo paleontológico. Se entregará un informe de construcción de cerco paleontológico que será emitido a SMA y CMN, donde se identifique el sitio a ser cercado y la delimitación realizada con el cerco.

Tabla 10.3.4.3. Decreto N° 311/1999 Declara Monumento Histórico Patrimonio Subacuático que indica, cuya Antigüedad sea Mayor de 50 Años.	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, las intervenciones del suelo y subsuelo del borde costero, y las del fondo marino, relacionadas con las obras marítimas del Proyecto. Además, actividades como traslado de materiales e insumos por vía marítima, y fondeos de embarcaciones. Durante la fase de operación, las actividades relacionadas con la alteración de los patrones de hidrodinámica locales, así como maniobras de fondeo de embarcaciones realizando mantenimiento de la infraestructura industrial.
Forma de cumplimiento	Según se indica en la Línea de Base de Patrimonio Cultural Subacuático, entregada en Anexo ADC 3.6.20 de la Adenda Complementaria, la ausencia de antecedentes específicos de naufragios para la caleta Bolfin, así como de indicadores que permitan suponer la presencia de evidencias culturales subsuperficiales en el área de influencia, no se estima pertinente la aplicación de medidas de control adicionales Sin embargo, un(a) arqueólogo(a) o licenciado(a) en arqueología realizará inducciones arqueológicas al personal que ejecutará las obras marítimas, en éstas se informará con ilustraciones o fotografías pertenecientes al patrimonio cultural subacuático, la protección legal que presentan y los procedimientos a seguir frente a su hallazgo durante las labores del Proyecto. Ante cualquier hallazgo registrado durante las faenas de construcción de las obras marítimas, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley 17.288 y en los artículos 20° y 23° de su Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas; paralizando completamente las obras, informando de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación será responsabilidad del Titular.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de asistencia con nombre, fecha y firma de los participantes en las capacitaciones
Forma de control y seguimiento	Registro de asistencia a las inducciones en las oficinas administrativas del Proyecto

## 11. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

### 11.1. Permisos ambientales sectoriales

Los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto son los siguientes:



### 11.1.1. Permiso Ambiental Sectorial PAS 115.

Tabla 11.1.1. 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 Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Descarga de agua de rechazo en el mar
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADC-5.1.4 de la Adenda Complementaria
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD N°12600/78/2026 fecha 12 de marzo de 2026 la Gobernación Marítima de Antofagasta, se pronuncia conforme, respecto de los requisitos entregados por el Titular al PAS 115.

### 11.1.2. Permiso Ambiental Sectorial PAS 119.

Tabla 11.1.2. Permiso para realizar pesca de investigación según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Torres de captación de agua de mar y tramo del emisario submarino.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADC 5.2 de la Adenda Complementaria
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD 2022-02-48-147 fecha 23 de octubre de 2025 la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, se pronuncia conforme, respecto de los requisitos entregados por el Titular al PAS 119.

## 11.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al proyecto son los siguientes:

### 11.2.1. Permiso Ambiental Sectorial mixto PAS 132 Arqueológico

Tabla 11.2.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Obras del Proyecto durante la fase de construcción.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	PAS 132 Arqueología: Anexo ADE 5.1 de la Adenda Excepcional. PAS 132 Paleontología: Anexo AD-3.45-d) de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.



Pronunciamiento del órgano competente	<p>Mediante ORD. N° 2043 de fecha 03 de mayo de 2024, el Consejo de Monumentos Nacionales se pronunció conforme respecto de los antecedentes presentados por el Titular.</p> <p>Por otra parte, mediante OF. ORD. D.R. N° 202502102220 de fecha 01 de septiembre de 2025, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta solicitó al Consejo de Monumentos Nacionales pronunciamiento respecto del otorgamiento del permiso ambiental sectorial regulado en el artículo 132 del Reglamento del SEIA, en virtud de los antecedentes aportados en la Adenda Complementaria del EIA, solicitud que fue reiterada mediante OF. ORD. D.R. N° 202502002107 de fecha 25 de septiembre de 2025.</p> <p>Al respecto, habiendo transcurrido el plazo legal sin que se haya emitido un nuevo pronunciamiento por parte del referido órgano, el permiso ambiental sectorial deberá tenerse por otorgado favorablemente en lo no expresamente observado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 46 del Decreto Supremo N° 40/2013, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en relación con el artículo 15 inciso cuarto de la Ley N° 19.300.</p>
---------------------------------------	---

### 11.2.2. Permiso Ambiental Sectorial mixto PAS 138.

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 Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y Fosa Séptica para campamentos e instalaciones de Faena, además de la planta desalinizadora, estanques intermedios, estaciones de bombeo estanques de distribución de agua y sistema de suministro eléctrico.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE 5.3-1 de la Adenda Excepcional y Anexo ADE 5.3- 2 de la Adenda Excepcional
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD N°400/2026 fecha 08 de abril de 2026 la SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, se pronuncia conforme, respecto de los requisitos entregados por el Titular al PAS 138.

### 11.2.3. Permiso Ambiental Sectorial mixto PAS 139.

Tabla 11.2.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros según se establece en el artículo 139 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Área de neutralización y homogeneización, cámara de carga, emisario submarino, tramo de difusor marino de descarga de agua de rechazo
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE 5.13 de la Adenda Excepcional



Tabla 11.2.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros según se establece en el artículo 139 del Reglamento del SEIA.	
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD N°400/2026 fecha 08 de abril de 2026 la SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, se pronuncia conforme, respecto de los requisitos entregados por el Titular al PAS 139.

#### 11.2.4. Permiso Ambiental Sectorial mixto PAS 140.

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 Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Sitios de almacenamiento temporal de residuos al interior de las Instalaciones de Faena y Campamentos en fase de construcción y en planta desalinizadora, estaciones de bombeo, estanques de distribución de agua, estanques intermedios y subestaciones eléctricas, en fase de operación. Además de Sitios de almacenamiento temporal de residuos al interior de las Instalaciones de Faena durante la fase de cierre.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADC 5.6.1 de la Adenda Complementaria
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD N°400/2026 fecha 08 de abril de 2026 la SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, se pronuncia conforme, respecto de los requisitos entregados por el Titular al PAS 140.

#### 11.2.5. Permiso Ambiental Sectorial mixto PAS 142.

Tabla 11.2.5. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Bodegas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos al interior de las instalaciones de faena en fase de construcción y cierre y en planta desalinizadora, estaciones de bombeo, estanques de distribución de agua, estanques intermedios y subestaciones eléctricas durante la fase de operación.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADC-5.7.1 de la Adenda Complementaria
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.



Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD N°400/2026 fecha 08 de abril de 2026 la SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, se pronuncia conforme, respecto de los requisitos entregados por el Titular al PAS 142.
---------------------------------------	--

### 11.2.6. Permiso Ambiental Sectorial mixto PAS 155.

Tabla 11.2.6. Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas según se establece en el artículo 155 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Ductos Planta Desalinizadora Acueducto Obras De Impulsión y Almacenamiento De Agua Obras De Pas 157: • Planta Desalinizadora, • EB08, • PE09, • PE06, • Campamento 4
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADC-14.4 de la Adenda Complementaria
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD N°103 fecha 17 de marzo 2026 la DGA, Región de Antofagasta, se pronuncia conforme, respecto de los requisitos entregados por el Titular al PAS 155.

### 11.2.7. Permiso Ambiental Sectorial mixto PAS 156.

Tabla 11.2.7. Permiso para efectuar modificaciones de cauce según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Tramos de acueducto del Proyecto que presentan cruces con cauces. Cruce de quebrada con camino de acceso a la EB07 (Alcantarilla)
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADE 5.16-1 de la Adenda Excepcional
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD N°103 fecha 17 de marzo 2026 la DGA, Región de Antofagasta, se pronuncia conforme, respecto de los requisitos entregados por el Titular al PAS 156.

### 11.2.8. Permiso Ambiental Sectorial mixto PAS 157.

Tabla 11.2.8. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales según se establece en el artículo 157 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Contrafosos y/o pretil (Planta desalinizadora; EB08; EB09; EB10; EB12; EB15; PE06; PE09; EDA Antofagasta; Campamento N°2, N°3 y N°4; y Subestación eléctrica El Cruce).



Tabla 11.2.8. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales según se establece en el artículo 157 del Reglamento del SEIA.	
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADC 5.10.2 de la Adenda Complementaria
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.
Pronunciamento del órgano competente	Mediante ORD N°103 fecha 17 de marzo 2026 la DGA, Región de Antofagasta, se pronuncia conforme, respecto de los requisitos entregados por el Titular al PAS 157.

### 11.2.9. Permiso Ambiental Sectorial mixto PAS 160.

Tabla 11.2.19. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Las obras que cuentan con instalaciones que constituyen edificaciones corresponden a Instalaciones de faena y campamentos (estos últimos solo en fase de construcción), mientras que en la fase de operación se requieren edificaciones al interior de la planta desalinizadora, estaciones de bombeo, estanques intermedios, estanques de distribución de agua y subestaciones eléctricas
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo ADC-14.4 de la Adenda Complementaria
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.
Pronunciamento del órgano competente	<p>Mediante ORD. N° 105 de fecha 16 de marzo de 2026, el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Antofagasta se pronunció conforme respecto de los antecedentes presentados para el otorgamiento del permiso. Por su parte, la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la Región de Antofagasta, mediante ORD. N° 598 de fecha 25 de abril de 2024, formuló observaciones en el ámbito de sus competencias, sin emitir un pronunciamiento expreso respecto del permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, regulado en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.</p> <p>En dicho contexto, y considerando que el Titular ha presentado los antecedentes técnicos y formales requeridos para la evaluación del permiso, y que las observaciones formuladas por la autoridad sectorial competente dicen relación con el cumplimiento de normativa específica aplicable en etapas posteriores del proyecto, las cuales deberán ser verificadas en dichas instancias sectoriales y no obstan al otorgamiento del permiso en el marco de la evaluación ambiental, este Servicio estima que se cuenta con antecedentes suficientes para efectos de la evaluación ambiental del Permiso Ambiental Sectorial.</p> <p>En consecuencia, se propone a la Comisión de Evaluación otorgar el Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo 160 del Reglamento del SEIA, condicionado al cumplimiento de la normativa sectorial</p>



aplicable y a la obtención de las autorizaciones correspondientes ante los organismos competentes.

## 12. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

El Titular del Proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

### 12.1.1. CAV N°1: Plan de Monitoreo de Niveles de Ruido: Poblaciones cercanas del Proyecto en Calama y Antofagasta Norte.

Tabla 12.1.1. Compromiso ambiental voluntario																																					
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción																																				
Objetivo, descripción y justificación	<p><b>Objetivo:</b> Monitorear los niveles de ruido sobre la población cercana al Proyecto en los sectores de Calama y Antofagasta Norte.</p> <p><b>Descripción:</b> Realización de monitoreos mensuales de los niveles de presión sonora sobre los receptores de mayor sensibilidad indicados en la modelación del ruido, con la finalidad de establecer el cumplimiento de las emisiones. La medición de cada receptor se mantendrá hasta el término de las actividades constructivas cercanas a los frentes de trabajo que se estén desarrollando.</p> <p><b>Justificación:</b> Velar por el cumplimiento de los límites de presión sonora establecidos en el D.S N°38/2011 en los receptores indicados.</p>																																				
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> Fuentes de ruido asociado a los receptores: Tabla 1: Coordenadas de los receptores a monitorear (WGS 84 Huso 19 S)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Receptor</th> <th>Este (m)</th> <th>Norte (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NR03</td> <td>358.862</td> <td>7.399.880</td> </tr> <tr> <td>R07</td> <td>505.285</td> <td>7.509.861</td> </tr> <tr> <td>R14</td> <td>448.749</td> <td>7.410.364</td> </tr> <tr> <td>R15</td> <td>456.876</td> <td>7.406.441</td> </tr> <tr> <td>R17</td> <td>492.034</td> <td>7.499.382</td> </tr> <tr> <td>R18</td> <td>504.625</td> <td>7.507.329</td> </tr> <tr> <td>R19</td> <td>505.455</td> <td>7.507.835</td> </tr> <tr> <td>R20</td> <td>506.504</td> <td>7.509.795</td> </tr> <tr> <td>R21</td> <td>508.135</td> <td>7.509.132</td> </tr> <tr> <td>R30</td> <td>367.233</td> <td>7.369.280</td> </tr> <tr> <td>RAD2</td> <td>497.686</td> <td>7.488.415</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Forma:</b> Se realizará medición una vez al mes por un día y de acuerdo a la existencia de actividades constructivas en el frente a evaluar. Las mediciones, se llevarán a cabo en cada receptor identificado en horario diurno con la maquinaria funcionando en forma habitual. Estas mediciones se realizarán durante toda la fase de construcción, solo en la medida de que el frente de trabajo tenga actividades. Para las mediciones se utilizará un sonómetro integrador tipo 1 o 2 (debidamente calibrado), con respuesta lenta y filtro de ponderación "A" que cumpla con los requisitos establecidos en el D.S N°38/2011 del MMA.</p> <p><b>Oportunidad:</b> El monitoreo se ejecutará durante toda la fase de la construcción de las obras en horario diurno mientras existan fuentes de ruido en la cercanía de cada receptor identificado anteriormente. Las mediciones en cada receptor, se realizará una vez al mes.</p>	Receptor	Este (m)	Norte (m)	NR03	358.862	7.399.880	R07	505.285	7.509.861	R14	448.749	7.410.364	R15	456.876	7.406.441	R17	492.034	7.499.382	R18	504.625	7.507.329	R19	505.455	7.507.835	R20	506.504	7.509.795	R21	508.135	7.509.132	R30	367.233	7.369.280	RAD2	497.686	7.488.415
Receptor	Este (m)	Norte (m)																																			
NR03	358.862	7.399.880																																			
R07	505.285	7.509.861																																			
R14	448.749	7.410.364																																			
R15	456.876	7.406.441																																			
R17	492.034	7.499.382																																			
R18	504.625	7.507.329																																			
R19	505.455	7.507.835																																			
R20	506.504	7.509.795																																			
R21	508.135	7.509.132																																			
R30	367.233	7.369.280																																			
RAD2	497.686	7.488.415																																			
Indicador que acredite su cumplimiento	Entrega del Informe semestral de los registros mensuales de presión sonora. El informe será entregado al tercer mes posterior al periodo de análisis.																																				
Forma de control y seguimiento	Registro de la entrega del informe semestral a la Superintendencia de Medio Ambiente.																																				

### 12.1.2. CAV N°2: Rescate y conservación de germoplasma de especies nativas y endémicas

Tabla 12.1.2. Compromiso ambiental voluntario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción



Tabla 12.1.2. Compromiso ambiental voluntario

Objetivo, descripción y justificación

**Objetivo:** Resguardar el material genético de las especies nativas y endémicas, y que se encuentren en el área de intervención del Proyecto, a través del recolección y posterior conservación de semillas, propágulos, bulbos o rizomas en las instalaciones del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), la U. de Chile y/o una institución equivalente.

Nombre científico especie en categoría de conservación	D.S. N° 68/2009	Endémicas
<i>Cristaria integerrima</i>	X	X
<i>Skytanthus acutus</i>	X	
<i>Argyria radiata</i>		X
<i>Adesmia atacamensis</i>		X
<i>Atriplex clivicola</i>		X
<i>Cristaria glaucophylla</i>		X
<i>Dinemandra ericoides</i>		X
<i>Dioscorea fastigiata</i>		X
<i>Heliotropium pycnophyllum</i>		X
<i>Leucocoryne appendiculata</i>		X
<i>Nolana acuminata</i>		X
<i>Nolana baccata</i>		X
<i>Nolana diffusa</i>		X
<i>Nolana leptophylla</i>		X
<i>Nolana linearifolia</i>		X
<i>Nolana peruviana</i>		X
<i>Nolana ramosissima</i>		X
<i>Nolana rostrata</i>		X
<i>Nolana sedifolia</i>		X
<i>Oxalis atacamensis</i>		X
<i>Oxalis bulbocastanum</i>		X
<i>Polyachyrus cinereus</i>		X
<i>Spergularia arbuscula</i>		X
<i>Tetragonia maritima</i>		X

**Descripción:** Previo a la habilitación de obras asociadas al Proyecto, que estén asociadas a las formaciones vegetacionales descritas en la línea de base, se propone rescatar semillas, propágulos, bulbos y rizomas de especies nativas y endémicas, para disponerlas en el banco de germoplasma.

**Justificación:** El rescate de germoplasma de especies nativas y endémicas busca complementar las medidas ambientales en especies ecológicamente importantes de manera de ayudar a conservar la diversidad genética de estas especies y a completar las colecciones de germoplasma.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

**Lugar:** El rescate se realizará en los sitios con presencia formaciones vegetacionales que contengan de las especies nativas y endémicas dentro del área de intervención del Proyecto.

**Forma:** La colecta de semillas, propágulos, bulbos y rizomas deberá seguir las pautas y normas establecidas por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), lo dispuesto en Gold et al. (2004) en “Manual de recolección de semillas de plantas silvestres para conservación a largo plazo y restauración ecológica”, y lo descrito por Di Sacco et al. (2020) en su “Manual de recolección, procesamiento y conservación de semillas de plantas silvestres”. Se recolectarán semillas directamente desde los individuos y suelo circundante, procurando siempre de realizar una cosecha no intensiva de manera de dejar semillas suficientes para que los procesos de dispersión y germinación naturales continúen, a excepción del área de intervención desde donde se extraerá la mayor cantidad de semillas posible. Las semillas propágulos, bulbos o rizomas serán recolectadas en bolsas de papel, los que serán debidamente rotulados con la siguiente información:

- Nombre científico de la especie
- Fecha de colecta
- Lugar de colecta (región, provincia, comuna)



Tabla 12.1.2. Compromiso ambiental voluntario	
	<p>- Breve descripción del lugar de colecta (topografía, pendiente, exposición, especies asociadas, etc.)</p> <p>Todo el material colectado será donado al Banco de Germoplasma del INIA, al Banco de la U. de Chile, en la región de Coquimbo o en su defecto a una institución equivalente, para su conservación y estudio.</p> <p><u>Oportunidad:</u> La colecta de germoplasma se deberá llevar a cabo en la época de mayor probabilidad de encuentro de semillas, antes de que se inicien las actividades de despeje por parte del Proyecto, y en las áreas donde se determinó implementar la medida.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Donación al INIA, a la U. de Chile o en su defecto una institución equivalente, el 100% del germoplasma que se colecte previo al inicio de las obras de construcción del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Envío e ingreso del informe técnico de aplicación de la medida a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) previo a inicio de la fase de construcción del Proyecto.

### 12.1.3. CAV N°3: Perturbación Controlada de animales silvestres de baja movilidad en obras lineales y areales.

Tabla 12.1.3 Compromiso ambiental voluntario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Evitar la pérdida de ejemplares de fauna de baja movilidad en el área de intervención del Proyecto de las obras lineales y areales. Para esto, se provocará el abandono o inducirá el desplazamiento gradual de los ejemplares de fauna de baja movilidad (reptiles y micromamíferos), desde su lugar de origen hacia zonas adyacentes al sector de intervención por las obras del Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> Se realizará una perturbación controlada de fauna de baja movilidad detectada en el sector de obras lineales y areales donde exista el mismo ambiente inmediatamente aledaño para realizar este compromiso. Se efectuarán microrruteos en busca de refugios para la fauna, en donde se realizará una perturbación controlada del ambiente, provocando la huida de las especies en cuestión. Las especies por perturbar corresponden a aquellas taxa de baja movilidad, es decir, de reducida capacidad de desplazamiento ante una amenaza o que se refugian en sus madrigueras (reptiles y micromamíferos), nativas, con o sin categoría de conservación. El detalle de esta actividad y las especies involucradas se encuentran detalladas en el Apéndice ADE 14-1 Actualización Plan Perturbación Fauna.</p> <p><u>Justificación:</u> La implementación de una Perturbación controlada evita la afectación de ejemplares de fauna nativa de baja movilidad presentes en el área de intervención, al ser forzados a trasladarse a las áreas aledañas.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> La Perturbación Controlada será realizada en algunos sectores de obras como los acueductos, LTE y obras areales del Proyecto que presenten fauna de baja movilidad de acuerdo con los resultados de la línea base de animales silvestres. Para mayor detalle de los sitios a perturbar y sitios receptores ver Apéndice ADE 14-1 Actualización Plan Perturbación Fauna.</p> <p><u>Forma:</u> Para la perturbación controlada, se procede a la remoción de refugios (rocas, piedras y vegetación en caso de aplicar), la que será realizada en forma manual, sin la intervención de maquinaria pesada, despejando principalmente rocas o piedras de mediano tamaño, los cuales constituyen refugios. El despeje se realizará de forma ordenada, promoviendo el desplazamiento de los individuos hacia los sectores aledaños que no serán intervenidos por las obras. Los restos de vegetación cortados y rocas de menor tamaño, serán trasladados hacia lugares fuera del área de intervención del Proyecto. Este material será colocado en forma estratégica con el objetivo de compensar los refugios removidos y además orientar el escape de los</p>



Tabla 12.1.3 Compromiso ambiental voluntario	
	<p>individuos. Lo anterior será supervisado por un especialista en fauna (el que irá a cargo de un grupo mayor de personas), quien definirá la condición de refugio para la fauna.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Se realizará de 1 a 5 días como máximo previo al inicio de la construcción de cada obra asociada. En caso de que, una vez realizado el plan de perturbación, el inicio de obras se retrase más allá del periodo definido anteriormente, se deberá realizar una nueva visita a terreno y, si se detecta fauna, se deberá realizar una nueva campaña de perturbación controlada en las mismas condiciones presentadas anteriormente.</p> <p>Mayores antecedentes se presentan en el Apéndice de 14-1 del Anexo ADE 14 de la Adenda Excepcional del EIA.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrega del Informe de liberación de los sitios donde se ha ejecutado la perturbación a la SMA, en el mes posterior al desarrollo de las actividades.</li> <li>- Las fichas serán entregadas el mes posterior al desarrollo de las actividades.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Registro de la entrega de informe de liberación a la SMA una vez finalizada la perturbación controlada.

#### 12.1.4. CAV N°4: Monitoreo de Chinchilla lanígera en los sectores con registros de la especie aledaños al área de influencia.

Tabla 12.1.4. Compromiso ambiental voluntario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Realizar un monitoreo en áreas de potencial establecimiento de la especie Chinchilla lanígera cercanas al tramo del acueducto comprendido entre la estación de bombeo EB02 y el estanque de agua E03 con el fin de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar ausencia de la especie en el área de intervención, previo a la construcción.</li> <li>2. Realizar seguimiento de la especie en los sectores donde ha sido detectada, durante la fase de construcción.</li> </ol> <p><u>Descripción:</u> El monitoreo comprende dos actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoreo en el área de influencia previo a la construcción; se realizará un monitoreo (microrruteo) a través de transectos pedestres sistemáticos 10 días antes de la intervención de cada tramo de avance del frente de trabajo en el área de influencia del proyecto. Esto con el objeto de verificar la ausencia de chinchilla en las áreas a intervenir.</li> <li>- Monitoreo continuo; considera monitoreo instalando trampas cámara de forma continua para registrar la presencia y actividad de la especie en el Área de Estudio (Área de estudio definida en el Anexo ADE 3.3 Estudio específico Chinchilla), y en el sector de cerro Coloso cercano al proyecto. Complementariamente, mensualmente se llevará a cabo una evaluación de registros indirectos de interés que dan cuenta de la presencia y actividad de la especie objetivo, como son madrigueras y defecaderos (tipo 3) en el Área de Estudio.</li> </ul> <p><u>Justificación:</u> Durante la evaluación ambiental del Proyecto, se desarrollaron estudios específicos de la especie Chinchilla lanígera (En Peligro, DS 52/2014 MMA) a través del muestreo con cámaras trampa y transectos que dieron cuenta de la presencia de individuos de dicha especie en el área de estudio. Este compromiso permitirá registrar la presencia o ausencia de la especie en el área de estudio, previo a la construcción.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Para el monitoreo previo a la construcción, este se realizará dentro del área de influencia, a lo largo del tramo del acueducto entre la estación de bombeo EB02 y el estanque de agua E03, correspondiente a un tramo de aproximadamente de 6,2 km de largo. Específicamente entre las coordenadas:</p>

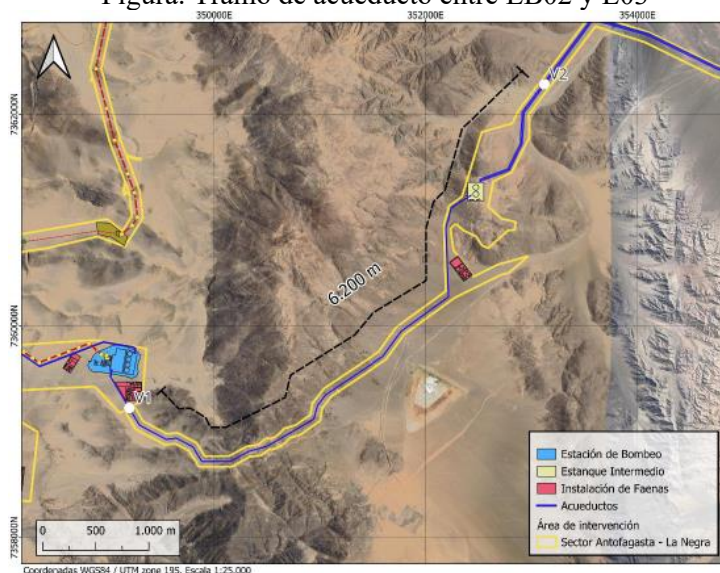


Tabla 12.1.4. Compromiso ambiental voluntario

•V1: 349.199 E; 7.359.226 N

•V2: 352.346 E; 7.361.182 N.

Figura. Tramo de acueducto entre EB02 y E03

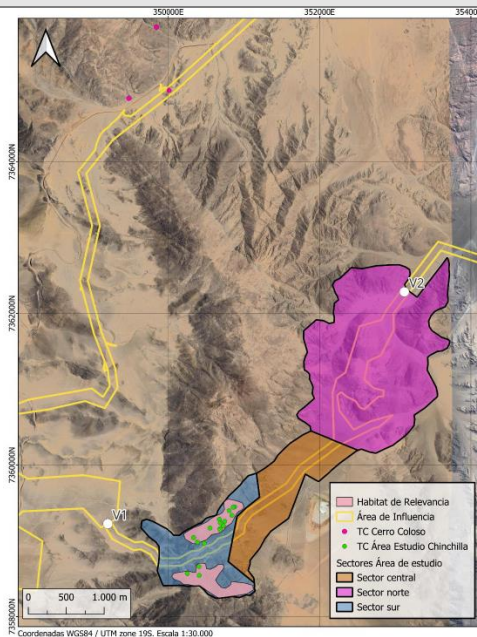


Para el monitoreo continuo, se presentan las estaciones de muestreo de trampas cámara, donde se incluyen trampas cámara en sector de cerro Coloso (n = 3, TC-64, TC-71 y TC-65), y trampas cámara en el Área de Estudio de Chinchilla lanígera (n = 18) abarcando los registros de madrigueras y defecaderos del Estudio específico de Chinchilla lanígera presentado en el Anexo ADE 3.3.

Nombre	UTM DWGS84 Este (m)	UTM DWGS84 Norte (m)
TC-23	350.252	7.358.569
TC-44	350.335	7.359.043
TC-43	350.727	7.359.199
TC-47	350.406	7.358.661
TC-39a	350.552	7.359.169
TC-15	350.805	7.359.399
TC-14	350.684	7.359.162
TC-16	350.843	7.359.336
TC-11	350.876	7.359.449
TC-03	350.410	7.358.546
TC-12	350.859	7.359.446
TC-61	350.062	7.357.612
TC-37	350.676	7.359.284
TC-38	350.689	7.359.238
TC-34a	350.687	7.359.148
TC-36	350.746	7.359.259
TC-45	350.387	7.358.984
TC-31	350.475	7.358.967
TC-64	349.840	7.365.779
TC-71	350.010	7.364.944
TC-65	349.476	7.364.840



Tabla 12.1.4. Compromiso ambiental voluntario

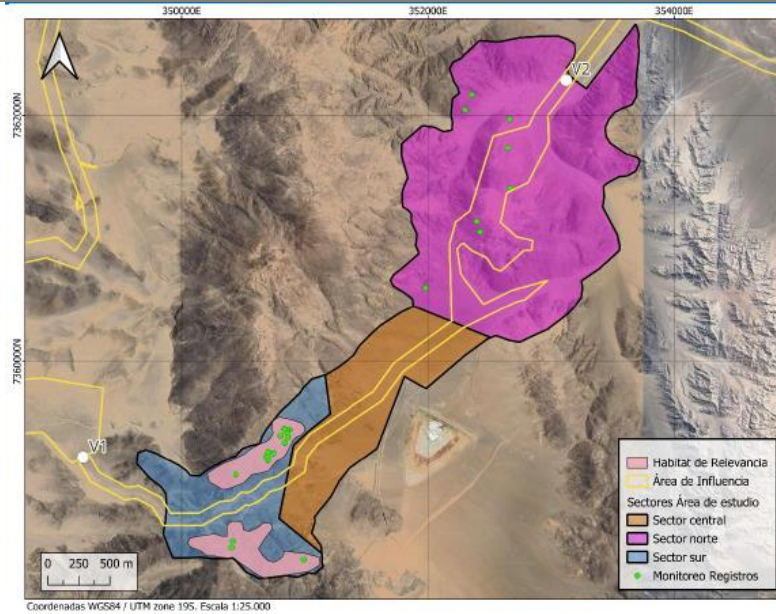


De forma complementaria, mensualmente se efectuará un monitoreo a registros de interés correspondientes a defecaderos tipo 3 (n = 19), madrigueras (n = 4), y heces tipo 1 (n = 3) y tipo 2 (n = 1). A continuación, se presentan una tabla y una figura con la ubicación del monitoreo de registros:

Sector	ID	Tipo de registro	Tipo de heces	UTM WGS84 Este (m)	UTM WGS84 Norte (m)
Sector norte	R-010	Heces	1	352.399	7.361.140
	R-026	Heces	1	352.672	7.361.405
	R-121	Heces	1	352.426	7.361.054
	R-091	Heces	2	352.651	7.361.740
	R-003	Heces	3	352.306	7.362.046
	R-005	Heces	3	352.359	7.362.168
	R-007	Heces	3	352.665	7.361.971
	R-083	Heces	3	351.980	7.360.599
	R-053	Madriguera		350.876	7.359.449
R-055	Madriguera		350.859	7.359.446	
R-100	Madriguera		350.744	7.359.260	
R-120	Madriguera		350.990	7.358.395	
Sector sur	R-019	Heces	3	350.439	7.359.085
	R-038	Heces	3	350.804	7.359.399
	R-047	Heces	3	350.704	7.359.200
	R-048	Heces	3	350.708	7.359.208
	R-049	Heces	3	350.688	7.359.232
	R-052	Heces	3	350.876	7.359.449
	R-054	Heces	3	350.859	7.359.446
	R-056	Heces	3	350.833	7.359.456
	R-071	Heces	3	350.861	7.359.424
	R-075	Heces	3	350.839	7.359.342
	R-077	Heces	3	350.864	7.359.388
	R-099	Heces	3	350.704	7.359.269
	R-101	Heces	3	350.744	7.359.260
	R-137	Heces	3	350.414	7.358.544
	R-139	Heces	3	350.403	7.358.494



Tabla 12.1.4. Compromiso ambiental voluntario



**Forma:**

**Monitoreo en el área de influencia previo a la construcción:**

- **Microrroteo:** se efectuará un barrido mediante transectos sistemáticos separados por 10 metros en las áreas de intervención directa del Proyecto, de forma segmentada conforme el frente de trabajo avance en el sector de Área de Estudio de la especie objetivo. El microrroteo se efectuará en un plazo máximo de 10 días antes de la intervención de cada tramo de avance del frente de trabajo. En caso de registrar presencias recientes (por ejemplo, heces frescas) durante el microrroteo, se aplicarán acciones disuasivas indirectas como son disuasores acústicos (sonido audible, ultrasonido) durante 3 noches previo a la construcción, luego de lo cual, se replicará el microrroteo para verificar la ausencia de registros.

**Monitoreo continuo:**

- **Trampas cámara:** Se instalarán trampas cámara para el levantamiento pasivo de información sobre presencia y uso del espacio. Las trampas serán dispuestas en un ángulo entre 20 y 45° respecto del paso esperado por el animal, a una distancia de entre 10 y 20 cm del sustrato, a una distancia de entre 1 y 3 metros, siendo cebadas por una mezcla de pellet para chinchilla marca Mazuri® con manzana picada. Las trampas serán programadas para obtener 3 fotografías cada 1 minuto de desfase, permaneciendo activadas durante las 24 horas del día, de forma continua, durante todo el monitoreo.
- **Monitoreo de Registros (Madrigueras y Heces):** Se efectuará un seguimiento in situ de madrigueras y heces de interés, visitando de forma mensual los registros presentados anteriormente. Durante cada visita a terreno se obtendrá registro fotográfico georreferenciado, se determinará la presencia o ausencia de heces frescas, las cuales serán cuantificadas y retiradas.

Estas actividades serán realizadas a cargo de profesionales idóneos.

**Oportunidad:** El monitoreo en el área de influencia previo a la construcción se realizará 10 días antes de la construcción del tramo.

El monitoreo continuo, comienza dos meses antes al inicio de la construcción del sector, se prolonga durante la fase constructiva y se extiende 36 meses posterior a la construcción del tramo EB02 – E03.



Tabla 12.1.4. Compromiso ambiental voluntario	
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para el monitoreo en el área de influencia previo a la construcción, el indicador se dará con los registros de ausencia de la especie área a intervenir por el proyecto.</li> <li>- Para el monitoreo continuo, el cumplimiento se dará acreditando que la presencia de la especie donde ha sido detectada en el Área de Estudio.</li> <li>- Estos indicadores de cumplimiento se presentarán como parte de los informes a presentar a la SMA.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<p>Registro de la entrega de los informes digitales enviados a SMA, los resultados serán remitidos en el formato de reportabilidad DarwinCore-SMA, de acuerdo con lo establecido en la Res. Ex. 343/2022 de la SMA. El informe seguirá la estructura presentada en su artículo décimo quinto:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Resumen</li> <li>b) Introducción</li> <li>c) Objetivos</li> <li>d) Materiales y métodos</li> <li>e) Resultados</li> <li>f) Discusiones</li> <li>g) Conclusiones</li> <li>h) Referencias</li> <li>i) Anexos</li> </ol>

#### 12.1.5. CAV N°5: Plan de Acciones en relación a la especie *Chinchilla lanígera*.

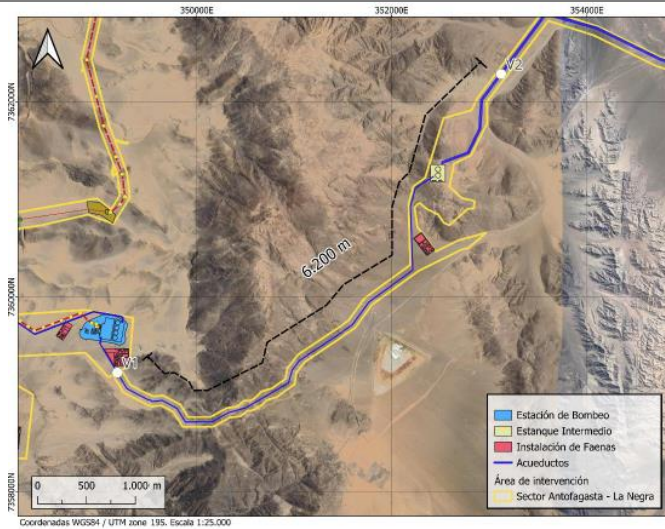
Tabla 12.1.5. Compromiso ambiental voluntario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><b>Objetivo:</b> Dada la presencia de la especie <i>Chinchilla lanígera</i> fuera del área de influencia del proyecto se establecen acciones en relación con la especie <i>Chinchilla lanígera</i>. Dentro de estas iniciativas se consideran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción del área de intervención</li> <li>- Instalación de barreras acústicas</li> <li>- Capacitación específica de fauna</li> <li>- No ejecución de actividades de construcción durante la época reproductiva de la especie</li> <li>- Control vehicular y de velocidad</li> <li>- Control de especies exóticas</li> </ul> <p><b>Descripción:</b></p> <p><b>Reducción del área de intervención:</b> En el tramo de construcción del acueducto entre las estaciones de bombeo EB02 y E03, las obras del proyecto se construirán de forma compacta, disminuyendo el ancho de intervención de 100 a 40 metros.</p> <p><b>Instalación de barreras acústicas:</b> Barreras móviles con una altura de 3,6 m y ubicadas a una distancia de 20 m a cada lado del acueducto en los frentes de trabajo.</p> <p><b>Capacitación específica de fauna:</b> Los trabajadores que realicen actividades en este sector recibirán capacitación específica respecto a la fauna presente, en especial entorno a <i>Chinchilla lanígera</i>, entorno a las precauciones que se deben tomar. Dentro de ellas se consideran las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Prohibición de realizar actividades ante algún avistamiento de la especie en el área de intervención.</li> <li>o Se marcarán las zonas de trabajo para evitar la intervención en otros lugares no definidos.</li> </ul>



Tabla 12.1.5. Compromiso ambiental voluntario		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>o No se podrá alimentar a la fauna</li> <li>o Se debe conducir y transitar solo por los caminos habilitados</li> <li>o Se debe conducir alerta de la fauna y siempre bajo el límite de velocidad establecido</li> <li>o No se puede dejar basura de ningún tipo en el sector.</li> <li>o Se debe evitar la proliferación de presencia de especies exóticas invasoras como perros u otros.</li> <li>o Se minimizará el ruido de las actividades evitando ruidos innecesarios o excesivos y/o el uso de maquinaria pesada.</li> <li>o Se entregará información sobre la protección de la especie y protocolos en caso de hallazgos.</li> </ul> <p>La construcción se planificará evitando la época reproductiva de la especie:  La construcción de las obras en este sector se planificará y ejecutará para excluir la época reproductiva de la <i>Chinchilla lanígera</i> (octubre a abril, según MMA 2013). Se avisará a la SMA cuando se inicie y finalice la construcción en este sector.</p> <p>Control vehicular y de velocidad:  Se llevará control de que los vehículos en el sector se desplacen solo por las zonas habilitadas, y con precaución de la fauna presente, respetando siempre el límite de velocidad y los caminos autorizados.</p> <p>Control de especies exóticas:  Parte de los contenidos de la capacitación antes señalada incluyen los contenidos de concientizar a los trabajadores mediante medidas precautorias para evitar la proliferación de presencia de especies exóticas invasoras, indicaciones que no se podrá alimentar a la fauna presente y que queda prohibido dejar basura en el sector. Adicionalmente durante la construcción, el encargado de prevención realizará revisiones diarias de los frentes de trabajos e instalación de fauna con el fin de inspeccionar que no se encuentre la presencia de especies exóticas invasoras y que no exista basura de ningún tipo en el sector. En caso de encontrar presencia de especies invasora o basura, se deben tomar las medidas para revertir la situación.</p> <p><u>Justificación:</u> Considerando a la especie de <i>Chinchilla lanígera</i> en estado de conservación En Peligro, se adoptarán una serie de acciones a considerar para el desarrollo del proyecto en el sector. Adicionalmente la autoridad ambiental solicita expresamente incorporar algunas de estas acciones (repuesta a la observación 8.9 de la Adenda excepcional).</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación		<p><u>Lugar:</u> En la comuna de Antofagasta, en el tramo de construcción del acueducto entre la estación de bombeo EB02 y el estanque de agua E03 y sus alrededores. Esto corresponde un tramo de aproximadamente, 6,2 km de largo. Específicamente entre las coordenadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•V1: 349.199 E; 7.359.226 N</li> <li>•V2: 352.346 E; 7.361.182 N.</li> </ul> <p>Figura. Tramo de acueducto entre EB02 y E03.</p>

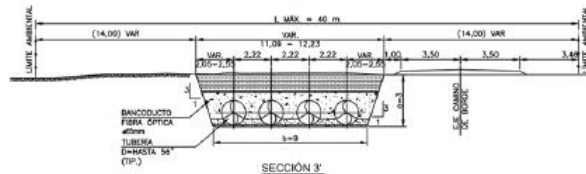


Tabla 12.1.5. Compromiso ambiental voluntario



**Forma:**

- Reducción del área de intervención: Será materializada según la sección más compacta definida por el Proyecto Sección 3 del plano 188009-1PAS155-1, y se limitará la distancia L MÁX., que corresponde al ancho de la zona de trabajo a 40 m.



- Se llevará registro fotográfico del avance constructivo semana a semana, en el cual se muestre que la delimitación del ancho del frente de trabajo sea no mayor a los 40 metros. Este registro se incorporará en un reporte mensual.
- Instalación de barreras acústicas: Al costado de la zona de intervención, se instalarán barreras acústicas móviles ensambladas, de 3,6 m de altura, las que serán desplazadas junto con el avance del frente de los trabajos de excavación de la zanja. Se llevará registro fotográfico de la instalación de las barreras acústicas, cada vez que estas se muevan. Estos registros se incorporarán al reporte mensual.
- Capacitación específica de fauna: Se capacitará a los trabajadores del ducto al ingreso al Proyecto, cuyos registros de los trabajadores del sector indicando la fecha y registros de que realizó su capacitación específica de fauna. Estos registros se incorporarán al reporte mensual.
- La construcción se planificará evitando la época reproductiva de la especie: Se avisará a la SMA cuando se inicie y finalice la construcción en este sector.
- La construcción se planificará evitando la época reproductiva de la especie: Se avisará a la SMA cuando se inicie y finalice la construcción en este sector.
- Control vehicular y de velocidad:
  - Control vehicular: Existirá un prevencionista a cargo en el sector, el cual mantendrá el registro, con fecha y hora, de los vehículos que estén trabajando en él. Este registro incorpora al reporte mensual.
  - Control de velocidad: Se instalarán letreros de tránsito en los cuales se indicará la velocidad límite y alerta de la presencia de fauna en el sector. Adicionalmente, el prevencionista a cargo realizará controles de velocidad diariamente.



Tabla 12.1.5. Compromiso ambiental voluntario	
	<p>El titular designara un encargado que fiscalizará que el tránsito se realice siempre por los caminos declarados y que la velocidad de desplazamiento sea inferior al límite establecido. En caso de presenciarse acciones que se desvíen del protocolo tomará las medidas correctivas pertinentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de especies exóticas: Se realizarán inspecciones diarias de las zonas de trabajo, en busca de presencia de especies exóticas, y que no exista basura de ningún tipo en el sector. En caso de encontrar presencia de especies invasoras o basura, se deben tomar las medidas para revertir la situación. El registro de estas inspecciones será incorporado al reporte mensual.</li> </ul> <p><b>Oportunidad:</b> Durante la fase de construcción del tramo EB02 – E03. Cabe indicar que no se realizarán trabajos en los meses en que la <i>Chinchilla lanígera</i> está en su época reproductiva, entre octubre y abril.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Aviso a SMA de inicio y término de actividades de construcción en el sector. Mensualmente se enviará un reporte a la SMA con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro fotográfico del avance constructivo semana a semana indicando el ancho de intervención menor a 40 metros.</li> <li>- Registro fotográfico de la instalación de las barreras acústicas</li> <li>- Registros de personal en terreno y su certificado de capacitación específica de fauna</li> <li>- Registros de control vehicular e instalación de los letreros de velocidad y precaución por fauna</li> <li>- Registros de las inspecciones diarias por especies exóticas</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Registro de la entrega del informe digital mensual entregado durante el mes siguiente a la SMA.

### 12.1.6. CAV N°6: Plan de Monitoreo de Ruido Fauna-Chinchilla lanígera.

Tabla 12.1.6. Compromiso ambiental voluntario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><b>Objetivo:</b> Monitorear los niveles de ruido generados por la construcción en los sectores con presencia de hábitat de relevancia de la especie <i>Chinchilla Lanígera</i>.</p> <p><b>Descripción:</b> Se ejecutará a través de mediciones en terreno cerca del hábitat de relevancia identificado para la especie. Estas mediciones serán llevadas a cabo por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) de ruido autorizada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) durante toda la construcción del acueducto entre la estación de bombeo EB02 y el estanque de agua E03 y sus alrededores. Para la medición de ruido se utilizarán sonómetros.</p> <p><b>Justificación:</b> El compromiso permite monitorear los niveles de ruido durante la construcción sobre los hábitats de relevancia identificados para la especie <i>Chinchilla lanígera</i>, y que estos se encuentren bajo los umbrales de referencia de ruido para mamíferos señalados en la Guía “Criterio de evaluación en el SEIA: evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa” de abril de 2022.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> Se realizará el monitoreo en los sectores cercanos a los hábitats de relevancia identificados para la especie.</p> <p><b>Forma:</b> Para el monitoreo de ruido se utilizarán los siguientes equipos o similares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sonómetro Integrador Tipo 2, marca Larson Davis, modelo LxT2.</li> <li>- Calibrador acústico Larson Davis, modelo CAL150.</li> <li>- Pantalla anti-viento</li> <li>- Trípode 1,5 m,</li> <li>- GPS Garmin y Cámara fotográfica digital</li> </ul>



Tabla 12.1.6. Compromiso ambiental voluntario

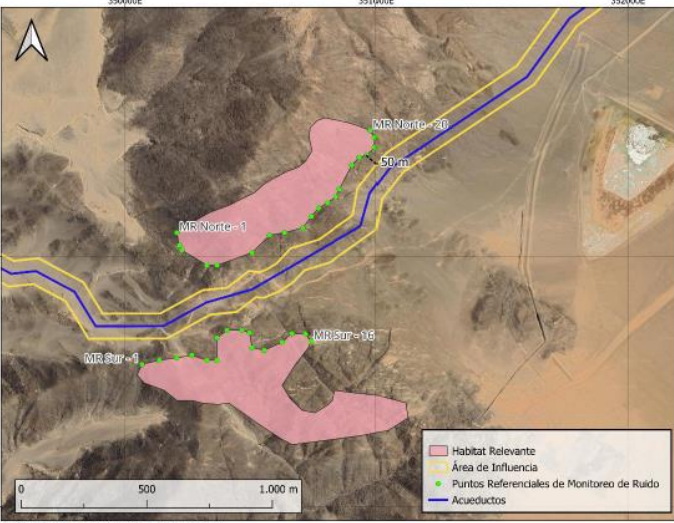
Los sonómetros se ubicarán en el punto más próximo del frente de trabajo al hábitat de relevancia Se ubicarán dos sonómetros por cada sector, dos para el lado Norte y dos para el lado Sur del área de intervención. La ubicación se irá moviendo a medida que los trabajos vayan avanzando. En la siguiente tabla se presenta la ubicación aproximada de la instalación de estos medidores de ruido.

Nombre	ESTE	NORTE
MR Norte - 01	350206	7359094
MR Norte - 02	350216	7359044
MR Norte - 03	350226	7359024
MR Norte - 04	350326	7358964
MR Norte - 05	350366	7358964
MR Norte - 06	350506	7359014
MR Norte - 07	350576	7359084
MR Norte - 08	350636	7359094
MR Norte - 09	350707	7359113
MR Norte - 10	350742	7359158
MR Norte - 11	350770	7359191
MR Norte - 12	350805	7359212
MR Norte - 13	350840	7359237
MR Norte - 14	350856	7359267
MR Norte - 15	350905	7359363
MR Norte - 16	350935	7359393
MR Norte - 17	350965	7359403
MR Norte - 18	350995	7359433
MR Norte - 19	350995	7359473
MR Norte - 20	350978	7359501
MR Sur - 01	350067	7358568
MR Sur - 02	350136	7358584
MR Sur - 03	350206	7358594
MR Sur - 04	350266	7358604
MR Sur - 05	350326	7358584
MR Sur - 06	350366	7358584
MR Sur - 07	350366	7358674
MR Sur - 08	350406	7358704
MR Sur - 09	350466	7358704
MR Sur - 10	350496	7358694
MR Sur - 11	350506	7358634
MR Sur - 12	350555	7358624
MR Sur - 13	350626	7358658
MR Sur - 14	350664	7358692
MR Sur - 15	350719	7358688
MR Sur - 16	350740	7358660

A continuación, se presenta una figura con la ubicación de estos puntos:



Tabla 12.1.6. Compromiso ambiental voluntario

	 <p>Los registros de estos instrumentos, junto con sus certificados calibración, se informarán en un reporte mensual, mientras dure la construcción en este tramo.  <b>Oportunidad:</b> Fase de construcción: se realizará un monitoreo continuo mientras dure la construcción de este tramo. Cabe indicar que los trabajos en este sector solo serán en horario diurno y evitando el periodo reproductivo de la especie (octubre a abril).  <b>Oportunidad:</b> Se realizará un monitoreo continuo mientras dure la construcción de este tramo. Cabe indicar que los trabajos en este sector solo serán en horario diurno y evitando el periodo reproductivo de la especie (octubre a abril).</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Reporte de monitoreo de ruido realizados mensualmente durante toda la fase de construcción del tramo del acueducto contemplado entre la Estación de Bombeo (EB02) y el Estanque (E03).                      Cumplimiento de los niveles de ruido en relación con los umbrales de afectación conductual y fisiológico para las especies de mamíferos.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Registro de la entrega del informe digital mensual entregado durante el mes siguiente a la SMA.</p>

**12.1.7. CAV N°7: Monitoreo de calidad de agua durante la construcción de obras marítimas.**

Tabla 12.1.7. Compromiso ambiental voluntario

Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><b>Objetivo:</b> Realizar el seguimiento de la calidad del agua durante la fase de construcción de las obras marítimas. Y verificar las condiciones del fondo marino al final de la fase de construcción de las obras marítimas.  <b>Descripción:</b> Se colocará un equipo de medición continua en sector asociado a movimientos de tierra por construcción de las obras marítimas, el cual registrará las variables SST, Turbidez, DO, pH, ORP, conductividad y salinidad. Se dispondrá de una estación ubicada en sector de movimientos de tierra y acopio de excedentes, más cercana a la línea de costa, en el límite externo de la AMERB. En caso de que se registre in situ concentraciones superiores o iguales a 400 mg/L de sólidos suspendidos, se detendrá la faena y se retomará una vez que la pluma de sedimento se haya disipado. Finalizada la fase de construcción, se realizará el registro de un video sin editar del sector que corresponde a las dos torres de captación y todo el tramo del difusor, con la finalidad de comprobar que no se observen acopios de sedimentos o de escombros en ese sector luego de la construcción de las obras. A fin de restablecer la batimetría del sector a condiciones similar al comienzo.</p>



Tabla 12.1.7. Compromiso ambiental voluntario	
	<u>Justificación:</u> Dar seguimiento a las variables ambientales respecto a la calidad del agua y del fondo marino durante la fase de construcción.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Sector costero Caleta Bolfin. La estación se ubicará en un punto de fondeo móvil, cerca del sector donde se estén desarrollando las actividades de movimiento de tierra y de acopio de sedimento marino. Al final de la fase de construcción, en el sector donde se ejecutaron los trabajos de excavaciones y nivelaciones de material, se realizará un video sin editar del fondo marino.</p> <p><u>Forma:</u> Se colocará un equipo de medición continua cerca de la zona de movimientos de tierra para obras marítimas y acopio de sedimentos, el cual registrará las variables SST, Turbidez, DO, pH, ORP, conductividad y salinidad. Al final de la construcción se realizará una filmación submarina en el sector donde se ejecutaron los trabajos de excavaciones y nivelaciones de material. Estos serán realizados por un buzo calificado o un drone submarino.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Se realizarán monitoreos continuos durante la construcción de las obras marítimas del proyecto. Al final de la construcción se realizará una campaña de registro del fondo marino, por medio de un video sin editar.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe mensual, con los resultados y análisis de las variables monitoreadas en forma continua.</li> <li>- Video del fondo marino, sin editar que se enviará una vez se termine la fase de construcción a entregar dos meses siguiente al mes monitoreado a la SMA.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Registro de la entrega del Informe mensual y registro de la entrega del video sin editar, enviado a la SMA y a la Gobernación Marítima de Antofagasta.

### 12.1.8. CAV N°8: Monitoreo de la Velocidad de Captación.

Tabla 12.1.8. Compromiso ambiental voluntario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Establecer un Plan de Monitoreo de la velocidad de captación en cada una de las Torres de Captación, con el objetivo de garantizar que sea menor a 0,150 m/s, según lo recomendado por la Guía para la Descripción de Proyectos de Plantas Desalinizadoras en el SEIA.</p> <p><u>Descripción:</u> La velocidad de captación en cada Torre de Captación se determina por la siguiente relación:</p> $v=QA \text{ (RE-1)}$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-v = Velocidad de captación en Torre de Captación (m/s): Corresponde a la velocidad del flujo de agua de mar que capta una torre de captación en la superficie del Área Efectiva que conforman las ventanas de la torre de captación.</li> <li>-Q = Caudal de Captación (m<sup>3</sup>/s): Es el volumen de agua de mar por unidad de tiempo capturado por una torre de captación.</li> </ul> <p>Este caudal de captación tiene un máximo que es definido por la capacidad instalada de la Planta Desalinizadora. Dependiendo de los requerimientos de producción de agua desalinizada y gracias a la flexibilidad operacional del sistema, el requerimiento de caudal de agua de mar puede ajustarse a valores menores, pero nunca mayores a dicho máximo.</p> <p>El caudal de captación será medido continuamente a través de flujómetros de precisión instalados en cada una de las bombas en la sentina, ubicadas dentro de la estación elevadora de agua de mar. Los registros de lectura de los caudales instantáneos serán enviados a la sala de control de la Planta Desalinizadora para los distintos usos operacionales, dentro de los cuales se considera el monitoreo y control de la velocidad de captación.</p>



Tabla 12.1.8. Compromiso ambiental voluntario

La suma del caudal de las bombas de la sentina es exactamente el caudal de agua de mar que es captado por la torre de captación, gracias al efecto sifón del sistema y a un simple balance de masas.

Esto permite medir el caudal en las bombas de captación ubicadas en las sentinas y garantizar que la suma de los caudales de las bombas es el caudal  $Q$  que captura la torre de captación, lo que es una forma de medir el caudal de captación validada por la EPA (Environmental Protection Agency) cuando las condiciones del punto de captación son muy profundas o alejadas de la costa, como es el caso este proyecto.

- $A$  = Área de Captación Efectiva en una Torre de Captación ( $m^2$ )

Corresponde al área geométrica libre de la torre de captación en la zona de las ventanas, la cual se compone de la suma de todas las áreas geométricas libres de cada ventana, que corresponde al área geométrica libre entre cada barroto que conforma la ventana (rejillas). Estos barrotes o rejilla de las ventanas tienen el objetivo de limitar el acceso físico de elementos de mayor dimensión al sistema de captación.

El Área de Captación Efectiva de Diseño está definida por el diseño del sistema de captación y tiene un valor fijo y conocido de  $129,07 m^2$  para cada torre. (ver figura CCC). Para más detalles revisar la respuesta de la Adenda Complementaria 1. 3.a.

Sin embargo, debido a las condiciones propias de un ambiente marino, los barrotes de las ventanas pueden estar sujetos a colmatación y/o incrustaciones, lo que provoca una reducción del Área Efectiva de la torre de captación, lo que hace variar la componente  $A$  de la relación RE-1. Es por este motivo que, el Área Efectiva debe ser medida con periodicidad para garantizar que, el cálculo de la velocidad de captación definida por la RE-1, sea el más preciso posible.

Por este motivo y con el objetivo de asegurar no sobrepasar el límite de la velocidad de captación, el Área Efectiva será medida cada 6 meses, según las condiciones expuestas más abajo, en una actividad que se denomina Medición de Área Efectiva de Torres de Captación y que busca principalmente obtener el Área Efectiva Medida ( $A$ ), valor que será usado en la RE-1 para, en conjunto con los valores de los caudales de captación definidos por  $Q$ , determinar la velocidad de captación  $v$  y controlar que ésta sea menor que  $0,150 m/s$ .

La Medición del Área Efectiva de Torres de Captación será realizada mediante inspecciones que consideran actividades de buceo profesional y/o mediante dron submarino, en ambos casos equipados con cámaras de video, fotográfica y/o LiDAR submarino, que tomarán registros de todas las ventanas de las dos torres de captación, para así determinar el Área Efectiva Medida de cada torre de captación.

Después de cada medición y terminados los análisis para el cálculo del Área Efectiva, se realizará un Informe de Medición de Área efectiva. En dicho informe se presentarán los registros de las mediciones (fotografías, videos, representaciones gráficas, etc., según corresponda) de cada ventana y el cálculo del Área Efectiva Medida para cada torre de captación. Este informe será archivado en la sala de control de la Planta Desalinizadora y estará disponible para ser auditado por la autoridad cuando lo estime conveniente.

Como se ha señalado en la descripción de cada uno de los componentes que definen la velocidad de captación, el Área Efectiva (Medida)  $A$  es un valor relativamente fijo que podrá variar según las mediciones que se realizan cada 6 meses. En el caso del caudal  $Q$ , si bien tiene un máximo, puede variar permanentemente dependiendo de las condiciones operacionales, pero las mediciones de los flujómetros permiten conocer los valores instantáneos de dicho caudal. Para efectos del control y monitoreo de la velocidad de captación, se generarán registros de caudales horarios, de manera que, usando la relación RE-1 antes presentada, se obtendrá el valor de la velocidad de captación horaria. Según esto se obtendrán 24 registros de velocidad de captación diarios para cada torre de captación.



Tabla 12.1.8. Compromiso ambiental voluntario

Estos registros serán almacenados en la base de datos de la sala de control y se generará el Reporte de Velocidad de Captación, el cual contiene los valores de velocidad de captación, por cada torre de captación, determinada por la relación RE-1, así como los parámetros del Área Efectiva Medida A, el caudal de captación Q y la verificación del cumplimiento de la velocidad de captación, según se presenta en el siguiente cuadro:

Tabla Reporte de Velocidad de Captación

Fecha	Hora	Torre	Q Caudal de Captación (m <sup>3</sup> /s)	A Área Efectiva Medida (m <sup>2</sup> )	v Velocidad de captación (m/s)	Cumple con Velocidad de captación comprometida menor a 0,150 m/s
Para todos los días del año (1 a 365)	Por cada hora del día (1 a 24)	Por cada torre de captación (1 y 2)	Suma de todos los caudales de los Flujómetros de cada bomba de cada sentina, respectivamente	Según la última Medición del Área Efectiva de Torres de Captación	Según el cálculo: $v = \frac{Q}{A}$	"Si" si es que $v \leq 0,150 \frac{m}{s}$ ó "No" si es que $v > 0,150 \frac{m}{s}$

Fuente: elaboración propia

Como se ha señalado, el Área Efectiva puede variar, incidiendo en el cálculo de la velocidad de captación. La variación se puede deber a colmatación y/o incrustaciones, lo que siempre genera una reducción del Área que, a su vez, y a caudal constante, aumenta la velocidad de captación.

Si bien el Área Efectiva que se ha definido en el diseño de las instalaciones para cada Torre de captación (como se presenta más adelante), genera una velocidad de captación máxima de 0,076 m/s (cuando la Planta Desalinizadora opera a su máxima capacidad), que es mucho menor que el límite de la velocidad máxima de captación comprometida de 0,150 m/s, puede ser necesario realizar mantenimiento de las ventanas con el objetivo de devolverlas a su condición de diseño. Para dicho propósito, se ha creado un Procedimiento de Limpieza del Sistema de Captación, el cual se activa dependiendo del resultado de las mediciones del Área Efectiva de las Torres de Captación.

El Procedimiento de Limpieza del Sistema de Captación, tiene por objetivo devolver a las ventanas de las Torres de captación la condición original definida en el diseño. Para esto se podrá realizar una limpieza de las ventanas o el reemplazo de éstas por unas idénticas (en términos de aberturas y Área Efectiva). Este procedimiento, se activa según los resultados de la medición del Área Efectiva que resulta de las actividades de Medición de Área Efectiva de Torres de Captación según los criterios definidos por el siguiente Protocolo.

Protocolo para garantizar no sobrepasar la velocidad máxima de captación en torres de captación:

Para garantizar que el sistema de captación de agua de mar del Proyecto cumpla con que la velocidad de captación en cada torre de captación sea menor que 0,150 m/s, el Proyecto compromete lo siguiente:

i) Medición de Área Efectiva de las Torres de Captación cada seis (6) meses mediante actividades de buceo profesional y/o mediante un dron submarino, en ambos casos equipados con cámaras de video y/o LiDAR submarino, con el objetivo de registrar y medir las aberturas entre barrotes de todas las ventanas (rejillas) de ambas torres de captación, para luego determinar el Área Efectiva Medida de cada torre de captación. Con esto se determina el Porcentaje del Área Efectiva de Diseño que corresponde a: (Área Efectiva Medida) / (Área Efectiva de Diseño), según se define en la Tabla Mediciones de Área Efectiva.

a) Si el Porcentaje del Área Efectiva de Diseño que resulta de la inspección es mayor que el 70% no se requiere de ninguna acción de mantenimiento.



Tabla 12.1.8. Compromiso ambiental voluntario

La Planta Desalinizadora puede operar normalmente hasta la próxima inspección.

b) Si el Porcentaje del Área Efectiva de Diseño que resulta de la inspección es igual o menor al 70%, pero mayor que el 50%, se activa el Procedimiento de Limpieza del Sistema de Captación. Dicho procedimiento tiene por objetivo devolver a todas las ventanas su condición de diseño. El procedimiento será ejecutado dentro de un período de tiempo no mayor a cuatro (4) meses después de obtenidos los resultados de las actividades de Medición de Área Efectiva de las Torres de Captación que activa el Procedimiento de Limpieza del Sistema de Captación. Todas las maniobras de mantenimiento serán realizadas por buzos especializados y los protocolos de seguridad correspondientes. Durante el período entre la inspección y los trabajos de mantenimiento, la Planta Desalinizadora puede operar normalmente. Una vez terminado el Procedimiento de Limpieza del Sistema de Captación, la próxima Medición de Área Efectiva de Torres de Captación tendrá lugar después de 6 meses.

c) Si el Porcentaje de Área Efectiva de Diseño que resulta de la inspección es menor o igual que el 50% y debido a la flexibilidad operacional de la Planta Desalinizadora, se podrán detener módulos de producción de agua producto para llegar a la condición de Operación Restringida, cumpliendo con el límite del Caudal Máximo de Captación (para más detalles ver pregunta revisar la respuesta de la Adenda Complementaria 1.3.a.), el cual garantiza no sobrepasar la máxima velocidad de captación de 0,150 m/s.

De ser así:

- Se deberá comenzar, en un plazo no mayor a 24 horas, con la Operación Restringida de la Planta Desalinizadora.

- Se activa el Procedimiento de Limpieza del Sistema de Captación. Dicho procedimiento, tiene por objetivo devolver a todas las ventanas su condición de diseño. El procedimiento puede considerar la limpieza de los barrotes de las ventanas o el reemplazo de la ventana por una idéntica. El procedimiento será ejecutado dentro de un período de tiempo no mayor a cuatro (4) meses después de realizadas la inspección que activa el Procedimiento de Limpieza del Sistema de Captación. Durante dicho período, la Planta Desalinizadora deberá operar en la condición de Operación Restringida.

- Una vez terminado el Procedimiento de Limpieza del Sistema de Captación, la Planta Desalinizadora podrá operar a su máxima capacidad y la próxima Medición de Área Efectiva de Torres de Captación tendrá lugar después de 6 meses.

ii) Todos los registros que resultan de la Medición del Área Efectiva de las torres de captación serán archivados en un Informe de Medición de Área Efectiva y se mantendrán en la sala de control para ser auditados cuando sea requerido por la Autoridad.

iii) Una vez terminados los trabajos de Mantenimiento del Sistema de Captación, se realizará un Informe de Mantenimiento del Sistema de Captación, que incluirá los registros fotográficos y/o video de las ventanas de la torre de captación, con el objetivo de documentar la correcta implementación de los trabajos, información que será archivada en la sala de control para ser auditada cuando sea requerido por la Autoridad.

Otras medidas para garantizar no sobrepasar la velocidad máxima de captación en las torres de captación:

iv) La Planta Desalinizadora contará con medidores de caudales instalados en diversos puntos de las instalaciones para distintos propósitos operacionales, todos enlazados a la sala de control. En particular, se instalarán flujómetros de precisión



Tabla 12.1.8. Compromiso ambiental voluntario

para medir caudales instantáneos en cada una de las bombas de la sentina. De esta manera, tal como se explicó anteriormente, se tendrá registros de medición del caudal de captación (Q), y por lo tanto de la velocidad de captación, en cada una de las torres de captación, generándose así el Reporte de Velocidad de Captación, el cual será archivado para ser auditado cuando sea requerido por la autoridad.

En ningún caso se podrá operar la Planta Desalinizadora demandando caudales que impliquen velocidades de captación mayores que 0,150 m/s. Basados en las mediciones de caudales instantáneos y el cálculo de la velocidad de captación de la RE-1 antes presentada, se implementará un sistema de alerta y acción automática en el sistema de control de la Planta Desalinizadora que disminuya automáticamente el caudal de captación en el improbable evento en que se detecte que la velocidad de captación supere el Caudal Máximo en la torre de captación definido más abajo en la Tabla Acciones de Mantenimiento y Condición Operacional de la Planta Desalinizadora según el Área Efectiva Medida .

v) En el caso que, si durante los dos primeros años de operación o durante dos años consecutivos, y se hayan realizado 4 Mediciones del Área Efectiva (inspecciones) cada 6 meses, los resultados de las mediciones muestran que las obstrucciones de los barrotes de las ventanas (rejillas) son tales que:

- a) no haya sido necesario realizar el Mantenimiento del Sistema de Captación durante las tres primeras Mediciones del Área Efectiva y
- b) el Porcentaje de Área Efectiva Medida en la cuarta medición, es mayor o igual al 75% del Área Efectiva de Diseño (obstrucción menor al 25% en dos años);

entonces, las Mediciones del Área Efectiva de las ventanas de las Torres de Captación podrán ser realizadas cada 12 meses en vez de 6 meses en lo que resta de vida útil de las instalaciones. De ser así, y en el caso que las Mediciones del Área Efectiva anuales mostraran una reducción interanual del Área Efectiva Medida con respecto al Área de Diseño (obstrucción), mayor al 25% en dos años, se deberá volver a realizar Mediciones del Área Efectiva cada 6 meses.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las acciones a ejecutar según los resultados del Área Efectiva Medida que se obtienen de las Mediciones del Área Efectiva, para cada Torre de Captación.

Tabla Acciones de Mantenimiento y Condición Operacional de la Planta Desalinizadora según el Área Efectiva Medida.

Área Efectiva Medida de la Torre (AEM)	Porcentaje de Área Efectiva de Diseño (AEM/AED)	Velocidad de Captación de la Torre (v)	Activa el Procedimiento de Limpieza del Sistema de Captación	Condición de Operación de la Planta Desalinizadora	Caudal Máximo de Captación en la Torre de Captación
(m <sup>2</sup> )	(%)	(m/s)			(m <sup>3</sup> /s)
129,07	100	0,076	No	Normal	9,75
122,62	95	0,080			9,75



Tabla 12.1.8. Compromiso ambiental voluntario

116,16	90	0,084	Sí	Restringida	9,75	
109,71	85	0,089			9,75	
103,26	80	0,094			9,75	
96,80	75	0,101			9,75	
90,35	70	0,108			9,75	
83,90	65	0,116			9,75	
77,44	60	0,126			9,75	
70,99	55	0,137			9,75	
64,54	50	0,150			9,68	
58,08	45	0,150			8,71	
51,63	40	0,150			7,74	
45,17	35	0,150			6,78	
38,72	30	0,150			5,81	
32,27	25	0,150			4,84	
25,81	20	0,150			3,87	
19,36	15	0,150			2,90	
12,91	10	0,150			1,94	
6,45	5	0,150			0,97	
0,00	0	N/A			No aplica	No aplica

AEM: Área Efectiva Medida.

AED: Área Efectiva de Diseño = 129,07 m<sup>2</sup>.

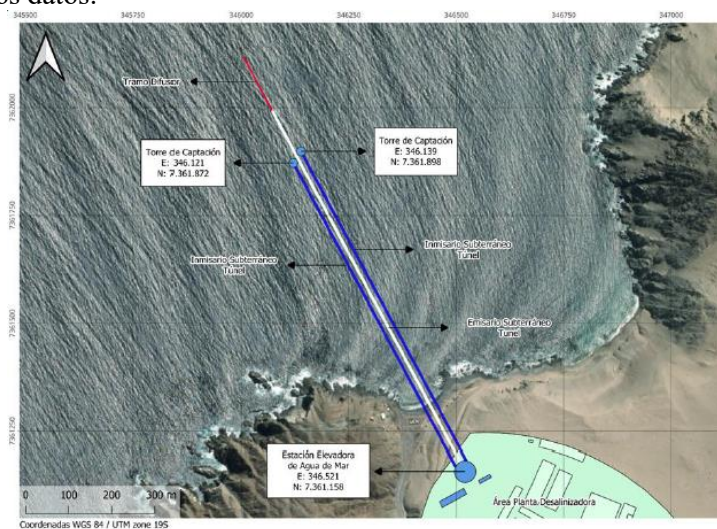
Operación Normal: significa que la Planta Desalinizadora puede operar en cualquier régimen incluso a su máxima capacidad, lo que implica que por cada Torre de Captación puede capturar hasta 9,75 m<sup>3</sup>/s.

Operación Restringida: significa que la Planta Desalinizadora puede operar en un régimen en el cual, como máximo, puede capturar el Caudal Máximo de Captación indicado en la tabla.

**Justificación:** Compromiso de mantener la velocidad de captación en cada una de las Torres de Captación a un valor menor a 0,150 m/s, que es la recomendación de la Guía para la Descripción de Proyectos de Plantas Desalinizadoras en el SEIA. Esta velocidad de captación máxima busca asegurar una disminución en el atrapamiento y arrastre de distintas especies y también minimizar la mortalidad larvaria asociada a la captación.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

**Lugar:** Sector costero Caleta Bolfin. En las bombas de captación en la sentina y las ventanas de las Torres de Captación.  
En la siguiente figura se muestran las coordenadas georreferenciadas de donde se miden estos datos:



**Forma:** El registro de la velocidad de la captación será un promedio horario, a través del resultado de un cálculo matemático correspondiente a la razón entre el caudal de



Tabla 12.1.8. Compromiso ambiental voluntario	
	<p>agua que ingresa y el área efectiva en las ventanas de la Torre de Captación. Se elaborarán los informes y reportes que permitan el control y registro de que la velocidad de captación se mantendrá bajo los 0,15 m/s durante toda la fase de operación del proyecto.</p> <p>A continuación, el listado de los informes y reportes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de Medición de Área Efectiva.</li> <li>• Reporte de Velocidad de Captación.</li> <li>• Informe de Mantenimiento del Sistema de Captación</li> </ul> <p><u>Oportunidad:</u> La frecuencia de actualización de los informes y reportes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de Medición de Área Efectiva: Se actualiza una vez realizada la medición cada seis meses.</li> <li>• Reporte de Velocidad de Captación: Se actualiza diariamente con registros cada hora.</li> <li>• Informe de Mantenimiento del Sistema de Captación: Cada vez que se active el Procedimiento de Limpieza del Sistema de Captación.</li> </ul> <p>Estos se generarán durante toda la fase de operación del proyecto (70 años) y se mantendrán en la sala de control siempre disponibles para ser auditados por la autoridad.</p> <p>Informes y reportes digitales entregados en forma semestral a la SMA</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Informes y reportes digitales entregados en forma semestral a la SMA, en el cual la velocidad de captación reportada sea siempre menor a los 0,15 m/s, es decir que se cumpla con el compromiso de velocidad de captación.</p> <p>Si es que en algún reporte diario se detecta que en alguna hora se sobrepasó el límite de velocidad comprometida, se avisará a la SMA y tomarán las acciones operacionales correspondientes para revertir la situación.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Los informes y reportes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe de Medición de Área Efectiva.</li> <li>- Reporte de Velocidad de Captación.</li> <li>- Informe de Mantenimiento del Sistema de Captación</li> <li>- Registro de la entrega del informe digital semestral entregado durante el mes siguiente a la SMA.</li> </ul>

### 12.1.9. CAV N°9: Bioensayos del efluente en su máxima condición de carga química y en su máxima producción de agua de rechazo.

Tabla 12.1.9. Compromiso ambiental voluntario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Estudiar los efectos metabólicos de las especies macrobentónicas en 4 oportunidades, es decir, en las respectivas activaciones de los 4 módulos de la planta desalinizadora. Lo anterior a través de los bioensayos propuestos.</p> <p><u>Descripción:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bioensayo en laboratorio: El bioensayo se realizará sobre especie modelo validada por literatura (a definir por especialista), la cual será sometida a diferentes diluciones del agua de descarga y se realizará además de un control.</li> <li>- Bioensayo in situ: Se elegirá especie modelo en base a la literatura (<i>Rhodomyenia corallina</i> y/o <i>Dictyota kunthii</i>), las cuales se trasplantarán a estaciones cuyo emplazamiento estará asociado a la pluma mostrada por el modelo de dilución con CTD-O in situ. Complementariamente, se registrarán variables físicas como SST, Turbidez, DO, pH, ORP, conductividad y salinidad. Además, se instalarán trasplantes en puntos seleccionados a priori, los que corresponden a S1, S6, S7 y S8, siendo este último (S8), aquel considerado control y ubicado a más de 300 m de la sección de difusores en el límite externo de la AMERB. Se entregará</li> </ul>



Tabla 12.1.9. Compromiso ambiental voluntario		
		<p>una carta de aviso previo a la puesta en marcha de cada módulo, a la SMA, a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, a la Gobernación Marítima de Antofagasta y a la SUBPESCA, detallando en ella la fecha de realización, el lugar y las actividades a realizar.</p> <p><u>Justificación:</u> La justificación está dada por el interés del Titular de demostrar la sustentabilidad de las operaciones sobre los ecosistemas marinos circundantes y actividades pesqueras asociadas.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación		<p><u>Lugar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bioensayo en laboratorio: Muestras de rechazo tomadas desde la última cámara de monitoreo del tramo difusor.</li> <li>- Bioensayo in situ: Se realizará en cuatro (4) estaciones representativas dispuestas radialmente desde el emplazamiento de los difusores siguiendo la pluma de dilución mostrada por el CTD-O, hasta el límite externo de la AMERB. Se usan como referencias los artículos científicos (Blanco-Murillo et al. 2023; Muñoz et al. 2023; Rodríguez-Rojas et al. 2020). Los puntos seleccionados a priori, corresponden a (S1, S6, S7 y S8), siendo este último (S8), aquel considerado control y ubicado a más de 300 m de la sección de difusores.</li> </ul> <p><u>Forma:</u></p> <p>Bioensayo en laboratorio: Definida la especie modelo a utilizar, se registrarán además las variables del D.S. N°90/00.</p> <p>Se llevarán a cabo bioensayos en distintas diluciones a niveles de salinidad (de acuerdo con las modelaciones previas y de CTD-O) con agua proveniente desde la última cámara de monitoreo. Se medirán biomarcadores asociados al desbalance osmótico y estrés oxidativo que permitan identificar umbrales de tolerancia y así extrapolar a potenciales efectos a mayores niveles de organización biológica (ej: población, comunidad). Se estudiará toxicidad aguda y crónica en especies locales encontradas en el área de influencia, de los parámetros como salinidad y los aditivos contemplados en la descarga.</p> <p>Bioensayo in situ: Para velar por la validez estadística de los datos, los trasplantes se desarrollarán en triplicados, en dispositivos especialmente diseñados que se instalan en estructuras de concreto (muertos) que eviten el arrastre por corrientes (Blanco-Murillo et al. 2023; Muñoz et al. 2023; Rodríguez-Rojas et al. 2020). Dependiendo de la especie modelo, los experimentos de trasplante se mantendrán entre 3 y 10 días, para luego ser colectados, llevados a la superficie, e inmediatamente transportados al laboratorio en nitrógeno líquido para su posterior análisis. Estos plazos han demostrado ser efectivos para evaluar los efectos de las descargas en el mediano-largo plazo (Blanco-Murillo et al. 2023; Muñoz et al. 2023; Rodríguez-Rojas et al. 2020). En el laboratorio, se medirán biomarcadores asociados al desbalance osmótico y estrés oxidativo que permitan identificar umbrales de tolerancia y extrapolar a potenciales efectos a mayores niveles de organización biológica (ej: población, comunidad).</p> <p>Los análisis de las matrices agua y sedimentos, serán realizados por una ETFA, de acuerdo con la Resolución Exenta N° 649 de 2016 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).</p> <p>Se entregará una carta de aviso previo a la puesta en marcha de cada módulo, a la SMA, a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, a la Gobernación Marítima de Antofagasta y a la SUBPESCA, detallando en ella la fecha de realización, el lugar y las actividades a realizar.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Estos ensayos se realizarán en 4 oportunidades, es decir, en las respectivas activaciones de los 4 módulos de la planta desalinizadora. En caso de que el titular decida reducir su producción de agua, de igual forma se dará curso a dichos bioensayos.</p>



Tabla 12.1.9. Compromiso ambiental voluntario	
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe, con los resultados y análisis de ambos bioensayos, junto con los resultados de los parámetros asociados al D.S. N° 90/00. Este informe será enviado 3 meses posterior a la toma de datos.
Forma de control y seguimiento	Registro de la entrega del Informe enviado a la SMA, tres meses posteriores a la toma de datos.

#### 12.1.10.CAV N°10: Monitoreo de la pérdida de adulto equivalente desde el sistema de captación.

Tabla 12.1.10. Compromiso ambiental voluntario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<p><b>Objetivo:</b> Realizar el seguimiento de la pérdida de adulto equivalente durante la fase de operación del proyecto.</p> <p><b>Descripción:</b> Se realizará un muestreo en el sistema de captación para analizar el plancton (fitoplancton, zooplancton y larvas de recursos marinos de interés comercial). Para ello, se utilizará una red WP2 y/o botella Niskin de 5 litros, para obtener el plancton desde el sistema de captación. Las muestras de plancton serán analizadas por un laboratorio especializado que identificará las especies. Para el método de muestreo y su posterior análisis, se utilizará como referencia el Informe final FIPA del año 2016 “Implementación de la metodología de estimación del impacto por succión de recursos hidrobiológicos para proyectos sometidos al SEIA”. Se dispondrá de 01 estación ubicada al interior de la planta, en el sector de la sentina, la cual será muestreada semestralmente y en horario diurno y nocturno, cada vez que se habilite un módulo de desalinización. Con los resultados se realizará un informe anual de Pérdida de Adulto Equivalente (en adelante PAE), que permitirá comparar los resultados con los presentados en el EIA.</p> <p><b>Justificación:</b> La justificación está dada por el interés del Titular de dar seguimiento a las variables ambientales de ecosistemas marinos señaladas para la mantención de las especies de interés comercial cercanas al área del proyecto y sus alrededores.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> Sector costero Caleta Bolfín. La estación se ubicará dentro del sistema de captación de la planta, en el sector de la sentina.</p> <p><b>Forma:</b> Se utilizará una red WP2 y/o botella Niskin de 5 litros, para obtener el plancton desde el sistema de captación. Las muestras obtenidas serán llevadas a un laboratorio para su posterior análisis, donde se identificarán a las especies del monitoreo. Se muestreará en forma semestral y con los resultados se elaborará un informe consolidado anual, que será comparado con lo encontrado en la Línea de Base.</p> <p><b>Oportunidad:</b> El muestreo será en forma semestral y en horario diurno y nocturno, cada vez que la planta habilite un módulo de desalinización en la fase de operación. La reportabilidad se ejecutará en el primer trimestre posterior al año calendario anterior.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe anual, con los resultados del informe consolidado de PAE cada vez que la planta habilite un módulo de desalinización en la fase de operación. La reportabilidad se ejecutará en el primer trimestre posterior al año calendario anterior.
Forma de control y seguimiento	Registro de la entrega del Informe anual enviado a la SMA y a la Subsecretaría de Pesca.

#### 12.1.11.CAV N°11: Dispersión de la pluma de agua de rechazo.

Tabla 12.1.11. Compromiso ambiental voluntario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<b>Objetivo:</b> Realizar el seguimiento de la dispersión de la pluma de agua de rechazo durante la fase de operación del proyecto.



**Descripción:** Se realizará monitoreo de la salinidad utilizando un equipo CTDO, durante las estaciones de invierno y verano, en condición de sicigia y cuadratura en 10 puntos distribuidos de modo radial. Este equipo medirá además SST, Turbidez, DO, pH y ORP. Además de estas determinaciones in situ, se evaluará la calidad química del agua en cada uno de los 10 puntos de muestreo mediante la toma de muestras desde los primeros 10 cm desde el fondo mediante el uso de una botella Niskin modificada de manera que ésta pueda coleccionar muestras de agua de manera horizontal. El análisis de las muestras incluirá parámetros relacionados con la naturaleza del agua de rechazo.

**Justificación:** Verificar las condiciones de salinidad y de la concentración de otros parámetros de interés asociados al agua de rechazo.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

**Lugar:** Tramo difusor obras marinas. Se dispondrán 10 estaciones en forma radial a la descarga, hasta el límite externo de la AMERB.

Estación	Coordenadas (UTM-Datum WGS 84)	
	Este	Sur
S1	346.065	7.362.001
S2	346.142	7.362.033
S3	346.276	7.362.092
S4	345.993	7.361.940
S5	345.880	7.361.879
S6	346.113	7.361.918
S7	346.185	7.361.807
S8	346.252	7.361.677
S9	346.046	7.362.056
S10	345.976	7.362.184



**Forma:** Se utilizará la misma metodología para el uso del equipo CTD-O de la línea de base del proyecto, además de la toma de muestras de agua directamente sobre el fondo (primeros 10 cm) mediante el uso de una botella Niskin modificada de manera que ésta colecciona agua en posición horizontal al fondo. El análisis de la matriz agua, será realizado por una ETFA, de acuerdo con la Resolución Exenta N° 649 de 2016 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

**Oportunidad:** Se realizará el seguimiento de la pluma salina en forma semestral durante toda la fase de operación del proyecto, en estacionalidad de invierno y verano.

Indicador que acredite su cumplimiento

Informe anual, con los resultados semestrales, durante toda la fase de operación del proyecto.



Forma de control y seguimiento	Registro de la entrega del Informe anual con el consolidado de los monitoreos semestrales enviado a la Gobernación Marítima de Antofagasta, a la Subsecretaría de Pesca y a la SMA.
--------------------------------	---

### 12.1.12.CAV N°12: Diseño paisajístico en planta desalinizadora y estaciones de bombeo 11 y 12.

Tabla 12.1.12. Compromiso ambiental voluntario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<p><b>Objetivo:</b> Disminuir la modificación de los atributos visuales en la Planta Desalinizadora con sus obras asociadas y en las Estaciones de Bombeo N°11 y N°12.</p> <p><b>Descripción:</b> Las obras señaladas se han diseñado arquitectónicamente considerando las características paisajísticas del entorno donde se emplazarán. De este modo, se ha desarrollado un diseño constructivo y paisajístico de las edificaciones que permitan disminuir los efectos visuales por contrastes de color, materialidades, y geometrías.</p> <p><b>Justificación:</b> El diseño arquitectónico propuesto permitirá mimetizar y reducir los contrastes sobre el paisaje del entorno donde se emplazarán las obras del proyecto.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> Obras del proyecto: Planta Desalinizadora con sus obras asociadas, Estaciones de Bombeo N°11 y N°12.</p> <p><b>Forma:</b> El diseño arquitectónico propuesto considerará los siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de patrones de color, formas, materialidades y texturas al interior de la planta desalinizadora y obras asociadas, siguiendo los patrones del paisaje donde se inserta, lo que implica la mimetización acorde a la realidad del entorno, considerando además uso de vegetación para aportar riqueza visual al conjunto. Así mismo, la forma en la cual se han dispuesto los distintos elementos de esta obra permite mantener las distintas sinuosidades del relieve circundante, para ello, se considera una disposición de tipo escalonado, sin considerar sectores que adquieran mayor peso que el entorno.</li> <li>- Implementación de patrones de color, formas, materialidades y texturas en las estaciones de bombeo N°11 y N°12 siguiendo los patrones del paisaje donde se inserta, lo que implica la mimetización acorde a la realidad del entorno. Se considera el uso de colores, texturas y materialidades que no contrasten con su entorno.</li> </ul> <p><b>Oportunidad:</b> Una vez, al iniciarse la fase de operación de la planta desalinizadora y de las estaciones de bombeo N°11 y N°12.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de cada una las obras, que acredite la implementación del diseño arquitectónico propuesto.
Forma de control y seguimiento	Se enviará un informe con el registro fotográfico de la implementación del CAV a la SMA, 6 meses posterior al inicio de la fase de operación.

### 12.1.13.CAV N°13: Verificación de eficiencia de aplicación de bischofita.

Tabla 12.1.13. Compromiso ambiental voluntario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<p><b>Objetivo:</b> Minimizar las emisiones de material particulado en caminos cercanos a asentamientos humanos o sitios de interés medio ambiental producto del tránsito vehicular.</p> <p><b>Descripción:</b> Medición de emisiones por el tránsito, utilizando metodología DustMate.</p> <p><b>Justificación:</b> La aplicación de bischofita permite minimizar las emisiones de material particulado generado por el tránsito de vehículos y así proteger a la población circundante, sin embargo, la eficiencia del control debe evaluarse en forma periódica.</p>



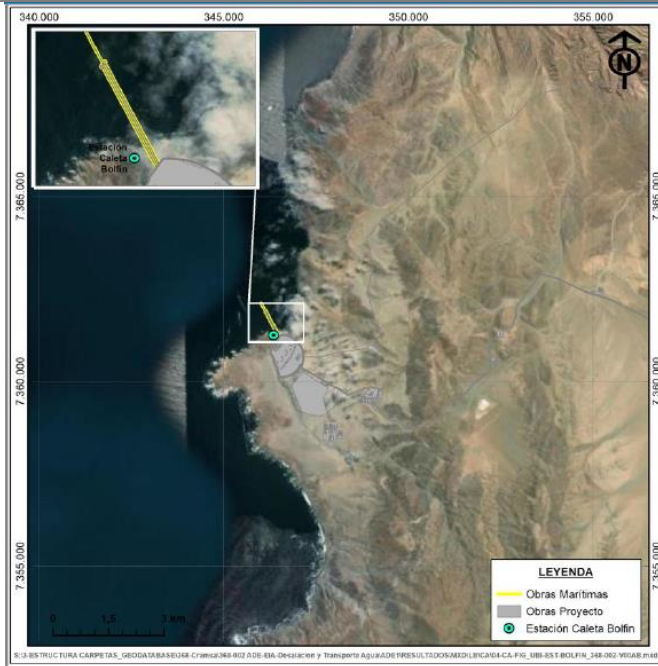
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> En caminos cercanos a asentamientos humanos o de interés medio ambiental, que sean utilizados en la fase de operación del proyecto, de acuerdo con programación, al menos una vez al año cuando se requiera.</p> <p><b>Forma:</b> Entrega de reportes en sistema SNIFA, con periodicidad anual.</p> <p><b>Oportunidad:</b> Durante la fase de operación del proyecto, para evaluación de la eficiencia del método de control de emisiones.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de determinación de eficiencia de la supresión de polvo. El informe debe estar referenciado al nivel basal del camino sin la aplicación de ningún supresor. Al inicio de la aplicación se medirá la emisión en caminos seleccionados de la operación del proyecto, luego de la aplicación de bischofita se hará otra medición, determinando la eficiencia de la supresión. Las mediciones durante la etapa de operación se realizarán para comprobar si la eficiencia inicial se mantiene, en caso contrario se realizará aplicación de bischofita.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de entrega de informe de verificación de eficiencia y aplicación de bischofita a la SMA (SNIFA), cada vez que se realice la verificación de eficiencia e informe de aplicación de bischofita si se realizó.</li> <li>- Registro de entrega del Informe anual de monitoreo a la SMA (SNIFA).</li> </ul>

#### 12.1.14.CAV N°14: Monitoreo Calidad del Aire en Caleta Bolfin.

Tabla 12.1.14. Compromiso ambiental voluntario																
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación															
Objetivo, descripción y justificación	<p><b>Objetivo:</b> Monitorear las concentraciones de gases y material particulado en el sector de la Planta desalinizadora del Proyecto.</p> <p><b>Descripción:</b> Se incluye una estación de medición de MP10, MP2,5 y MPS en sector de la Planta Desalinizadora para monitorear la evolución en el tiempo de estos parámetros. Se incluye, además, la medición de variables meteorológicas (viento. Temperatura y Humedad Relativa).</p> <p><b>Justificación:</b> Ampliar y dar continuidad a los antecedentes disponibles asociados al monitoreo de calidad del aire en el área.</p>															
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> La ubicación del punto de medición, se encuentra en la Comuna de Antofagasta, específicamente en el sector de Caleta Bolfin.</p> <p>A continuación, se presentan las coordenadas UTM, (Datum WGS84 y Huso19 Sur), del emplazamiento de la estación de monitoreo.</p> <table border="1" data-bbox="587 1236 1321 1377"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nombre Estación</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19 S)</th> <th rowspan="2">Calidad del Aire</th> <th rowspan="2">Meteorología</th> </tr> <tr> <th>Este (m)</th> <th>Norte (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Caleta Bolfin</td> <td>346.341</td> <td>7.361.250</td> <td>MP10, MP2,5 y MPS</td> <td>V; D V; T; H R</td> </tr> </tbody> </table> <p>Donde: V V = Velocidad del Viento, D V = Dirección del Viento, T= Temperatura, H R = Humedad Relativa.</p>				Nombre Estación	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19 S)		Calidad del Aire	Meteorología	Este (m)	Norte (m)	Caleta Bolfin	346.341	7.361.250	MP10, MP2,5 y MPS	V; D V; T; H R
Nombre Estación	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso 19 S)		Calidad del Aire	Meteorología												
	Este (m)	Norte (m)														
Caleta Bolfin	346.341	7.361.250	MP10, MP2,5 y MPS	V; D V; T; H R												



Tabla 12.1.14. Compromiso ambiental voluntario



**Forma:**

**Material Particulado:**

- MP10 Monitor que mide Concentración relativa por atenuación beta con registro horario.
- MP 2,5. Monitor que mide Concentración relativa por atenuación beta con registro de horario.
- MPS Colector que será retirado una vez al mes.

Para las variables meteorológicas: El monitoreo continuo de las variables meteorológicas se efectuará de acuerdo con la metodología indicada por la EPA en el Volume IV: Meteorological Measurements / Quality Assurance Handbook for Air Pollution Measurement Systems. Los parámetros para monitorear corresponden a:

- Calidad del Aire: MP10, MP2,5 y MPS
- Meteorología: Dirección y velocidad del viento, temperatura del aire, humedad relativa.

**Oportunidad:** Durante toda la fase de construcción y hasta los tres primeros años de la operación del Proyecto.

Indicador que acredite su cumplimiento	Informes semestrales que consoliden los resultados del monitoreo durante el trimestre posterior al periodo de análisis.
Forma de control y seguimiento	Registro de entrega del Informe semestral de monitoreo a la SMA.

**12.1.15.CAV N°15: Monitoreo de variables ambientales ecosistemas marinos.**

Tabla 12.1.15. Compromiso ambiental voluntario

Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<p><b>Objetivo:</b> Monitorear con frecuencia estacional variables ambientales del Ecosistema Marino, con el fin de analizar su evolución y compararlos con los parámetros medidos en la condición de línea de base.</p> <p><b>Descripción:</b> Se realizarán seguimientos trimestrales (primavera, verano, otoño e invierno) durante la fase construcción y semestrales durante 10 años de la fase de operación del Proyecto, para los siguientes componentes ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Columna de Agua incluyendo calidad del agua y monitoreo de variables como pH, temperatura, densidad, oxígeno (DO), turbidez, además de</li> </ul>



Tabla 12.1.15. Compromiso ambiental voluntario

- metales como el arsénico, cobre, cadmio, cromo y mercurio. Se incorpora la medición de ORP, DBO y DQO, Nitrato y Fosfato para analizar posible eutrofización de esta matriz.
- En sedimentos se analizará la temperatura y granulometría y los metales como el arsénico, cobre, cadmio, cromo y mercurio. El pH y potencial redox permitirán analizar una posible eutrofización. Además, para la fase de construcción, se realizarán bioensayos de fecundidad de erizo *Arbacia spatuligera*.
  - En Biota, se muestreará el plancton y las comunidades submareales de fondos blandos. Para mayor detalle ver Anexo PAS 119, actualizado en el Anexo ADC-5.2 Actualización PAS 119.
  - Los análisis de las matrices agua y sedimentos, serán realizados por una ETFA, de acuerdo con la Resolución Exenta N° 649 de 2016 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
  - Finalmente, dos años antes del término de la etapa de operación, se realizará una campaña para evaluar el grado de colonización de los organismos bentónicos sobre el tramo difusor y las torres de captación. Para lo anterior, se realizará lo siguiente:
    - Columna de agua: se caracterizará mediante perfiles verticales estimados a través de mediciones de CTDO para analizar pH, temperatura, densidad, oxígeno (DO), turbidez. La Calidad física-química de la columna de agua: superficie y fondo (botella Niskin) y análisis siguiendo el método de acuerdo con Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (1999), de los cuales se analizarán los metales: arsénico, cobre, cadmio, cromo y mercurio. Se incorpora la medición de ORP, DBO y DQO, Nitrato y Fosfato para analizar posible eutrofización de esta matriz.
    - Sedimentos: Se realizarán lances verticales con draga tipo Pistón Core, con el fin de obtener un muestreo apropiado de: los primeros centímetros de sedimentos marino. Se realizarán mediciones in situ de pH,, potencial redox y temperatura. Un laboratorio especializado, realizará los análisis físicos de granulometría y los metales: arsénico, cobre, cadmio, cromo y mercurio.
    - Solo durante la fase de construcción, se realizarán bioensayos de fecundidad de erizos a partir de elutriado de sedimento obtenido en triplicado en la zona donde se ubicarán las torres de captación. Estos ensayos serán similares a aquellos que fueron desarrollados durante la Adenda.
    - Biota:
      - o Zooplancton: mediante red WP-2 en tres estratos dependiendo la profundidad de la estación (2 estratos si la profundidad es menor a 50 m y 3 si esta es mayor a 50 m). Una vez obtenidas las muestras en cada estación, su cuantificación y caracterización taxonómica se realizará por un laboratorio especializado.
      - o Fitoplancton: muestra cuantitativa mediante botella Niskin de cinco (5) litros, a la mitad de la profundidad Secchi. Su cuantificación y caracterización taxonómica se realizará por un laboratorio especializado.
      - o Comunidades submareales de fondos blandos: cada muestra será obtenida mediante draga Van Veen de 0.07 m<sup>2</sup> de mordida o mediante corer de 110 mm de diámetro el cual representa un área de muestreo de 0,01 m<sup>2</sup> de superficie. En cada estación de muestreo se extraerán tres replicas, las que serán preservadas en alcohol al 95%. La cuantificación y caracterización taxonómica se realizará por un profesional especializado en este tipo de comunidades (ver Anexo 3.12 del EIA y el Anexo AD-2.8 de la Adenda).



Tabla 12.1.15. Compromiso ambiental voluntario

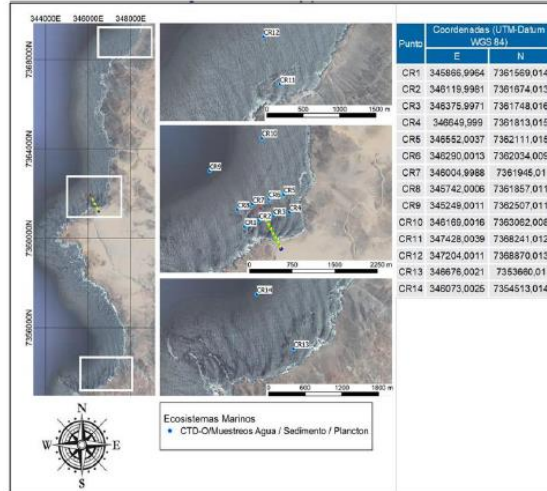
- Se analizarán los índices comunitarios en los muestreos de biota.
- Cada actividad de campaña tendrá una duración aproximada de 5 días, dependiendo de las condiciones oceanográficas del mar.
- Se realizarán levantamientos de información utilizando las mismas metodologías utilizadas en la Línea de Base.
- Evaluación del grado de colonización de los organismos bentónicos: esta campaña (a realizarse dos años antes de la fase de cierre) será llevada a cabo por un buzo especializado quien filmará las estructuras fijas submarinas (tramo difusor y las torres de captación) en un video sin editar con el que analizará la factibilidad de realizar o no el desmantelamiento, considerando los posibles efectos que se pudiesen gatillar al desmantelar las obras. En función de este análisis, se propondrán las acciones necesarias para disminuir y/o evitar los efectos sobre los organismos bentónicos, las cuales podrían considerar la relocalización de especies bentónicas desde las obras submarinas.

**Justificación:** La justificación está dada por el interés del Titular de dar seguimiento a las variables ambientales de ecosistemas marinos realizadas en la Línea de Base.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

**Lugar:** Sector Costero Caleta Bolfin.

Estación	Coordenadas (UTM-Datum WGS 84)	
	Este	Norte
CR1	345.866,9964	7.361.569,014
CR2	346.119,9981	7.361.674,013
CR3	346.375,9971	7.361.748,016
CR4	346.649,999	7.361.813,015
CR5	346.552,0037	7.362.111,015
CR6	346.290,0013	7.362.034,009
CR7	346.004,9988	7.361.945,01
CR8	345.742,0006	7.361.857,011
CR9	345.249,0011	7.362.507,011
CR10	346.169,0016	7.363.062,008
CR11	347.428,0039	7.368.241,012
CR12	347.204,0011	7.368.870,013
CR13	346.679,0021	7.353.660,01
CR14	346.073,0025	7.354.513,014



**Forma:** Se utilizarán las mismas metodologías llevadas a cabo para el levantamiento de información utilizadas en la línea de base del proyecto.

**Oportunidad:** Se realizarán seguimientos trimestrales (primavera, verano, otoño e invierno) durante la construcción de las torres de captación y del emisario submarino por 3 años. Posteriormente, durante la fase de operación, se realizará de manera semestral durante los primeros 10 años del Proyecto. Finalmente, dos años antes del término de la etapa de operación, se realizará una campaña para evaluar el grado de colonización de los organismos bentónicos sobre el tramo difusor y las torres de captación, en el que se cuantificará la riqueza y abundancia de ellos.



Tabla 12.1.15. Compromiso ambiental voluntario	
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe anual de los resultados durante la construcción de las torres de captación y los 10 primeros años de la operación. En los informes se incluirá el análisis de la evolución de las variables monitoreadas durante cada período, con respecto a los análisis realizados en la Línea de Base. En el informe de la fase de construcción se incluirá la comparación entre el DBO y DQO medido en terreno y el utilizado el Anexo ADC 3.2 Modelación de Calidad de Agua. Concluido los 10 años, de la fase de operación, se evaluará en conjunto con la autoridad, la continuidad del monitoreo, la periodicidad y la ubicación de las estaciones.</li> <li>- El informe anual durante la construcción y la operación será emitido a la Gobernación Marítima de Antofagasta, a la Subsecretaría de Pesca y a la SMA.</li> <li>- Para la campaña de evaluación de la colonización de los organismos bentónicos sobre el tramo difusor y las torres de captación, se entregará un informe con un video sin editar a la SMA, dos años antes del término de la etapa de operación.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Registro de la entrega del Informe anual a la SMA, la Gobernación Marítima de Antofagasta y a la Subsecretaría de Pesca, con el consolidado de los monitoreos realizados durante la construcción y operación.

### 12.1.16.CAV N°16: Monitoreo hermeticidad tramo difusor y lastres de hormigón.

Tabla 12.1.16. Compromiso ambiental voluntario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción: Realizar al término de la etapa de construcción, un registro a partir de un video sin editar que considere ambas torres de captación y toda el área que abarca el tramo difusor, con la finalidad de comprobar que no se observen acopios de sedimentos o de escombros en ese sector.</li> <li>- Operación: Realizar durante la fase de operación, un monitoreo de las condiciones del tramo difusor incluyendo los lastres de hormigón con el fin de identificar eventuales roturas o debilitamientos que puedan dañar su hermeticidad a futuro.</li> </ul> <p><u>Descripción:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción: Al finalizar la etapa de construcción, se realizará un registro mediante el uso de una cámara de grabación, del área correspondiente a las dos torres de difusión y del área del tramo difusor, para corroborar que no existan acopios de sedimentos o restos de escombros. Esta información se presentará en formato de video sin editar.</li> <li>- Operación: Se realizará un monitoreo una vez al año, del tramo difusor del emisario y de los lastres de hormigón, mediante el uso de una cámara de grabación, la cual permitirá evidenciar posibles roturas en toda la sección donde se ubican los difusores, desde la primera a la última porta. Esta información se presentará en formato de video sin editar.</li> </ul> <p><u>Justificación:</u> Es el interés del Titular dar cuenta del estado del sector donde se emplazarán las obras marítimas y dar seguimiento a las condiciones del tramo difusor del emisario y sus lastres de hormigón, de manera de comprobar que están funcionando de manera adecuada y así mantener la hermeticidad del emisario.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Sector costero Caleta Bolfin.</p> <p><u>Forma:</u> Para verificar el estado de la zona donde se emplazarán las dos torres de captación y el tramo difusor al finalizar la etapa de construcción y verificar así mismo, la hermeticidad del emisario y el estado de sus lastres durante la etapa de operación, se utilizará un equipo de grabación submarina cuyo producto es un video sin editar.</p> <p><u>Oportunidad de Implementación:</u></p>



Tabla 12.1.16. Compromiso ambiental voluntario	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción: Se realizará una única campaña al finalizar la etapa de construcción en la zona donde se construirán las torres de captación y el tramo difusor, mediante el uso de una cámara de monitoreo submarina, para comprobar que no se observen acopios de sedimentos o de escombros en ese sector.</li> <li>- Operación: Para verificar la hermeticidad del emisario y el estado de los lastres de hormigón, se realizará un monitoreo anual del tramo difusor mediante el uso de una cámara de monitoreo submarina, lo que permitirá evidenciar las condiciones de cada difusor y el estado de los lastres de hormigón.</li> </ul>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción: Informe que contendrá las imágenes de la zona donde se construirán las torres de captación y el tramo difusor además de un video sin editar, para comprobar la ausencia de acopios de sedimentos o escombros.</li> <li>- Operación: Informe anual, con los resultados de la condición de desgaste del tramo difusor del emisario y de los lastres de hormigón en la fase de operación además de un video sin editar, por un periodo de 10 años. Concluidos los 10 años, se evaluará en conjunto con la autoridad, la continuidad del monitoreo.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción: Se verificará mediante registro de informe y video sin editar enviado a la SMA, durante el mes siguiente de la campaña.</li> <li>- Operación: En cuanto a la hermeticidad del tramo difusor y el estado de los lastres de hormigón: Registro de la entrega del Informe anual y video sin editar enviado a la SMA durante el trimestre siguiente.</li> </ul>

### 12.1.17.CAV N°17: Humectación de superficies en trabajos.

Tabla 12.1.17. Compromiso ambiental voluntario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Minimizar las emisiones de material particulado en las operaciones unitarias de escarpe, nivelación, excavación y demolición en frentes de trabajo cercanos a localidades con presencia de personas.</p> <p><u>Descripción:</u> Humectación de las zonas de trabajo.</p> <p><u>Justificación:</u> La aplicación de humectación sirve para minimizar las emisiones de material particulado generado por las operaciones mencionadas en el objetivo y así proteger a la población circundante.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> En todas las faenas de las fases de construcción y cierre, cuando se requiera, con condiciones de dispersión desfavorables.</p> <p><u>Forma:</u> Entrega de reportes en sistema SNIFA semestralmente, con los registros de aplicación de humectación por cada sector del proyecto.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Durante las fases de construcción para las actividades de excavación, escarpe, nivelación y las asociadas a la demolición en la fase de cierre.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de aplicación de humectación, incluyendo fotografías con referencias temporales
Forma de control y seguimiento	Registro de entrega en Sistema SNIFA del Informe semestral de Humectación de superficies en trabajos.

### 12.1.18.CAV N°18: Estudio de Bancos Naturales y de Asentamiento/Reclutamiento de Especies con Fase Larval.

Tabla 12.1.18. Compromiso ambiental voluntario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Realizar estudio de bancos naturales en sector obras marinas y reclutamiento de especies que atraviesan por fase larval dispersiva.</p> <p><u>Descripción:</u> Se realizará un muestreo estacional de bancos naturales y evaluación de reclutamiento en la zona costera asociada al proyecto, siguiendo los mismos</p>



Tabla 12.1.18. Compromiso ambiental voluntario

transectos que fueron evaluados durante la Línea de Base (LB) y Adenda, durante los primeros 5 años desde el inicio la fase de operación.

La estrategia de historia de vida asociada con la producción de un elevado número de descendientes per cápita, y que caracteriza a organismos que atraviesan por una fase larval dispersiva, como es el caso de muchos peces e invertebrados como los incluidos en la categoría de Bancos Naturales en el presente caso, conlleva una mortalidad natural muy elevada (Rumrill 1990, Pineda 1994, Underwood & Keough 20012). Por lo tanto, evaluar la conexión entre la fase larval y la vida en el bento, que permite la mantención de sus poblaciones locales, es relevante.

Se seleccionaron los transectos muestreados en la LB, cuya extensión es de 100 m, cubriendo un área total de 100 m<sup>2</sup>. El transecto será recorrido por un biólogo-buzo, quien realizará el conteo de los recursos hidrobiológicos móviles presentes al interior de cuadrantes de 1 m<sup>2</sup> a 0,5 m a cada lado del eje central del transecto y a intervalos de 5 m. Con los datos obtenidos se calculará el Índice Ponderado de Banco Natural de Recursos Hidrobiológicos Bentónicos (IPBAN) y se comparará con el indicado en la Resolución Exenta N° 2.353 de la Subsecretaría de Pesca, de modo de verificar si las especies que fueron incluidas en Bancos Naturales durante los estudios previos mantienen ese status. Este seguimiento incluirá la determinación de parámetros comunitarios y morfométricos (Ej. talla, cobertura/abundancia) de todas las especies que resultaron pertenecer a bancos naturales: loco (*Concholepas concholepas*), el caracol (*Tegula atra*), el huiro (*Lessonia trabeculata*), el piure (*Pyura chilensis*), la lapa (*Fissurella latimarginata*) y el erizo (*Loxechinus albus*). El análisis de la estructura de tamaños para cada una de estas especies resulta particularmente útil para detectar la influencia del aporte larval, a través de los procesos de asentamiento/reclutamiento, que ocurren luego del período larval ya que se incorporan a la población local individuos de talla reducida.

Para el seguimiento de estas especies se utilizará como referencia las indicaciones contenidas en la Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Marinos (SEA, 2022).

Para la evaluación de la conexión entre el plancton y el bentos de especies con ciclo de vida complejo, como lo son todas aquellas que forman parte de los bancos naturales antes señalados, se cuantificará el asentamiento y reclutamiento de 2 especies que servirán de indicadores de este proceso –que no corresponden a recursos comerciales, la jaiba (*Paraxanthus barbiger*) y el erizo negro (*Tetrapygyus niger*). La inclusión de estas especies es fundamental ya que la variación de su abundancia solo depende de procesos que no se relacionan con la extracción comercial (como si es el caso de los recursos que forman parte de los bancos naturales), permitiendo así reconocer el valor del aporte larval al cambio en abundancia y estructura etaria de sus poblaciones locales en el bentos. Además, se trata de especies que ya fueron evaluadas en este contexto (asentamiento/reclutamiento/abundancia en el bentos) durante 4 campañas que conformaron un estudio poblacional ejecutado durante la fase de Adenda.


Junto con estas evaluaciones se realizarán videos a lo largo de los transectos que permitirán tener un registro gráfico de los componentes bióticos dominantes, así como de tipos de sustrato, a lo largo de cada transecto.

La evaluación del asentamiento/reclutamiento de las dos especies “indicadoras” se realizará siguiendo la misma metodología empleada durante el estudio poblacional realizado durante la fase de Adenda, es decir, mediante la instalación de colectores larvales.

Los análisis de las matrices agua y sedimentos, serán realizados por una ETFA, de acuerdo con la Resolución Exenta N° 649 de 2016 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).



Tabla 12.1.18. Compromiso ambiental voluntario

	<p><b>Justificación:</b> Dar seguimiento a los subcomponentes de Bancos Naturales durante la operación del proyecto, así como evaluar el asentamiento/reclutamiento de especies con fase larval dispersiva.</p>																													
<p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p>	<p><b>Lugar:</b> Sector costero Caleta Bolfin</p> <p>La ubicación de los transectos propuestos para el seguimiento de bancos naturales y la instalación de colectores larvales (uno por cada transecto) será similar a lo realizado en el levantamiento de la línea de base/Adenda.</p> <p>Las coordenadas se presentan a continuación (Coordenadas (UTM-Datum WGS 84. HUSO 19 S), así como una representación de los transectos en la zona de estudio.</p> <table border="1" data-bbox="467 420 1442 598"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Transecto</th> <th colspan="2">Inicio</th> <th colspan="2">Final</th> </tr> <tr> <th>Este (m)</th> <th>Norte (m)</th> <th>Este (m)</th> <th>Norte (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T-1</td> <td>346.713,182</td> <td>7.361.984,187</td> <td>346.766,715</td> <td>7.361.981,228</td> </tr> <tr> <td>T-2</td> <td>346.782,762</td> <td>7.361.764,678</td> <td>346.835,276</td> <td>7.361.763,509</td> </tr> <tr> <td>T-3</td> <td>346.183,043</td> <td>7.361.488,302</td> <td>346.197,216</td> <td>7.361.438,686</td> </tr> <tr> <td>T-4</td> <td>345.929,133</td> <td>7.361.409,518</td> <td>345.949,356</td> <td>7.361.357,099</td> </tr> </tbody> </table>  <p><b>Forma:</b> Se utilizarán las mismas metodologías llevadas a cabo para el levantamiento de información utilizadas en la línea de base del proyecto (ver Anexo 3.12 del EIA y en el Anexo AD-2.8 de la Adenda) además de los estudios que formaron parte de la Adenda del mismo.</p> <p><b>Oportunidad:</b> Se realizará un muestreo estacional durante los primeros cinco años de la fase de operación. Con los resultados se elaborará un informe que será comparado con la Línea de Base.</p>	Transecto	Inicio		Final		Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	T-1	346.713,182	7.361.984,187	346.766,715	7.361.981,228	T-2	346.782,762	7.361.764,678	346.835,276	7.361.763,509	T-3	346.183,043	7.361.488,302	346.197,216	7.361.438,686	T-4	345.929,133	7.361.409,518	345.949,356	7.361.357,099
Transecto	Inicio		Final																											
	Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)																										
T-1	346.713,182	7.361.984,187	346.766,715	7.361.981,228																										
T-2	346.782,762	7.361.764,678	346.835,276	7.361.763,509																										
T-3	346.183,043	7.361.488,302	346.197,216	7.361.438,686																										
T-4	345.929,133	7.361.409,518	345.949,356	7.361.357,099																										
<p>Indicador que acredite su cumplimiento</p>	<p>Informe anual, con los resultados de las campañas estacionales. Concluidos los 5 años de la fase de operación, se evaluará en conjunto con la autoridad, la continuidad del monitoreo.</p> <p>El informe Anual será emitido a la autoridad durante el primer trimestre posterior al año de medición.</p>																													
<p>Forma de control y seguimiento</p>	<p>Registro de la entrega del Informe anual enviado a la Subsecretaría de Pesca y a la SMA.</p>																													



### 12.1.19.CAV N°19: Entrega de información para la comunidad en relación con rutas y periodicidad de tránsito de vehículos pesados.

Tabla 12.1.19. Compromiso ambiental voluntario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><b>Objetivo:</b> Informar de manera oportuna y accesible a toda la comunidad de Antofagasta sobre las rutas utilizadas por el proyecto y la periodicidad de tránsito de vehículos pesados durante la fase de construcción, contribuyendo a la seguridad de quienes realizan actividades deportivas y recreativas (sandboard, ciclismo, trekking u otras) en el sector de Roca Roja, así como de quienes transitan habitualmente por el área.</p> <p><b>Descripción:</b> La información será difundida la primera semana de cada mes y actualizada en caso de cambios en la planificación. Se comunicará a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Página web oficial del Titular (www.cramsa.cl).</li> <li>- Redes sociales institucionales (Facebook, Instagram, X).</li> <li>- Radio de alcance comunal.</li> <li>- Cartel (tipo señalética) en puntos de alta concurrencia (entrada a Roca Roja, Caleta Bolfin y espacios deportivos cercanos).</li> </ul> <p>Esto asegura que la información llegue no solo a agrupaciones formales, sino también a personas que asisten de manera espontánea al sector.</p> <p><b>Justificación:</b> En el área próxima al Proyecto se reconocen actividades deportivas y recreativas como sandboard, ciclismo y trekking. El uso combinado de medios digitales, radiales y físicos garantiza un acceso inclusivo y equitativo a la información, evitando que se restrinja únicamente a quienes utilizan redes sociales.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> Antofagasta, con énfasis en el sector Roca Roja y Caleta Bolfin.</p> <p><b>Forma:</b> Difusión multicanal (web, redes sociales, radio comunal/regional y carteles informativos).</p> <p><b>Oportunidad:</b> Durante toda la fase de construcción, con actualizaciones mensuales y en caso de cambios relevantes en la planificación de tránsito</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 95% de los meses el plan de rutas y periodicidad se publica dentro de la primera semana del mes.</li> <li>- 80% de publicaciones en redes sociales logran un alcance <math>\geq</math> a 100.000 vistas.</li> <li>- 100% de puntos definidos con cartel se encuentran con este vigente y legible</li> <li>- Medios de verificación: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Certificados de difusión en radio local.</li> <li>o Registro digital de publicaciones en web y redes sociales.</li> <li>o Registro fotográfico de afiches instalados en puntos de concurrencia.</li> </ul> </li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Ingreso de informe semestral a través de la plataforma de seguimiento del proyecto de la SMA, incluyendo certificados de difusión radial, respaldos digitales de publicaciones y evidencia fotográfica de carteles.

### 12.1.20.CAV N°20: Monitoreo de aves y mamíferos marinos.

Tabla 12.1.20. Compromiso ambiental voluntario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<p><b>Objetivo:</b> Monitorear la diversidad y abundancia de aves y mamíferos marinos en el área de influencia del Proyecto tanto en la construcción como en la operación.</p> <p><b>Descripción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción: Se realizará un monitoreo del área alrededor de las faenas de movimiento de tierra para la construcción de obras subterráneas, con la finalidad de asegurar la presencia o ausencia de aves y mamíferos marinos por un periodo de 30 minutos. En caso de que se evidencie la presencia de</li> </ul>



Tabla 12.1.20. Compromiso ambiental voluntario

mamíferos marinos, se procederá a registrarlos en una bitácora. Los trabajos, se iniciarán encendiendo primero el sistema de motores del equipo por un tiempo de 15 minutos, para luego proceder a utilizar la draga en su potencia más baja, para luego ir aumentando su intensidad, lo que permitirá ahuyentar la fauna circundante.

- Operación: Se realizarán monitoreos durante las estaciones de primavera y verano, registrando la cantidad de individuos observados por cada especie en la zona asociada al Proyecto definida en la línea base.

Se reportará a la SMA y al SBAP los individuos de *S. humboldti* que pudieran ser contabilizados en el área del proyecto durante los monitoreos en fase de construcción y operación.

Justificación: La justificación está dada a la cercanía de las partes y obras del Proyecto a potenciales zonas de descanso, alimentación y tránsito para diferentes especies de aves y mamíferos.

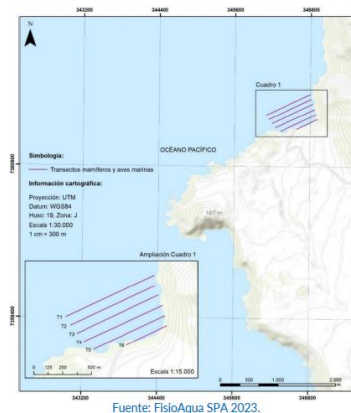
Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar:

Construcción: En torno a los buffers descritos por las faenas de movimiento de tierra.

Operación: Se van a realizar muestreos en 6 transectos costeros. Las coordenadas se presentan a continuación (Coordenadas (UTM-Datum WGS 84. Huso 19S)).

Transecto	Inicio		Final	
	Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)
T1	346.106	7.361.613	346.805	7.361.944
T2	346.145	7.361.544	346.814	7.361.865
T3	346.192	7.361.479	346.837	7.361.789
T4	346.249	7.361.411	346.870	7.361.705
T5	346.334	7.361.358	346.891	7.361.627
T6	346.586	7.361.389	346.912	7.361.552



Forma:

Construcción: Se realizará un monitoreo del área alrededor de las faenas de movimiento de tierra, con la finalidad de asegurar la presencia o ausencia de aves y mamíferos marinos por un periodo de 30 minutos. En caso de que se evidencie presencia de mamíferos marinos, se procederá a registrarlos en una bitácora. Los trabajos, se iniciarán encendiendo primero el sistema de motores del equipo, por un tiempo de 15 minutos, para luego proceder a utilizar la draga en su potencia más baja, para luego ir aumentando su intensidad, lo que permitirá ahuyentar la fauna circundante.

Operación: El muestreo de avifauna y mamíferos, se realizará en el borde costero, con desplazamientos pedestres y a través de observaciones con vehículos no tripulados sobre mar. Este tipo de muestreo permite abarcar una gran superficie y



Tabla 12.1.20. Compromiso ambiental voluntario	
	<p>tiene la suficiente flexibilidad para incorporar la heterogeneidad del ambiente y permite recopilar la mayor cantidad de información posible (Ralph et al. 1996, Sutherland 1996, Sutherland et al. 2004, Sutherland 2006). Dentro del marco regulatorio, se considerará el D.S. N°38/12 del MINECON que establece el “Reglamento General de Observación de Mamíferos, Reptiles y Aves hidrobiológicas y del Registro de Avistamiento de Cetáceos”, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Subsecretaría de Pesca, promulgado el 16 de febrero de 2011 y publicado el 7 de mayo de 2012 y el estudio FIPA (SUBPESCA) N°2018-42, llamado “Estandarización metodológica para el desarrollo de líneas base y seguimientos ambientales de mamíferos marinos en aguas jurisdiccionales chilenas”.</p> <p><u>Oportunidad:</u>            Construcción: Previo al inicio de las actividades de movimientos de tierra de las obras marítimas en el mar, se realiza un monitoreo.            Operación: Estaciones de primavera y verano durante los primeros 5 años de la fase de operación.            Se reportará a la SMA y al SBAP los individuos de <i>S. humboldti</i> que pudieran ser contabilizados en el área del proyecto durante los monitoreos en fase de construcción y operación.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Construcción: Registro en bitácora, indicando fecha, hora, y hallazgos realizados previo a los movimientos de tierra de las obras marítimas en el mar.            Operación: Campaña de terreno Informe anual con campañas estacionales.            Se reportará a la SMA y al SBAP los individuos de <i>S. humboldti</i> que pudieran ser contabilizados en el área del proyecto durante los monitoreos en fase de construcción y operación.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Construcción: Informe anual enviado a la SMA, utilizando los resultados de los registros previos a la faena marina, mientras dure el periodo de construcción a entregar el primer trimestre del año calendario posterior de las actividades            Operación: Informe anual enviado a la SMA con las campañas de terreno para cada estación (primavera y verano) con los resultados y análisis de la evolución de las variables monitoreadas durante el periodo de operación a entregar el primer trimestre del año calendario posterior de las actividades.</p>

### 12.1.21.CAV N°21: Charlas de sensibilización a trabajadores.

Tabla 12.1.21. Compromiso ambiental voluntario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Sensibilizar a los trabajadores del proyecto respecto de lineamientos que permitan promover la buena convivencia durante la fase de construcción.  <u>Descripción:</u> La charla de sensibilización (que considera tres temáticas) se realizarán en el marco de las inducciones generales que forman parte de los requisitos para las contrataciones. Esta charla, se realizará el momento del ingreso de personal nuevo.  <u>Justificación:</u> Las charlas de sensibilización a trabajadores que ingresen a faenas, aportará a evitar malas prácticas de convivencia por parte de los trabajadores en las localidades donde se inserta el Proyecto.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Instalaciones de faenas.  <u>Forma:</u> Las charlas de sensibilización, tendrán incorporadas tres (3) temáticas:            1) Historia local y dinámica social: se realizará una charla en cada comuna que forma parte del área de influencia del Proyecto, donde se incluirán antecedentes de la historia local y uso de los espacios públicos. Se gestionará que parte de esta charla, sea impartida por parte de un ciudadano con experticia en temas historia local y dinámica social y que habite en cada comuna.</p>



Tabla 12.1.21. Compromiso ambiental voluntario	
	<p>2) Respeto con el entorno y cuidado del medio ambiente: en la cual se entregarán a los trabajadores antecedentes referidos a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Arqueología y Paleontología</li> <li>-Fauna y flora</li> <li>-Ley de Caza, y otras normativas aplicables</li> <li>-Prohibición del uso de fuego.</li> <li>-Prohibición y control de ingreso de animales domésticos.</li> <li>-Prohibición de alimentar especies domésticas.</li> <li>-Prohibición de alimentar especies silvestres.</li> <li>-Prohibición de botar residuos fuera de los lugares establecidos.</li> <li>-Prohibición de la circulación de vehículos y trabajadores fuera de caminos habilitados y establecidos.</li> <li>-Prohibiciones y restricciones tendientes a minimizar las perturbaciones de las especies silvestres en periodo reproductivo.</li> <li>-Manejo de residuos domiciliarios e industriales</li> <li>-Limpieza de los lugares de trabajo</li> </ul> <p>3) Política de equidad de género: donde se estipularán normas de conducta sobre el comportamiento socialmente responsable del trabajador con la comunidad. Lo anterior, informando de las prácticas que se encontrarían prohibidas por parte de los trabajadores asociados al Proyecto y que pernecten en las comunas del área de influencia. Especial énfasis, se pondrá en prohibir; acoso callejero (ya sea en faena como fuera del horario laboral), consumo de alcohol y drogas, y conductas apropiadas de grupo.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Durante toda la vida útil del proyecto</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>95% de los trabajadores que ingresan anualmente a la compañía deben contar con la charla de sensibilización realizada.</p> <p>Medio de verificación: Registro administrativo con la fecha, la lista de asistentes y la respectiva firma de cada trabajador. Base de datos con los antecedentes de cada trabajador y registro de si ha realizado la capacitación.</p>
Forma de control y seguimiento	Ingreso a través de la plataforma de seguimiento del proyecto de la SMA, un informe anual incluyendo los indicadores de cumplimiento y sus verificadores.

### 12.1.22.CAV N°22: Capacitación en conocimientos de arqueología para el desarrollo de monitores arqueológicos.

Tabla 12.1.22. Compromiso ambiental voluntario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Capacitar a miembros de las comunidades indígenas de la comuna de Calama, en conocimientos teóricos y prácticos sobre arqueología y patrimonio cultural, de forma que puedan participar informadamente en procesos de resguardo del patrimonio y, eventualmente, colaborar como observadores en actividades de monitoreo arqueológico desarrolladas en el marco de la medida MM-PC-1: Monitoreo Arqueológico del proyecto Aguas Marítimas.</p> <p><u>Descripción:</u> El programa de capacitación será ejecutado por una institución de educación superior o centro técnico acreditado, mediante convenio con CRAMSA, e incluirá contenidos sobre arqueología, legislación patrimonial, prospección, registro y manejo de hallazgos. Se incorporará un facilitador intercultural para cada pueblo participante, asegurando pertinencia cultural, lenguaje accesible y compatibilidad con las dinámicas sociales de las comunidades. Cada comunidad podrá proponer la participación de profesionales o asesores técnicos de su confianza (arqueólogos o antropólogos), quienes podrán colaborar como observadores, en coordinación con la autoridad competente (CMN y/o SEREMI de las Culturas).</p>



Tabla 12.1.22. Compromiso ambiental voluntario	
	<p><b>Justificación:</b> Este compromiso surge de la solicitud de las comunidades indígenas de Calama por contar con formación certificada en patrimonio cultural y arqueología, fortaleciendo su rol activo en los procesos de protección patrimonial y asegurando una participación con enfoque cultural, inclusivo y territorialmente adecuado.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> Comuna de Calama, en sedes comunitarias o recintos educacionales que faciliten la participación de los beneficiarios.</p> <p><b>Forma:</b> Se establecerá un convenio con una institución de educación superior o centro técnico acreditado. Las temáticas serán definidas conjuntamente con las comunidades participantes y la entidad capacitadora, e incluirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundamentos teóricos de la arqueología y su práctica disciplinar.</li> <li>- Marco normativo del SEIA y gestión patrimonial.</li> <li>- Procedimientos de monitoreo participativo y roles comunitarios.</li> </ul> <p><b>Metodología:</b> Se garantizará la presencia de facilitadores interculturales, jornadas adaptadas a los horarios laborales y tradiciones culturales. Serán criterios deseables y de evaluación para la selección de la entidad capacitadora:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Experiencia específica en programas con enfoque de género y pertinencia cultural, especialmente en contextos rurales o con GHPPI.</li> <li>- Experiencia previa en facilitación de mesas de trabajo, talleres participativos o procesos comunitarios orientados a la toma de decisiones colectivas.</li> <li>- Propuesta metodológica clara, que incorpore aprendizajes activos, materiales de apoyo pertinentes y espacio para recoger conocimientos previos locales.</li> <li>- Disponibilidad para acompañar los procesos formativos más allá de una jornada única, idealmente con sesiones de seguimiento o asesorías post-capacitación. - Residencia en la región o cercanía geográfica.</li> </ul> <p>Cada comunidad invitada contará con dos cupos garantizados, sin límite máximo de comunidades participantes. Las invitaciones serán cursadas a través de la Municipalidad de Calama y contacto directo con las comunidades.</p> <p><b>Oportunidad:</b> Durante los dos primeros años de la fase de construcción del Proyecto.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Mayores antecedentes se presentan en la Tabla 23 del Anexo ADE 14 de la Adenda Excepcional del EIA.
Forma de control y seguimiento	Ingreso de informes anuales de cumplimiento a la plataforma de seguimiento de la SMA, incluyendo indicadores de ejecución, listas de participantes y evidencia documental.

### 12.1.23.CAV N°23: Reposición de insumos a bomberos.

Tabla 12.1.23. Compromiso ambiental voluntario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<p><b>Objetivo:</b> Fortalecer las alianzas público-privadas en pos del desarrollo regional, propiciando el trabajo de redes permanentes de coordinación y participación con bomberos de la región de Antofagasta.</p> <p><b>Descripción:</b> En el caso de un siniestro en las instalaciones del Proyecto, el Titular se compromete a restituir los insumos utilizados por Bomberos, durante la contingencia.</p> <p><b>Justificación:</b> La justificación de este compromiso ambiental voluntario responde que en caso de existir algún siniestro que tenga que ver con el Proyecto y bomberos de la región haga uso de sus insumos, el Titular del Proyecto se compromete a reponer cada uno de los insumos utilizados.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> Comunas donde se inserta el Proyecto (Sierra Gorda, Antofagasta, Calama)</p> <p><b>Forma:</b> Ocurrido un siniestro en las instalaciones del Proyecto, se realizará una revisión de los catastros o informes de las compañías de bomberos (que hayan</p>



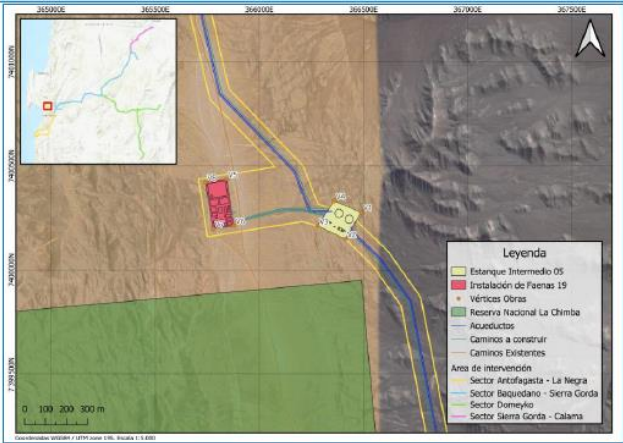
Tabla 12.1.23. Compromiso ambiental voluntario				
	concurrido al siniestro) respecto de la utilización de recursos e insumos, de manera de cuantificar los recursos utilizados y proceder a su reposición. <b>Oportunidad:</b> Fase de construcción, operación y cierre del Proyecto.			
Indicador que acredite su cumplimiento	Indicador de cumplimiento	Meta cuantitativa o cualitativa	Unidad de medida	Medio de verificación
	Índice de cumplimiento de reposición completa	100 % de los insumos utilizados durante el siniestro deben ser repuestos en cantidad y tipo, según informe técnico del cuerpo de bomberos.	Porcentaje (%)	Listado de insumos utilizados vs. insumos repuestos (registro en planilla firmada).
	Calidad de los insumos repuestos	100 % de los insumos entregados cumplen con las especificaciones técnicas y estándares de calidad definidos por el cuerpo de bomberos.	Porcentaje (%)	Acta de conformidad técnica firmada por el comandante o encargado de logística del cuerpo de bomberos.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de actas donde se identifique la compañía que asistió a la emergencia. Acta firmada por el comandante o encargado de la compañía respecto de la recepción de insumos y/o equipos repuestos.</li> <li>- Reporte anual a la SMA.</li> </ul>			

#### 12.1.24.CAV N°24: Señalización de los vehículos a utilizar por el Proyecto.

Tabla 12.1.24. Compromiso ambiental voluntario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p><b>Objetivo:</b> Identificar los vehículos que forman parte de la construcción, operación y cierre.</p> <p><b>Descripción:</b> Todos los vehículos del Titular asociados al Proyecto, tanto contratos directos como subcontratos, contarán con señalética que indique el nombre del Titular identificado como CRAMSA. Esto para que puedan ser identificados fácilmente por la población en caso de ocurrir algún reclamo o molestia a causa de los procesos y/o procedimientos propios de cada una de las fases del Proyecto.</p> <p><b>Justificación:</b> Cada vehículo a utilizar por el Proyecto en todas sus fases contará con un magneto en sus puertas y/o algún lugar visible el cual contará con el logo del Proyecto y el nombre del Titular identificado como CRAMSA.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> El lugar donde se desarrollará el compromiso ambiental voluntario será toda la región de Antofagasta, específicamente las rutas a utilizar por el Proyecto.</p> <p><b>Forma:</b> Al momento de que el vehículo se encuentre habilitado para trabajar para el Proyecto se dejará un registro del tipo de vehículo, marca, función y el registro fotográfico que dé cuenta de la señalización del vehículo.</p> <p><b>Oportunidad:</b> El compromiso partirá en conjunto con el hito de inicio de la fase de construcción y finalizará con el hito de cierre de la fase de cierre. Por lo que considerará todas las fases del Proyecto.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador que acredite el cumplimiento de este compromiso será el registro inicial de cada uno de los vehículos, el cual demostrará marca, tipo, función y la señalética y/o magneto correspondiente (registro digital), en donde se identifique claramente el Titular del Proyecto. Adicionalmente se consideran registros fotográficos que den cuenta del compromiso ambiental voluntario considerado.
Forma de control y seguimiento	Semestralmente se realizará una revisión a la flota de vehículos que participan en el Proyecto, con el fin de identificar que todos los vehículos cuenten con la señalización y/o magneto correspondiente. Adicionalmente se registrarán los vehículos nuevos que formen parte del Proyecto.



### 12.1.25.CAV N°25: Instalación de señalética.

Tabla 12.1.25. Compromiso ambiental voluntario																																	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre																																
Objetivo, descripción y justificación	<p><b>Objetivo:</b> Incorporar señaléticas informativas para el conocimiento y sensibilización de los trabajadores y personas que transiten por el sector, respecto a la cercanía a la Reserva Nacional La Chimba y sus objetos de protección.</p> <p><b>Descripción:</b> Se instalará próxima las instalaciones del estanque de agua E05, señalética informativa respecto a la proximidad del área a la Reserva La Chimba y se identificarán los objetos de protección de dicha área colocada bajo protección oficial asociada a la flora y fauna relevante.</p> <p><b>Justificación:</b> Entregar información del entorno ambiental a trabajadores y personas de tránsito en el sector, considerando la proximidad al área colocada bajo protección oficial.</p>																																
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> Estanque Intermedio de agua E05 del Proyecto. Se considera para la fase de construcción la Instalación de Faenas 19 y para la fase de operación y cierre las instalaciones del E05. A continuación se presentan Tabla con las coordenadas referenciales y Figura con dichas instalaciones.</p> <table border="1" data-bbox="703 724 1206 911"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Instalación</th> <th rowspan="2">Vertices</th> <th colspan="2">Coordenadas WGS84 / UTM zona 19S.</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Estación Intermedio de Agua E05</td> <td>V1</td> <td>366489</td> <td>7400277</td> </tr> <tr> <td>V2</td> <td>366412</td> <td>7400149</td> </tr> <tr> <td>V3</td> <td>366279</td> <td>7400212</td> </tr> <tr> <td>V4</td> <td>366359</td> <td>7400332</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Instalación de Faenas 19</td> <td>V5</td> <td>365842</td> <td>7400436</td> </tr> <tr> <td>V6</td> <td>365878</td> <td>7400213</td> </tr> <tr> <td>V7</td> <td>365777</td> <td>7400197</td> </tr> <tr> <td>V8</td> <td>365742</td> <td>7400421</td> </tr> </tbody> </table>  <p><b>Forma:</b> Señalética informativa e indicativas de la presencia de las especies de flora y fauna silvestre en el sector.</p> <p><b>Oportunidad:</b> Al inicio de la construcción en el sector del estanque de agua E05 se instalarán las señaléticas las cuales se mantendrán durante todas las fases del proyecto. Luego de su instalación se enviará un Informe de Instalación de señaléticas, en el cual se presentarán fotografías de las señaléticas instaladas y sus coordenadas. Este informe se enviará a la SMA.</p>	Instalación	Vertices	Coordenadas WGS84 / UTM zona 19S.		Este	Norte	Estación Intermedio de Agua E05	V1	366489	7400277	V2	366412	7400149	V3	366279	7400212	V4	366359	7400332	Instalación de Faenas 19	V5	365842	7400436	V6	365878	7400213	V7	365777	7400197	V8	365742	7400421
Instalación	Vertices			Coordenadas WGS84 / UTM zona 19S.																													
		Este	Norte																														
Estación Intermedio de Agua E05	V1	366489	7400277																														
	V2	366412	7400149																														
	V3	366279	7400212																														
	V4	366359	7400332																														
Instalación de Faenas 19	V5	365842	7400436																														
	V6	365878	7400213																														
	V7	365777	7400197																														
	V8	365742	7400421																														
Indicador que acredite su cumplimiento	Instalación de señalética y mantenimiento dentro de las instalaciones del estanque de agua E05.																																
Forma de control y seguimiento	Informe de presentación a SMA con la verificación de la instalación de señalética.																																



### 12.1.26.CAV N°26: Plan de comunicación por el uso de tronaduras y monitoreo de ruido y vibraciones

Tabla 12.1.26. Compromiso ambiental voluntario													
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción												
Objetivo, descripción y justificación	<p><b>Objetivo:</b> Entregar información oportuna sobre la ejecución de las tronaduras a los receptores humanos ubicados en las proximidades del área de ejecución y efectuar mediciones de ruido y vibraciones en los receptores humanos más cercanos.</p> <p><b>Descripción:</b> Este plan de comunicación considera informar mediante la entrega de cartillas informativas o similar a los receptores humanos identificados en el estudio de ruido y vibraciones (Anexo ADE-7.2 de la Adenda Excepcional) que se encuentran en las proximidades del área de ejecución, respecto de la realización de tronaduras. Además, se contempla efectuar mediciones de ruido y vibraciones en los receptores humanos identificados y esta información será compartida con dichos receptores.</p> <p><b>Justificación:</b> Para prevenir las molestias que pueda ocasionar la ejecución de tronaduras en los receptores humanos cercanos, se considera entregar información de manera oportuna sobre el desarrollo de esta actividad y los resultados de las mediciones de ruido y vibraciones.</p>												
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> Receptores humanos R02, R13 y R36 del estudio de ruido y vibraciones adjunto en el Anexo ADE-7.2 de la Adenda Excepcional. Las coordenadas de ubicación de estos receptores se presentan en la siguiente tabla:</p> <p>Tabla. Coordenadas de ubicación UTM, datum WGS84, huso 19S de los receptores humanos cercanos a los lugares de ejecución de tronaduras.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Receptor</th> <th>UTM E</th> <th>UTM N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R02</td> <td>346.379</td> <td>7.361.283</td> </tr> <tr> <td>R13</td> <td>423.641</td> <td>7.418.727</td> </tr> <tr> <td>R36</td> <td>414.021</td> <td>7.419.301</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Anexo ADE-7.2 de la Adenda Excepcional.</p> <p><b>Forma:</b> Se considera la entrega de cartillas informativas o similar con información de, al menos, la ubicación, días y horarios de la ejecución de tronaduras a los receptores humanos identificados en los sectores donde se realizarán tronaduras (R02, R13 y R36). Las cartillas informativas o similar se entregarán, al menos, una semana antes de la ejecución de las tronaduras. En relación al monitoreo de ruido y vibraciones, se realizará las mediciones cada vez que se ejecuten tronaduras y se llevarán a cabo en cada receptor (R02, R13 y R36) mediante instrumentos debidamente calibrados. Esta información será compartida con dichos receptores.</p> <p><b>Oportunidad:</b> Semanalmente se entregará las cartillas informativas o similar, durante todo el período de ejecución de las tronaduras del respectivo sector. Las mediciones de ruido y vibraciones se realizarán cada vez que se ejecuten tronaduras y la información será entregada a cada receptor en un plazo de una semana después de la recepción del informe de monitoreo de ruido y vibraciones.</p>	Receptor	UTM E	UTM N	R02	346.379	7.361.283	R13	423.641	7.418.727	R36	414.021	7.419.301
Receptor	UTM E	UTM N											
R02	346.379	7.361.283											
R13	423.641	7.418.727											
R36	414.021	7.419.301											
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro con los medios de verificación (por ejemplo, fotografías con fecha y georreferenciados) de la entrega de las cartillas informativas y los resultados del monitoreo de ruido y vibraciones a los receptores R02, R13 y R36.												
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en oficinas del Titular el registro con los medios de verificación de entrega de las cartillas informativas y los resultados del monitoreo de ruido y vibraciones a los receptores R02, R13 y R36, junto con los informes de monitoreo de ruido y vibraciones por tronaduras en caso de que sea requerido por la Autoridad Ambiental.												



**12.1.27.CAV N°27: Cumplimiento de norma EURO V y STAGE IIIA para vehículos y maquinaria.**

Tabla 12.1.27. Compromiso ambiental voluntario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre del proyecto.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Informar a la autoridad periódicamente el uso de vehículos y maquinaria del proyecto, tanto del titular como los contratos, las que deberán cumplir con la norma EURO V y STAGE IIIA</p> <p><u>Descripción:</u> Se presentará a la autoridad reportes de uso de los vehículos y maquinaria, semestralmente. El reporte incluirá los documentos de identificación de los vehículos y maquinaria, y mantenimientos realizados, para el periodo reportado.</p> <p><u>Justificación:</u> Verificación de emisiones atmosféricas estimadas en el inventario de emisiones.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> En todas las instalaciones de faenas de las fases de construcción y cierre, y las oficinas de gestión del proyecto en la fase de operación.</p> <p><u>Forma:</u> Entrega de reportes en sistema SNIFA semestralmente.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Durante todas las fases del proyecto.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Certificados de Emisiones.</p> <p>Certificados de Revisión Técnicas Vigentes.</p> <p>Permisos de circulación vigente.</p>
Forma de control y seguimiento	Registro de entrega del Informe semestral de monitoreo a la SMA (SNIFA).

**12.1.28.CAV N°28: Disuasores o desviadores de vuelo en las líneas de transmisión eléctrica del Proyecto.**

Tabla 12.1.28. Compromiso ambiental voluntario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Instalación y revisión del estado de los disuasores o desviadores de vuelo en las líneas de transmisión eléctrica del Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> Se instalarán y mantendrán en correcto estado los disuasores o desviadores de vuelo en las líneas de transmisión eléctrica del Proyecto.</p> <p><u>Justificación:</u> Disminuir la probabilidad de colisión de aves con las líneas de transmisión eléctrica del Proyecto a través de la instalación de disuasores o desviadores de vuelo.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Líneas de transmisión eléctrica del Proyecto.</p> <p><u>Forma:</u> Se instalarán disuasores o desviadores de vuelo en el cable de guarda de las líneas de transmisión eléctrica (LTE) del Proyecto, considerando las recomendaciones expuestas en la Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos (SAG, 2015):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Color: Los dispositivos que se utilizarán en la LTE del Proyecto se considera que el color sea contrastante con el medio, pudiendo ser rojo, amarillo, blanco o cualquier color que presente características de contraste. El color naranja no se considerará debido a su baja efectividad en evitar colisiones (Prinsen et al., 2011). Adicionalmente, y tomando en cuenta que existen áreas de tránsito de especies con vuelos nocturnos, estos dispositivos serán visibles durante la noche (fosforescencia, radiación UV o iluminación).</li> <li>- Tamaño: Cada dispositivo será de entre 10 a 20 cm de largo para aumentar el grosor del cable.</li> <li>- Duración de los materiales: Para una mayor durabilidad, los dispositivos serán de acero inoxidable o PVC de alto impacto resistente a la radiación UV.</li> </ul>



	<p>- Distancia entre dispositivos: Los disuasores o desviadores de vuelo se encontrarán separados a una distancia de 10 metros uno de otro.</p> <p>Al inicio de la operación del Proyecto, se elaborará un informe con un registro fotográfico y las coordenadas de los dispositivos instalados.</p> <p>Para el control y seguimiento de los disuasores o desviadores de vuelo, se realizarán revisiones cada tres (3) años, en las cuales se verificará su estado, evaluando si es necesario el recambio, lo que ocurrirá en caso de que el dispositivo se encuentre en mal estado (sin pintura, sin capacidad lumínica, entre otros) o ante la ausencia de estos (pérdida). Durante cada revisión, se contará con un registro fotográfico para cada tramo de la LTE, documentando el estado de cada disuasor o desviador de vuelo. Adicionalmente, cuando se realice el reemplazo de los disuasores o desviadores de vuelo, se respaldará el cambio con un registro fotográfico y las coordenadas del dispositivo cambiado.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Al inicio de la operación del Proyecto se elaborará un informe con un registro fotográfico y las coordenadas de los dispositivos instalados. Para el control y seguimiento de los dispositivos instalados durante la fase de operación, se realizarán revisiones cada tres (3) años.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Instalación de los disuasores o desviadores de vuelo en las líneas de transmisión eléctrica del Proyecto. Registro del envío a la SMA del informe con un registro fotográfico y las coordenadas de los dispositivos instalados.</p> <p>Ejecución del control y seguimiento de los dispositivos instalados. Registro del envío a la SMA del registro fotográfico de cada revisión con el estado de los disuasores o desviadores de vuelo y de los dispositivos cambiados en caso de corresponder.</p>
Forma de control y seguimiento	Los informes y registros estarán disponibles en la sala de control del Proyecto en caso de ser requerido por la Autoridad.

## 12.2. Condiciones o exigencias

Las condiciones o exigencias para ejecutar el Proyecto son las siguientes:

### 12.2.1. Exigencias

#### 12.2.1.1. Exigencia N°1: Exigencia Oportunidades laborales locales

Tabla 12.2.1.1. Exigencia	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Promover la contratación de mano de obra local, de manera de fomentar la economía local mediante la generación de empleos, considerando en primer lugar las comunas donde se emplaza el proyecto Antofagasta, Sierra Gorda y Calama, seguido por postulantes de otras comunas de la región de Antofagasta. Además de considerar esfuerzos para apuntar hacia la equidad de género, y evitar alteraciones en las costumbres de los habitantes de las comunas.</p> <p><u>Descripción:</u> Se desarrollará un Plan para la contratación de mano de obra local: Coordinación con la Oficina Municipal de Inserción Laboral (OMIL) de las comunas de Sierra Gorda, Antofagasta y Calama para generar acciones en conjunto para la difusión de las vacantes laborales que tenga el Proyecto. El Titular dispondrá de un sitio Web donde se publicarán las vacantes disponibles para el Proyecto, y un correo electrónico donde recibirá los currículums vitae de los postulantes. Con la finalidad de asegurar que la población local sea priorizada, se recibirán certificados de residencia, Registro Social de Hogares, u otro instrumento que acredite suficientemente el domicilio. También será válida la licenciatura de egreso de enseñanza media del establecimiento de las comunas. Con la finalidad de potenciar el empleo femenino local, se generará un acercamiento adicional con la oficina, unidad o profesional encargada de asuntos de la mujer de los municipios de Antofagasta, Sierra Gorda y Calama, a través de una reunión anual para analizar</p>



Tabla 12.2.1.1. Exigencia										
	<p>acciones para la promoción del reclutamiento femenino por parte del proyecto, contratistas y/o subcontratistas. Además, se podrá generar acercamiento con otros organismos públicos y/o privados de carácter local o regional encargados de políticas públicas orientadas a la equidad de género.</p> <p><u>Justificación:</u> El Proyecto, dentro de su política de Responsabilidad Social Empresarial, privilegiará la contratación de mano de obra local capacitada, considerando para esto la inclusión de su personal femenino.</p>									
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Oficina OMIL Calama, Antofagasta, Sierra Gorda.</p> <p><u>Forma:</u> El Titular se compromete a llevar a cabo, un protocolo y procedimiento de contratación, que consistirá en el envío a la oficina de la OMIL de Antofagasta, Sierra Gorda y Calama, del perfil y cantidad de los puestos de trabajo que requerirán cubrir los profesionales y empresas contratistas, así como las fechas en las cuales los contratistas concurrirán a las oficinas municipales a realizar el proceso de selección de los postulantes. Además, se sostendrán reuniones de coordinación semestral con cada OMIL (Antofagasta, Sierra Gorda y Calama). En el eventual caso de que no se cuente con mano de obra local disponible, se considerará contratar personas de las comunas vecinas considerando el mismo procedimiento antes descrito. Se propiciará la paridad de género, siempre que las personas postulantes cumplan con los requisitos que las personas postulantes cumplan con los requisitos y condiciones de calificación adecuada para cada cargo. Con la finalidad de potenciar el empleo femenino local, se generará un acercamiento adicional con la oficina, unidad o profesional encargada de asuntos de la mujer de los municipios, a través de una reunión anual con cada uno para analizar acciones para la promoción del reclutamiento femenino por parte del proyecto, contratistas y/o subcontratistas. Además, se podrá generar acercamiento con otros organismos públicos y/o privados de carácter local o regional encargados de políticas públicas orientadas a la equidad de género.</p> <p><u>Oportunidad:</u> a lo largo de la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto.</p>									
Indicador que acredite su cumplimiento	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicador de cumplimiento</th> <th>Meta</th> <th>Medio de Verificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Porcentaje de trabajadores locales respecto del total contratado</td> <td>≥ 20 %</td> <td>Vigencia de sitio web para la difusión de puestos de empleos y casilla de correo electrónico para la recepción de currículum vitae. Planilla de dotación anual, que dará cuenta del porcentaje de contratación de mano de obra local, y el sexo de los trabajadores.</td> </tr> <tr> <td>Reuniones de coordinación con OMIL de cada comuna</td> <td>≥ 2 por año</td> <td>Minutas de reunión</td> </tr> </tbody> </table>	Indicador de cumplimiento	Meta	Medio de Verificación	Porcentaje de trabajadores locales respecto del total contratado	≥ 20 %	Vigencia de sitio web para la difusión de puestos de empleos y casilla de correo electrónico para la recepción de currículum vitae. Planilla de dotación anual, que dará cuenta del porcentaje de contratación de mano de obra local, y el sexo de los trabajadores.	Reuniones de coordinación con OMIL de cada comuna	≥ 2 por año	Minutas de reunión
Indicador de cumplimiento	Meta	Medio de Verificación								
Porcentaje de trabajadores locales respecto del total contratado	≥ 20 %	Vigencia de sitio web para la difusión de puestos de empleos y casilla de correo electrónico para la recepción de currículum vitae. Planilla de dotación anual, que dará cuenta del porcentaje de contratación de mano de obra local, y el sexo de los trabajadores.								
Reuniones de coordinación con OMIL de cada comuna	≥ 2 por año	Minutas de reunión								
Forma de control y seguimiento	Informes semestrales a la SMA que den cuenta de contrataciones locales y equidad de género									

### 12.2.1.2. Exigencia N°2: Sistema de consultas, sugerencias, denuncias y reclamos.

Tabla 12.2.1.2. Exigencia	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Garantizar la existencia de un sistema formal, accesible y transparente para que la comunidad local y los trabajadores/as del Proyecto puedan presentar consultas, sugerencias, denuncias y reclamos relacionados al Proyecto.



Tabla 12.2.1.2. Exigencia	
	<p><u>Descripción:</u> El sistema de consultas, sugerencias, denuncias y reclamos permitirá abordar temas de género, acoso, discriminación, situaciones de incumplimiento ambiental, compromisos de la RCA, o cualquier otra inquietud relacionada al Proyecto. El sistema incluirá vías de comunicación virtuales y presenciales, asegurando accesibilidad y equidad en el acceso, evitando brechas digitales.</p> <p><u>Justificación:</u> La implementación de este sistema responde al principio de transparencia, al enfoque de género y al fortalecimiento del relacionamiento comunitario. Además, asegura trazabilidad y rendición de cuentas respecto de las inquietudes.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Oficinas de atención en Antofagasta y Calama, buzones en instalaciones de faena y canales digitales.</p> <p><u>Forma:</u> A través de oficinas presenciales, correo electrónico, formulario en sitio web, línea telefónica y buzones en oficinas e instalaciones de faena. La difusión del mecanismo se hará mediante redes sociales oficiales, medios de comunicación locales, reuniones comunitarias e internas y material impreso.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Desde el inicio de la fase de construcción y durante toda la vida útil del Proyecto.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Al menos 90% de las denuncias, consultas o reclamos recibidos cuentan con respuesta documentada dentro de un plazo máximo de 15 días hábiles.
Forma de control y seguimiento	El sistema será auditado internamente cada seis meses y sus resultados reportados en los informes de seguimiento ambiental enviados a la SMA.

### 12.2.1.3. Exigencia N°3: Exigencia Certificados de origen de áridos.

Tabla 12.2.1.3. Exigencia	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Acreditar que origen de los áridos a utilizar por el proyecto provengan de fuentes autorizadas.</p> <p><u>Descripción:</u> Se mantendrá en las instalaciones de faenas del proyecto un registro de todos los áridos utilizados para la construcción del Proyecto tanto para hormigones o morteros como para rellenos.</p> <p><u>Justificación:</u> Verificar que el material utilizado como árido no fue obtenido desde cauces naturales, o bien, en caso de que los áridos se obtengan desde cauces naturales, permitirá verificar que el proveedor cuenta con el permiso de extracción de áridos municipal con la visación técnica de la Dirección de Obras Hidráulicas de la Región de Antofagasta (DOH).</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Los registros se mantendrán en las oficinas de las instalaciones de faenas.</p> <p><u>Forma:</u> Se llevará un Libro de registro de áridos, en formato físico o digital. En este se indicará proveedor, fuente, localización, cantidades y respectivas autorizaciones de extracción de todos los áridos utilizados por el proyecto. Una copia digital de este se enviará semestralmente a la DOH.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Durante toda la fase de construcción</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Libro de registros de certificados de origen de áridos en instalaciones de faenas. Registro del envío semestral de la copia digital de los certificados de áridos a la DOH.
Forma de control y seguimiento	Copia de los correos con los registros enviados a DOH.



### 12.2.2. Condición N°1:

Mediante ORD. N° 01461/2025 de fecha 23 de octubre de 2025 la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, se pronunció con condiciones a la Adenda Complementaria del EIA indicando lo siguiente:

*“(…) Lo anterior condicionado a:*

*Ante cualquier contingencia relacionada con la captación de organismos hidrobiológicos en estado de conservación o interés comercial, el titular deberá dar aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente como al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, corrigiendo así lo señalado en la adenda del proyecto.”*

**En virtud de lo señalado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, y de acuerdo con el análisis de esta Autoridad Ambiental, se condiciona a lo siguiente:**

- a) Al respecto, el Titular deberá actualizar la Tabla 15 y Tabla 42 del Plan de Contingencia y Emergencia del Anexo ADE 9 de la Adenda excepcional del EIA correspondiente al riesgo de “ante situación que involucre ingreso de ictiofauna de interés comercial de calibre cercano a los 8 cm aproximados por la obra de captación” incorporando a los organismos hidrobiológicos en estado de conservación o interés comercial. Dicha actualización deberá además considerar que, en caso de captación, el Titular deberá avisar a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura de la región de Antofagasta.

### 12.2.3. Condición N°2:

Mediante ORD. N° 105 de fecha 13 de marzo de 2026 el SAG, Región de Antofagasta se pronunció con condiciones a la Adenda Excepcional del EIA indicando lo siguiente:

*“(…) CONDICIONADO A:*

- *El titular deberá informar al Servicio Agrícola y Ganadero el inicio de los trabajos en el tramo EB02-E03, así como las fechas y horarios en que se ejecutarán las tronaduras en dicho sector.*
- *Remitir semanalmente un informe de seguimiento de ruido correspondiente al tramo EB02-E03.*
- *Respecto de la medida de mitigación "MM-PL-1 Rescate y Relocalización de cactáceas en categoría de conservación" y de la medida de reparación "MR-PL-1 Revegetación con cactáceas en superficies de actividades temporales", se solicita aumentar, para cada una de ellas, el porcentaje de sobrevivencia comprometido a lo menos a un 75 % de los ejemplares, considerando la categoría de conservación y el riesgo de extinción de las especies involucradas. Asimismo, se considera que un período de monitoreo de tres años no resulta suficiente para verificar adecuadamente el prendimiento de los ejemplares, por lo que deberá comprometer un monitoreo por un período no inferior a 5 años posteriores al retiro de los atrapanieblas. Lo anterior, debido a que dichas estructuras constituyen una medida de apoyo para el establecimiento inicial de las cactáceas, pero es precisamente luego de su retiro cuando puede evaluarse de manera efectiva el éxito de la medida. En este contexto, debe considerarse que, en cactáceas, la manifestación de síntomas asociados a falla de prendimiento puede ser tardía, debido a su capacidad de retener agua en los tejidos, lo que puede enmascarar inicialmente daños en el sistema radicular. En caso de que el titular contemple mantener los atrapanieblas, deberá comprometer su mantención y operación durante toda la vida útil del proyecto.*

*(…)*

- *Se solicita modificar el Anexo 37, tabla 34 y tabla 35, en lo relativo a la coordinación con el SAG, dado que, ante eventos que involucren fauna silvestre herida y/o desorientada, el titular deberá contactar directamente a un Centro de Rescate y Rehabilitación inscrito en el Registro Nacional de Tenedores de Fauna Silvestre y no al SAG.*
- *En cuanto al indicador de cumplimiento del CAV "Perturbación controlada", contenido en el Anexo ADE 14, no corresponde que éste consista en el comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA. En su lugar, el indicador deberá estar asociado al aumento de la densidad y abundancia de la población receptora, o bien a su mantención sin variaciones en el tiempo hasta el término del seguimiento, de forma tal que permita acreditar la sobrevida de la población residente.”*



**En virtud de lo señalado por el SAG, y de acuerdo con el análisis de esta Autoridad Ambiental, se condiciona a siguiente:**

- a) El Titular deberá informar al Servicio Agrícola y Ganadero el inicio de los trabajos en el tramo EB02-E03, así como las fechas y horarios en que se ejecutarán las tronaduras en dicho sector.
- b) El Titular deberá remitir semanalmente al Servicio Agrícola y Ganadero un informe de seguimiento de ruido correspondiente al tramo EB02-E03.
- c) Respecto de la medida de mitigación "*MM-PL-1 Rescate y Relocalización de cactáceas en categoría de conservación*" y de la medida de reparación "*MR-PL-1 Revegetación con cactáceas en superficies de actividades temporales*", el Titular deberá incorporar un porcentaje de sobrevivencia a lo menos de un 75 % de los ejemplares. Asimismo, el Titular deberá comprometer un monitoreo por un período no inferior a 5 años posteriores al retiro de los atrapanieblas. En caso de que el Titular contemple mantener los atrapanieblas, deberá comprometer su mantención y operación durante toda la vida útil del proyecto.
- d) En caso de ocurrir lo descrito en el Plan de Contingencia y Emergencia (Anexo ADE 9 de la Adenda excepcional del EIA) asociado al "*Plan de emergencia ante situación que involucre a Fauna Silvestre*", "*Plan de emergencia ante situación que involucre avifauna silvestre*" y/o "*Plan de emergencia ante incidentes que involucren a la especie Spheniscus humboldti*", el Titular deberá contactar directamente a un Centro de Rescate y Rehabilitación inscrito en el Registro Nacional de Tenedores de Fauna Silvestre y no al Servicio Agrícola y Ganadero
- e) Respecto del CAV "Perturbación controlada", contenido en el Anexo ADE 14 del EIA, el indicador de cumplimiento deberá estar asociado al aumento de la densidad y abundancia de la población receptora, o bien a su mantención sin variaciones en el tiempo hasta el término del seguimiento, de forma tal que permita acreditar la sobrevida de la población residente.

#### **12.2.4. Condición N°3:**

**Mediante ORD. N° 800 de fecha 25 de marzo de 2026 SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, se pronunció con condiciones a la Adenda Excepcional del EIA indicando lo siguiente:**

*“(…) Condicionado según se indica a continuación:*

*En relación con la respuesta a la pregunta 9.4 de la Adenda Excepcional, el Titular presenta el perfil hidrogeológico C-C’ (Figuras ADE 9.4-4 y ADE 9.4-7), donde se evidencia que el trazado del proyecto intercepta la Unidad Hidrogeológica A, caracterizada por una permeabilidad media a alta y asociada al sistema hidrogeológico del Salar Elvira. Asimismo, se observa en la Figura ADE 9.4-7 que el nivel piezométrico se ubica aproximadamente a 10 m bajo la cota de emplazamiento de las obras soterradas.*

*Considerando lo anterior, y dado que el agua desalinizada presenta características físico-químicas distintas a las del sistema salino natural, no es posible descartar que, ante un eventual evento de fuga o rotura de la conducción, se generen procesos de infiltración con potencial de alteración hidroquímica del acuífero del salar. En consecuencia, el Titular deberá implementar un Plan de Alerta Temprana y Respuesta ante Fugas, específico para el tramo que intercepta el Salar Elvira, el cual deberá, a lo menos:*

- *Incorporar un sistema de monitoreo continuo que permita la detección oportuna de pérdidas.*
- *Definir umbrales de activación junto con protocolos de respuesta inmediata ante la detección de anomalías. Establecer medidas de contención y control de infiltraciones, considerando un contexto hidrogeológico de permeabilidad media a alta. Lo anterior deberá ser coherente con las características hidrogeológicas del salar y orientado a prevenir la alteración de su equilibrio hidroquímico.”*

**En virtud de lo señalado por SERNAGEOMIN, y de acuerdo con el análisis de esta Autoridad Ambiental, se condiciona a siguiente:**



- a) El Titular deberá implementar un “Plan de Alerta Temprana y Respuesta ante Fugas” el cual deberá ser visado por el SERNAGEOMIN antes del inicio de la fase construcción para el tramo que intercepta el Salar Elvira, el cual deberá, a lo menos:
- i. Incorporar un sistema de monitoreo continuo que permita la detección oportuna de pérdidas.
  - ii. Definir umbrales de activación junto con protocolos de respuesta inmediata ante la detección de anomalías. Establecer medidas de contención y control de infiltraciones, considerando un contexto hidrogeológico de permeabilidad media a alta. Lo anterior deberá ser coherente con las características hidrogeológicas del salar y orientado a prevenir la alteración de su equilibrio hidroquímico.

#### 12.2.5. Condición N°4:

Mediante ORD. N° DRAN-00337-2026 de fecha 26 de marzo de 2026 Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas Antofagasta, se pronunció con observaciones a la Adenda Excepcional del EIA indicando lo siguiente:

“(…)

2. *Efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA*
  1. *Debido a la presencia de la especie Chinchilla lanigera (chinchilla de cola larga), clasificada en categoría de conservación “En Peligro”, el Titular propone el Compromiso Ambiental Voluntario “Monitoreo de Chinchilla Lanigera”. Este compromiso no permite evidenciar el desarrollo de la meta poblacional y dar seguimiento al descarte de impactos no previstos sobre C. lanigera. Por lo tanto, se solicita al Titular complementar el monitoreo comprometido a través de:*
    - a. *Extender el monitoreo durante toda la vida útil del proyecto (construcción, operación y cierre).*
    - b. *Establecer parámetros sobre: cambios de conducta y comportamiento; estimación de tamaño poblacional; dinámica de ocupación de hábitats, refugios y zonas de tránsito de la población, incorporando indicadores como: tasa reproductiva y número de ejemplares gazapos que pasan a juveniles/adultos; y análisis de fecas para evidenciar dieta en las distintas estaciones del año por al menos 6 semanas por cada estación.*
    - c. *Mantener los esfuerzos de muestreo presentados en el Anexo ADE 3.3 “Estudio Específico Chinchilla”, permitiendo comparar y analizar la evolución del tamaño poblacional, junto con establecer la presencia/ausencia en área de influencia (particularmente del tramo EB02-E03).*
    - d. *Aumentar la frecuencia de reporte de los informes a trimestrales, junto con presentar un análisis anual de resultados a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)*
  3. *Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación*
    1. *Sobre las respuestas entregadas por el Titular a las observaciones 8.6 y 8.7 de la Adenda Excepcional, donde se le solicitó que para las medidas de relocalización y/o revegetación en especies de cactáceas, cuenten con un indicador de prendimiento mínimo de 75% habida cuenta de las dificultades que presentan estas para reinsertarse y la velocidad de crecimiento de estas es lento; el Titular sostiene que “el Proyecto contempla dos (2) medidas ambientales para hacerse cargo del efecto adverso significativo “CPL-2: Efecto adverso sobre ejemplares de especies bajo categoría de conservación por la construcción de las partes y obras del Proyecto en Sistema de Impulsión y Conducción de Agua Desalinizada”. Estas medidas corresponden a la medida de mitigación “MM-PL-1 Rescate y Relocalización de Cactáceas en Categoría de Conservación”, y a la medida de reparación “MR-PL-1 Revegetación con cactáceas en superficies de actividades temporales”... Cada una de estas medidas considera, entre otras especies, a Copiapoa boliviana y Eulychnia iquiquensis, contemplando un indicador de cumplimiento correspondiente al prendimiento del 60%... para el efecto adverso significativo CPL-2 se consideran dos medidas complementarias, una medida de mitigación*



que está orientada al rescate y relocalización de cactáceas en categoría de conservación con un indicador de cumplimiento del 60%; y por otro lado una medida de reparación orientada a revegetación con cactáceas en superficies de actividades temporales cuyo objetivo es alcanzar la revegetación exitosa del 60% de los ejemplares afectados, lo que en conjunto, permitirán alcanzar un establecimiento mínimo del 120% de los ejemplares afectado”. Al respecto, se hace presente lo siguiente:

- A pesar de que el Titular presenta dos medidas complementarias, correspondiente a una medida de mitigación (rescate y relocalización) y otra de reparación (revegetación) para el mismo impacto (efectos adversos sobre especie bajo categoría de conservación), los indicadores de cumplimiento entre ambas medidas no son sumables y/o equivalentes, ya que una medida de mitigación (Art. 98 del RSEIA), tiene por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad mientras que una medidas de reparación (Art. 99 del RSEIA), tiene por finalidad reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a que tenía con anterioridad del impacto y restablecer sus propiedades básicas, por lo que tienen objetivos distintos. De esta forma, no es procedente asegurar que “se alcanzará un establecimiento mínimo de 120% de los ejemplares afectados, cumpliendo con el 75% solicitado por la autoridad y superando el 90% que indica la Guía del SAG”.
- En revisión del Anexo AD-17.5 Experiencia de prendimiento en ECC de la Adenda del presente proyecto en evaluación, el Titular sostiene que: “Tomando en consideración las experiencias de terceros en proyectos evaluados ambientalmente es posible señalar que existe una dificultad en la sobrevivencia superior a un 75 a 90 % en medidas de rescate y relocalización o revegetación de cactáceas, en base a lo anterior, el presente proyecto considera un 60% de sobrevivencia para las medidas de mitigación (rescate y relocalización de cactáceas en categoría de conservación) y reparación (Revegetación con cactáceas en superficies de actividades temporales)”. En este sentido, podría ocurrir una pérdida de biodiversidad entendible como un impacto residual, el cual no es posible mitigar y reparar, por cuanto correspondería que el Titular comprometiera la ejecución de una medida de compensación de biodiversidad, según las indicaciones y lineamientos técnicos que se presentan en la Guía para la compensación de biodiversidad en el SEIA (2022) y la Guía metodológica para la compensación de biodiversidad en ecosistemas terrestres y acuáticos continentales (2023) y considerando las exigencias de la Ley 21.600, artículo 38, al respecto.

Según lo antes expuesto, se solicita al Titular lo siguiente:

(...)

4. Presentar un protocolo para la extracción de las especies *Copiapoa boliviana* y *Eulychnia iquiquensis* siguiendo los parámetros, instructivos y criterios que establezcan las instituciones receptoras del material vegetal.

6... Presentar firmado y aprobado el acuerdo comprometido con el INIA y/o la UChile para la recepción semillas, propágulos, bulbos y rizomas de especies nativas y endémicas, para disponerlas en el banco de germoplasma.

#### 4. Plan de prevención de contingencias y de emergencias

1. En relación a la respuesta entregada a la observación 6.6 de la Adenda excepcional, el Titular se compromete a establecer un Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de incidentes que involucren a la especie *Spheniscus humboldti* (Pingüino de Humboldt) en el área del Proyecto. Respecto de la Tabla ADE9.3-2 “Incidentes que involucren a la especie *Spheniscus humboldti*” el Titular señala las siguientes acciones:

“• Siempre que un trabajador detecte un PH que pudiera estar accidentado debido a las actividades de construcción de las obras marítimas, se deberá suspender las actividades en un perímetro que garantice la seguridad del PH, como del personal, y dar aviso inmediato al encargado ambiental.



• Se deberá rescatar el PH del mar mediante el uso de una red u otro método adecuado y dejarlo en un sector seguro, donde será mantenido en una jaula a la espera de ser trasladado a un centro de rescate y rehabilitación.

• Se deberán reducir las causas de estrés en el lugar donde estará temporalmente el PH, tales como la aglomeración de personas alrededor de esta, movimientos bruscos, ruidos, entre otros.”

Al respecto, se hace presente que *S. humboldti* se encuentra dentro de las especies protegidas por la Ley de Caza, para las cuales se prohíbe la caza, captura o transporte de ejemplares y que se debe dar aviso a SUBPESCA frente a eventos que involucren a ejemplares de esta especie. Por lo tanto, se solicita ajustar las acciones de emergencia propuestas, ya que se debe primero dar aviso y coordinar acciones con las autoridades pertinentes, previa captura o transporte de ejemplares.

#### 5. Compromisos ambientales voluntarios

1. Sobre la respuesta del Titular a la observación 7.7 de la Adenda Excepcional, el Titular sostiene que el impacto por riesgo ecológico asociado al metal cobre sobre el ecosistema marino durante la fase de construcción es no significativa, usando como sustento la normativa de la NOAA (Buchman, 2008) para justificar que los niveles de cobre en sedimentos representan un ‘nivel sin efecto’. Es necesario señalar que dicha normativa también señala criterios para evaluar la toxicidad del cobre en la columna de agua respecto de sus efectos sobre las especies presentes en el medio marino, análisis que permitiría descartar posibles efectos adversos sobre la columna de agua y del sedimento, como también su repercusión en el ecosistema marino asociado, lo cual no fue contemplado por el Titular. Por otro lado, el Titular presentó el CAV “Monitoreo de variables ambientales ecosistemas marinos” donde propone realizar seguimientos trimestrales (primavera, verano, otoño e invierno) durante la fase de construcción y semestrales durante 10 años de la fase de operación del Proyecto, para diferentes componentes ambientales, dentro de los cuales contempla un análisis de la columna de agua y del sedimento. En este contexto, se solicita al Titular incorporar al monitoreo de la columna de agua y del sedimento los criterios señalados por Buchman (2008). En particular, se requiere:

- Considerar que la evaluación del riesgo por cobre (Cu) en ambientes marinos se basa en dos umbrales técnicos denominados Criterios de Calidad de Agua Ambiental (AWQC), orientados a prevenir efectos adversos sobre las especies acuáticas: el nivel agudo (CMC), correspondiente a 4,8 ppb (0.0048 mg/L) para una exposición promedio de 1 hora; y el nivel crónico (CCC), correspondiente a 3,1 ppb (0.0031 mg/L) para una exposición promedio de 4 días.
- Realizar un monitoreo de la columna de agua a diferentes profundidades e, idealmente, de forma continua; de no ser ello posible, deberá efectuarse con una periodicidad suficientemente representativa para evaluar adecuadamente tanto los efectos agudos como los crónicos sobre dichas especies, por ejemplo, mediante intervalos no superiores a 3 horas durante los 4 días considerados para este último.
- Comparar las concentraciones detectadas en la columna de agua prioritariamente respecto del criterio crónico, dado que este tipo de descargas puede presentar un carácter continuo o de largo plazo. Conforme a la definición adoptada por Buchman (2008), tales umbrales no debieran excederse más de una vez cada tres años.
- Contemplar los criterios y umbrales propuestos por Buchman (2008) para el monitoreo del sedimento marino.
- Realizar un seguimiento mensual de las componentes biótica y abiótica en los puntos de control definidos (CRI-CR14), durante todas las fases del proyecto (construcción, operación y cierre).

2. Se requiere incluir en el CAV el análisis de Materia Orgánica Total (MOT) en sedimentos para cada punto de monitoreo, con el fin de complementar la interpretación de eventuales cambios en las comunidades bentónicas y la identificación de posibles procesos de eutrofización.

3. Con el objetivo de asegurar la comparabilidad espaciotemporal de la información plantónica y bentónica, se solicita estandarizar los equipos y procedimientos de muestreo, de acuerdo a lo siguiente:



- Las muestras cuantitativas de fitoplancton deberán obtenerse mediante botella Niskin de cinco litros, mientras que las muestras cualitativas deberán recolectarse mediante red cónica.
- Las muestras de zooplancton superficial deberán obtenerse con red epineustónica, y para arrastres oblicuos se deberá utilizar una red Bongo.
- Las muestras de organismo bentónicos deberán ser obtenidas mediante draga Van Veen.

Para todos los componentes, se deberá considerar toma de muestras en triplicado, con el propósito de asegurar la confiabilidad de los datos. Para el muestreo plantónico, se solicita mantener una velocidad media de arrastre entre 1 y 2 nudos, con el fin de garantizar la eficiencia de filtración y la integridad de las muestras.

4. Dada su relevancia ecológica y su rol en los procesos de reclutamiento, se solicita analizar de manera diferenciada el componente ictioplancton respecto del zooplancton general, incluyendo identificación taxonómica al nivel de género y, en los casos que sea posible a la identificación de especie, junto con un análisis independiente de su distribución espacial y temporal. Adicionalmente, se solicita al titular registrar en una tabla todas las especies de fitoplancton, zooplancton e ictioplancton identificadas en cada punto de monitoreo, a fin de mejorar la trazabilidad, organización y sistematización de los datos obtenidos.

Con el fin de sistematizar los análisis estadísticos, se solicita que el Titular incorpore en el CAV los análisis recomendados en la “Guía para la evaluación ambiental de proyectos industriales de desalación de jurisdicción de la Autoridad Marítima” (2021), para el tratamiento de los datos de especies planctónicas y bentónicas.”

**En virtud de lo señalado por Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas, y de acuerdo con el análisis de esta Autoridad Ambiental, se condiciona a siguiente:**

- a) El Titular deberá complementar el CAV “Monitoreo de *Chinchilla Lanigera*” a través de:
  - Extender el monitoreo para la fase operación, cuando se contemplen las actividades de mantención.
  - Establecer parámetros sobre: cambios de conducta y comportamiento; estimación de tamaño poblacional; dinámica de ocupación de hábitats, refugios y zonas de tránsito de la población, incorporando indicadores como: tasa reproductiva y número de ejemplares gazapos que pasan a juveniles/adultos; y análisis de fecas para evidenciar dieta en las distintas estaciones del año por al menos 6 semanas por cada estación.
  - Mantener los esfuerzos de muestreo presentados en el Anexo ADE 3.3 “Estudio Específico Chinchilla”, permitiendo comparar y analizar la evolución del tamaño poblacional, junto con establecer la presencia/ausencia en área de influencia (particularmente del tramo EB02-E03).
  - Aumentar la frecuencia de reporte de los informes a trimestrales, junto con presentar un análisis anual de resultados a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
- b) Respecto de la Medida “MM-PL-1 Rescate y Relocalización de Cactáceas en Categoría de Conservación”, el Titular deberá:
  - Presentar un protocolo para la extracción de las especies *Copiapoa boliviana* y *Eulychnia quiquensis* siguiendo los parámetros, instructivos y criterios que establezcan las instituciones receptoras del material vegetal. Lo anterior, deberá ser presentado a la SMA previo a la ejecución de dicha actividad, siendo este informe un indicador de cumplimiento.
  - Presentar firmado y aprobado el acuerdo comprometido con la institución responsable para la recepción semillas, propágulos, bulbos y rizomas de especies nativas y endémicas, para disponerlas en el banco de germoplasma. Lo anterior, deberá ser presentado a la SMA previo a la ejecución de dicha actividad, siendo este informe un indicador de cumplimiento.
- c) Respecto del “Plan de emergencia ante incidentes que involucren a la especie *Spheniscus Humboldtii*”, el Titular deberá ajustar las acciones de emergencia propuestas, ya que deberá dar



aviso y coordinar acciones con el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, sin que exista manipulación por trabajadores.

- d) Respecto del CAV “Monitoreo de variables ambientales ecosistemas marinos” el Titular deberá:
- Incorporar al monitoreo de la columna de agua y del sedimento los criterios lo siguiente:
    - Considerar que la evaluación del riesgo por cobre (Cu) en ambientes marinos se basa en dos umbrales técnicos denominados Criterios de Calidad de Agua Ambiental (AWQC), orientados a prevenir efectos adversos sobre las especies acuáticas: el nivel agudo (CMC), correspondiente a 4,8 ppb (0.0048 mg/L) para una exposición promedio de 1 hora; y el nivel crónico (CCC), correspondiente a 3,1 ppb (0.0031 mg/L) para una exposición promedio de 4 días.
    - Realizar un monitoreo de la columna de agua a diferentes profundidades y de forma continua; de no ser ello posible, deberá efectuarse con una periodicidad suficientemente representativa para evaluar adecuadamente tanto los efectos agudos como los crónicos sobre dichas especies, por ejemplo, mediante intervalos no superiores a 3 horas durante los 4 días considerados para este último.
    - Comparar las concentraciones detectadas en la columna de agua prioritariamente respecto del criterio crónico, dado que este tipo de descargas puede presentar un carácter continuo o de largo plazo. Conforme a la definición adoptada por Buchman (2008), tales umbrales no debieran excederse más de una vez cada tres años.
    - Contemplar los criterios y umbrales propuestos por Buchman (2008) para el monitoreo del sedimento marino.
    - Realizar un seguimiento mensual de las componentes biótica y abiótica en los puntos de control definidos (CR1-CR14), durante todas las fases del proyecto (construcción, operación y cierre).
  - Incorporar el análisis de Materia Orgánica Total (MOT) en sedimentos para cada punto de monitoreo, con el fin de complementar la interpretación de eventuales cambios en las comunidades bentónicas y la identificación de posibles procesos de eutrofización.
  - Estandarizar los equipos y procedimientos de muestreo, de acuerdo con lo siguiente:
    - Las muestras cuantitativas de fitoplancton deberán obtenerse mediante botella Niskin de cinco litros, mientras que las muestras cualitativas deberán recolectarse mediante red cónica.
    - Las muestras de zooplancton superficial deberán obtenerse con red epineustónica, y para arrastres oblicuos se deberá utilizar una red Bongo.
    - Las muestras de organismo bentónicos deberán ser obtenidas mediante draga Van Veen.
    - Para todos los componentes, se deberá considerar toma de muestras en triplicado, con el propósito de asegurar la confiabilidad de los datos. Para el muestreo plantónico, se solicita mantener una velocidad media de arrastre entre 1 y 2 nudos, con el fin de garantizar la eficiencia de filtración y la integridad de las muestras.
  - Analizar de manera diferenciada el componente ictioplancton respecto del zooplancton general, incluyendo identificación taxonómica al nivel de género y, en los casos que sea posible a la identificación de especie, junto con un análisis independiente de su distribución espacial y temporal. Adicionalmente, deberá registrar en una tabla todas las especies de fitoplancton, zooplancton e ictioplancton identificadas en cada punto de monitoreo, a fin de mejorar la trazabilidad, organización y sistematización de los datos obtenidos.
  - Incorporar los análisis recomendados en la “Guía para la evaluación ambiental de proyectos industriales de desalación de jurisdicción de la Autoridad Marítima” (2021), para el tratamiento de los datos de especies planctónicas y bentónicas.”

Lo anterior, deberá ser incorporados a los informes (indicador de cumplimiento), y posteriormente entregado a la SMA.

### 13. PARTICIPACIÓN CIUDADANA



### 13.1. Primer Proceso de Participación Ciudadana

La publicación del extracto del Estudio del Impacto Ambiental establecida en el artículo 28 de la Ley N°19.300 se efectuó el día 11 de marzo de 2022 en el Diario Oficial, y el día 14 de marzo de 2022 en el Diario de Circulación Regional El Mercurio de Antofagasta. La difusión radial se efectuó por medio de la Radio Sol DIAL 97.7 FM entre los días 16, 17, 18, 21 y 22 de marzo de 2022, según consta en el certificado de fecha 23 de marzo de 2022 emitido por la misma radio.

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 15 de marzo de 2022 y finalizó al cabo de 60 días hábiles el día 07 de junio de 2022.

#### 13.1.1. 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 13.1.1. Actividades presenciales de participación ciudadana			
Nº	Actividad	Lugar	Fecha
1	Taller de apresto de carácter informativo	Sector de Chiu Chiu	06/04/2022
2	Taller de apresto de carácter informativo	Sector de Chunchuri	07/04/2022
3	Taller de apresto de carácter informativo	Sector de Yalquincha	07/04/2022
4	Taller de apresto de carácter informativo	Sector de Coloso	11/04/2022
5	Taller de apresto de carácter informativo	Sector de Chunchuri	19/04/2022
6	Taller de apresto de carácter informativo	Sector de Chiu Chiu	19/04/2022
7	Taller de asesoría ciudadana	Sector de Coloso	10/05/2022
8	Taller de diálogo y encuentro	Comuna de Calama	26/05/2022
9	Taller de diálogo y encuentro	Sector de Chiu Chiu	27/05/2022
10	Taller de diálogo y encuentro	Sector de Coloso	30/05/2022
11	Taller de apresto y diálogo	Comuna de Baquedano	31/05/2022
12	Casa abierta	Comuna de Antofagasta	01/06/2022

#### 13.1.2. 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.



### 13.1.2.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Todas las observaciones formuladas por la ciudadanía en este periodo cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N°19.300 y en los artículos 83 y 90 del Reglamento del SEIA.

### 13.1.2.2. 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 90 del Reglamento del SEIA, así como su evaluación técnica por parte de la Dirección Regional de Antofagasta del Servicio de Evaluación Ambiental, se presentan en el **Anexo N°1 de Participación Ciudadana** del presente documento.

## 13.2. Segundo Proceso de Participación Ciudadana

Mediante la Resolución Exenta N°20240200163 de fecha 25 de abril de 2024, la Dirección Regional de Antofagasta del Servicio de Evaluación Ambiental resolvió iniciar una nueva etapa de participación ciudadana por un plazo de 30 días hábiles ya que se determinó, durante el proceso de evaluación ambiental y en conformidad con el artículo 92 del Reglamento del SEIA, que el titular introdujo modificaciones sustantivas al Proyecto.

La publicación del extracto de modificaciones sustantivas del Estudio del Impacto Ambiental establecida en el artículo 28 de la Ley N°19.300 se efectuó el día 03 de mayo de 2024 en el Diario Oficial, y el día 02 de mayo de 2024 en el Diario de Circulación Nacional El Mercurio de Antofagasta.

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 06 de mayo de 2024 y finalizó al cabo de 30 días hábiles el día 17 de junio de 2024.

### 13.2.1. 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 13.2.1 Actividades presenciales de participación ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Taller de apresto y diálogo	Sector norte de Antofagasta, sede de ASGRALPA., Comuna de Antofagasta	06/05/2024
2	Taller de apresto y diálogo	Sede AGREBUMAR, Coloso, Comuna de Antofagasta	07/05/2024
3	Casa abierta	Frontis de la Delegación Presidencial de Antofagasta, Comuna de Antofagasta	15/05/2024
4	Taller de apresto y diálogo	Sede Unión Comunal de Juntas de Vecinos de Calama, Comuna de Calama	22/05/2024
5	Taller de apresto y diálogo	Sede Comunidad Indígena Atacameña San Francisco de Chiu-Chiu, Comuna de Calama	23/05/2024
6	Taller de apresto y diálogo	Edificio Astronómico de Baquedano, Comuna de Sierra Gorda	27/05/2024



### 13.2.2. 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.

#### 13.2.2.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Todas las observaciones formuladas por la ciudadanía en este periodo cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N°19.300 y en los artículos 83 y 90 del Reglamento del SEIA.

#### 13.2.2.2. 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 90 del Reglamento del SEIA, así como su evaluación técnica por parte de la Dirección Regional de Antofagasta del Servicio de Evaluación Ambiental, se presentan en el **Anexo N°2 de Participación Ciudadana** del presente documento.

## 14. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental II Región de Antofagasta recomienda **aprobar** el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Aguas Marítimas basándose en que:

En base a la opinión de los Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental que participaron del proceso de evaluación del proyecto, y que a partir de sus informes se puede concluir que el Proyecto:

- a) Cumple con la normativa de carácter ambiental vigente aplicable.
- b) Ha identificado los permisos ambientales sectoriales aplicables al Proyecto, y ha proporcionado satisfactoriamente los requisitos y contenidos técnicos de dichos permisos, y
- c) Que, respecto de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley, se han establecido las condiciones, medidas de mitigación y compensación apropiadas en consideración a lo expuesto en el presente Informe Consolidado de Evaluación.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta del Servicio de Evaluación Ambiental, 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 del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación	La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 4 de este documento.



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 se encuentra en el Capítulo 6 de este documento.
g) Las Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación	La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 8 de este documento.
h) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias	La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 9 de este documento.
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 el Capítulo 10 de este documento.
j) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental	La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 11 de este documento.
k) Compromisos Ambientales voluntarios, condiciones o exigencias	La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 13 de este documento.

SCA/MDF/JFM/csl

**TOMÁS ANDRÉS BALLESTEROS COHEN**  
**Director Regional**  
**Secretario Comisión de Evaluación**  
Servicio de Evaluación Ambiental Región de Antofagasta

