

**REPÚBLICA DE CHILE  
COMISIÓN DE EVALUACIÓN  
REGIÓN DE VALPARAÍSO**

Califica Ambientalmente el proyecto **“Módulos de desalación de agua de mar, Ventanas N° 3”**.

Resolución Exenta N°

Valparaíso

**VISTOS:**

1°. La Declaración de Impacto Ambiental (DIA), su Adenda de fecha 29 de abril de 2019, y su Adenda Complementaria de fecha 19 de julio de 2019, del proyecto “Módulos de desalación de agua de mar, Ventanas N° 3”, presentado por Empresa Eléctrica Ventanas S.A., con fecha 21 de marzo de 2018.

2°. Los pronunciamientos y observaciones de los órganos de la administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la DIA, y que se detallan en el Capítulo 3 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE) de la DIA del proyecto “Módulos de desalación de agua de mar, Ventanas N° 3”.

3°. El Acta de Evaluación N° 42/2018, de fecha 19 de abril de 2018, del Comité Técnico de la Región de Valparaíso.

4°. El ICE de la DIA del proyecto “Módulos de desalación de agua de mar, Ventanas N° 3”, de fecha 23 de agosto de 2019.

5°. El acuerdo adoptado en la Sesión Ordinaria N° 10 de la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso de fecha 02 de septiembre de 2019.

6°. La Resolución de Calificación Ambiental N° 1124/2006, de fecha 24 de agosto de 2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso (en adelante “RCA N° 1124/2006”), que califica ambientalmente favorablemente el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Central Termoeléctrica Nueva Ventanas”, que se modifica a través de la presente Resolución.

7°. La Resolución de Calificación Ambiental N° 1632/2006, de fecha 21 de noviembre de 2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso (en adelante “RCA N° 1632/2006”), que califica ambientalmente favorable la DIA del proyecto “Cambio de combustible de la Central Termoeléctrica Nueva Ventanas”, que se modifica a través de la presente Resolución.

8°. La Resolución de Calificación Ambiental N° 307/2007, de fecha 17 de octubre de 2007 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso (en adelante “RCA N° 307/2007”), que califica ambientalmente favorable la DIA del proyecto “Ajuste de la Disposición General de las Instalaciones de la Central Nueva Ventanas”, que se modifica a través de la presente Resolución.

9°. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la DIA del proyecto “Módulos de desalación de agua de mar, Ventanas N° 3”.

10. Lo dispuesto en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley N° 20.417; en el Decreto Supremo N° 40 del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante, el “MMA”), de fecha 30 de octubre de 2012, publicado en el Diario Oficial con fecha 12 de agosto de 2013, Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, el “Reglamento del SEIA”), y sus modificaciones; en la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de Administración del Estado; en la Resolución DD.PP. N° 688, de fecha 01 de agosto de 2017, del Director (S) Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental (en adelante, el “SEA”), que dispone funciones de carácter directivo para el cargo de subrogante del Director Regional del SEA de la Región de Valparaíso, doña Esther Parodi Muñoz, como primer subrogante; y, en la Resolución N° 7, del 26 de marzo de 2019, de la Contraloría General de la República que fija normas sobre exención del trámite de Toma de Razón.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

## CONSIDERANDO:

1°. Que, Empresa Eléctrica Ventanas S.A (en adelante “el Titular”), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) la DIA del proyecto “Módulos de desalación de agua de mar, Ventanas N° 3” (en adelante “el Proyecto”). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Nombre o razón social	Empresa Eléctrica Ventanas S.A.
Rut	96.814.370-0
Domicilio	Av. Del Valle Sur 534, Ciudad Empresarial, Huechuraba, Santiago.
Teléfono	2 26868860
Nombre representante legal	Norberto Tercero Corredor Diaz
Rut representante legal	23.763.229-K
Domicilio representante legal	Rosario Norte 532, Piso 19, Las Condes, Santiago.
Teléfono representante legal	+56 2 26804725
Correo electrónico Titular o representante legal	norberto.corredor@aes.com

2°. Que, conforme se indica en el ICE, de fecha 23 de agosto de 2019, la Directora (S) Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso ha recomendado aprobar el Proyecto, por cuanto:

- Cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en el Considerando 8 de esta Resolución;
- Cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales mixtos que se señalan en los artículos 115, 119, 139 y 140 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- La Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso se pronunció conforme el artículo 161 del Reglamento del SEIA, calificando la actividad como inofensiva, siendo compatible con el instrumento de planificación territorial vigente.
- No genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental.
- El Titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

3°. Que, en Sesión Ordinaria N° 10, de fecha de 02 de septiembre de 2019, la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso acordó calificar ambientalmente favorable el proyecto “Módulos de desalación de agua de mar, Ventanas N° 3”, aprobando íntegramente el contenido del ICE, de fecha 23 de agosto de 2019, el que forma parte integrante de la presente Resolución. Por lo tanto, conforme a lo indicado en el artículo 60 inciso segundo del Reglamento del SEIA, se excluyen de la presente Resolución las consideraciones técnicas en que se fundamenta.

4°. Que, según lo señalado en la DIA y sus anexos, en su Adenda, y en su Adenda Complementaria, los cuales forman parte integrante de la presente Resolución, la descripción del Proyecto es la que a continuación se indica:

4.1. Antecedentes generales del proyecto o actividad.	
Objetivo general.	<p>Ampliar la capacidad de producción de agua desalada y desmineralizada del proyecto “Central Termoeléctrica Nueva Ventanas” (en adelante proyecto original).</p> <p>Lo anterior, mediante la incorporación de una nueva planta desaladora de agua de mar, que usará tecnología tipo osmosis inversa (en adelante “RO”, <i>Reverse Osmosis</i>, por sus siglas en inglés), que se adicionará a la planta desaladora considerada por el proyecto original, que es del tipo MVC (Compresión mecánica), y que permanecerá en funcionamiento en conjunto con la proyectada; y, una planta desmineralizadora, que se adicionará a la planta desmineralizadora considerada por el proyecto original.</p> <p>Como resultado de los procesos de desalación y de desmineralización propuestos por el actual Proyecto, se obtendrán 2.016 m<sup>3</sup>/h de agua desalada y desmineralizada, adicional a lo producido por el proyecto original, en parte, se destinará a cubrir los consumos internos de la Central Termoeléctrica Nueva</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

	<p>Ventanas (en adelante “Ventanas N° 3”); y, el resto, para suministro de agua desalada a terceros, conforme a la distribución que se precisa a continuación:</p> <p>Tabla 4.1.1: Caudales de agua a producir, conforme a la capacidad de diseño y según destino que se dará a la misma.</p> <table border="1" data-bbox="602 351 1398 545"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Producción.</th> <th colspan="2">Caudal</th> </tr> <tr> <th>l/s.</th> <th>m<sup>3</sup>/h.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agua desmineralizada para consumo interno.</td> <td>30</td> <td>108</td> </tr> <tr> <td>Agua desalada para consumo interno.</td> <td>30</td> <td>108</td> </tr> <tr> <td>Agua desmineralizada para terceros.</td> <td>500</td> <td>1.800</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>560</td> <td>2.016</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: DIA, Tabla 3.</p> <p>Conforme a lo señalado previamente, los objetivos específicos del Proyecto, serán los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Construcción y operación de una planta desaladora, y su respectiva planta desmineralizadora, en base a un diseño modular, con tecnología de osmosis inversa (RO), para la producción de agua desalada.</li> <li>Habilitación de obras anexas, que corresponderán a un estanque de almacenamiento de agua desalada, de 1.200 m<sup>3</sup> de capacidad; cuatro (4) estanques de proceso, considerando dos de 150 m<sup>3</sup> de capacidad, uno de 80 m<sup>3</sup> de capacidad y uno de 20 m<sup>3</sup> de capacidad; ductos de alimentación y descarga de la planta desaladora; estanques de almacenamiento de sustancias químicas; una zona para almacenamiento temporal de cartuchos y membranas; y, la habilitación de un nuevo paño eléctrico al interior de la subestación del Complejo Termoeléctrico Ventanas (en adelante “CTV”), para la solución de la alimentación eléctrica de las instalaciones proyectadas.</li> </ol>			Producción.	Caudal		l/s.	m <sup>3</sup> /h.	Agua desmineralizada para consumo interno.	30	108	Agua desalada para consumo interno.	30	108	Agua desmineralizada para terceros.	500	1.800	Total	560	2.016
Producción.	Caudal																			
	l/s.	m <sup>3</sup> /h.																		
Agua desmineralizada para consumo interno.	30	108																		
Agua desalada para consumo interno.	30	108																		
Agua desmineralizada para terceros.	500	1.800																		
Total	560	2.016																		
<p>Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones.</p>	<p>El proyecto original fue sometido a evaluación ambiental mediante una Declaración de Impacto Ambiental (“DIA”), correspondiendo a una actividad descrita en la Ley N° 19.300, artículo 10, literal c, que especifica: “c) <i>Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW</i>”.</p> <p>El actual Proyecto introducirá cambios de consideración al proyecto original, por lo que se somete a evaluación ambiental conforme a lo establecido en el D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “Reglamento del SEIA”), artículo 2°, literal g), sub literal g.3, que especifica: “<i>Las obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad modifican sustantivamente la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto o actividad</i>”.</p>																			
<p>Vida útil.</p>	<p>30 años, pudiendo prolongarse este plazo mediante actualizaciones de tecnología y la implementación de un plan de mantenimiento y recambio de equipos.</p>																			
<p>Monto de inversión.</p>	<p>USD\$ 100.000.000.- (cien millones de dólares)</p>																			
<p>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.</p>	<p>El hito que dará inicio tanto a la ejecución del Proyecto como a la fase de construcción de éste, corresponderá a la habilitación de las dependencias que compondrán la instalación de faenas, correspondientes a contenedores y baños químicos, entre otros.</p>																			
<p>Proyecto o actividad se desarrolla por etapas.</p>	<p>Si</p>	<p>No</p>																		
<p>Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente.</p>	<p>Si</p>	<p>No</p>																		
	<p>Si</p>	<p>No</p>																		

Proyecto modifica otra RCA.	X	<p>a. Resolución Exenta N° 1124/2006, de fecha 24 de agosto de 2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso (En adelante “RCA N° 1124/2006), que califica ambientalmente favorable el EIA del proyecto “Central Termoeléctrica Nueva Ventanas”, ya que se ampliará la capacidad de producción de agua desalada y desmineralizada, mediante la incorporación de una nueva planta desaladora de agua de mar, del tipo RO, que se adicionará a la planta desaladora considerada por el proyecto original, del tipo MVC, que permanecerá en funcionamiento; y, una planta desmineralizadora, que también se adicionará a la planta considerada por el proyecto original.</p> <p>Lo anterior, implicará un cambio en los caudales de descarga al medio marino del proyecto original, por lo que se realizarán ajustes operacionales, en cuanto a la temperatura. Específicamente, tendrá un diferencial de 10 °C para marea alta y baja, considerando siempre una temperatura máxima en el efluente de descarga de 30 °C.</p> <p>No obstante, no se realizará modificación alguna de la infraestructura de captación de agua de mar, ni del emisario de descarga del efluente del proyecto original.</p> <p>b. Resolución Exenta N° 1632/2006, de fecha 21 de noviembre de 2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso (En adelante “RCA N° 1632/2006), que califica ambientalmente favorable la DIA del proyecto “Cambio de combustible de la Central Termoeléctrica Nueva Ventanas”.</p> <p>c. Resolución Exenta N° 307/2007, de fecha 17 de octubre de 2007, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso (En adelante “RCA N° 307/2007), que califica ambientalmente favorable la DIA del proyecto “Ajuste de la Disposición General de las Instalaciones de la Central Nueva Ventanas”.</p>
-----------------------------	---	---

4.2. Ubicación del proyecto o actividad.																
División político-administrativa.	Región y provincia de Valparaíso, comuna de Puchuncaví.															
Descripción de la localización,	El Proyecto se ejecutará al interior del terreno en que actualmente se emplaza el CTV de propiedad del Titular, situados en la localidad de Ventanas.															
Justificación de la localización.	La localización del Proyecto se justifica ya que las instalaciones del proyecto original, que serán modificadas por éste, se ubican al interior del CTV, formando parte del mismo.															
Superficie.	<p>Se intervendrá 19.824,7 m<sup>2</sup>, que se distribuirán conforme se detalla a continuación:</p> <p style="text-align: center;">Tabla 4.2.1.: Superficies asociadas a la ejecución del Proyecto.</p> <table border="1" data-bbox="565 1864 1432 2212"> <thead> <tr> <th>Tipo de instalación.</th> <th>Detalle instalación.</th> <th>Superficie, m<sup>2</sup>.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Obras permanentes.</td> <td>Superficie existente, que no se modificará.</td> <td>1.342,7</td> </tr> <tr> <td>Superficie nueva, que corresponderá a construcciones nuevas.</td> <td>6.232,0</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Instalaciones temporales.</td> <td>Instalación de faenas sector planta desaladora.</td> <td>770,0</td> </tr> <tr> <td>Instalación de faenas sector alimentación eléctrica.</td> <td>400,0</td> </tr> <tr> <td>Área de acopio de materiales.</td> <td>11.080,0</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1.5.</p> <p>Debido a que el proceso de desmineralización se encontrará asociado al</p>	Tipo de instalación.	Detalle instalación.	Superficie, m <sup>2</sup> .	Obras permanentes.	Superficie existente, que no se modificará.	1.342,7	Superficie nueva, que corresponderá a construcciones nuevas.	6.232,0	Instalaciones temporales.	Instalación de faenas sector planta desaladora.	770,0	Instalación de faenas sector alimentación eléctrica.	400,0	Área de acopio de materiales.	11.080,0
Tipo de instalación.	Detalle instalación.	Superficie, m <sup>2</sup> .														
Obras permanentes.	Superficie existente, que no se modificará.	1.342,7														
	Superficie nueva, que corresponderá a construcciones nuevas.	6.232,0														
Instalaciones temporales.	Instalación de faenas sector planta desaladora.	770,0														
	Instalación de faenas sector alimentación eléctrica.	400,0														
	Área de acopio de materiales.	11.080,0														

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

	módulo de producción de agua para consumo interno del CTV, la superficie de esta instalación se encuentra considerada en los 287 m <sup>2</sup> de las instalaciones correspondientes al módulo de producción de agua de consumo interno.		
Coordenadas UTM en Datum WGS84.	A continuación, se presentan las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación general del Proyecto y de sus principales obras e instalaciones asociadas.		
	Tabla 4.2.2.: Coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación general de las instalaciones permanentes del Proyecto.		
	Vértice.	Coordenada Norte, m.	Coordenada Este, m.
	A1	6.373.692	267.280
	A2	6.373.706	267.279
	A3	6.373.706	267.260
	A4	6.373.728	267.259
	A5	6.373.760	267.257
	A6	6.373.797	267.252
	A7	6.373.869	267.239
	A8	6.373.929	267.227
	A9	6.373.933	267.243
	A10	6.373.950	267.242
	A11	6.373.956	267.245
	A12	6.373.959	267.252
	A13	6.373.964	267.367
	A14	6.373.935	267.368
	A15	6.373.937	267.409
	A16	6.373.956	267.408
	A17	6.373.944	267.425
	A18	6.373.941	267.432
	A19	6.373.923	267.483
	A20	6.373.898	267.524
	A21	6.373.834	267.490
	A22	6.373.839	267.480
	A23	6.373.814	267.467
	A24	6.373.798	267.497
	A25	6.373.823	267.510
	A26	6.373.833	267.492
	A27	6.373.897	267.526
	A28	6.373.886	267.544
	A29	6.373.818	267.619
	A30	6.373.777	267.642
	A31	6.373.707	267.667
	A32	6.373.649	267.705
	A33	6.373.596	267.747
	A34	6.373.598	267.750
	A35	6.373.651	267.707
	A36	6.373.708	267.670
	A37	6.373.778	267.645
	A38	6.373.820	267.622
	A39	6.373.889	267.546
	A40	6.373.925	267.484
	A41	6.373.944	267.433
	A42	6.373.946	267.426
	A43	6.373.962	267.404
	A44	6.373.967	267.392
	A45	6.373.970	267.378
	A46	6.373.971	267.367
	A47	6.373.975	267.338
	A48	6.373.978	267.331
	A49	6.373.988	267.298
	A50	6.373.999	267.262
	A51	6.374.005	267.236
A52	6.374.007	267.219	
A53	6.374.004	267.205	

Vértice.	Coordenada Norte, m.	Coordenada Este, m.
A54	6.374.003	267.204
A55	6.373.980	267.209
A56	6.373.951	267.216
A57	6.373.918	267.223
A58	6.373.874	267.233
A59	6.373.838	267.239
A60	6.373.796	267.246
A61	6.373.759	267.251
A62	6.373.727	267.254
A63	6.373.702	267.255
A64	6.373.702	267.260
A65	6.373.691	267.261

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1.5.

Los vértices A22, A23, A24 y A25, señalados en la tabla anterior, corresponderán al polígono de ubicación del sector de alimentación eléctrica del Proyecto.

Tabla 4.2.3.: Coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de otras instalaciones del Proyecto.

Instalación/Obra	Vértice	Coordenada Este, m.	Coordenada Norte, m.
Módulos de producción de agua para terceros (Módulos 2 al 6).	K1	267.233	6.374.003
	K2	267.244	6.373.958
	K3	267.218	6.373.952
	K4	267.207	6.373.997
Salas eléctricas.	L1	267.254	6.373.997
	L2	267.255	6.373.983
	L3	267.241	6.373.983
	L4	267.241	6.373.997
Transformadores MT/BT.	M1	267.265	6.373.994
	M2	267.265	6.373.984
	M3	267.257	6.373.983
	M4	267.256	6.373.994
Estanques de proceso: □ 2 x 150 m <sup>3</sup> , para agua desalada. □ 1 x 80 m <sup>3</sup> y 1 x 20 m <sup>3</sup> , ambos para agua de rechazo.	N1	267.267	6.373.982
	N2	267.268	6.373.974
	N3	267.248	6.373.973
	N4	267.248	6.373.974
	N5	267.245	6.373.974
	N6	267.245	6.373.975
	N7	267.242	6.373.975
	N8	267.242	6.373.981
Nuevo estanque de agua desalada, de 1.200 m <sup>3</sup> .	O1	267.277	6.373.983
Estanque de hidróxido de sodio, de 15 m <sup>3</sup> .	P1	267.312	6.373.977
	P2	267.313	6.373.972
	P3	267.307	6.373.972
	P4	267.307	6.373.977
Estanque de antiincrustante ID 206, de 35 m <sup>3</sup> .	Q1	267.307	6.373.978
	Q2	267.307	6.373.972
	Q3	267.301	6.373.971
	Q4	267.301	6.373.978
Estanque de hipoclorito de sodio, de 35 m <sup>3</sup> .	R1	267.301	6.373.978
	R2	267.301	6.373.971
	R3	267.295	6.373.971
	R4	267.295	6.373.977
Estanque de ácido sulfúrico, 15 m <sup>3</sup> .	S1	267.289	6.373.974
	S2	267.289	6.373.969
	S3	267.284	6.373.968
	S4	267.284	6.373.974
Estanque de bisulfito de sodio, 20 m <sup>3</sup> .	T1	267.289	6.373.969
	T2	267.289	6.373.963
	T3	267.284	6.373.963
	T4	267.283	6.373.968
	U1	267.283	6.373.969

	Estanque de cloruro férrico, de 35 m <sup>3</sup> .	U2	267.284	6.373.963
		U3	267.278	6.373.963
		U4	267.277	6.373.969
	Módulo de producción de agua para consumo interno (Módulo 1).	V1	267.274	6.373.973
		V2	267.274	6.373.964
		V3	267.262	6.373.964
		V4	267.262	6.373.961
		V5	267.247	6.373.961
		V6	267.247	6.373.973
		V7	267.249	6.373.973
		V8	267.249	6.373.973
	Zona para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos	W1	267.239	6.373.952
		W2	267.239	6.373.949
		W3	267.235	6.373.949
		W4	267.234	6.373.952
	Sala de control/oficina administrativa de la planta desaladora.	X1	267.240	6.373.946
		X2	267.242	6.373.935
		X3	267.237	6.373.934
		X4	267.235	6.373.946
	Pozo de agua de lavado, de 200 m <sup>3</sup> .	Y1	267.227	6.373.938
	Estanque de agua desalada existente.	Z1	267.379	6.373.942
	Estanque de agua desmineralizada existente.	AA1	267.396	6.373.943
	Zona para almacenamiento temporal de residuos sólidos domésticos.	AB1	267.239	6.373.952
		AB2	267.240	6.373.952
		AB3	267.241	6.373.949
		AB4	267.234	6.373.952
	Punto de acopio primario de residuos 1.	AC1	267.234	6.373.932
Punto de acopio primario de residuos 2.	AD1	267.234	6.373.988	
Punto de acopio primario de residuos 3.	AF1	267.272	6.373.972	
Sensor de pH.	AG1	267.223	6.373.945	
Punto de muestreo.	AH1	267.234	6.373.839	
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1.5.				
Tabla 4.2.4.: Coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación del pozo de sello existente.				
		Coordenada Norte, m.	Coordenada Este, m.	
		6.373.721	267.256	
Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 3.				
Caminos o vías de acceso.	El camino principal de acceso al área en que se emplazará el Proyecto, corresponderá a la Ruta 5 (Panamericana Norte), la ruta F-20 y, finalmente, la ruta F-30-E.			
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones.	DIA, numeral 1.4; Adenda Complementaria, Anexo 1.5.			

#### 4.3. PARTES Y OBRAS DEL PROYECTO.

Nombre.	Descripción.	Carácter.	Fase.
Instalación de faenas.	Contará con dos sectores, que se describe a continuación: a. Instalación de faenas en sector planta desaladora: en ésta se	(T).	(CO) y (CI).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

implementarán las oficinas temporales que se emplearán para la construcción de las instalaciones proyectadas. Para su implementación, se emplearán 770 m<sup>2</sup>.

- b. Instalación de faenas en sector alimentación eléctrica: se empleará para atender la construcción de las diferentes instalaciones que alimentarán en media tensión a la planta desalinizadora. Se ubicará en un área contigua al punto de conexión eléctrica de la subestación Ventanas existente. Para su implementación, se emplearán 400 m<sup>2</sup>.

A continuación, se detalla la ubicación de las instalaciones de faenas descritas antes:

Tabla 4.3.1.: Coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de la instalación de faenas sector planta desaladora.

Vértice.	Coordenada Norte, m.	Coordenada Este, m.
C1	6.373.948	267.421
C2	6.373.943	267.436
C3	6.373.939	267.449
C4	6.373.933	267.466
C5	6.373.927	267.481
C6	6.373.912	267.474
C7	6.373.932	267.434
C8	6.373.945	267.419

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1.5.

Tabla 4.3.2.: Coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de la instalación de faenas sector alimentación eléctrica.

Vértice.	Coordenada Norte, m.	Coordenada Este, m.
H1	6.373.841	267.483
H2	6.373.835	267.494
H3	6.373.816	267.484
H4	6.373.822	267.474
H5	6.373.826	267.476
H6	6.373.833	267.462
H7	6.373.834	267.462

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1.5.

Las superficies que serán intervenidas para la implementación de las instalaciones de faenas, se detallan a continuación:

Tabla 4.3.3.: Superficie asociada a la instalación de faenas sector planta desaladora.

Área.	Superficie, m <sup>2</sup> .
Camarines/Duchas.	60
Sala de reuniones/comedor eventual.	30
Oficinas administrativas.	60
Estacionamiento de oficinas.	150
Patio de maquinaria.	500
Pañol de herramientas.	30
Patio de materiales y contenedores marítimos de planta.	580
Patio de residuos no peligrosos.	42,9
Sector de contenedores de basura.	5

Fuente: DIA, Tabla 8.

Tabla 4.3.4.: Superficie asociada a la instalación de faenas sector alimentación eléctrica.

Área.	Superficie, m <sup>2</sup> .
Oficinas.	30
Bodega.	15
Patio cubierto.	15

	<table border="1"> <tr> <td>Lavamanos y duchas.</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Baños Químicos.</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Sector agua para bebida.</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Sector equipos contra incendio.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Sector de contenedores de basura.</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>Fuente: DIA, Tabla 8.</p> <p>Las instalaciones de faenas estarán constituidas por contenedores prefabricados, de 6,1 m de largo; y, por patios delimitados. Además, estarán destinadas solamente al personal administrativo del Proyecto y no contarán con casino, comedor ni campamento. En la Adenda Complementaria, Anexo 1.1, Plano N° 61500095-PR-007-B; y, en el Anexo 1.4, se muestra la ubicación de las instalaciones de faenas que se implementarán para la ejecución del Proyecto.</p>	Lavamanos y duchas.	15	Baños Químicos.	8	Sector agua para bebida.	3	Sector equipos contra incendio.	2	Sector de contenedores de basura.	5																																																													
Lavamanos y duchas.	15																																																																							
Baños Químicos.	8																																																																							
Sector agua para bebida.	3																																																																							
Sector equipos contra incendio.	2																																																																							
Sector de contenedores de basura.	5																																																																							
Área de acopio de materiales.	<p>Se habilitará para almacenar temporalmente los módulos de desalación de la planta desaladora y todos los sistemas auxiliares para su funcionamiento, al igual que otros tipos de materiales e insumos que se requerirán para la ejecución del Proyecto. Para su implementación, se emplearán 11.080 m<sup>2</sup>.</p> <p>El área se ubicará en una zona continua al estero Puchuncaví (o Campiche) y las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de su ubicación, se detallan a continuación:</p> <p>Tabla 4.3.5.: Coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación del área de acopio de materiales.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Vértice.</th> <th>Coordenada Norte, m.</th> <th>Coordenada Este, m.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>D1</td><td>6.373.864</td><td>267.878</td></tr> <tr><td>D2</td><td>6.373.841</td><td>267.865</td></tr> <tr><td>D3</td><td>6.373.874</td><td>267.785</td></tr> <tr><td>D4</td><td>6.373.852</td><td>267.767</td></tr> <tr><td>D5</td><td>6.373.836</td><td>267.803</td></tr> <tr><td>D6</td><td>6.373.794</td><td>267.824</td></tr> <tr><td>D7</td><td>6.373.779</td><td>267.806</td></tr> <tr><td>D8</td><td>6.373.777</td><td>267.801</td></tr> <tr><td>D9</td><td>6.373.776</td><td>267.792</td></tr> <tr><td>D10</td><td>6.373.787</td><td>267.760</td></tr> <tr><td>D11</td><td>6.373.833</td><td>267.714</td></tr> <tr><td>D12</td><td>6.373.833</td><td>267.709</td></tr> <tr><td>D13</td><td>6.373.821</td><td>267.711</td></tr> <tr><td>D14</td><td>6.373.812</td><td>267.707</td></tr> <tr><td>D15</td><td>6.373.816</td><td>267.689</td></tr> <tr><td>D16</td><td>6.373.837</td><td>267.680</td></tr> <tr><td>D17</td><td>6.373.886</td><td>267.701</td></tr> <tr><td>D18</td><td>6.373.857</td><td>267.757</td></tr> <tr><td>D19</td><td>6.373.877</td><td>267.771</td></tr> <tr><td>D20</td><td>6.373.894</td><td>267.729</td></tr> <tr><td>D21</td><td>6.373.899</td><td>267.723</td></tr> <tr><td>D22</td><td>6.373.883</td><td>267.845</td></tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1.5.</p> <p>En la Adenda Complementaria, Anexo 1.1, se muestra la ubicación de esta área.</p> <p>Esta área se encuentra estabilizada y cuenta con control de acceso, por lo que no se requerirá llevar a cabo actividades de movimiento de tierra, compactación u otras que involucren movimientos de tierra, uso de maquinarias o instalación de cercos perimetrales.</p>	Vértice.	Coordenada Norte, m.	Coordenada Este, m.	D1	6.373.864	267.878	D2	6.373.841	267.865	D3	6.373.874	267.785	D4	6.373.852	267.767	D5	6.373.836	267.803	D6	6.373.794	267.824	D7	6.373.779	267.806	D8	6.373.777	267.801	D9	6.373.776	267.792	D10	6.373.787	267.760	D11	6.373.833	267.714	D12	6.373.833	267.709	D13	6.373.821	267.711	D14	6.373.812	267.707	D15	6.373.816	267.689	D16	6.373.837	267.680	D17	6.373.886	267.701	D18	6.373.857	267.757	D19	6.373.877	267.771	D20	6.373.894	267.729	D21	6.373.899	267.723	D22	6.373.883	267.845	(T).	(CO).
Vértice.	Coordenada Norte, m.	Coordenada Este, m.																																																																						
D1	6.373.864	267.878																																																																						
D2	6.373.841	267.865																																																																						
D3	6.373.874	267.785																																																																						
D4	6.373.852	267.767																																																																						
D5	6.373.836	267.803																																																																						
D6	6.373.794	267.824																																																																						
D7	6.373.779	267.806																																																																						
D8	6.373.777	267.801																																																																						
D9	6.373.776	267.792																																																																						
D10	6.373.787	267.760																																																																						
D11	6.373.833	267.714																																																																						
D12	6.373.833	267.709																																																																						
D13	6.373.821	267.711																																																																						
D14	6.373.812	267.707																																																																						
D15	6.373.816	267.689																																																																						
D16	6.373.837	267.680																																																																						
D17	6.373.886	267.701																																																																						
D18	6.373.857	267.757																																																																						
D19	6.373.877	267.771																																																																						
D20	6.373.894	267.729																																																																						
D21	6.373.899	267.723																																																																						
D22	6.373.883	267.845																																																																						
Zona de almacenamiento temporal de residuos.	<p>Se habilitará para el almacenamiento temporal de los residuos industriales sólidos no peligrosos que se generarán durante las fases de construcción y operación del Proyecto.</p> <p>Esta zona, no techada, tendrá piso compactado, con pendiente de</p>	(P).	(CO) y (OP).																																																																					

	<p>0,5% y de 5,5 metros por 7,8 m, por lo que su superficie disponible corresponderá a 42,9 m<sup>2</sup>; contará con señalización y cierre perimetral para restringir el acceso; y, tendrá una capacidad máxima de almacenamiento de 186 t/mes, no obstante en la fase de construcción solamente se requerirá una capacidad de 30 t/mes.</p> <p>En la fase de construcción se empleará principalmente para almacenar temporalmente los desechos de la construcción; y, en la fase de operación, para el acopio temporal de los residuos correspondientes a filtros cartuchos, membranas de osmosis inversa, antracita, cuarzo-arena y gravilla.</p> <p>Al interior de esta zona, los residuos serán almacenados a granel y en una batea metálica, de 20 m<sup>3</sup> de capacidad. La cantidad máxima de residuos que se acumularán en esta batea, se estima en 15 toneladas, con un promedio de 5 toneladas.</p> <p>Se utilizarán maxisacos para el almacenamiento temporal de residuos livianos, tales como papeles y/o cartones, para asegurar que no fueran arrastrados por el viento.</p> <p>En la fase de cierre y para los escombros, se implementará un contenedor metálico de 5 m<sup>3</sup> de capacidad.</p> <p>Se llevará registro de control del ingreso y salida de residuos.</p> <p>Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de esta zona, se detallan a continuación:</p> <p style="text-align: center;">Tabla 4.3.6.: Coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de la zona de almacenamiento temporal de residuos.</p> <table border="1" data-bbox="509 1148 1219 1310"> <thead> <tr> <th>Vértice.</th> <th>Coordenada Norte, m.</th> <th>Coordenada Este, m.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V1</td> <td>6.373.951,46</td> <td>267.234,26</td> </tr> <tr> <td>V2</td> <td>6.373.952,26</td> <td>267.239,00</td> </tr> <tr> <td>V3</td> <td>6.373.949,3</td> <td>267.239,49</td> </tr> <tr> <td>V4</td> <td>6.373.948,5</td> <td>267.234,76</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 4.2</p> <p>La ubicación de la zona de almacenamiento temporal de residuos, se muestra en la Adenda Complementaria, Anexo 1.1; además, en el Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria, se presentan los antecedentes del permiso que se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA, donde se entregan mayores detalles de esta zona.</p>	Vértice.	Coordenada Norte, m.	Coordenada Este, m.	V1	6.373.951,46	267.234,26	V2	6.373.952,26	267.239,00	V3	6.373.949,3	267.239,49	V4	6.373.948,5	267.234,76		
Vértice.	Coordenada Norte, m.	Coordenada Este, m.																
V1	6.373.951,46	267.234,26																
V2	6.373.952,26	267.239,00																
V3	6.373.949,3	267.239,49																
V4	6.373.948,5	267.234,76																
Sector de acopio de residuos domésticos.	<p>Se utilizará para el acopio temporal de los residuos sólidos domésticos que se generarán durante las fases de construcción y de operación del Proyecto.</p> <p>Este sector se ubicará a un costado de la zona de almacenamiento temporal de residuos, y contará con piso impermeable y techo.</p> <p>Además, se implementarán tres puntos de acopio primario de residuos, que corresponderán a tres contenedores, diferenciados y de 240 litros cada uno. En la Adenda Complementaria, Anexo 1.1, se muestra la ubicación de estos acopios primarios.</p> <p>Los contenedores serán llevados al sector de acopio, donde los residuos serán dispuestos en contenedores de 1.100 litros. Estos contenedores contarán con tapa, ruedas macizas y eje metálico sólido, y herméticos.</p> <p>La ubicación del sector de acopio de residuos domésticos, se muestra en la Adenda Complementaria, Anexo 1.1; además, en el Anexo 4.2, se presentan los antecedentes del permiso que se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA, donde se entregan mayores detalles de este sector</p>	(P).	(CO) y (OP).															
Planta desaladora.	Utilizará la tecnología de osmosis inversa y su diseño considera	(P).	(CO),															

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

	<p>6 módulos de desalación independientes, donde el Módulo 1 estará compuesto por 11 contenedores; y, los Módulos 2 al 6, de 50 contenedores. Los contenedores serán marítimos, de 40 pies; es decir, tendrán 12,2 m de largo cada uno.</p> <p>Dentro de los contenedores se encontrarán montados los equipos que conformarán la planta desaladora, tales como pretratamiento, osmosis inversa y sala eléctrica, entre otros. A continuación, se describe, de forma general, las partes que compondrán la planta desaladora:</p> <p>a. Módulo 1: estará compuesto por un total de 10 módulos que contendrán los equipos necesarios para la operación de la planta desaladora, a excepción de los estanques de agua producto.</p> <p>i. Pretratamiento: se encontrará montado dentro de 5 módulos, que estarán provistos de los equipos y cañerías de interconexión con los sistemas de osmosis inversa, considerando un módulo para el sistema de flotación por aire disuelto (DAF) y cuatro módulos para el resto del pretratamiento. Los equipos que se instalarán para el pretratamiento, serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i). Remoción de cloro libre residual.</li> <li>(ii). Flotación por aire disuelto.</li> <li>(iii). Biofloculación.</li> <li>(iv). Filtración multimedia.</li> <li>(v). Filtros de cartucho.</li> </ul> <p>ii. Osmosis inversa (primer paso): se encontrará montado dentro un módulo, que estará provisto de los equipos e instrumentación necesaria para realizar la desalación del agua de mar. En el módulo se encontrarán las bombas de alta presión, bomba de circulación o “booster”, primer tren de osmosis – primer paso, sistema de recuperación de energía y sistema de limpieza de membranas.</p> <p>iii. Estanque de desplazamiento: tendrá una capacidad de almacenamiento de 80 m<sup>3</sup> y se utilizará para almacenar agua desalada, para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i). Proveer volumen suficiente para el proceso de devolución de agua permeada a las membranas ante episodios de detención de la planta desaladora, lo que permitirá remover el agua de alimentación que quedará retenida en las membranas; y,</li> <li>(ii). Reunir un volumen de agua ecualizado para las bombas del segundo paso de osmosis inversa.</li> </ul> <p>iv. Osmosis inversa (segundo paso) o proceso de desmineralización: se encontrará montado dentro de un módulo que estará provisto de los equipos e instrumentación necesaria para realizar el segundo paso de la osmosis inversa, que proveerá agua desalada de calidad suficiente para alimentar el proceso. Constará de dos etapas y en este proceso se usarán membranas que serán similares a las que se utilizarán en el primer paso de osmosis inversa, pero que estarán diseñadas para aguas con bajo contenido de sales disueltas.</p> <p>v. Sistema de electro desionización continuo (“CEDI”): se encontrará alojado al interior de un módulo independiente, que contendrá dos unidades que operarán en paralelo para producir agua desmineralizada. Este sistema compartirá el módulo con el transformador principal del Módulo 1 de la planta desaladora.</p>	(OP) y (CI).
--	---	--------------

	<p>vi. Sala eléctrica: considera los sistemas eléctricos para el control y operación del Módulo 1 de la planta desaladora, corresponderá a una sala, de tipo modular, que se ubicará al interior un contenedor para instalaciones eléctricas. Solamente el transformador principal se encontrará fuera de la sala eléctrica, compartiendo el mismo módulo con el CEDI.</p> <p>En la Adenda Complementaria, en la Figura 1, se muestra esquema de montaje modular referencial del Módulo 1; en la Figura 2, esquema de montaje modular referencial de la osmosis inversa primer paso; y, en la Figura 3, esquema de montaje modular de la osmosis inversa segundo paso.</p> <p>b. Módulos 2 al 6: la ampliación de la planta desaladora existente, al igual que el Módulo 1, será de diseño modular. En específico, estará compuesta por un total de 44 módulos, que estarán provistos de los equipos necesarios para la operación de la planta desaladora, con excepción de los estanques y los transformadores principales, los cuales se instalarán de manera independiente, en el exterior.</p> <p>i. Pretratamiento: estará compuesto por 24 módulos, que serán suministrados por parte del proveedor, y corresponderán a unidades prediseñadas y listas para su ensamblaje en terreno, conteniendo los equipos requeridos para el pretratamiento. El pretratamiento estará compuesto por los siguientes procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i). Remoción de cloro libre residual.</li> <li>(ii). Biofloculación.</li> <li>(iii). Filtración multimedia más filtración por aire disuelto.</li> <li>(iv). Filtración en filtros de cartucho.</li> </ul> <p>El sistema pretratamiento contará con un pozo de agua de lavado que se implementará para acumular y neutralizar el agua de rechazo.</p> <p>Además, uno de los estanques de 150 m<sup>3</sup> que se instalarán para almacenar agua desalada producida por el módulo 1, será destinado para la limpieza de los filtros multimedia.</p> <p>ii. Osmosis inversa: estará compuesta por cinco trenes de osmosis inversa que serán suministrados en módulos prefabricados se montarán e interconectarán en terreno, y estarán provistos de los equipos e instrumentación necesarios para realizar la desalación del agua de mar. Cada tren estará compuesto por cuatro módulos, que contarán con bombas de alta presión, bomba de circulación o “<i>booster</i>”, primer tren de osmosis – primer paso, sistema de recuperación de energía y sistema de limpieza de membranas.</p> <p>iii. Sala eléctrica: considera los sistemas eléctricos para el control y operación de los Módulos 2 al 6 de la planta desaladora, así como los sistemas de control (PLC), el centro de control de motores y el sistema de climatización, se encontrarán en esta sala, que será de tipo modular. El transformador principal y secundario, se encontrarán fuera de esta sala.</p> <p>En la Adenda Complementaria, en la Figura 4, se muestra imagen referencial de los Módulos 2 al 6; en la Figura 5, diagrama referencial del sistema modular de pretratamiento; y, en la Figura 6, ejemplo de tren de osmosis inversa.</p>	
--	---	--

	<p>Con relación a la planta desaladora del proyecto original, ésta se encuentra en funcionamiento y está compuesta por dos unidades que tienen capacidad para producir 50 m<sup>3</sup>/h de agua desalada cada una, ambas son del tipo MVC, y cuentan con sus correspondientes unidades de apoyo. Por lo anterior, la capacidad de producción total de agua desalada del proyecto original es de 100 m<sup>3</sup>/h.</p> <p>En la Adenda Complementaria, Anexo 1.1, se adjunta una representación cartográfica de la planta desaladora.</p>		
Sistema de lavado "Clean in Place" (CIP) de osmosis inversa.	<p>Se utilizará para la preparación de soluciones para el lavado ácido y con detergente, para el proceso de limpieza de las membranas de osmosis inversa.</p> <p>Contará con:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Estanque, de FRP (fibra de vidrio), con agitador, calefactor y acceso superior para la carga de los productos.</li> <li>Dos bombas centrífugas que impulsarán la solución de lavado a las membranas, a razón de 9,1 m<sup>3</sup>/h, por un tubo de alta presión, a una presión de 60 psi.</li> <li>Filtros cartuchos, desechables.</li> <li>Ductos de conducción y retorno de las soluciones de lavado, desde el sistema CIP al rack de membranas.</li> </ol>	(P).	(CO), (OP) y (CI).
Cañería de agua alimentación a módulos desalación.	<p>Conducirá el agua de alimentación a la planta desaladora, desde la sección A del pozo de sello existente de Ventanas N° 3, hasta las unidades de pretratamiento de la planta de osmosis inversa.</p> <p>La cañería será de HDPE y tendrá 36 pulgadas de diámetro (900 mm) y 350 m aproximadamente de longitud.</p>	(P)	(CO), (OP) y (CI).
Cañería de agua de rechazo del lavado de membranas y de sistema de pretratamiento.	<p>Las cañerías que conducirán las aguas de rechazo provenientes del proceso de lavado de membranas y del sistema de pretratamiento, serán canalizadas en altura, a través de un tren de cañerías, o en trincheras (enterradas), desde su punto de origen, hasta el pozo de agua de lavado.</p> <p>La ubicación de las cañerías señaladas, se muestran en la Adenda Complementaria, Anexo 1.1.</p>	(P)	(CO), (OP) y (CI).
Cañería del efluente líquido global final de módulos de desalación.	<p>Esta cañería, que conducirá el efluente líquido global final de la planta desaladora, hasta la sección B del pozo de sello, será de HDPE o de acero al carbono revestido, y tendrá un diámetro estimado de 900 mm.</p> <p>La descarga del efluente líquido global final a la sección B del pozo de sello, no requerirá la implementación de acciones u obras en el mismo.</p> <p>La ubicación de esta cañería, se muestra en la Adenda Complementaria, Anexo 1.1.</p>	(P)	(CO), (OP) y (CI).
Cañería de entrega de agua desalada a terceros.	<p>Conducirá el agua desalada producida en los Módulos 2 al 6, desde el estanque en que se almacenará, hasta el límite del CTV, para suministro de terceros.</p> <p>Corresponderán a un ducto de material GRP (plástico reforzado con vidrio) o material CSC (acero carbono con revestimiento interior), con capacidad de transporte de 500 l/s, y de diámetro entre 660 mm a 710 mm.</p>	(P)	(CO), (OP) y (CI).
Pozo de agua de lavado.	<p>Corresponderá a un estanque de hormigón armado que se implementará enterrado, con revestimiento epóxido y tendrá 200 m<sup>3</sup> de capacidad.</p> <p>Se utilizará para recepcionar, equalizar y neutralizar con ácido sulfúrico y/o soda caustica, según fuese requerido, las aguas residuales de los procesos de lavado de las membranas y del sistema de pretratamiento. Estas descargas al pozo, serán de tipo</p>	(P)	(CO), (OP) y (CI).

	<p>intermitente.</p> <p>El pozo estará provisto de un sistema de recirculación para neutralizar mediante el control del pH en la línea de recirculación. Esto permitirá la inyección del reactivo necesario para alcanzar el nivel de pH para dar cumplimiento a los límites que se establecen en el D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, Tabla N° 4, momento en que se impulsará el agua de rechazo ecualizada y neutralizada, mediante una descarga controlada, hasta un punto de conexión con la cañería del efluente líquido global final de la planta desaladora, para la descarga conjunta en el pozo de sello, sector B de Ventanas 3.</p> <p>La dosificación las sustancias químicas que utilizarán para la neutralización, se realizará en forma automática. En específico, se adicionará ácido sulfúrico cuando el pH supere el valor de 7; y, soda cáustica, cuando este valor registre un pH menor que 7.</p> <p>En el proceso de neutralización no se utilizará hipoclorito de sodio, por lo que no habrá cloro libre en la corriente de descarga de efluentes de la planta al medio marino.</p> <p>Se implementarán medidores de pH (AIT, sensor y transmisor) en la línea de descarga de los efluentes acumulados en el pozo de agua de lavado, para el registro continuo de este parámetro.</p>		
<p>Zona de carga y descarga de sustancias químicas.</p>	<p>Se utilizará para la descarga de los camiones que suministrarán sustancias químicas al Proyecto; y, la carga de ella a los respectivos estanques de almacenamiento.</p> <p>Su diseño se realizará en base a lo establecido en el D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, artículo 139.</p> <p>Contará con:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <i>Manifold</i> de conexión para mangueras independientes para sustancias corrosivas ácidas y básicas, contará con conexión independiente y dedicada para cada estanque, con su propio sistema de tuberías, válvulas e impulsión.</li> <li>b. Señalización de seguridad visible en las tuberías de alimentación a los estanques, para diferenciar el sistema de transporte y reducir la probabilidad de falla al descargar una sustancia incompatible con el estanque de almacenamiento.</li> <li>c. Bomba de relleno de estanques, se ubicará dentro del área de recolección de drenaje, en el pretil, por sobre el nivel de coronación para el control de derrames.</li> <li>d. Extintor de incendios y carro extintor PQS (polvo químico seco).</li> <li>e. Kit de control de derrames.</li> <li>f. Cámara (sumidero) de recolección y control de derrames, desde dicho punto, se retirará la sustancia química derramada del área afectada.</li> <li>g. Canaleta perimetral y ducto recolector de derrames, con malla de piso alto tráfico.</li> <li>h. Lavaojos y ducha de emergencia;</li> <li>i. Piso resistente e impermeable a la acción de las sustancias químicas manipuladas, con pendiente de 1% hacia la canaleta recolectora de derrames.</li> <li>j. Cobertizo para eventos hidrometeorológicos.</li> </ol> <p>El esquema y/o <i>layout</i> de esta zona, se presenta en la Adenda</p>	<p>(P)</p>	<p>(CO), (OP) y (CI).</p>

	Complementaria, Anexo 3.1.2.3, Apéndice 3.		
Red de incendio.	<p>La red perimetral será permanentemente inundada (red húmeda) y autónoma. Se alimentará desde un estanque de regulación de la red de incendio del CTV. Contará con grifos exteriores que estarán espaciados cada 90 m, cubriendo todas las instalaciones. Los grifos serán del tipo húmedo, con doble salida, de 2 ½ pulgadas de diámetro y alimentados por una matriz de 6 pulgadas, como mínimo. Las cañerías serán de HDPE para las enterradas y de acero al carbono revestidas para las superficiales, estas serán capaces de soportar las presiones hidráulicas de trabajo.</p> <p>Los grifos se ubicarán a una distancia mínima de 12 m respecto de las instalaciones protegidas. Junto a cada grifo se instalará una caseta con equipos de combate de incendio, incluyendo dos tiras de mangueras de 2½” de diámetro, y 30 m de largo, con conexiones <i>stortz</i>, pitón regulable de tres posiciones, y llave de grifo.</p> <p>En el área de la oficina administrativa de la planta desaladora, se instalarán gabinetes de mangueras Clase II según NFPA 14 (<i>National Fire Protection Association</i>), con sujeción para mangueras tipo pin rack, con manguera colapsable de 1 ½”, que se encontrarán distanciados a no más de 50 metros en situaciones lineales, de manera que cubrirán toda el área de trabajo.</p> <p>En la zona de productos químicos se instalarán carros extintores PQS, de 50 kg, y sistema de grifos con gabinetes equipados con mangueras de 2 ½”, además de un sistema de monitores de espuma y carros con espuma al 3% del tipo AR-AFFF, para ser conectados mediante reductores a las líneas de agua de monitores y mangueras.</p> <p>La red de incendio demandará un consumo de 500 gpm, a una presión de 70 mca, considerando que lo hará en forma simultánea con un evento de incendio ocurriendo en la red existente. Con ello, la demanda total de la red completa, será de 1.000 gpm, a una presión mínima de 70 mca.</p> <p>Los caudales de diseño del sistema de protección contra incendio, serán los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Primer grifo red húmeda: 1.890 l/min.</li> <li>Segundo grifo red húmeda: 950 l/min.</li> <li>Gabinete manguera: 380 l/min.</li> </ol>	(P)	(CO), (OP) y (CI).
Estanques de agua de proceso.	<p>Serán cuatro estanques, considerando uno de 20 m<sup>3</sup> y otro de 80 m<sup>3</sup>, que se usarán para la acumulación de agua de rechazo; y, dos de 150 m<sup>3</sup>, para la acumulación de agua desalada.</p> <p>La ubicación de los estanques, se muestra la Adenda Complementaria, Anexo 1.1.</p>	(P)	(CO), (OP) y (CI).
Estanques de almacenamiento de agua producto.	<p>Para el almacenamiento del agua producida, se utilizarán los estanques que se detallan a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>El agua desalada que serán producida por el Módulo 1, se almacenará en dos nuevos estanques, de 150 m<sup>3</sup> de capacidad cada uno.</li> <li>El agua desalada que serán producida por los Módulos 2 al 6, se almacenará en uno nuevo estanque, de 1.200 m<sup>3</sup> de capacidad, desde donde se impulsará para su entrega a terceros.</li> <li>El agua desmineralizada será almacenada en el estanque de agua desionizada existente en Ventanas N° 2, de 1.800 m<sup>3</sup> de capacidad. Este estanque corresponde a una instalación que forma parte de las establecidas en la RCA N° 1124/2006,</li> </ol>	(P)	(CO), (OP) y (CI).

	<p>Considerandos 4.2.5 literal f) y 4.4.2.4 literal c).</p> <p>Considerando la máxima producción de agua desmineralizada por el actual Proyecto esta será de 108 m<sup>3</sup>/h, en el estanque se podrán almacenar hasta 16,7 horas de producción, en caso de no haber consumo interno, y, de hasta de 9 días de producción, ante un consumo interno de 100 m<sup>3</sup>/h, que corresponde al máximo consumo de agua desmineralizada.</p>		
Zona de productos químicos ácidos.	<p>Corresponderá al sector en que se emplazarán los estanques de almacenamiento de ácido sulfúrico, bisulfito de sodio y cloruro férrico.</p> <p>En este sector, se ubicarán contenedores de hormigón para eventos de derrame, estructura soportante de las bombas dosificadoras de cada una de las sustancias químicas, y los cuadros de válvulas de succión y descarga. En específico, cada estanque contará con un pretil independiente, que reducirá el riesgo de mezclado entre sustancias incompatibles a causa de una ruptura total de los estanques.</p> <p>Su ubicación y distribución interior, se muestra en la Adenda Complementaria, Anexo 3.1.2.1, Apéndice 1, y tendrá una superficie de 97 m<sup>2</sup>.</p>	(P)	(CO). (OP) y (CI).
Estanque de ácido sulfúrico.	<p>En este estanque, se almacenará ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) con una concentración de 98% p/p, correspondiendo a una sustancia corrosiva, Clase 8, según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación.</p> <p>El estanque será de acero al carbono o similar, será superficial con forma cilíndrica vertical y tendrá 2,3 m de diámetro, 3,62 m de altura y una capacidad de almacenamiento de 15 m<sup>3</sup>, que proveerá 14 días de autonomía.</p> <p>Contarán con:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Sensor transmisor de nivel, interruptor de nivel (alto, medio, bajo), y boquillas para el venteo, alimentación, rebose, drenaje o vaciado, y descarga o alimentación a bombas.</li> <li>Un venteo provisto de un lecho desecante (filtro gravitacional de sílica gel) para evitar el ingreso de humedad.</li> <li>Pretil de seguridad para contener derrames u otras situaciones de riesgo.</li> </ol> <p>Tendrá 28,1 m<sup>2</sup> de la superficie disponible en la zona de productos químicos ácidos (denominada “Zona 11a”), y se contará con un espacio de 1,5 m alrededor del estanque, para el desplazamiento de personal autorizado.</p> <p>El pretil tendrá una capacidad del 110% del volumen efectivo de almacenamiento del estanque, será construido en hormigón armado y contará con un sumidero de 500 litros de capacidad y cubierto con malla piso (FRP), para la recolección y evacuación de derrames mediante bomba de achique o similar. El fondo del pretil tendrá una inclinación de 1,5% hacia dicho sumidero.</p> <p>En su interior, sobre plataformas, se instalarán bombas dosificadoras y bombas para el llenado del estanque.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Control manual y automático, tanto en planta como en la sala del operador. Contará con visor, tipo flotador, en un costado del estanque, para el monitoreo in situ de las operaciones de llenado y mantención.</li> <li>Bombas de dosificación para la inyección de esta sustancia a la línea principal del proceso, con <i>manifold</i> común de succión y descarga, por punto de consumo.</li> </ol>	(P)	(CO). (OP) y (CI).

	<p>f. Sistema de detección automática de incendios, según NFPA 72, con sistema manual de extinción, en base a extintores.</p> <p>El suministro será por una bomba de trasvase que permitirá descargarlo desde un camión alimentador, hacia el estanque.</p> <p>El esquema del estanque y su ubicación, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 3.1.2.1, Apéndice 1.</p>		
<p>Estanque de cloruro férrico (“coagulante”).</p>	<p>En este estanque, de tipo superficial, se almacenará cloruro férrico (<math>\text{FeCl}_3</math>), con una concentración de 42% p/p, correspondiendo a una sustancia corrosiva, Clase 8, según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación.</p> <p>El estanque será de FRP (fibra de vidrio), o de acero al carbono y tendrá forma cilíndrica vertical, con 3,1 m de diámetro, 4,64 m de altura y una capacidad de almacenamiento de 35 m<sup>3</sup>, que proveerá 15 días de autonomía.</p> <p>Contará con:</p> <p>a. Sensor transmisor de nivel, interruptor de nivel (alto, medio, bajo), y boquillas para el venteo, alimentación, rebose, drenaje o vaciado, y descarga o alimentación a bombas.</p> <p>Las boquillas para la alimentación, venteo, drenaje, descarga a servicio, instalación de instrumentación, placas de anclaje, serán de FRP, reforzadas y ancladas al cuerpo del estanque, en el caso de las boquillas con ponchos de refuerzo.</p> <p>b. Pretil de seguridad, individual para el estanque, para controlar derrames al exterior u otras situaciones de riesgo.</p> <p>Tendrá 37,2 m<sup>2</sup> de la superficie disponible en la Zona 11a, y se contará con un espacio de 1,5 m alrededor del estanque, para el desplazamiento de personal autorizado.</p> <p>El pretil tendrá capacidad para contener el 110% del volumen efectivo de almacenamiento del estanque, será construido en hormigón armado y contará con un sumidero de 500 litros de capacidad y cubierto con malla piso (FRP), para la recolección y evacuación de derrames mediante bomba de achique o similar. El fondo del pretil tendrá una inclinación de 1,5% hacia dicho sumidero.</p> <p>En su interior, sobre plataformas, se instalarán bombas dosificadoras y bombas para el llenado del estanque.</p> <p>c. Fundación plana de dimensiones que serán acorde con el cálculo estructural para el peso (carga), reacciones y altura respectiva, para evitar riesgos de colapso de la fundación al cargar el estanque con el antiincrustante ID 206.</p> <p>d. Control manual y automático, tanto en planta como en la sala del operador. Para el control visual, contará con franja transparente en el estanque, que permitirá verificar in situ su nivel de llenado.</p> <p>e. Bombas de dosificación para la inyección de esta sustancia a la línea principal del proceso, con <i>manifold</i> común de succión y descarga, por punto de consumo.</p> <p>f. Sistema de detección automática de incendios, según NFPA 72; y, sistema manual de extinción, en base a extintores.</p> <p>El suministro estará compuesto por una bomba de trasvase que permitirá descargarlo desde un camión alimentador, hacia el estanque.</p> <p>El esquema del estanque y su ubicación, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 3.1.2.1, Apéndice 1.</p>	(P)	(CO). (OP) y (CI).
<p>Estanque de bisulfito de sodio.</p>	<p>En este estanque, de tipo superficial, se almacenará bisulfito de sodio (<math>\text{NaHSO}_3</math>), con una concentración de 35% p/p, correspondiendo a una sustancia corrosiva, Clase 8, según la</p>	(P)	(CO). (OP) y (CI).

	<p>NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación.</p> <p>El estanque será de FRP (fibra de vidrio), o de acero al carbono y tendrá forma cilíndrica vertical, con 2,6 m de diámetro, 3,77 m de altura y una capacidad de almacenamiento de 20 m<sup>3</sup>, que proveerá 7 días de autonomía.</p> <p>Contará con:</p> <p>a. Sensor transmisor de nivel, interruptor de nivel (alto, medio, bajo), y boquillas para el venteo, alimentación, rebose, drenaje o vaciado, y descarga o alimentación a bombas.</p> <p>Las boquillas para la alimentación, venteo, drenaje, descarga a servicio, instalación de instrumentación, placas de anclaje, serán de FRP, reforzadas y ancladas al cuerpo del estanque, en el caso de las boquillas con ponchos de refuerzo.</p> <p>b. Pretil de seguridad para prevenir derrames u otras situaciones de riesgo.</p> <p>Ocupará 31,4 m<sup>2</sup> de la superficie disponible en la Zona 11a, y se contará con un espacio de 1,5 m alrededor del estanque, para el desplazamiento de personal autorizado.</p> <p>El pretil tendrá capacidad para contener el 110% del volumen efectivo de almacenamiento del estanque, será construido en hormigón armado y contará con un sumidero de 500 litros de capacidad y cubierto con malla piso (FRP), para la recolección y evacuación de derrames mediante bomba de achique o similar. El fondo del pretil tendrá una inclinación de 1,5% hacia el sumidero.</p> <p>En su interior, sobre plataformas, se instalarán bombas dosificadoras y bombas para el llenado del estanque.</p> <p>c. Fundación plana de dimensiones que serán acorde con el cálculo estructural del mismo, para el peso (carga), reacciones y altura respectiva, para evitar riesgos de colapso de la fundación al cargar el estanque con el bisulfito de sodio.</p> <p>d. Control manual y automático, tanto en planta como en la sala del operador. Para el control visual, contará con franja transparente en el mismo estanque, que permitirá verificar in situ su nivel de llenado.</p> <p>e. Bombas de dosificación para la inyección de esta sustancia a la línea principal del proceso, con <i>manifold</i> común de succión y descarga, por punto de consumo.</p> <p>f. Sistema de detección automática de incendios, según NFPA 72; y, sistema manual de extinción, en base a extintores.</p> <p>El suministro será por una bomba de trasvase que permitirá descargarlo desde un camión alimentador hacia el estanque.</p> <p>El esquema del estanque y su ubicación, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 3.1.2.1, Apéndice 1.</p>		
Zona de productos químicos básicos.	<p>Corresponderá al sector en que se emplazarán los estanques de almacenamiento de hipoclorito de sodio, antiincrustante ID 206 e hidróxido de sodio, que se describen a continuación.</p> <p>Al igual que en la zona de productos químicos ácidos, en esta zona se empleará para almacenar y dosificar sustancias químicas. Cada estanque contará con un pretil independiente, que reducirá el riesgo de mezclado entre sustancias incompatibles a causa de una ruptura de los estanques.</p> <p>Su ubicación y distribución interior, se muestra en la Adenda Complementaria, Anexo 3.1.2.1, Apéndice 1, y tendrá una superficie de 103 m<sup>2</sup>.</p>	(P)	(CO), (OP) y (CI).
Estanque de	En este estanque se almacenará antiincrustante ID 206, con una	(P)	(CO).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

antiincrustante ID 206.	<p>concentración en torno al 20%, y no corresponderá a una sustancia peligrosidad.</p> <p>Será de FRP (fibra de vidrio) y tendrá forma cilíndrica vertical, con 2,8 m de diámetro, 5,68 m de altura y una capacidad de almacenamiento de 35 m<sup>3</sup>, que proveerá 7 días de autonomía.</p> <p>Contará con:</p> <p>a. Sensor transmisor de nivel, interruptor de nivel (alto, medio, bajo), y boquillas para el venteo, alimentación, rebose, drenaje o vaciado, y descarga o alimentación a bombas.</p> <p>Las boquillas para la alimentación, venteo, drenaje, descarga a servicio, instalación de instrumentación y placas de anclaje, serán de FRP, reforzadas y ancladas al cuerpo del estanque; en el caso de las boquillas, con ponchos de refuerzo.</p> <p>b. Pretil de seguridad para prevenir derrames u otras situaciones de riesgo.</p> <p>Abarcará una superficie de 37,21 m<sup>2</sup> aproximadamente, ocupando un tercio de la superficie de la zona de productos químicos básicos (denominada “Zona 11b”), donde se dispondrá de un espacio de 1,5 m alrededor del estanque, para el desplazamiento de personal autorizado.</p> <p>El pretil tendrá capacidad para contener el 110% del volumen efectivo de almacenamiento del estanque, será construido en hormigón armado y contará con un sumidero de 500 litros de capacidad y cubierto con malla piso (FRP), para la recolección y evacuación de derrames mediante bomba de achique o similar. El fondo del pretil tendrá una inclinación de 1,5% hacia el sumidero.</p> <p>En su interior, sobre plataformas, se instalarán bombas dosificadoras y bombas para el llenado del estanque.</p> <p>c. Fundación plana de dimensiones que serán acorde con el cálculo estructural para el peso (carga), reacciones y altura respectiva, para evitar riesgos de colapso de la fundación al cargar el estanque con antiincrustante ID206.</p> <p>d. Control manual y automático, tanto en planta como en la sala del operador. Para el control visual, contará con franja transparente en el estanque, que permitirá verificar in situ su nivel de llenado.</p> <p>e. Bombas de dosificación para la inyección de esta sustancia a la línea principal del proceso, con <i>manifold</i> común de succión y descarga, por punto de consumo.</p> <p>f. Sistema de detección automática de incendios, según NFPA 72; y, sistema manual de extinción, en base a extintores.</p> <p>El suministro será por una bomba de trasvase que permitirá descargarlo desde un camión alimentador hacia el estanque.</p> <p>El esquema del estanque y su ubicación, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 3.1.2.1, Apéndice 1.</p>		(OP) y (CI).
Estanque de hipoclorito de sodio (NaOCl).	<p>En este estanque, de tipo superficial, se almacenará NaOCl, con una concentración de 10% p/p, correspondiendo a una sustancia corrosiva, Clase 8, según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación.</p> <p>Será de FRP (fibra de vidrio) o de acero al carbono y tendrá forma cilíndrica vertical, con 3,1 m de diámetro, 3.31 m de altura y una capacidad de almacenamiento de 35 m<sup>3</sup>.</p> <p>Contará con:</p> <p>a. Sensor transmisor de nivel, interruptor de nivel (alto, medio, bajo), y boquillas para el venteo, alimentación, rebose,</p>	(P)	(CO). (OP) y (CI).

	<p>drenaje o vaciado, descarga o alimentación a bombas.</p> <p>Las boquillas para la alimentación, venteo, drenaje, descarga a servicio, instalación de instrumentación y placas de anclaje, serán de FRP, reforzadas y ancladas al cuerpo del estanque; en el caso de las boquillas, con ponchos de refuerzo.</p> <p>b. Pretil de seguridad para controlar derrames u otras situaciones de riesgo.</p> <p>Abarcará una superficie de 37,21 m<sup>2</sup> aproximadamente, ocupando un tercio de la superficie de Zona 11b, donde se dispondrá de un espacio de 1,5 m alrededor del estanque, para el desplazamiento de personal autorizado.</p> <p>El pretil tendrá capacidad para contener el 110% del volumen efectivo de almacenamiento del estanque, será construido en hormigón armado y contará con un sumidero de 500 litros de capacidad y cubierto con malla piso (FRP), para la recolección y evacuación de derrames mediante bomba de achique o similar. El fondo del pretil tendrá una inclinación de 1,5% hacia el sumidero.</p> <p>En su interior, sobre plataformas, se instalarán bombas dosificadoras y bombas para el llenado del estanque.</p> <p>c. Fundación plana de dimensiones que serán acorde con el cálculo estructural para el peso (carga), reacciones y altura respectiva, para evitar riesgos de colapso de la fundación al cargar el estanque con hipoclorito de sodio.</p> <p>d. Control manual y automático, tanto en planta como en la sala del operador. Para el control visual, contará con franja transparente en el estanque, que permitirá verificar in situ su nivel de llenado.</p> <p>e. Bombas de dosificación para la inyección de esta sustancia a la línea principal del proceso, con <i>manifold</i> común de succión y descarga, por punto de consumo.</p> <p>f. Sistema de detección automática de incendios, según NFPA 72; y, sistema manual de extinción, en base a extintores.</p> <p>El suministro será por una bomba de trasvase que permitirá descargarlo desde un camión alimentador, hacia el estanque.</p> <p>El esquema del estanque y su ubicación, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 3.1.2.1, Apéndice 1.</p>		
<p>Estanque de hidróxido de sodio (NaOH).</p>	<p>En este estanque, de tipo superficial, se almacenará NaOH, con una concentración de 40% p/p, correspondiendo a una sustancia corrosiva, Clase 8, según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación.</p> <p>Será de FRP (fibra de vidrio) o de acero al carbono y tendrá forma cilíndrica vertical, con 2,3 m de diámetro, 3,61 m de altura y una capacidad de almacenamiento de volumen de 15 m<sup>3</sup>, que proveerá 14 días de autonomía.</p> <p>Contará con:</p> <p>a. Sensor transmisor de nivel, interruptor de nivel (alto, medio, bajo), y boquillas para el venteo, alimentación, rebose, drenaje o vaciado, y descarga o alimentación a bombas.</p> <p>Las boquillas para la alimentación, venteo, drenaje, descarga a servicio, instalación de instrumentación, placas de anclaje, serán de FRP, reforzadas y ancladas al cuerpo del estanque, en el caso de las boquillas con ponchos de refuerzo.</p> <p>b. Pretil de seguridad para prevenir derrames u otras situaciones de riesgo</p> <p>Abarcará una superficie de 28,09 m<sup>2</sup> aproximadamente,</p>	<p>(P)</p>	<p>(CO). (OP) y (CI).</p>

	<p>ocupando un tercio de la superficie de Zona 11b, donde se dispondrá de un espacio de 1,5 m alrededor del estanque, para el desplazamiento de personal autorizado.</p> <p>El pretil tendrá capacidad para contener el 110% del volumen efectivo de almacenamiento del estanque, será construido en hormigón armado y contará con un sumidero de 500 litros de capacidad y cubierto con malla piso (FRP), para la recolección y evacuación de derrames mediante bomba de achique o similar. El fondo del pretil tendrá una inclinación de 1,5% hacia el sumidero.</p> <p>En su interior, sobre plataformas, se instalarán bombas dosificadoras y bombas para el llenado del estanque.</p> <p>c. Fundación plana de dimensiones que serán acorde con el cálculo estructural para el peso (carga), reacciones y altura respectiva, para evitar riesgos de colapso de la fundación al cargar el estanque con hidróxido de sodio.</p> <p>d. Control manual y automático, tanto en planta como en la sala del operador. Para el control visual, contará con franja transparente en el estanque, que permitirá verificar in situ su nivel de llenado.</p> <p>e. Bombas de dosificación para la inyección de esta sustancia a la línea principal del proceso, con <i>manifold</i> común de succión y descarga, por punto de consumo.</p> <p>f. Sistema de detección automática de incendios, según NFPA 72; y, sistema manual de extinción, en base a extintores.</p> <p>El almacenamiento del NaOH se realizará en forma separada de ácidos fuertes y metales; y, el área en que se llevará a cabo, se mantendrá seca, con la menor humedad posible, y el piso será de concreto resistente a la corrosión.</p> <p>El suministro será por una bomba de trasvase que permitirá descargarlo desde un camión alimentador, hacia el estanque en comento.</p> <p>El esquema del estanque y su ubicación, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 3.1.2.1, Apéndice 1.</p>		
Alimentación eléctrica.	<p>Se implementará para alimentar los equipos eléctricos de la planta desaladora, incluyendo los seis módulos de desalación, y consistirá en un sistema de distribución que estará compuesto por:</p> <p>a. Un nuevo paño de 110 kV que será tomado desde las dos barras de la actual subestación Ventanas, de 110 kV.</p> <p>b. Un transformador AT/MT (alta tensión /media tensión), de 27 MVA, que contará con su correspondiente equipo de maniobra, que bajará la tensión desde 110 kV a 6,6 kV.</p> <p>c. Una línea de transmisión eléctrica, de 66 kV, que se implementará subterránea y que conectará la subestación Ventana con las instalaciones de energía de la planta de desalación.</p> <p>Del transformador de 27 MVA, se alimentarán cuatro transformadores MT/BT (media tensión/baja tensión), considerando que uno de los transformadores suministrará electricidad al Módulo 1; y, los tres transformadores restantes, para los Módulos 2 al 6, los cuales bajarán la tensión de 6.600 V a 380 V.</p>	(P).	(CO). (OP) y (CI).
Salas eléctricas.	<p>Los sistemas eléctricos para el control y operación de las instalaciones proyectadas, se encontrarán en seis salas eléctricas, tipo contenedores, que estarán especialmente diseñadas para instalaciones eléctricas. Cada módulo y sistema de bombeo del Proyecto, se asociará a cada una de estas salas eléctricas contenerizadas.</p>	(P)	(CO). (OP) y (CI).

Sala de control/oficina administrativa de la planta desaladora.	Corresponderá a una oficina de recepción, operador a cargo de la planta desaladora, sala de reuniones y sala de control en donde se dispondrán consolas de supervisión (HMI), pantallas de supervisión de circuito cerrado de supervisión y los servidores. Esta instalación se presenta en la Adenda, Anexo 8.2, numeral 13, y tendrá una superficie de 58 m <sup>2</sup> .	(P)	(CO), (OP) y (CI).																																		
Transformador de MT/BT.	Se considera el montaje de cuatro transformadores en el sector de la planta desaladora, que manejará energía eléctrica en niveles de media y baja tensión.	(P).	(CO), (OP) y (CI).																																		
Donde: (T), corresponde a temporal; (P), a permanente; (CO), a construcción; (OP), a operación; y, (CI), a cierre.																																					
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Numeral 4.2 del ICE.																																				
<b>4.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN.</b>																																					
Habilitación de las instalaciones de faenas del Proyecto.	Las instalaciones de faenas que se habilitarán para la ejecución del Proyecto, principalmente requerirán la ejecución de actividades de descarga de contenedores y demarcación de las áreas asociadas a los patios que las constituirán.																																				
Desmantelamiento de edificios existentes.	<p>Se llevará a cabo en forma previa a la implementación de las obras civiles que conformarán el Proyecto, y comprenderá la ejecución de actividades de desmantelamiento de dos edificios existentes en el área en que se emplazarán los módulos de producción de agua desalada para terceros.</p> <p>La ubicación de los edificios a desmantelar, se detalla a continuación:</p> <p>Tabla 4.3.1.1.: Coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de área por desmantelar D-1.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Vértice.</th> <th>Coordenada Norte, m.</th> <th>Coordenada Este, m.</th> <th>Superficie, m<sup>2</sup>.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I1</td> <td>6.373.994</td> <td>267.223</td> <td rowspan="4">960</td> </tr> <tr> <td>I2</td> <td>6.373.933</td> <td>267.237</td> </tr> <tr> <td>I3</td> <td>6.373.930</td> <td>267.222</td> </tr> <tr> <td>I4</td> <td>6.373.991</td> <td>267.208</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1.5.</p> <p>Tabla 4.3.1.2.: Coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de área por desmantelar D-2.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Vértice.</th> <th>Coordenada Norte, m.</th> <th>Coordenada Este, m.</th> <th>Superficie, m<sup>2</sup>.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>J1</td> <td>6.373.983</td> <td>267.287</td> <td rowspan="4">765</td> </tr> <tr> <td>J2</td> <td>6.373.970</td> <td>267.288</td> </tr> <tr> <td>J3</td> <td>6.373.967</td> <td>267.231</td> </tr> <tr> <td>J4</td> <td>6.373.981</td> <td>267.230</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1.5.</p> <p>La ubicación de las coordenadas descritas previamente, se muestran en la Adenda Complementaria, Anexo 1.2.</p>			Vértice.	Coordenada Norte, m.	Coordenada Este, m.	Superficie, m <sup>2</sup> .	I1	6.373.994	267.223	960	I2	6.373.933	267.237	I3	6.373.930	267.222	I4	6.373.991	267.208	Vértice.	Coordenada Norte, m.	Coordenada Este, m.	Superficie, m <sup>2</sup> .	J1	6.373.983	267.287	765	J2	6.373.970	267.288	J3	6.373.967	267.231	J4	6.373.981	267.230
Vértice.	Coordenada Norte, m.	Coordenada Este, m.	Superficie, m <sup>2</sup> .																																		
I1	6.373.994	267.223	960																																		
I2	6.373.933	267.237																																			
I3	6.373.930	267.222																																			
I4	6.373.991	267.208																																			
Vértice.	Coordenada Norte, m.	Coordenada Este, m.	Superficie, m <sup>2</sup> .																																		
J1	6.373.983	267.287	765																																		
J2	6.373.970	267.288																																			
J3	6.373.967	267.231																																			
J4	6.373.981	267.230																																			
Mejoramiento del terreno y movimientos de tierra.	<p>Se realizarán actividades de limpieza y/o preparación del terreno, en el área en que se emplazarán la planta desaladora y la alimentación eléctrica AT/MT.</p> <p>Una vez realizada la actividad de desmantelamiento, se llevarán a cabo actividades de mejoramiento del terreno, con material empréstito para conformar la plataforma sobre la cual se emplazarán las instalaciones proyectadas.</p> <p>En el área de la planta desaladora, los movimientos de tierra tendrán relación con la ejecución de actividades de excavación de fosos, para las canalizaciones, las cañerías y las fundaciones de los equipos mayores y, especialmente, para el pozo de agua de lavado y el nuevo estanque de agua desalada que será implementado para los módulos 2 al 6 de la planta desaladora.</p> <p>En el sector de alimentación eléctrica AT/MT, se realizarán excavaciones para la implementación de las fundaciones del tendido de cables de 6,6 kV, de canaletas y de ductos, entre otros.</p>																																				

A continuación, se presenta la estimación de los volúmenes de movimientos de tierra que se llevarán a cabo.

Tabla 4.3.1.3.: Movimientos de tierra sector planta desaladora.

Ítem.	Excavación total, m <sup>3</sup> .	Relleno total, m <sup>3</sup> .	Empréstito recuperado, m <sup>3</sup> .	Empréstito externo, m <sup>3</sup> .
Módulo 1.	600	350	250	100
Módulos 2 al 6.	2.900	1.550	1.100	450
Estanques de almacenamiento de agua producto y pozo de agua de lavado.	3.000	2.100	1.500	600
Salas eléctricas y patio MT/BT.	700	350	250	100
Cañerías alimentación/rechazo.	3.800	3.200	3.200	0
Cañerías agua producto.	3.100	3.000	3.000*	0
Otros.	650	500	350	150
<b>Total</b>	<b>14.750</b>	<b>11.050</b>	<b>9.650</b>	<b>1.400</b>

Fuente: DIA, Tabla 9.

Tabla 4.3.1.4.: Movimientos de tierra sector alimentación eléctrica AT/MT.

Ítem.	Excavación total, m <sup>3</sup> .	Relleno total, m <sup>3</sup> .	Empréstito recuperado, m <sup>3</sup> .	Empréstito externo, m <sup>3</sup> .
Excavación fundación.	150	50	0	50
Excavación para tendido de cables de 6,6 kV.	900	700	200	500
Excavaciones canaletas y ductos.	50	20	0	20
Otros.	100	50	0	50
<b>Total</b>	<b>1.200</b>	<b>820</b>	<b>200</b>	<b>620</b>

Fuente: Adenda, Tabla 4.

En el área de instalación de la cañería de entrega de agua desalada a terceros, existe una cortina vegetal, que en una superficie de 321 m<sup>2</sup> coincidirá con la ubicación de la cañería. Para la ejecución del Proyecto no se contemplará cortar ningún ejemplar arbóreo. En caso de que, durante la instalación de la cañería, se afecte directamente algún ejemplar arbóreo, se realizará la extracción y posterior relocalización o reemplazo del ejemplar, en la misma cortina vegetal. Por cada ejemplar que fuese necesario relocalizar, se plantarán ejemplares del mismo tipo en la cortina vegetal, en razón 1:2, es decir, dos ejemplares por cada relocalizado.

Fundaciones y obras de arte.

Una vez completada la plataforma en el sector de la planta desaladora, se construirán las losas y los pilotes, de hormigón, en los lugares en que se instalarán los equipos y contenedores marítimos que constituirán la planta desaladora. Se construirán fundaciones, sobre las cuales se realizará el montaje de los equipos de la planta desaladora.

Adicionalmente, se construirán estructuras de concreto, para lo siguiente:

- Fundaciones y pretiles para bombas dosificadoras y estanques de sustancias químicas.
- Zanjas, para tuberías soterradas y canalizaciones eléctricas.
- Cámaras, eléctricas y de conexión de tuberías.
- Pozo de sello, sección A, para evitar la generación de vórtices; y, fundaciones y montaje equipos de bombeo.
- Camino de servicio.
- Pozo de agua de lavado, que se ejecutará durante la construcción del módulo 1 de la planta desaladora.

Para el caso del sector de alimentación eléctrica, se realizarán fundaciones, canaletas y muro cortafuegos.

Montaje de

Una vez completada la plataforma y las fundaciones en el sector de la planta

<p>equipamiento interconexión.</p>	<p>e desaladora, los módulos serán montados sobre las fundaciones generadas (pilotes). Estos módulos corresponderán a estructuras y equipos prefabricados. Una vez montados los módulos, se realizará la interconexión de tuberías, de electricidad y de sistemas de comunicación y de control. En específico, se tendrá lo siguiente:</p> <p>a. Módulo 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Montaje tuberías principales (alimentación, rechazo y envío a terceros), del Proyecto completo.</li> <li>ii. Montaje estanques de proceso y montaje de estanques para sustancias químicas.</li> <li>iii. Edificación de pozo de agua de lavado.</li> <li>iv. Montaje y puesta en marcha de alimentación eléctrica AT/MT.</li> <li>v. Montaje de módulos de proceso y sala eléctrica</li> <li>vi. Montaje de transformadores MT/BT, del Proyecto completo.</li> <li>vii. Cableado de poder y de control del sector planta desaladora y montaje de instrumentos fuera de los contenedores, además de su interconexión eléctrica.</li> <li>viii. Montaje eléctrico interno de módulo.</li> <li>ix. Montaje de tuberías e instalación del sistema contra incendio, para todo el Proyecto.</li> </ul> <p>b. Módulos 2 al 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Montaje de malla de tierra y conexiones a tierra.</li> <li>ii. Montaje de contenedores y estanque de 1200 m<sup>3</sup>.</li> <li>iii. Montaje de salas eléctricas, y cableado de poder y de control.</li> <li>iv. Montaje de tuberías e interconexión de los módulos 2 al 6.</li> </ul> <p>c. Sector alimentación eléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Montaje de estructuras metálicas para el soporte de equipos, de los conductores desnudos de alta tensión y para la ampliación de la malla de puesta a tierra aérea.</li> <li>ii. Montaje de equipos primarios de alta tensión.</li> <li>iii. Conexiones a la malla de puesta a tierra de los equipos de alta tensión.</li> <li>iv. Conexión de las canalizaciones de control y de fuerza a los equipos de alta tensión.</li> <li>v. Montaje de ferretería y aislación para conductores desnudos de alta tensión.</li> <li>vi. Tendido, engrampado y conexionado de conductores de alta tensión.</li> <li>vii. Montaje de equipos de control, protección y comunicaciones.</li> <li>viii. Montaje de equipos de servicios auxiliares.</li> <li>ix. Tendido y conexionado de conductores de control y de fuerza en baja tensión.</li> <li>x. Montaje de los tableros de control y protecciones adicionales en la actual sala de control de la subestación.</li> </ul> <p>d. Trazado de cables de 6,6 kV.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Tendido de los cables de 6,6 kV, considerando los refuerzos especificados en los cruces con zonas de tránsito pesado.</li> <li>ii. Tendido de la línea de puesta a tierra y conexión de ésta.</li> <li>iii. Confección de mufas terminales y conectores, y conexión de éstos a los equipos, en ambos extremos.</li> </ul> <p>e. Instalación del <i>switchgear</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Una vez montada la sala eléctrica proyectada, por fase, en su piso se instalarán las celdas metálicas, que vendrán armadas, por lo que su instalación consistirá solamente en anclarlas al piso, con los elementos del diseño.</li> </ul>
------------------------------------	---

	<p>ii. Conexión de los tres cables de 6,6 kV de llegada.</p> <p>En el área de acopio de materiales, se llevará registro del ingreso y salidas de los materiales e insumos que se acopiarán en ella.</p>
Acondicionamiento del pozo de sello existente.	<p>Para el suministro de agua para la planta desaladora, se acondicionará la sección A del pozo de sello de Ventanas N° 3, mediante la implementación de muros deflectores, o baffles, que se ubicarán en su interior, con lo cual se asegurará el rendimiento hidráulico de las bombas de captación y se evitará la succión de aire en la línea.</p>
Pruebas y puesta en servicio de las instalaciones de la planta desalinizadora, incluyendo módulos 1 al 6.	<p>Se realizarán pruebas y puesta en servicio a los elementos que previamente hubieran sido montados e interconectados. Para las pruebas que se destallan a continuación, se utilizará agua de mar, la cual será acumulada en un estanque de la planta desaladora, para su reutilización.</p> <p>A continuación, se detallan las principales pruebas a efectuar:</p> <p>a. Estanqueidad e integridad de estanques y pretiles: corresponderá a la verificación de la hermeticidad y ausencia de fuga de estanques, pretiles y contenedores de hormigón. En el caso de los estanques de productos químicos, como todos ellos serán atmosféricos, es decir, no serán operados bajo presión o presurizados, la prueba se realizará con agua y se verificará la ausencia de fugas. Se someterán a estas pruebas los equipos que, en su configuración, representarán un estanque de proceso, por ejemplo, DAF.</p> <p>El primer llenado de los estanques con la sustancia química a almacenar, se realizará durante la puesta en marcha, cuando estuviera habilitado el sistema de neutralización y manejo de derrames de la sustancia respectiva.</p> <p>b. Pruebas hidrostáticas de tuberías: se efectuará aislando tramos de cañería, que serán cerrados con <i>flanges</i>, y se llenarán con agua y se someterán a una presión 1,5 veces mayor a la presión de trabajo, del tramo en particular, para verificar la existencia de fugas en líneas, uniones y soldaduras, según corresponda.</p> <p>Para el caso de tramos de tuberías de alta presión, que se implementarán en el circuito de osmosis inversa, a las líneas de acero super dúplex se le efectuará la misma prueba hidrostática, a 1.200 psi, con las consideraciones de seguridad pertinentes para este tipo de prueba.</p> <p>c. Pruebas planta desaladora: en este caso las pruebas de puesta en marcha corresponderán a la circulación de agua de mar por el sistema, en primera instancia, sin la adición de productos químicos, esto para verificar la funcionalidad de cada sistema en el pretratamiento. Esta prueba se realizará para verificar que no existan filtraciones y, luego, comenzar con el proceso de operación del tratamiento físico y químico.</p>
Pruebas y puesta en servicio de las instalaciones del sector alimentación eléctrica.	<p>Para el conjunto de la subestación transformadora, la línea de distribución y el <i>switchgear</i>, se realizarán actividades de pruebas, energización y puesta en servicio de las instalaciones, que permitirán garantizar el adecuado funcionamiento y seguridad de las instalaciones.</p> <p>En general, las actividades que se llevarán a cabo, se presentan a continuación:</p> <p>a. Pruebas de recepción de los equipos primarios y de control y protecciones en forma individual.</p> <p>b. Inspección visual de las instalaciones, verificando que se cumpla con las disposiciones y distancias especificadas en la ingeniería de detalle del Proyecto.</p> <p>c. Pruebas punto a punto de los cables de control y de protecciones.</p> <p>d. Verificación de las fases de los equipos primarios.</p> <p>e. Pruebas en conjunto de los sistemas de control, tanto local como remoto, verificando que todas las órdenes se cumplieran, considerando los enclavamientos definidos en la ingeniería de detalle del Proyecto.</p> <p>f. Verificación de la operación de las protecciones, tanto en oportunidad, tiempo, emisión de alarmas, avisos, enclavamientos y registros.</p> <p>g. Verificación de la operación correcta de las alarmas.</p> <p>h. Energización de las nuevas instalaciones, de acuerdo con las normas internas</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

	<p>operacionales y de seguridad para intervenciones en instalaciones normalmente energizadas.</p> <p>i. Pruebas finales con tensión y carga de las nuevas instalaciones.</p> <p>j. Entrega de las nuevas instalaciones, para su explotación.</p>																																																																																																						
Terminaciones y cierre de la fase de construcción.	<p>El cierre de la fase de construcción, incluirá la ejecución de las siguientes actividades:</p> <p>a. Desarme y retiro de las instalaciones temporales. Se retirarán:</p> <p>i. Los equipos y las maquinarias de las faenas.</p> <p>ii. Todos los materiales de desecho remanentes, y se trasladarán a lugar autorizado para su disposición final.</p> <p>b. Limpieza y restauración general del terreno. Una vez que en los terrenos empleados se retiren las construcciones temporales, se restaurará la superficie a la condición original. Estas actividades implicarán la remoción o el recubrimiento de las estructuras de hormigón, como cimientos de construcciones temporales. En el caso de remoción, las estructuras se transportarán y dispondrán en lugares autorizados.</p>																																																																																																						
Actividades de transporte.	<p>Durante esta fase, en total se generarán 8.702 viajes, con 19,052 viajes/día. A continuación, se presenta información sobre las actividades de transporte que se llevarán a cabo durante la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>Tabla 4.3.1.5.: Actividad de transporte por la instalación de faenas.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Detalle actividad.</th> <th>Rutas a utilizar.</th> <th>Origen-Destino.</th> <th>Tipo de Vehículo</th> <th>Viajes /fase</th> <th>Viajes /día</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Transporte de trabajadores</td> <td>F30E</td> <td>Parada de buses/ Estacionamiento</td> <td>Camioneta</td> <td>120</td> <td>0,263</td> </tr> <tr> <td>Transporte de insumos</td> <td>F30E-F20-R5</td> <td>Santiago/Proyecto</td> <td>Camión pesado</td> <td>24</td> <td>0,053</td> </tr> <tr> <td>Transporte de combustible</td> <td>F30E-F20-R5</td> <td>Santiago/Proyecto</td> <td>Camión pesado</td> <td>2</td> <td>0,004</td> </tr> <tr> <td>Transporte de insumos</td> <td>F30E-F20-R5</td> <td>Santiago/Proyecto</td> <td>Camión pesado</td> <td>10</td> <td>0,022</td> </tr> <tr> <td>Traslado de baños químicos</td> <td>F30E-F20-R5</td> <td>Santiago/Proyecto</td> <td>Camión pesado</td> <td>5</td> <td>0,011</td> </tr> <tr> <td>Transporte de trabajadores</td> <td>F30E</td> <td>Parada de buses /Estacionamiento</td> <td>Van</td> <td>75</td> <td>0,164</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Adenda, Tabla 18; y, Adenda Complementaria, Tabla 16.</p> <p>Tabla 4.3.1.6.: Actividad de transporte por desmantelamiento de estructuras.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Detalle actividad.</th> <th>Rutas a utilizar.</th> <th>Origen-Destino.</th> <th>Tipo de Vehículo</th> <th>Viajes /fase</th> <th>Viajes /día</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Transporte de trabajadores</td> <td>F30E</td> <td>Parada de buses/ Estacionamiento</td> <td>Camioneta</td> <td>240</td> <td>0,525</td> </tr> <tr> <td>Traslado de escombros</td> <td>F30E-F20-R5</td> <td>Proyecto/Botadero</td> <td>Camión pesado</td> <td>45</td> <td>0,099</td> </tr> <tr> <td>Traslado de combustible</td> <td>F30E-F20-R5</td> <td>Santiago/Proyecto</td> <td>Camión pesado</td> <td>4</td> <td>0,009</td> </tr> <tr> <td>Traslado de insumos</td> <td>F30E-F20-R5</td> <td>Santiago/Proyecto</td> <td>Camión pesado</td> <td>10</td> <td>0,022</td> </tr> <tr> <td>Traslado de baños químicos</td> <td>F30E-F20-R5</td> <td>Santiago/Proyecto</td> <td>Camión pesado</td> <td>20</td> <td>0,044</td> </tr> <tr> <td>Transporte de trabajadores</td> <td>F30E</td> <td>Parada de buses/ Estacionamiento</td> <td>Van</td> <td>225</td> <td>0,493</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Adenda, Tabla 18; y, Adenda Complementaria, Tabla 16.</p> <p>Tabla 4.3.1.7.: Actividad de transporte por movimiento de tierra y mejoramiento.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Detalle actividad.</th> <th>Rutas a utilizar.</th> <th>Origen-Destino.</th> <th>Tipo de Vehículo</th> <th>Viajes /fase</th> <th>Viajes /día</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Transporte de trabajadores</td> <td>F30E</td> <td>Parada de buses/ Estacionamiento</td> <td>Bus</td> <td>90</td> <td>0,197</td> </tr> <tr> <td>Transporte de trabajadores</td> <td>F30E</td> <td>Parada de buses/ Estacionamiento</td> <td>Camioneta</td> <td>330</td> <td>0,722</td> </tr> </tbody> </table>	Detalle actividad.	Rutas a utilizar.	Origen-Destino.	Tipo de Vehículo	Viajes /fase	Viajes /día	Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Camioneta	120	0,263	Transporte de insumos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	24	0,053	Transporte de combustible	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	2	0,004	Transporte de insumos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	10	0,022	Traslado de baños químicos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	5	0,011	Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses /Estacionamiento	Van	75	0,164	Detalle actividad.	Rutas a utilizar.	Origen-Destino.	Tipo de Vehículo	Viajes /fase	Viajes /día	Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Camioneta	240	0,525	Traslado de escombros	F30E-F20-R5	Proyecto/Botadero	Camión pesado	45	0,099	Traslado de combustible	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	4	0,009	Traslado de insumos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	10	0,022	Traslado de baños químicos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	20	0,044	Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Van	225	0,493	Detalle actividad.	Rutas a utilizar.	Origen-Destino.	Tipo de Vehículo	Viajes /fase	Viajes /día	Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Bus	90	0,197	Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Camioneta	330	0,722
Detalle actividad.	Rutas a utilizar.	Origen-Destino.	Tipo de Vehículo	Viajes /fase	Viajes /día																																																																																																		
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Camioneta	120	0,263																																																																																																		
Transporte de insumos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	24	0,053																																																																																																		
Transporte de combustible	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	2	0,004																																																																																																		
Transporte de insumos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	10	0,022																																																																																																		
Traslado de baños químicos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	5	0,011																																																																																																		
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses /Estacionamiento	Van	75	0,164																																																																																																		
Detalle actividad.	Rutas a utilizar.	Origen-Destino.	Tipo de Vehículo	Viajes /fase	Viajes /día																																																																																																		
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Camioneta	240	0,525																																																																																																		
Traslado de escombros	F30E-F20-R5	Proyecto/Botadero	Camión pesado	45	0,099																																																																																																		
Traslado de combustible	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	4	0,009																																																																																																		
Traslado de insumos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	10	0,022																																																																																																		
Traslado de baños químicos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	20	0,044																																																																																																		
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Van	225	0,493																																																																																																		
Detalle actividad.	Rutas a utilizar.	Origen-Destino.	Tipo de Vehículo	Viajes /fase	Viajes /día																																																																																																		
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Bus	90	0,197																																																																																																		
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Camioneta	330	0,722																																																																																																		

Traslado de escombros	F30E-F20-R5	Proyecto/Botadero	Camión pesado	340	0,744
Traslado de combustible	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	12	0,026
Traslado de lubricante	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	6	0,013
Traslado de RESPEL	F30E-F20-R5	Proyecto/Santiago	Camión pesado	6	0,013
Traslado de insumos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	30	0,066
Traslado de baños químicos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	45	0,099
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Van	180	0,394

Fuente: Adenda, Tabla 18; y, Adenda Complementaria, Tabla 16.

Tabla 4.3.1.8.: Actividad de transporte para fundaciones y obras de arte.

Detalle actividad.	Rutas a utilizar.	Origen-Destino.	Tipo de Vehículo	Viajes /fase	Viajes /día
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Bus	210	0,460
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Camioneta	1.140	2,496
Traslado de escombros	F30E-F20-R5	Proyecto/Botadero	Camión pesado	24	0,053
Traslado de empréstito	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	102	0,223
Traslado de acero estructural	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión mediano	41	0,090
Camión para actividad de hormigonado	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	124	0,271
Traslado combustible	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	28	0,061
Traslado insumos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	70	0,153
Traslado lubricante	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	14	0,031
Traslado de lubricantes usados	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	14	0,031
Traslado de baños químicos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	105	0,230
Traslado insumos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	70	0,153
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Van	420	0,920

Fuente: Adenda, Tabla 18; y, Adenda Complementaria, Tabla 16.

Tabla 4.3.1.9.: Actividad de transporte para montaje e interconexión.

Detalle actividad.	Rutas a utilizar.	Origen-Destino.	Tipo de Vehículo	Viajes /fase	Viajes /día
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Bus	330	0,722
Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Camioneta	2.640	5,780
Traslado de equipos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión mediano	80	0,175
Traslado de aceros	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	27	0,059
Traslado de tuberías y equipos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	96	0,210
Traslado de equipos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	170	0,372
Traslado de	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión	37	0,081

	combustible			pesado		
	Traslado de lubricantes	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	17	0,037
	Traslado de lubricantes usados	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	17	0,037
	Traslado de insumos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	165	0,361
	Traslado de equipos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	22	0,048
	Traslado de insumos	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	80	0,175
	Transporte de trabajadores	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Van	840	1,839

Fuente: Adenda, Tabla 18; y, Adenda Complementaria, Tabla 16.

Las actividades de la fase de construcción se llevarán a cabo solamente en horario diurno, ya que no considera realizar obras y/o actividades en horario nocturno.

Suministros básicos.

Agua para consumo humano.

Cantidad: 27.000 l/día, considerando un máximo de 180 trabajadores y una dotación de 150 l/día/persona.

Origen: para ambas instalaciones de faenas, será mediante bidones de agua suministrados periódicamente por una empresa que autorizada para dar este servicio.

Agua industrial.

Cantidad: 4.289 m<sup>3</sup>/h, considerando que 509 m<sup>3</sup>/h provendrán del módulo 1; y, 3.780 m<sup>3</sup>/h de los módulos 2 al 6.

Origen: Agua de mar, para la ejecución de pruebas y puesta en servicio de las instalaciones de la planta desalinizadora, incluyendo módulos 1 al 6.

Energía eléctrica.

Cantidad: 0,8 MW (800 kVA).

Origen: conexión a la red eléctrica existente al interior del CTV. En específico, se dispondrá de dos puntos de alimentación eléctrica, desde la unidad V4, según se detalla a continuación:

- a. Edificio “*Main Control Building*”, barra 44BFB02.
- b. Edificio “*CWP Elc. & Control Building*”, barra 44BFC01.

En la Adenda, respuesta numeral 45, se presenta figura que muestra la ubicación de los puntos señalados previamente.

En la Adenda Complementaria, numeral 25, se informó que se desestimó el uso de generadores eléctricos.

Alimentación.

El personal que laborará en las faenas, utilizará el comedor existente en el CTV, el cual no será modificado por la ejecución del actual Proyecto

	<p><u> Materiales.</u></p> <p>A continuación, se detallan materiales que serán requeridos para la ejecución de la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>Tabla 4.3.1.10.: Materiales requeridos en fase de construcción.</p> <table border="1" data-bbox="630 361 1349 680"> <thead> <tr> <th>Material.</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cañería de acero o HDPE</td> <td>170.000 kg.</td> </tr> <tr> <td>Hormigón.</td> <td>3.100 m<sup>3</sup>.</td> </tr> <tr> <td>Perfiles de acero y fierro.</td> <td>1.020 t</td> </tr> <tr> <td>Tubería de GRP o CSC.</td> <td>2.880 t</td> </tr> <tr> <td>Ladrillos de hormigón.</td> <td>800 t</td> </tr> <tr> <td>Áridos.</td> <td>1.530 t</td> </tr> <tr> <td>Otros (cables, herramientas, pernos, golillas, empaquetaduras, juntas plásticas, flanges y soportes, entre otros).</td> <td>304 t</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Adenda Complementaria, Figura 16.</p> <p>Los materiales serán utilizados para la totalidad de la fase de construcción del Proyecto, y serán suministrados durante los 21 meses que durará, de acuerdo con desarrollo de las obras e instalaciones y a las respectivas actividades constructivas. El abastecimiento de los materiales será realizado por empresas locales que contarán con autorización para dar el servicio de suministro respectivo</p>	Material.	Cantidad	Cañería de acero o HDPE	170.000 kg.	Hormigón.	3.100 m <sup>3</sup> .	Perfiles de acero y fierro.	1.020 t	Tubería de GRP o CSC.	2.880 t	Ladrillos de hormigón.	800 t	Áridos.	1.530 t	Otros (cables, herramientas, pernos, golillas, empaquetaduras, juntas plásticas, flanges y soportes, entre otros).	304 t
Material.	Cantidad																
Cañería de acero o HDPE	170.000 kg.																
Hormigón.	3.100 m <sup>3</sup> .																
Perfiles de acero y fierro.	1.020 t																
Tubería de GRP o CSC.	2.880 t																
Ladrillos de hormigón.	800 t																
Áridos.	1.530 t																
Otros (cables, herramientas, pernos, golillas, empaquetaduras, juntas plásticas, flanges y soportes, entre otros).	304 t																
<p>Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.</p>	<p><u>Suelo.</u></p> <p>Para la ejecución de las obras e instalaciones proyectadas, se emplearán 19.824,7 m<sup>2</sup>, donde 7.574 m<sup>2</sup> se emplearán para obras permanentes y 12.250 m<sup>2</sup> para instalaciones temporales.</p> <p>De la superficie de las obras permanentes, solamente 6.232 m<sup>2</sup> se utilizarán para la implementación de obras e instalaciones nuevas en el CTV, que serán parte del Proyecto.</p> <p><u>Vegetación.</u></p> <p>De los 6.232 m<sup>2</sup> de superficie que se utilizarán para la ejecución de las nuevas obras e instalaciones en el CTV, corresponderán a suelo desprovisto de vegetación, existiendo dos unidades homogéneas de vegetación, correspondientes a un cultivo, que ocupa una superficie de 1.659 m<sup>2</sup> del área de acopio; y, una cortina vegetal, que en 321 m<sup>2</sup> coincidirá con el trazado de la cañería.</p> <p>La ubicación de las superficies se muestra gráficamente en la Adenda Complementaria, Figura 20.</p> <p><u>Agua de mar.</u></p> <p>Se considera el uso de 4.289 m<sup>3</sup>/h de agua de mar para la ejecución de pruebas y puesta en servicio de las instalaciones de la planta desalinizadora, incluyendo Módulos 1 al 6, donde 509 m<sup>3</sup>/h se utilizarán en el Módulo 1; y, 3.780 m<sup>3</sup>/h, en los Módulos 2 al 6.</p>																

<p>Emisiones efluentes.</p>	<p>y <u>Material particulado.</u></p> <p><u>Origen:</u> transferencia y movimiento de material, erosión eólica, perforaciones, tránsito vehicular por caminos pavimentados y combustión en motores de vehículos y maquinaria.</p> <p><u>Emisión:</u> se emitirán 15,41 toneladas/fase de material particulado (MP); 4,69 toneladas/fase de material particulado respirable (MP<sub>10</sub>), y 3,33 toneladas/fase de material particulado fino respirable (MP<sub>2,5</sub>). A continuación, se presenta el desglose por año de las emisiones señaladas antes, considerando que el Proyecto iniciará su ejecución en el mes de noviembre de 2019.</p> <p>Tabla 4.3.1.11.: Estimación de la emisión de material particulado durante la fase de construcción del Proyecto.</p> <table border="1" data-bbox="630 605 1349 767"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>MP t/año</th> <th>MP<sub>10</sub> t/año</th> <th>MP<sub>2,5</sub> t/año</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2019</td> <td>4,0</td> <td>0,9</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>11,1</td> <td>3,6</td> <td>2,6</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>0,4</td> <td>0,2</td> <td>0,1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla III.11.</p> <p>El detalle de emisión de material particulado por mes, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tablas III.12, II.13 y III.14.</p> <p><u>Duración:</u> 21 meses, que corresponderá a todo el periodo de ejecución de la fase de construcción del Proyecto.</p> <p><u>Medidas de control y/o abatimiento:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se realizará una adecuada mantención de todos los vehículos que se utilizarán para efectos de transporte y, además, ellos contarán con su revisión técnica al día.</li> <li>Todos los vehículos y maquinarias serán manejados con precaución y a una velocidad máxima de circulación al interior del CTV, de 20 km/hora.</li> <li>Toda carga a transportar, será cubierta.</li> <li>Durante el carguío de los residuos de los escarpes y excavaciones en camiones, estos residuos serán humidificados; y, se verificará que el camión que realizará este transporte, tuviese su carga cubierta.</li> </ol> <p>Actividades de humectación de los frentes de trabajo y durante las actividades de movimientos de tierra, de perforaciones y de acopio de material que pudiese dispersarse por acción eólica</p>	Año	MP t/año	MP <sub>10</sub> t/año	MP <sub>2,5</sub> t/año	2019	4,0	0,9	0,6	2020	11,1	3,6	2,6	2021	0,4	0,2	0,1
Año	MP t/año	MP <sub>10</sub> t/año	MP <sub>2,5</sub> t/año														
2019	4,0	0,9	0,6														
2020	11,1	3,6	2,6														
2021	0,4	0,2	0,1														
	<p><u>Monóxido de carbono (CO).</u></p> <p><u>Origen:</u> combustión en motores de vehículos y maquinaria.</p> <p><u>Emisión:</u> 6,7 toneladas/fase. Considerando que el Proyecto iniciará su ejecución en el mes de noviembre de 2019, se emitirá 0,6 t el año 2019; 5,7 t el año 2020; y, 0,4 t el año 2021.</p> <p>El detalle de emisión de CO por mes, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla III.16.</p> <p><u>Duración:</u> 21 meses, que corresponderá a todo el periodo de ejecución de la fase de construcción del Proyecto.</p> <p><u>Medidas de control y/o abatimiento:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se realizará la adecuada mantención de la maquinaria de transporte, además ésta contará con revisión técnica al día.</li> <li>Todos los vehículos contarán con revisión técnica al día</li> </ol>																

	<p><u>Óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>).</u>  <u>Origen:</u> combustión en motores de vehículos y maquinaria.  <u>Emisión:</u> 24,19 toneladas/fase. Considerando que el Proyecto iniciará su ejecución en el mes de noviembre de 2019, se emitirá 2,3 t el año 2019; 20,3 t el año 2020; y, 1,6 t el año 2021.  El detalle de emisión de NO<sub>x</sub> por mes, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla III.17.  <u>Duración:</u> 21 meses, que corresponderá a todo el periodo de ejecución de la fase de construcción del Proyecto.  <u>Medidas de control y/o abatimiento:</u>  a. Se realizará la adecuada mantención de la maquinaria de transporte, además ésta contará con revisión técnica al día.  b. Todos los vehículos contarán con revisión técnica al día.</p> <hr/> <p><u>Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).</u>  <u>Origen:</u> combustión en motores de vehículos y maquinaria.  <u>Emisión:</u> 0,043 toneladas/fase. Considerando que el Proyecto iniciará su ejecución en el mes de noviembre de 2019, la cantidad señalada antes, se emitirá solamente durante el año 2020.  El detalle de emisión de SO<sub>2</sub> por mes, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla III.18.  <u>Duración:</u> 21 meses, que corresponderá a todo el periodo de ejecución de la fase de construcción del Proyecto.  <u>Medidas de control y/o abatimiento:</u>  a. Se realizará la adecuada mantención de la maquinaria de transporte, además ésta contará con revisión técnica al día.  b. Todos los vehículos contarán con revisión técnica al día.</p> <hr/> <p><u>Aguas servidas domésticas.</u>  <u>Origen:</u> se generarán por los 180 trabajadores como máximo, con una dotación de agua de 150 l/día/persona.  <u>Emisión:</u> 27 m<sup>3</sup>/día.  <u>Duración:</u> 21 meses, que corresponderá a todo el periodo de ejecución de la fase de construcción del Proyecto.  <u>Manejo:</u> se instalarán baños químicos móviles en los distintos frentes de trabajo, de acuerdo con el avance de las obras, y a una distancia no superior a los 75 m de ellas. Los baños químicos serán provistos por una empresa autorizada para dar este servicio, al igual que de la mantención de los mismos y del traslado de los efluentes a lugar autorizado para su disposición final.</p> <hr/> <p><u>Residuos industriales líquidos.</u>  <u>Origen:</u> aguas residuales de las actividades de pruebas y puesta en servicio de las instalaciones proyectadas.  <u>Emisión:</u> 4.289 m<sup>3</sup>/h, considerando que 509 m<sup>3</sup>/h provendrán del módulo 1; y, 3.780 m<sup>3</sup>/h de los módulos 2 al 6.  <u>Duración:</u> un mes para módulo 1 y cuatro meses para los módulos 2 al 6.  <u>Manejo:</u> el agua de mar utilizada en las pruebas y puesta en marcha de las instalaciones proyectadas, será acumulada en un estanque de la planta, para su reutilización.  <u>Disposición:</u> ésta se enviará al pozo de agua de lavado proyectado, para su posterior descarga al pozo de sello de Ventanas 3, sección B. Esta descarga será gradual y se realizará sin afectar la calidad del efluente, ya que, se dispondrá en conjunto con el efluente de Ventanas N° 3, en el medio marino, mediante el emisario existente.</p>
--	---

	<p><b>Ruido.</b></p> <p><b>Origen:</b> actividades de construcción de las instalaciones que conformarán el Proyecto, y en las cuales se emplearán maquinarias y equipos.</p> <p><b>Emisión:</b> a continuación, se detalla la estimación del ruido que se generará durante la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>Tabla 4.3.1.12.: Proyección de niveles de presión sonora en receptores sensibles identificados.</p> <table border="1" data-bbox="527 468 1453 692"> <thead> <tr> <th>Receptor.</th> <th>OB, dB(A)</th> <th>CP, dB(A).</th> <th>OB+CP dB(A).</th> <th>Nivel de presión permitido, dB(A), según D.S. N° 38/2011 del MMA.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>49</td> <td>46</td> <td>51</td> <td rowspan="4">65</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>50</td> <td>47</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>49</td> <td>50</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>46</td> <td>48</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: DIA, Anexo 3.1; y, Adenda Complementaria, numeral 34.</p> <p>Donde: OB, corresponde a la operación basal, que considera la emisión de ruido por la operación de las Unidades N° 3 y N° 4 del CTV; CP, al nivel de presión proyectado exclusivamente por las faenas de construcción del Proyecto; y, OB+CP, al nivel de presión proyectado en los receptores sensibles considerando las actividades de construcción del Proyecto y el funcionamiento de las Unidades N° 3 y N° 4 del CTV.</p> <p><b>Duración:</b> 21 meses, que corresponderá a todo el periodo de ejecución de la fase de construcción del Proyecto.</p> <p><b>Medidas de control y/o abatimiento:</b> no se contemplará la implementación de este tipo de medidas ya que los niveles de presión sonora que se generarán en los receptores sensibles identificados, no sobrepasarán los límites que se establecen en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.</p>	Receptor.	OB, dB(A)	CP, dB(A).	OB+CP dB(A).	Nivel de presión permitido, dB(A), según D.S. N° 38/2011 del MMA.	A	49	46	51	65	B	50	47	52	C	49	50	53	D	46	48	50
Receptor.	OB, dB(A)	CP, dB(A).	OB+CP dB(A).	Nivel de presión permitido, dB(A), según D.S. N° 38/2011 del MMA.																			
A	49	46	51	65																			
B	50	47	52																				
C	49	50	53																				
D	46	48	50																				
<p>Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.</p>	<p><b>Residuos sólidos domésticos y asimilables.</b></p> <p><b>Origen:</b> residuos que se generarán por la presencia de trabajadores que laborarán en las instalaciones proyectadas.</p> <p><b>Tipo:</b> principalmente materia orgánica y, en un porcentaje menor de otros componentes como gomas, latas, plástico, papeles, cartones, metales y vidrios.</p> <p><b>Cantidad:</b> 830 kg/día.</p> <p><b>Manejo:</b> serán recolectados en forma segregada en los tres puntos de acopio primario que se implementarán para ello y luego, en forma diaria, serán trasladados al sector de acopio de residuos domésticos que se describe en el considerando 4.3 de la presente Resolución.</p> <p><b>Frecuencia de retiro:</b> bisemanal.</p> <p><b>Disposición:</b> traslado a lugar autorizado para su disposición final.</p> <p><b>Residuos industriales sólidos no peligrosos.</b></p> <p><b>Origen:</b> material residual de actividades de excavaciones y escarpe.</p> <p><b>Tipo:</b> tierra excedente.</p> <p><b>Cantidad:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Sector planta desaladora: 600 m<sup>3</sup>, por la implementación del módulo 1; 2.900 m<sup>3</sup>, por los módulos 2 al 6; 3.000 m<sup>3</sup>, por los estanques y pozo de agua de lavado; 700 m<sup>3</sup>, por sala eléctrica y patio MT/BT; 3.800 m<sup>3</sup>, por cañerías; 3.100 m<sup>3</sup>, por cañerías de agua producto; y, 650 m<sup>3</sup>, por otros.</li> <li>En sector alimentación eléctrica: 150 m<sup>3</sup>, por fundaciones; 900 m<sup>3</sup>, por excavación para tendido; 50 m<sup>3</sup>, por excavaciones de canaletas y ductos; y, 100 m<sup>3</sup>, por otros.</li> </ol> <p><b>Manejo:</b> una vez generado este residuo, será cargado inmediatamente a camión que lo trasladará a disposición final, por lo que no existirá manejo de ellos dentro del área en que se emplazará el Proyecto.</p> <p><b>Frecuencia de retiro:</b> inmediatamente, luego de generado el material residual.</p> <p><b>Disposición:</b> traslado a lugar autorizado para su disposición final.</p>																						

	<p><u>Residuos industriales sólidos no peligrosos.</u>  <u>Origen:</u> actividades de desmantelamiento en el sector de la planta desalinizadora.  <u>Tipo:</u> restos de materiales por desmantelamiento  <u>Cantidad:</u> 170.000 kg/fase.  <u>Manejo:</u> acopio en la Zona de almacenamiento temporal de residuos que se describe en el considerando 4.3 de la presente Resolución.  <u>Frecuencia de retiro:</u> periódico.  <u>Destinatario:</u> traslado a lugar autorizado para su disposición final.</p>
	<p><u>Residuos industriales sólidos no peligrosos.</u>  <u>Origen:</u> actividades constructivas en sector planta desalinizadora y sector de instalación eléctrica AT/MT.  <u>Tipo:</u> restos de hormigón y escombros.  <u>Cantidad:</u> 76.800 kg/fase y 5.000 kg/fase, respectivamente.  <u>Manejo:</u> acopio en la Zona de almacenamiento temporal de residuos que se describe en el considerando 4.3 de la presente Resolución.  <u>Frecuencia de retiro:</u> diario.  <u>Destinatario:</u> traslado a lugar autorizado para su disposición final.</p>
	<p><u>Residuos industriales sólidos no peligrosos.</u>  <u>Origen:</u> actividades constructivas en sector planta desalinizadora y sector de instalación eléctrica AT/MT.  <u>Tipo:</u> desechos de cortes, tuberías y acero, entre otros.  <u>Cantidad:</u> 10.000 kg y 500 kg, respectivamente, durante los 21 meses que durará la fase de construcción del Proyecto.  <u>Manejo:</u> acopio en la zona de almacenamiento temporal de residuos que se describe en el considerando 4.3 de la presente Resolución.  <u>Frecuencia de retiro:</u> diario.  <u>Destinatario:</u> traslado a lugar autorizado para su disposición final.</p>
	<p><u>Residuos peligrosos.</u>  <u>Origen:</u> residuos de productos usados por los equipos, herramientas y maquinarias durante la fase de construcción del Proyecto.  <u>Tipo:</u> envases con restos de aceites y grasas; envases, plásticos o metálicos, con restos de pinturas; restos de solventes y/o diluyentes; brochas, rodillos y/o papel contaminado con pintura; restos de cañerías de FRP (fibra de vidrio), con restos de resina de unión y restos de fibra de vidrio propiamente tal; y, baterías.  <u>Cantidad:</u> 0,5 toneladas/mes, según lo señalado en la Adenda Complementaria, Tabla 19.  <u>Manejo:</u> almacenamiento temporal en tambores y/o contenedores, de 200 litros de capacidad, en la bodega de residuos peligrosos existente y autorizada en el CTV, la cual cuenta con una capacidad de 146,14 m<sup>3</sup> de residuos peligrosos. En la DIA, Anexo 6.3, se presenta copia de la autorización de la bodega señalada. Las baterías usadas serán acopiadas en racks, con niveles, dentro de la bodega.  <u>Tratamiento:</u> no se realizará.  <u>Frecuencia de retiro:</u> seis meses, como máximo.  <u>Destinatario:</u> traslado a lugar autorizado para realizar su disposición final, conforme a las características de peligrosidad que tendrán estos residuos.</p>

	<p><u>Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.</u></p> <p><u>Combustible.</u></p> <p><u>Cantidad:</u> 6.000 m<sup>3</sup>.</p> <p><u>Origen:</u> Todo equipo diésel de mayor envergadura, como por ejemplo grúas, o de requerimiento mayor al descrito en términos de combustible, será cargado directamente, por camiones de 20 m<sup>3</sup> de capacidad, que serán externos y que contarán con autorización para dar este servicio. Los equipos y/o vehículos de transporte que usarán gasolina (bencina) como combustible, serán recargados en estaciones de servicio que se ubicarán fuera del CTV.</p> <p>No se considera la instalación de un estanque de combustible permanente en la obra.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Numeral 4.6 del ICE.
<b>4.3.2. FASE DE OPERACIÓN.</b>	
Suministro de agua para la planta desaladora.	<p>Para la entrada en funcionamiento del sistema del módulo 1 y del Proyecto en su totalidad, el agua de alimentación a la planta desaladora, se obtendrá del pozo de sello existente de Ventanas N° 3, específicamente de su sección A, que corresponde a una sección diferenciada en la que se receptionan aguas de procesos de enfriamiento de Ventanas N° 3.</p> <p>El sistema de alimentación de agua de mar a la planta desaladora podrá operar independientemente de la generación de electricidad del CTV, es decir, la operación de los módulos de desalación de agua de mar será independiente de la operación y generación de energía de Ventanas N° 3 del CTV.</p>
Funcionamiento de la planta desaladora de tecnología osmosis inversa.	<p>La planta desaladora funcionará mediante un proceso de microfiltrado, a través del cual se obtendrá agua desalada por medio de la presurización, en donde se impulsará el agua hacia las membranas de ósmosis inversa para vencer la presión osmótica y las pérdidas de carga del sistema, por medio de una bomba de alta presión.</p> <p>A través del Módulo 1 de la planta desaladora se producirá agua desalada y desmineralizada que se destinará para uso interno de Ventanas N° 3 del CTV; mientras que, mediante la operación de los Módulos 2 a 6, producirá agua desalada que será suministrada a terceros.</p> <p>A continuación, se describe, de forma general, el funcionamiento (objetivo) de las partes que compondrán la planta OR:</p> <p>a. Módulo 1:</p> <p>i. Pretratamiento: estará compuesto por los tratamientos físicos y químicos para remover sólidos suspendidos y/o impurezas de gran tamaño que pudiesen estar presentes en el agua de alimentación, así como también sustancias químicas que pudieran perjudicar el proceso de osmosis inversa, correspondientes a cloro libre residual remanente, al igual que aceites y grasas y compuestos oxidantes. En específico, contará con los siguientes procesos unitarios:</p> <p>(i) Remoción de cloro libre residual: se realizará antes que el agua de alimentación ingrese a las membranas, para controlar la materia orgánica que pudiera ingresar al pretratamiento. Se realizarán mediante la inyección, en línea, de una solución de bisulfito de sodio, que se controlará automáticamente en base a la medición de potencial redox del agua de alimentación.</p> <p>(ii) Eventual dosificación de hipoclorito de sodio: se llevará a cabo en caso de que el sistema de cloración no estuviera operando en la Unidad 3 y, por tanto, no se realice la dosificación normal en la línea de captación a la planta desalinizadora. La adición de hipoclorito se realizará para entregar al agua captada una eventual dosis, suficiente para el requerimiento del proceso.</p> <p>(iii) Flotación por aire disuelto (“DAF”): se implementará para la remoción de sólidos, suspendidos y sedimentables, mediante la</p>

	<p>flotación hacia la superficie y la formación de una capa de espuma que, finalmente, será removida a través de una espumadora (<i>skimmer</i>) que utilizará una fracción menor de agua de mar de alimentación y dirigirá este flujo espumante hacia un estanque colector de la DAF y, desde allí, al pozo de agua de lavado. La eficiencia de remoción se estima en un 80%.</p> <p>(iv) Biofloculación: consistirá en el paso del agua a través de un medio soporte, en el cual se promoverá la fijación y crecimiento de microorganismos que consumirán la materia orgánica y nutrientes presentes en el agua de alimentación, inhibiendo la proliferación de microorganismos en los procesos siguientes por el empobrecimiento de nutrientes en el agua sometida a la biofloculación. Los microorganismos promoverán la aglomeración de los sólidos suspendidos presentes en el agua, formando partículas de gran tamaño, que podrán ser removidas por medio de un proceso de filtración.</p> <p>(v) Filtración multimedia: permitirá obtener agua de alimentación con un “índice de atascamiento” (“SDI”) del agua desalada, menor o igual a 5. El medio filtrante estará compuesto por gravilla, de cuarzo-arena y antracita. Los filtros serán de flujo gravitacional, de diseño modular y se encontrarán dentro de contenedores cerrados.</p> <p>Los filtros estarán provistos por un sistema de retrolavado que hará circular en contracorriente aire y agua desalada que provendrá del proceso de osmosis inversa, para remover los sólidos que hubieran sido retenidos en el lecho filtrante. Esta última será enviada al pozo de agua de lavado y, desde aquí, en forma gradual, a la sección B del pozo de sello existente en Ventanas N° 3.</p> <p>El sistema de retrolavado comprenderá los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Vaciado parcial del filtro.</li> <li>o Esponjamiento, que corresponderá a lavado con aire a contracorriente.</li> <li>o Lavado, con agua de rechazo a contracorriente.</li> <li>o Desplazamiento del agua que será utilizada para el retrolavado, con agua proveniente de la alimentación.</li> </ul> <p>El sistema de control efectuará de forma automática el lavado de filtros. En específico, el inicio de esta secuencia se dará generalmente en los siguientes casos, cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o La presión diferencial entre la entrada y la salida general de los filtros alcance la presión definida en el sistema de control, dentro del rango de 0,6 a 0,9 barg.</li> <li>o La válvula de regulación de entrada al filtro indique apertura completa.</li> <li>o El "índice de atascamiento" (S.D.I.) del agua desalada se encuentre fuera de los límites admisibles.</li> <li>o El operador inicie el retrolavado desde el sistema de control.</li> </ul> <p>El efluente de este proceso no requerirá neutralización ya que se sustentará en agua desalada del proceso de osmosis inversa, sin adición de sustancias químicas.</p> <p>(vi) Filtración cartucho: para la remoción de cualquier sólido que no hubiera sido retenido por los procesos descritos antes, se hará pasar el agua de alimentación a través de un cartucho filtrante, de polipropileno y de 5 µm de diámetro nominal, que serán reemplazado una vez colmatado lo que, se estima, se producirá cada dos meses, por lo que se realizarán seis reemplazos al año. Para este módulo se instalarán 168 cartuchos.</p> <p>Se estima que la eficiencia de remoción de los filtros multimedia, será</p>
--	--

	<p>de 60%.</p> <p>ii. Osmosis inversa (primer paso): se basará en el uso de bombas que elevarán la presión del agua de mar a desalar, que provendrá del pozo de sello, sección A, poniéndola en contacto con membranas semipermeables, que estarán especialmente diseñadas para este propósito, las que rechazarán las sales disueltas, junto con una fracción del agua, y dejando pasar, a través de ella, el resto del agua, con un muy bajo contenido de sales disueltas.</p> <p>iii. Recuperación de energía: consistirá en un sistema mecánico de intercambio de presión, que se acoplará a la primera etapa de osmosis inversa para recuperar la energía que estará presente en la corriente de agua de rechazo disminuyendo, con ello, los requerimientos energéticos asociados al bombeo de alta presión.</p> <p>iv. Osmosis inversa (segundo paso) o proceso de desmineralización: estará presente solamente en módulo 1 de la planta desaladora y tendrá como fin la producción de agua desalada de calidad suficiente para alimentar al proceso de electro deionización continuo (“CEDI”). Para lo anterior, se hará pasar agua desalada, proveniente del primer paso de desalación, por otras membranas, para seguir removiendo sales presentes en ésta y reducir la conductividad de la misma, a niveles requeridos para alimentar el CEDI.</p> <p>En la Adenda, Figura 7, se presenta diagrama del proceso de desmineralización.</p> <p>v. Sistema de electro desionización continua (“CEDI”): estará asociado a la producción de agua desalada y desmineralizada para consumo interno, que se producirá en el Módulo 1 de la planta desaladora. Su objetivo será la remoción de sustancias remanentes en el agua desalada, que estarán presentes en forma de iones, mediante el uso de membranas selectivas de iones, resinas de intercambio iónico y una diferencia de voltaje (corriente continua), para eliminar las especies ionizadas del agua y producir agua desmineralizada con calidad adecuada para su uso en la generación de vapor en la caldera de la unidad de generación.</p> <p>En la Adenda, Figura 8, se presenta diagrama representativo del proceso de electro desionización.</p> <p>b. Módulos 2 al 6:</p> <p>i. Pretratamiento: tendrá el mismo objetivo que del módulo 1, y estarán compuesto por los mismos procesos, pero con diferente disposición. En específico, primero se realizará el proceso de biofloculación y luego el proceso DAF con filtrado multimedia, todo en un solo contenedor (“DAFF”). En este caso, se obtendrán efluentes con las mismas características descritas en el Módulo 1 para los procesos, por separado.</p> <p>Además, contará con filtración cartucho para la remoción de cualquier sólido que no hubiera sido retenido por los procesos descritos antes y se hará pasar el agua de alimentación a través de un cartucho filtrante, de polipropileno y de 5 µm de diámetro nominal, que serán reemplazado una vez colmatado lo que, se estima, se producirá cada dos meses, por lo que se realizarán seis reemplazos al año. Para este módulo se instalarán 1.512 cartuchos en los cinco módulos.</p> <p>En esta etapa, uno de los estanques de 150 m<sup>3</sup> que será instalado durante la construcción del módulo 1 para almacenar agua desalada, se usará para la limpieza de los filtros multimedia.</p> <p>El agua de rechazo se acumulará en el pozo que formará parte del sistema de pretratamiento, con el fin de mezclarla, de manera dosificada, con el agua de rechazo del sistema de osmosis inversa, para lograr la concentración de sólidos suspendidos requerida, evitando que se produzcan pulsos con una alta concentración de la descarga de los ciclos de lavado del sistema de filtración.</p> <p>ii. Osmosis inversa: tendrá el mismo objetivo que el primer paso de osmosis inversa del módulo 1.</p>
--	---

	<p>iii. Recuperación de energía: consistirá en un sistema mecánico de intercambio de presión, que se acoplará a la primera etapa de osmosis inversa, para recuperar la energía que estará presente en la corriente de agua de rechazo disminuyendo, con ello, los requerimientos energéticos asociados al bombeo de alta presión.</p> <p>Los módulos de desalación que estarán destinados al suministro de agua desalada para terceros, podrán ser utilizados como unidades de respaldo para suplir los requerimientos internos de Ventanas N° 3, en caso de que el módulo 1, no se encontrara disponible.</p> <p>Se producirá un total de 2.016 m<sup>3</sup>/h de agua desalada, que se destinará a cubrir los consumos internos de Ventanas N° 3 y prestará suministro de agua desalada a terceros.</p> <p>En la Adenda, Figuras 18 y 19, se presenta balance general de aguas para el módulo 1 y los módulos 1 al 6, respectivamente.</p> <p>Ante una eventual <b>falla interna</b> de conexión eléctrica del CTV, la planta desaladora seguirá funcionando, siempre y cuando esta falla no afecte al sistema de agua de enfriamiento que alimenta al pozo de agua de sello de Ventanas N° 3, desde donde se alimentará de agua la planta desaladora. Por otro lado, ante una eventual <b>falla externa</b> de conexión eléctrica, la planta desaladora quedará fuera de servicio mientras dure dicha falla, ya que ésta se alimentará eléctricamente desde la subestación Ventanas, a donde llega la alimentación eléctrica externa, y la planta desaladora no contemplará una alimentación eléctrica de respaldo para su funcionamiento. Finalmente, ante una <b>detención programada</b> que inhabilite al sistema de circulación para alimentar al pozo de agua de sello, la planta desaladora quedará sin alimentación desde éste y, por tanto, será detenida.</p> <p>Se implementará un registro del proceso de dosificación de sustancias químicas, así como de la cantidad de insumos que serán utilizados conforme a los distintos escenarios productivos de la planta desaladora, los cuales se mantendrán actualizados y disponibles al interior del área en que se emplazarán las instalaciones proyectadas, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante "SMA").</p>
Almacenamiento del agua producto.	<p>El agua desalada para suministro de terceros como el agua desalada y desmineralizada para uso interno, serán almacenadas en los estanques que se detallan en el considerando 4.3 de la presente Resolución.</p> <p>Además, cuando entre en operación el estanque de 1.200 m<sup>3</sup>, uno de los estanques de 150 m<sup>3</sup>, que será implementado para el Módulo 1, se utilizará para el proceso de retrolavado de los filtros multimedia que serán parte de los Módulos 2 al 6.</p>
Descarga del efluente líquido global final del proceso de desalinización.	<p>El agua de rechazo que se generará del proceso de osmosis inversa, sumado a las aguas de rechazo del proceso de lavado de membranas y de los sistemas de pretratamiento, conformarán el efluente líquido global final que será enviado al pozo de sello de Ventanas N° 3, sección B, ya existente, para ser descargado posteriormente al medio marino, junto con los otros efluentes de Ventanas N° 3, de acuerdo con el siguiente manejo operacional:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El agua de rechazo que provendrá del proceso de osmosis inversa, continuará directamente al pozo de sello, sección B.</li> <li>b. Las aguas residuales que provendrán del proceso de lavado de membranas y del sistema de pretratamiento, serán recepcionadas, ecualizadas y neutralizadas previamente en el pozo de agua de lavado. Luego de lo cual, se unirán al agua de rechazo para su descargada en el pozo de sello, sección B.</li> </ol> <p>La descarga del efluente líquido global final al medio marino, se realizará mediante el emisario submarino existente en Ventanas N° 3, dentro de la zona de protección litoral. Para esto, no se requerirá introducir cambios de infraestructura a dicha instalación, solamente en los caudales y en la temperatura de la descarga. Al respecto, las coordenadas del punto de descarga</p>

en el medio marino, corresponden a 32°45'0.13" Sur y 71°29'10.91" Oeste.  
 La temperatura de descarga del efluente líquido global final de la planta desaladora, tendrá un diferencial de 10 °C para marea alta y baja, considerando siempre como condición más desfavorable una temperatura máxima del efluente de descarga al medio marino de 30 °C, conforme a los límites que se establecen en el D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, Tabla N° 4.

La estimación del caudal de descarga del efluente líquido global final, se realiza para cuatro escenarios operacionales probables de Ventanas N° 3 y para la disponibilidad de agua de enfriamiento en la sección A del pozo de sello, según se detallan a continuación:

- Escenario con caudal de descarga establecido en la RCA N° 307/2007. Se refiere a la descarga aprobada en la RCA N° 307/2007, y la operación del presente Proyecto.
- Escenario con caudal de descarga operación variable o flexible de Ventanas N° 3. Esta estimación se realiza debido a variaciones operacionales, y las condiciones naturales variables, como cambio climático, cambios de marea y temperatura de agua de mar, y a la operación con el presente Proyecto.
- Escenario con operación al mínimo técnico de Ventanas N° 3. Corresponderá a una situación particular en que Ventanas N° 3 operará a su mínima capacidad técnica, y a su operación con el Proyecto.
- Escenario con operación de planta desaladora. Se refiere al caso en que solamente pudiese operar la planta desaladora, por lo que no existirá descarga de agua de enfriamiento desde Ventanas N° 3.

Tabla 4.3.2.1.: Resumen descargas por emisario submarino del CTV.

Escenario	Condición marea.	Caudal de descarga, m <sup>3</sup> /h (m <sup>3</sup> /s).		Salinidad, psu.	
		Sección A del pozo de sello.	Sección B del pozo de sello.	Sección A del pozo de sello.	Sección B del pozo de sello.
RCA 307/2007	Marea alta	42.700 (11,86)	40.936 (11,37)	36	38,31
	Marea baja	37.320 (10,37)	35.556 (9,88)	36	38,67
Operación flexible Ventanas N° 3**	Marea alta	33.700 (9,36)	31.936 (8,87)	36	38,97
	Marea baja	25.700 (7,14)	23.936 (6,65)	36	39,97
Operación al mínimo técnico Ventanas N° 3***	Marea alta	14.700 (4,08)	12.936 (3,59)	36	43,40
	Marea baja	12.500 (3,47)	10.736 (2,98)	36	44,95
Operación planta desaladora****	No aplica	No aplica	2.782 (0,77)	No aplica	72,68

Fuente: DIA, Tabla 4.

\*La estimación de salinidad se realiza en base a un valor de 36 psu (*practical salinity units*) de diseño de ingreso del agua de enfriamiento a la planta desaladora, y una temperatura máxima del efluente de descarga de la Ventanas N° 3, de 30 °C.

\*\*Operación Flexible Ventanas 3: dada la condición de variación gradual de marea, los caudales podrán variar desde 26.000 m<sup>3</sup>/h en la más baja marea (flujo mínimo) hasta 34.000 m<sup>3</sup>/h de más alta marea (flujo máximo).

\*\*\* Corresponderá a la mínima operación de Central Ventanas N° 3, según características técnicas.

\*\*\*\* Corresponde a la operación de la planta desaladora considerando una operación nula de Central Ventanas N° 3, por lo que el caudal de descarga solamente corresponderá al efluente líquido global final de la planta desaladora.

Actividades de mantenimiento de la planta desaladora.

Tendrán relación con la realización de actividades de limpieza (retrolavado) de las membranas de osmosis inversa que consistirá en el paso de agua desalada, en contracorriente, para remover las incrustaciones que pudieran haberse producido en ellas, sin requerir productos químicos para el proceso, dentro de su operación normal. Lo anterior, permitirá mantener el rendimiento del sistema de osmosis inversa dentro del rango de operación normal y aumentará su vida útil.

	<p>Las condiciones que determinarán la realización de la actividad de lavado, serán:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10% a 15% de disminución del flujo del agua tratada (permeado) normalizado.</li> <li>10% a 15% de disminución en la calidad normalizada del agua tratada o permeado.</li> <li>10% a 15% de aumento en la caída de presión normalizada, entre la entrada y salida de las membranas.</li> </ol> <p>La condición de “normalizado”, corresponderá a los valores de puesta en servicio de las instalaciones, una vez finalizada la puesta en marcha. No obstante, se estima que este retrolavado se llevará a cabo cada tres meses. Además, si el retrolavado con agua desalada no entrega las condiciones esperadas de operación, vale decir, con las variables indicadas antes normalizadas, o con los valores registrados durante la puesta en marcha, se efectuará un lavado CIP de las membranas.</p> <p>El efluente de este proceso no requerirá neutralización ya que se basará en agua desalada, es decir con baja salinidad y sin adición de sustancias químicas, siendo conducido al pozo de agua de lavado, para formar parte del efluente líquido global final de la planta desaladora.</p> <p>El proceso de retrolavado se realizará independientemente del régimen o escenario en que se encontrará el sistema de enfriamiento de Ventanas N° 3, ya que no se efectuará a la totalidad de la planta, sino que, por módulo, lo que no afectará dicho sistema.</p> <p>En la Adenda Complementaria, Anexo 3.2.2.2., Apéndice N° 2, se presenta el programa de mantenimiento de equipos conforme a los requerimientos establecidos en el D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.</p>
<p>Lavado “<i>Clean in place</i>” (CIP) de osmosis inversa.</p>	<p>Consistirá en el proceso de limpieza química de las membranas de osmosis inversa, lo cual se realizará dos veces al año (una vez cada seis meses), o menos, haciendo pasar una solución en el sentido del flujo, para remover las sales que se hubiesen depositado sobre la superficie de las membranas, al igual que partículas finas, biológicas u orgánicas.</p> <p>Las condiciones que determinarán la realización de la actividad de lavado, serán:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10% a 15% de disminución del flujo del agua tratada (permeado) normalizado.</li> <li>10% a 15% de disminución en la calidad normalizada del agua tratada o permeado.</li> <li>10% a 15% de aumento en la caída de presión normalizada, entre la entrada y salida de las membranas.</li> </ol> <p>La condición de “normalizado”, corresponderá a los valores de puesta en servicio de las instalaciones, una vez finalizada la puesta en marcha.</p> <p>Se realizarán dos tipos de lavados en forma separada, primero el lavado ácido para la remoción de sales o precipitados; seguido de un lavado alcalino o detergente, para la remoción de <i>biofouling</i>, partículas o material orgánico no biológico, con una solución que tendrá entre 35 °C y 40 °C. A continuación, se detallan los lavados que se llevarán a cabo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Lavado ácido: para un lavado ácido débil en recirculación, se completará el volumen de agua producto (desalada), sin cloro, en el estanque de CIP, y se agregará producto químico, en base a un ácido débil, como el ácido cítrico, procurando variaciones de pH graduales y la mantención de una temperatura de entre 35°C y 40°C. El lavado ácido se mantendrá en recirculación, entre 45 min a 2 horas, dependiendo del tipo de ensuciamiento que registren las membranas.</li> </ol> <p>Una vez realizado el lavado ácido, el volumen remanente de la solución empleada, se enviará al pozo de agua de lavado para su neutralización con hidróxido de sodio; y, el desplazamiento en las membranas, con agua desalada, para remover la solución de lavado dentro de ellas, o en el</p>

	<p>sistema.</p> <p>Lo anterior, previo a realizar el lavado alcalino o detergente.</p> <p>b. Lavado alcalino o detergente: para este lavado, a pH alto, se realizará la misma secuencia descrita antes, con la diferencia de que la recirculación de la solución en las membranas será más duradera, para lograr la eliminación de materia orgánica, coloides y residuos biológicos, entre otros. Para lo anterior, se utilizarán soluciones al 1% de ácido etilendiaminotetraacético (“EDTA”), lauril sulfato sódico, recirculándose con periodos de duración de hasta 10 horas, dependiendo nuevamente de suciedad que presenten las membranas. La solución remanente del lavado, se conducirá al pozo de agua de lavado, para el ajuste del pH respectivo, con ácido sulfúrico.</p> <p>En caso de que, el lavado CIP no devuelva las condiciones normalizadas, es decir, condiciones originales entregadas durante la puesta en marcha de la planta desaladora, se efectuará un cambio de membranas, como se describe más adelante.</p> <p>El proceso de lavado descrito, se realizará independientemente del régimen o escenario en que se encontrará el sistema de enfriamiento de Ventanas N° 3, ya que no se efectuará a la totalidad de la planta, sino que por módulo.</p> <p>Se implementará un registro del proceso de dosificación de sustancias químicas, así como de la cantidad de insumos que serán utilizados. Estos registros se mantendrán actualizados y disponibles al interior del área en que se emplazarán las instalaciones proyectadas, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.</p>
Reemplazo de elementos filtrantes.	<p>Respecto del proceso de osmosis inversa, consistirá en el reemplazo de las membranas de osmosis inversa con una frecuencia anual, normalmente a partir del tercer año de operación y de allí, en forma anual, para conservar las condiciones de operación óptimas y asegurar la calidad y cantidad de agua desalada producida. En este caso, se reemplazará la última membrana de cada tubo de alta presión, colocando una membrana nueva al principio de cada tubo. Los tubos tendrán en su interior 8 membranas en serie instaladas, el reemplazo de estos elementos será de 12,5% del total de membranas al año, lo que corresponderá a 20 m<sup>3</sup> al año.</p> <p>El reemplazo se realizará independientemente del régimen o escenario en que se encontrará el sistema de enfriamiento de Ventanas N° 3, ya que no se efectuará a la totalidad de la planta, sino que por módulo.</p> <p>En caso de la filtración multimedia, se estima que se reemplazará o repondrá la carga filtrante (cuarzo-arena, antracita y gravilla). Este procedimiento se realizará en forma anual y por unidad de proceso, de ninguna manera se realizará de una sola vez, esto para optimizar el manejo de los sólidos en el área de acopio temporal.</p> <p>En el Módulo 1, se realizará una reposición o reemplazo de 500 kg por equipo, por lo que se generará un total de 3.500 kg de arena, 950 kg de antracita y 400 kg de gravilla.</p> <p>En los Módulos del 2 al 6, implicará una reposición o reemplazo de 28 toneladas de arena, 8 toneladas de antracita y 4 toneladas de gravilla.</p> <p>Puesto que el reemplazo y/o reposición de carga filtrante se llevará a cabo una vez al año y solamente en un equipo al día, los residuos derivados de estas actividades serán 8,7 toneladas en un día como máximo.</p>
Descarga y dosificación de sustancias químicas.	<p>La descarga de las sustancias químicas desde los camiones que las suministrarán, se llevará a cabo en la zona que se describe en el considerando 4.3 de la presente Resolución, y se ejecutará conforme a la frecuencia y periodicidad con que se requerirá su uso o el almacenamiento en los respectivos estanques.</p> <p>En la Adenda Complementaria, Anexo 3.1.1, Figura 4, se presenta diagrama simplificado del proceso de dosificación de sustancias químicas.</p>
Actividades de	<p>En total se generarán 200 viajes con 0,5479 viajes/día. A continuación, se</p>

transporte.	<p>presenta información sobre las actividades de transporte que se llevarán a cabo durante la fase de operación del Proyecto.</p>																																																																																										
	<p>Tabla 4.3.2.2.: Actividad de transporte en la fase de operación del Proyecto.</p>																																																																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Traslado de:</th> <th>Rutas a utilizar.</th> <th>Origen-Destino.</th> <th>Tipo de Vehículo</th> <th>Viajes /año</th> <th>Viajes /día</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arena.</td> <td>F188-F30E</td> <td>Quintero/Proyecto</td> <td>Camión tolva 20 m<sup>3</sup></td> <td>1</td> <td>0,0027</td> </tr> <tr> <td>Antracita.</td> <td>F188-F30E</td> <td>Quintero/Proyecto</td> <td>Camión tolva 20 m<sup>3</sup></td> <td>1</td> <td>0,0027</td> </tr> <tr> <td>Filtros de cartucho.</td> <td>F188-F30E</td> <td>Quintero/Proyecto</td> <td>Camión rampla</td> <td>6</td> <td>0,0164</td> </tr> <tr> <td>Membranas.</td> <td>F188-F30E</td> <td>Quintero/Proyecto</td> <td>Camión rampla</td> <td>3</td> <td>0,0082</td> </tr> <tr> <td>Residuos de arena.</td> <td>F30E-F20- R5</td> <td>Proyecto/Quintero-Valparaíso</td> <td>Camión tolva 20 m<sup>3</sup></td> <td>1</td> <td>0,0027</td> </tr> <tr> <td>Residuos de antracita.</td> <td>F30E-F20- R5</td> <td>Proyecto/Quintero-Valparaíso</td> <td>Camión tolva 20 m<sup>3</sup></td> <td>1</td> <td>0,0027</td> </tr> <tr> <td>Residuos filtros de cartucho.</td> <td>F30E-F20- R5</td> <td>Proyecto/Quintero-Valparaíso</td> <td>Camión rampla</td> <td>6</td> <td>0,0164</td> </tr> <tr> <td>Residuos membranas.</td> <td>F30E-F20- R5</td> <td>Proyecto/Quintero-Valparaíso</td> <td>Camión rampla</td> <td>3</td> <td>0,0082</td> </tr> <tr> <td>Hipoclorito de sodio.</td> <td>F188-F30E</td> <td>Quintero/Proyecto</td> <td>Camión tipo aljibe 25 m<sup>3</sup></td> <td>53</td> <td>0,1452</td> </tr> <tr> <td>Coagulante.</td> <td>F188-F30E</td> <td>Quintero/Proyecto</td> <td>Camión tipo aljibe 35 m<sup>3</sup></td> <td>25</td> <td>0,0685</td> </tr> <tr> <td>Antiincrustante.</td> <td>F188-F30E</td> <td>Quintero/Proyecto</td> <td>Camión tipo aljibe 35 m<sup>3</sup></td> <td>25</td> <td>0,0685</td> </tr> <tr> <td>Bisulfito de sodio.</td> <td>F188-F30E</td> <td>Quintero/Proyecto</td> <td>Camión tipo aljibe 20 m<sup>3</sup></td> <td>25</td> <td>0,0685</td> </tr> <tr> <td>Hidróxido de sodio.</td> <td>F188-F30E</td> <td>Quintero/Proyecto</td> <td>Camión tipo aljibe 15 m<sup>3</sup></td> <td>25</td> <td>0,0685</td> </tr> <tr> <td>Ácido sulfúrico.</td> <td>F188-F30E</td> <td>Quintero/Proyecto</td> <td>Camión tipo aljibe 15 m<sup>3</sup></td> <td>25</td> <td>0,0685</td> </tr> </tbody> </table>	Traslado de:	Rutas a utilizar.	Origen-Destino.	Tipo de Vehículo	Viajes /año	Viajes /día	Arena.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión tolva 20 m <sup>3</sup>	1	0,0027	Antracita.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión tolva 20 m <sup>3</sup>	1	0,0027	Filtros de cartucho.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión rampla	6	0,0164	Membranas.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión rampla	3	0,0082	Residuos de arena.	F30E-F20- R5	Proyecto/Quintero-Valparaíso	Camión tolva 20 m <sup>3</sup>	1	0,0027	Residuos de antracita.	F30E-F20- R5	Proyecto/Quintero-Valparaíso	Camión tolva 20 m <sup>3</sup>	1	0,0027	Residuos filtros de cartucho.	F30E-F20- R5	Proyecto/Quintero-Valparaíso	Camión rampla	6	0,0164	Residuos membranas.	F30E-F20- R5	Proyecto/Quintero-Valparaíso	Camión rampla	3	0,0082	Hipoclorito de sodio.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión tipo aljibe 25 m <sup>3</sup>	53	0,1452	Coagulante.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión tipo aljibe 35 m <sup>3</sup>	25	0,0685	Antiincrustante.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión tipo aljibe 35 m <sup>3</sup>	25	0,0685	Bisulfito de sodio.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión tipo aljibe 20 m <sup>3</sup>	25	0,0685	Hidróxido de sodio.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión tipo aljibe 15 m <sup>3</sup>	25	0,0685	Ácido sulfúrico.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión tipo aljibe 15 m <sup>3</sup>	25	0,0685
	Traslado de:	Rutas a utilizar.	Origen-Destino.	Tipo de Vehículo	Viajes /año	Viajes /día																																																																																					
	Arena.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión tolva 20 m <sup>3</sup>	1	0,0027																																																																																					
	Antracita.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión tolva 20 m <sup>3</sup>	1	0,0027																																																																																					
	Filtros de cartucho.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión rampla	6	0,0164																																																																																					
	Membranas.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión rampla	3	0,0082																																																																																					
	Residuos de arena.	F30E-F20- R5	Proyecto/Quintero-Valparaíso	Camión tolva 20 m <sup>3</sup>	1	0,0027																																																																																					
	Residuos de antracita.	F30E-F20- R5	Proyecto/Quintero-Valparaíso	Camión tolva 20 m <sup>3</sup>	1	0,0027																																																																																					
	Residuos filtros de cartucho.	F30E-F20- R5	Proyecto/Quintero-Valparaíso	Camión rampla	6	0,0164																																																																																					
	Residuos membranas.	F30E-F20- R5	Proyecto/Quintero-Valparaíso	Camión rampla	3	0,0082																																																																																					
	Hipoclorito de sodio.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión tipo aljibe 25 m <sup>3</sup>	53	0,1452																																																																																					
	Coagulante.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión tipo aljibe 35 m <sup>3</sup>	25	0,0685																																																																																					
	Antiincrustante.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión tipo aljibe 35 m <sup>3</sup>	25	0,0685																																																																																					
Bisulfito de sodio.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión tipo aljibe 20 m <sup>3</sup>	25	0,0685																																																																																						
Hidróxido de sodio.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión tipo aljibe 15 m <sup>3</sup>	25	0,0685																																																																																						
Ácido sulfúrico.	F188-F30E	Quintero/Proyecto	Camión tipo aljibe 15 m <sup>3</sup>	25	0,0685																																																																																						
<p>Fuente: Adenda, Tabla 31; y, Adenda Complementaria, Tabla 17.</p>																																																																																											
<p>El tránsito medio diario anual (TMDA) que se estima se generará en la ruta F-30-E, en base su tránsito actual, alcanzará un incremento de 0,0256%.</p>																																																																																											
<p>Suministros básicos.</p>	<p><u>Agua para consumo humano.</u>  <u>Cantidad:</u> 0,75 m<sup>3</sup>/día, considerando que se emplearán 5 trabajadores durante esta fase del Proyecto y una dotación de 150 l/día/trabajador.  <u>Origen:</u> sistema particular existente en el CTV, ya que cuenta con capacidad disponible para absorber la demanda del Proyecto y con autorización de funcionamiento, según consta en la Resolución N° 4228, de fecha 31 de diciembre de 2012, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, según se detalla en la Adenda Complementaria, numeral 27.</p> <p><u>Agua de alimentación a la planta desaladora.</u>  <u>Cantidad:</u> 4.798 m<sup>3</sup>/h, considerando que se alimentarán 509 m<sup>3</sup>/h al Módulo 1 y 4.289 m<sup>3</sup>/h a los Módulos 2 al 6.  <u>Origen:</u> se suministrará del pozo de sello existente de Ventanas N° 3, específicamente de su sección A, que corresponde a una sección diferenciada del pozo en la que se receptionan las aguas de enfriamiento.  Se estima que esta agua tendrá una salinidad de 36 psu.</p> <p><u>Electricidad.</u>  <u>Cantidad:</u> 6.600 volt.  <u>Origen:</u> conexión eléctrica a la subestación Ventanas existente, mediante la alimentación eléctrica que se implementará para la ejecución del Proyecto, según se describe en el considerando 4.3 de la presente Resolución.</p>																																																																																										

	<p><u>Alimentación.</u></p> <p>El personal que laborará en las faenas, utilizará el comedor existente en el CTV, el cual no será modificado por la ejecución del actual Proyecto.</p>
Productos generados.	<p><u>Agua desmineralizada y/o agua desalada para consumo interno.</u></p> <p>En el Módulo 1 se producirán 30 l/s (108 m<sup>3</sup>/h).</p>
	<p><u>Agua desalada para terceros.</u></p> <p>En los Módulos 2 al 6, se producirán 500 l/s (1.800 m<sup>3</sup>/h) de agua desalada, que se entregará a terceros en un punto de conexión que se ubicará un área adyacente a uno de los accesos a las dependencias del CTV, con un nivel de presión de 7,5 barg, generado por un sistema de impulsión, que permitirá su posterior manejo.</p> <p>El agua desalada producida, será conducida hasta el límite del CTV, por la cañería de entrega de agua desalada a terceros. El sistema de entrega contará con un flujómetro, en línea, que permitirá cuantificar el flujo y volumen del agua desalada que será dispensada; válvula de aislación, de corte y de toma muestra. El punto de conexión propiamente tal, quedará habilitado con un <i>flange</i> ciego y sistema de apertura manual.</p> <p>En la Adenda, Figura 9 y Anexo 8.1, se presentan detalles de la sección final de la cañería de entrega de agua desalada a terceros, correspondiente al punto de conexión.</p>
Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.	<p><u>Agua de mar.</u></p> <p>Para la alimentación de la planta desaladora proyectada, se requerirán 4.798 m<sup>3</sup>/h de agua de mar, la cual provendrá del sistema de enfriamiento de Ventanas N° 3, por lo que no se requerirá una captación de agua de mar adicional a lo ya existente y aprobado para el proyecto original.</p>
Emisiones efluentes.	<p><u>Material particulado.</u></p> <p><u>Origen:</u> tránsito vehicular por caminos pavimentados y combustión en motores de vehículos y maquinaria.</p> <p><u>Emisión:</u> 0,026 toneladas/año de MP<sub>10</sub> y 0,006 toneladas/año de MP<sub>2,5</sub>.</p> <p><u>Duración:</u> anual, durante 30 años, que corresponderá a todo el periodo de ejecución de la fase de operación del Proyecto.</p> <p><u>Medidas de control y/o abatimiento:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Todos los vehículos que se utilizarán para efectos de transporte, contarán con su revisión técnica al día.</li> <li>Toda carga a transportar, será cubierta.</li> <li>Todos los vehículos y maquinarias serán manejados con precaución y a una velocidad máxima de circulación al interior del CTV, de 20 km/hora.</li> </ol>
	<p><u>Monóxido de carbono (CO).</u></p> <p><u>Origen:</u> combustión en motores de vehículos y maquinaria.</p> <p><u>Emisión:</u> 0,03 toneladas/año.</p> <p><u>Duración:</u> anual, durante 30 años, que corresponderá a todo el periodo de ejecución de la fase de operación del Proyecto.</p> <p><u>Medidas de control y/o abatimiento:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Todos los vehículos que se utilizarán para efectos de transporte, contarán con su revisión técnica al día.</li> <li>Todos los vehículos y maquinarias serán manejados con precaución y a una velocidad máxima de circulación al interior del CTV, de 20 km/hora.</li> </ol>

	<p><u>Óxidos de nitrógeno (NOx).</u>  <u>Origen:</u> combustión en motores de vehículos y maquinaria.  <u>Emisión:</u> 0,014 toneladas/año.  <u>Duración:</u> anual, durante 30 años, que corresponderá a todo el periodo de ejecución de la fase de operación del Proyecto.  <u>Medidas de control y/o abatimiento:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Todos los vehículos que se utilizarán para efectos de transporte, contarán con su revisión técnica al día.</li> <li>b. Todos los vehículos y maquinarias serán manejados con precaución y a una velocidad máxima de circulación al interior del CTV, de 20 km/hora.</li> </ol>
	<p><u>Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).</u>  Origen: combustión en motores de vehículos y maquinaria.  Emisión: 0,0004 toneladas/año.  Duración: anual, durante 30 años, que corresponderá a todo el periodo de ejecución de la fase de operación del Proyecto.  Medidas de control y/o abatimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Todos los vehículos que se utilizarán para efectos de transporte, contarán con su revisión técnica al día.</li> <li>b. Todos los vehículos y maquinarias serán manejados con precaución y a una velocidad máxima de circulación al interior del CTV, de 20 km/hora.</li> </ol>
	<p><u>Aguas servidas domésticas.</u>  <u>Origen:</u> empleo de 5 trabajadores como máximo, con una dotación de agua de 150 l/día/persona.  <u>Emisión:</u> 0,75 m<sup>3</sup>/día.  <u>Duración:</u> 30 años, que corresponderá a todo el periodo de ejecución de la fase de operación del Proyecto.  <u>Manejo:</u> serán manejadas y dispuestas mediante las instalaciones existentes en Ventanas N° 3, ya que cuenta con capacidad y autorización de funcionamiento, según consta en la Resolución N° 4228, de fecha 31 de diciembre de 2012, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, según se detalla en la Adenda Complementaria, numeral 27.</p>

Residuos industriales líquidos.

Origen: aguas residuales del proceso de pretratamiento del agua de alimentación a la planta desaladora.

Emisión:

- a. Módulo 1, efluente del proceso DAF:
  - i. Flujo horario medio de descarga, una vez ecualizado el volumen de cada proceso en el pozo de agua de lavado, de 10 m<sup>3</sup>/h.
  - ii. Concentración de sólidos suspendidos totales (“SST”), de 1.200 ppm.
  - iii. Horas de operación al día, 24 horas.
  - iv. Volumen diario de 240 m<sup>3</sup>.
  - v. Volumen anual de 87.600 m<sup>3</sup>.
- b. Módulo 1, efluente del proceso de filtración multimedia:
  - i. Flujo horario de 19 m<sup>3</sup>/h.
  - ii. Concentración de SST, de 145 ppm.
  - iii. Horas de operación al día, 24 horas.
  - iv. Volumen diario de 456 m<sup>3</sup>.
  - v. Volumen anual de 166.440 m<sup>3</sup>.
- c. Módulos 2 al 6, efluente del proceso DAFF (DAF y Filtración multimedia):
  - i. Flujo horario medio de descarga, una vez ecualizado el volumen de cada proceso en el estanque de agua de lavado, de 198 m<sup>3</sup>/h.
  - ii. Concentración de SST, de 585 ppm.
  - iii. Horas de operación al día, 24 horas.
  - iv. Volumen diario de 4.752 m<sup>3</sup>.
  - v. Volumen anual de 1.734.480 m<sup>3</sup>.
- d. Efluente del proceso de lavado CIP:
  - i. Lavado ácido:
    - (i) 18 m<sup>3</sup>/lavado en el Módulo 1.
    - (ii) 30 m<sup>3</sup>/lavado para cada módulo del 2 al 6, por lo que, en total, se generarán 150 m<sup>3</sup>/lavado.
    - (iii) 168 m<sup>3</sup> por cada lavado ácido de total de la unidad de osmosis.
  - ii. Lavado alcalino:
    - (i) 18 m<sup>3</sup>/lavado en el Módulo 1.
    - (ii) 30 m<sup>3</sup>/lavado para cada módulo del 2 al 6, por lo que, en total, se generarán 150 m<sup>3</sup>/lavado.
    - (iii) 168 m<sup>3</sup> por cada lavado ácido total de la unidad de osmosis.

El volumen total del efluente de un lavado CIP, será de 336 m<sup>3</sup>/lavado, por lo que, considerado una frecuencia de dos lavados al año, se generará un volumen anual de este efluente de 672 m<sup>3</sup>.

Duración: 30 años, que corresponderá a todo el periodo de ejecución de la fase de operación del Proyecto.

Manejo: los efluentes señalados, en conjunto con el efluente de los retrolavados de los filtros multimedia, serán acumulados en el pozo de agua de lavado para su neutralización, mediante la adición de ácido sulfúrico o soda cáustica, según fuese requerido. Luego de ello, serán descargados gradualmente, mediante un punto de conexión a la tubería que transportará las aguas residuales (rechazo) del proceso de osmosis inversa; desde donde, finalmente, se dirigirán al pozo de sello, sección B, de Ventanas N° 3, para posteriormente ser evacuados al mar a través del emisario submarino existente. En la Adenda Complementaria, Figura 13, se muestra el punto de conexión en comentario.

El efluente del lavado CIP será descargado directamente a la cañería que conducirá las aguas residuales (rechazo) del proceso de osmosis inversa, según se muestra en la Adenda Complementaria, Anexo 1.1.

Residuos industriales líquidos.

Origen: aguas residuales del retrolavado de membranas de osmosis inversa con agua desalada en contracorriente. El efluente estará compuesto principalmente por agua desalada.

Emisión: 700 m<sup>3</sup>/año.

Duración: 30 años, que corresponderá a todo el periodo de ejecución de la fase de operación del Proyecto.

Manejo: en conjunto con el efluente del pretratamiento, serán acumuladas en el pozo de agua de lavado, para su neutralización, mediante la adición de ácido sulfúrico o soda cáustica, según fuese requerido. Luego de ello, serán descargadas gradualmente, mediante un punto de conexión a la tubería que transportará las aguas residuales (rechazo) del proceso de osmosis inversa; desde donde, finalmente, se dirigirán al pozo de sello, sección B, de Ventanas N° 3, para posteriormente ser evacuados al mar a través del emisario submarino existente. En la Adenda Complementaria, Figura 13, se muestra el punto de conexión en comento.

Residuos industriales líquidos.

Origen: aguas residuales (rechazo) del proceso de osmosis inversa.

Emisión: 293 m<sup>3</sup>/h del módulo 1; y, 2.489 m<sup>3</sup>/h de los Módulos 2 al 6.

Duración: durante 30 años, que corresponderá a todo el periodo de ejecución de la fase de operación del Proyecto.

Manejo: se unirán el efluente del retrolavado de membranas de osmosis inversa con el efluente del pretratamiento y, en conjunto, serán descargadas a la sección B del pozo de sello de Ventanas N° 3, donde se mezclarán con el agua que rebosa de la sección A del mismo pozo de sello, que corresponde a las aguas de enfriamiento de Ventanas N° 3, para posteriormente ser evacuados al mar a través del emisario submarino existente.

Ruido.

Origen: operación de las instalaciones que conformarán el Proyecto, específicamente la nueva planta desaladora y las bombas asociadas a ella.

Emisión: a continuación, se detalla la estimación del ruido que se generará durante la fase de operación del Proyecto.

Tabla 4.3.2.3.: Proyección de niveles de presión sonora en receptores sensibles identificados.

Receptor.	OB, dB(A)	OP, dB(A).	OB+OP dB(A).	Nivel de presión permitido, dB(A), según D.S. N° 38/2011 del MMA.
A	49	29	49	65, diurno. 50, nocturno.
B	50	32	50	
C	49	35	49	
D	46	39	46	

Fuente: DIA, Anexo 3.1; y, Adenda complementaria, numeral 34.

Donde: OB, corresponde a la operación basal, que considera la emisión de ruido por la operación de las Unidades N° 3 y N° 4 del CTV; OP, al nivel de presión proyectado exclusivamente por las faenas de operación del Proyecto; y, OB+OP, al nivel de presión proyectado en los receptores sensibles considerando las actividades de operación del Proyecto y el funcionamiento de las Unidades N° 3 y N° 4 del CTV.

Duración: 30 años, que corresponderá a todo el periodo de ejecución de la fase de operación del Proyecto.

Medidas de control y/o abatimiento: no se contemplará la implementación de este tipo de medidas, ya que los niveles de presión sonora que se generarán en los receptores sensibles identificados, no sobrepasarán los límites que se establecen en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	<p><u>Residuos sólidos domésticos y asimilables.</u></p> <p><u>Origen:</u> presencia de cinco trabajadores que laborarán en las instalaciones proyectadas.</p> <p><u>Tipo:</u> latas, plástico, papeles, cartones y residuos orgánicos.</p> <p><u>Cantidad:</u> 2,5 kg/día.</p> <p><u>Manejo:</u> serán recolectados en forma segregada en los tres puntos de acopio primario que se implementarán para ello, y luego, en forma diaria, serán trasladados al sector de acopio de residuos domésticos que se describe en el considerando 4.3 de la presente Resolución.</p> <p><u>Frecuencia de retiro:</u> dos veces por semana, por tercero autorizado para llevar a cabo esta actividad.</p> <p><u>Destinatario:</u> traslado a lugar autorizado para su disposición final.</p>
	<p><u>Residuos industriales sólidos no peligrosos.</u></p> <p><u>Origen:</u> pretratamiento del agua de alimentación a la planta desalinizadora, específicamente del proceso de filtración cartucho.</p> <p><u>Tipo:</u> filtros de cartucho.</p> <p><u>Cantidad:</u> 1.008 cartuchos colmatados al año del Módulo 1; 9.072 cartuchos colmatados al año, de los Módulos 2 al 6.</p> <p><u>Manejo:</u> acopio temporal en la zona de almacenamiento temporal de residuos que se describe en el considerando 4.3 de la presente Resolución.</p> <p><u>Frecuencia de retiro:</u> mensual, por tercero autorizado para esta actividad.</p> <p><u>Destinatario:</u> traslado a lugar autorizado para su disposición final.</p>
	<p><u>Residuos industriales sólidos no peligrosos.</u></p> <p><u>Origen:</u> pretratamiento del agua de alimentación a la planta desalinizadora, específicamente del reemplazo o reposición de la carga filtrante del proceso de filtrado multimedia.</p> <p><u>Tipo:</u> cuarzo-arena, antracita y gravilla.</p> <p><u>Cantidad:</u> 8,7 t/día.</p> <p><u>Manejo:</u> acopio en la zona de almacenamiento temporal de residuos que se describe en el considerando 4.3 de la presente Resolución. El reemplazo o reposición se realizará en forma anual y por unidad de proceso al día, de ninguna manera se realizará más de una a la vez, para optimizar el manejo de los residuos sólidos en la zona de almacenamiento temporal.</p> <p><u>Frecuencia de retiro:</u> mensual, por tercero autorizado para esta actividad.</p> <p><u>Destinatario:</u> lugar autorizado para su disposición final.</p>

Residuos industriales sólidos no peligrosos.

Origen: proceso de osmosis inversa

Tipo: membranas de osmosis inversa, que contendrán sales y compuestos orgánicos y biológicos, que se depositarán en la superficie de las mismas durante su periodo de empleo y que estarán presentes en el agua de mar que se alimentará a la planta desaladora. Cada membrana tendrá una dimensión de 250 mm diámetro por 1.000 mm de largo.

Cantidad: dependerá de la cantidad de membranas que habrá por tubo de alta presión y la cantidad de tubos que conformará cada módulo de osmosis inversa. A continuación, se presenta la cantidad estimada de membranas que serán reemplazadas.

Tabla 4.3.2.4.: Cantidad de membranas de osmosis inversa de remplazo.

Ítem.	Unidad.	Primer paso de RO.	Segundo paso de RO.
Tubos de presión – Módulo 1.	#	36	12
Membranas por tubo	#/tubo	8	8
Total membranas – Módulo 1.	unidades	288	96
Factor de reemplazo	% anual	12.5%	12.5%
Reemplazo anual – Módulo 1.	#/año	36	12
Tubos de presión – Módulos 2 al 6.	#	360	-
Membranas por tubo	#/tubo	8	-
Total membranas – Módulos 2 al 6.	unidades	2880	-
Factor de reemplazo	% anual	12.5%	-
Reemplazo anual – Módulos 2 al 6.	#/año	360	-
Total membranas RO	#/año	396	8

Fuente: Adenda, Tabla 15.

Manejo: acopio en la zona de almacenamiento temporal de residuos que se describe en el considerando 4.3 de la presente Resolución.

Frecuencia de retiro: mensual, por tercero autorizado para esta actividad.

Destinatario: traslado a lugar autorizado para su disposición final.

Residuos peligrosos.

Tipo y cantidad:

- Tóner de impresoras, 4,51 kg/año.
- Tubos fluorescentes, 10,22 kg/año.
- Envases de vidrio contaminados, 10,37 kg/año.
- Envases de plástico contaminados, 153,3 kg/año.
- Envases de metálicos contaminados, 70,34 kg/año.
- Aceites y grasas usados, 178,85 kg/año.
- Residuos líquidos de laboratorio, 120,26 kg/año.
- Papel y trapos contaminados, 100,1 kg/año.

Los residuos líquidos que se generarán en el laboratorio existente en el CTV, por el descarte de las muestras de agua que se tomarán para la verificación de las condiciones de calidad de alimentación y de producción de agua de los módulos de desalación.

Manejo: almacenamiento temporal en la bodega de residuos peligrosos existente y autorizada en el CTV, la cual cuenta con una capacidad de 146,14 m<sup>3</sup> de residuos peligrosos. En la DIA, Anexo 6.3, se presenta copia de la autorización de la bodega señalada.

Frecuencia de retiro: seis meses, como máximo.

Destinatario: traslado a lugar autorizado para su disposición final, conforme a las características de peligrosidad que tendrán estos residuos

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

Combustible.

Los equipos y/o transporte que requerirán uso de gasolina (bencina), serán abastecidos en estaciones de servicio que se ubicará fuera del área del CTV. Además, no se implementará ningún estanque para almacenamiento de combustible.

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

Productos químicos para el lavado CIP.

A continuación, se detallan los productos químicos que se utilizarán en la actividad de lavado CIP de osmosis inversa:

Tabla 4.3.2.5.: Productos químicos utilizados en el lavado CIP de osmosis inversa.

Nombre	Concentración, %p/p.	Clasificación NCh382:2017	Uso.	Dosificación, ppm.	Consumo, m <sup>3</sup> /año.
Ácido clorhídrico (HCl) (líquido).	32%	Clase 8- Sustancias corrosivas.	Lavado.	5.000	1,4
EDTA (C <sub>10</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> Na <sub>2</sub> O <sub>8</sub> * 2(H <sub>2</sub> O)) (sólido).	100%	No peligroso.	Lavado.	10.000	3,1
Lauril sulfato sódico (C <sub>12</sub> H <sub>25</sub> NaO <sub>4</sub> S) (sólido).	100%	No peligroso.	Lavado.	10.000	0,7
Ácido cítrico (H <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O*7(H <sub>2</sub> O)) (sólido).	100%	Clase 8- Sustancias corrosivas.	Lavado.	2.000	2,3

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 15.

Las sustancias químicas señaladas no serán almacenadas en las instalaciones proyectadas, ya que serán provistas al momento de la ejecución de los lavados CIP.

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

Bisulfito de sodio.

Uso: se empleará en el proceso de pretratamiento del agua de mar que ingresará a la planta desaladora.

Clasificación: sustancia corrosiva, Clase 8 según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación.

Concentración: 35 % p/p.

Dosificación: 2 ppm.

Consumo: 347 m<sup>3</sup>/año.

Manejo: se almacenará en estanque de fibra de vidrio y de 20 m<sup>3</sup> de capacidad, que se describe en el considerando 4.3 de la presente Resolución.

Suministro: en solución, por medio de camiones de terceros

	<p><u>Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente. Cloruro Férrico.</u></p> <p><u>Uso:</u> en el proceso de pretratamiento del agua de mar que se alimentará a la planta desaladora, como coagulante en la filtración de partículas suspendidas y/o turbiedad de ésta.</p> <p><u>Clasificación:</u> sustancia corrosiva, Clase 8 según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación.</p> <p><u>Concentración:</u> 42 % p/p.</p> <p><u>Dosificación:</u> 10 ppm.</p> <p><u>Consumo:</u> 702 m<sup>3</sup>/año.</p> <p><u>Manejo:</u> se almacenará en estanque de fibra de vidrio y de 35 m<sup>3</sup> de capacidad, que se describe en el considerando 4.3 de la presente Resolución.</p> <p><u>Suministro:</u> en solución, por medio de camiones de terceros.</p> <p>La hoja de datos de seguridad de esta sustancia, se presenta en la DIA, Anexo 9.2.</p>
	<p><u>Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente. Hipoclorito de sodio.</u></p> <p><u>Uso:</u> en el proceso de pretratamiento del agua de mar que se alimentará a la planta desaladora, antes de su ingreso como desinfectante para el control del material orgánico.</p> <p><u>Clasificación:</u> sustancia corrosiva, Clase 8, según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación</p> <p><u>Concentración:</u> 10 % p/p.</p> <p><u>Dosificación:</u> menos de 10 ppm.</p> <p><u>Consumo:</u> 1.017 m<sup>3</sup>/año.</p> <p><u>Manejo:</u> se almacenará en estanque de fibra de vidrio y de 35 m<sup>3</sup> de capacidad, que se describe en el considerando 4.3 de la presente Resolución.</p> <p><u>Suministro:</u> en solución, por medio de camiones de terceros.</p>
	<p><u>Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente. Ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).</u></p> <p><u>Uso:</u> en la planta desaladora y en la neutralización del volumen remanente de las soluciones que serán empleadas en los procesos de lavado CIP.</p> <p><u>Clasificación:</u> sustancias corrosivas, Clase 8 según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación.</p> <p><u>Concentración:</u> 98 % p/p.</p> <p><u>Dosificación:</u> 800 ppm, en lavado CIP; y, 500 ppm, en neutralización.</p> <p><u>Consumo:</u> 214 m<sup>3</sup>/año.</p> <p><u>Manejo:</u> se almacenará en estanque de acero carbono y de 15 m<sup>3</sup> de capacidad, que se describe en el considerando 4.3 de la presente Resolución.</p> <p><u>Suministro:</u> en solución, por medio de camiones de terceros.</p>
	<p><u>Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente. Antiincrustante ID 206.</u></p> <p><u>Uso:</u> se empleará en el proceso de pretratamiento del agua de mar que ingresará a la planta desaladora.</p> <p><u>Clasificación:</u> no corresponderá a una sustancia con características de peligrosidad según la hoja de datos de seguridad que se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 5.</p> <p><u>Concentración:</u> 20 % p/p.</p> <p><u>Dosificación:</u> 5 ppm.</p> <p><u>Consumo:</u> 724 m<sup>3</sup>/año.</p> <p><u>Manejo:</u> se almacenará en estanque de fibra de vidrio y de 35 m<sup>3</sup> de capacidad, que se describe en el considerando 4.3 de la presente Resolución.</p> <p><u>Suministro:</u> en solución, por medio de camiones de terceros.</p>

	<p><u>Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente. Hidróxido de sodio.</u></p> <p><u>Uso:</u> en la corriente de agua de mar que entre en la planta desaladora y en la neutralización del volumen remanente de las soluciones que serán empleadas en los procesos de lavado CIP.</p> <p><u>Clasificación:</u> sustancias corrosivas, Clase 8 según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación.</p> <p><u>Concentración:</u> 40 % p/p.</p> <p><u>Dosificación:</u> 50 ppm en el proceso de neutralización y 150 ppm para el proceso de lavado CIP.</p> <p><u>Consumo:</u> 265 m<sup>3</sup>/año en planta desaladora y 1,7 m<sup>3</sup>/año en el lavado CIP.</p> <p><u>Manejo:</u> se almacenará en estanque de fibra de vidrio y de 35 m<sup>3</sup> de capacidad, que se describe en el considerando 4.3 de la presente Resolución.</p> <p><u>Suministro:</u> en solución, por medio de camiones de terceros.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Numeral 4.7 del ICE.
<b>4.3.3. FASE DE CIERRE.</b>	
Actividades iniciales.	<p>Tendrán como objeto implementar y habilitar las condiciones físicas para el desarrollo de las obras de cierre del Proyecto y las principales corresponderán a las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><u>Cierre perimetral:</u> el inicio de la fase de cierre comenzará con la instalación del cierre perimetral de la instalación de faena.</li> <li><u>Instalación de faena:</u> estará basada en sistemas prefabricados, por lo que las principales actividades de habilitación serán la descarga de módulos y contenedores, y la habilitación de instalaciones eléctricas temporales. Contará con servicios higiénicos temporales y contenedores para el almacenamiento temporal de residuos, los que se encontrarán etiquetados y debidamente autorizados.</li> <li><u>Purgado de líneas y vaciado de equipos y de estanques:</u> consistirá en la recolección, de forma independiente, de cada remanente de sustancias químicas, agua producto o de rechazo de la planta desaladora. Lo anterior, con el objeto de dar destino final a cada uno de ellos, de forma controlada y conforme a las características que ellos tendrán. No obstante, en forma previa al inicio de la fase de cierre, se planificará, en primera instancia, el agotamiento de las sustancias químicas en el proceso de desalación. Esto se realizará a través de su consumo planificado, para minimizar el remanente de sustancias químicas en stock. Además, los volúmenes remanentes de sustancias químicas, se manejará como residuos peligrosos en caso de que no pudieran ser devueltos a su proveedor.</li> </ol>
Desmantelamiento y retiro de equipos, fundaciones y otros componentes.	<p>En esta fase se prepararán todos los equipos, módulos y tuberías para ser desmontados y, posteriormente, comenzar con el retiro de los materiales remanentes, conforme se detalla a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><u>Desmantelamiento y retiro de equipos:</u> tendrá como punto inicial la desenergización de cada uno los equipos, para dar paso a su desarme y retiro, por partes, luego de lo cual serán transportados y dispuestos en lugares autorizados, de acuerdo con las características y naturaleza que tendrá cada uno ellos, pudiendo ser reciclados.</li> </ol> <p>Los equipos se retirarán de acuerdo con los siguientes grupos de materiales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Estación de bombeo: corresponderá principalmente a bombas que podrán ser refaccionadas y reutilizadas para un nuevo uso o, en caso de no ser posible su reutilización, se enviarán a reciclaje de acero.</li> <li>Tuberías y cableado montado en superficie: se refiere al material eléctrico, donde las tuberías y canalizaciones tendrán mayor posibilidad de reutilización, en cambio el destino del cableado será principalmente el reciclaje.</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>iii. Alimentación eléctrica AT/MT: este tipo de conductores eléctricos serán destinados a reciclaje.</li> <li>iv. Contenedores de pretratamiento: los módulos podrán ser reacondicionados y reutilizados para un nuevo uso dentro de una planta desalinizadora distinta a la del Proyecto, por lo que serán enviados a los proveedores de estos módulos.</li> <li>v. Contenedores de osmosis inversa: al igual que el punto anterior, los módulos podrán ser reacondicionados y reutilizados para un nuevo uso dentro de una planta desalinizadora distinta a la del Proyecto.</li> <li>vi. Estanques: si no fuese posible su reutilización, serán reciclados.</li> <li>vii. Tuberías enterradas: serán desenterradas y destinadas a reciclaje.</li> </ul> <p>b. <u>Demolición</u>: una vez realizada la desmantelación de las instalaciones, quedarán las fundaciones de hormigón, que se removerán con maquinaria y se trasladarán a lugar autorizado para recibir y/o disponer escombros. Las principales fundaciones se encontrarán en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Estación de bombeo: cuyas fundaciones serán las bases de las bombas y principales tuberías de transporte de agua y de rechazo.</li> <li>ii. Módulos de pretratamiento y desalación: losas y pilotes de soporte de los módulos.</li> <li>iii. Estanques: que incluirá principalmente losas y pretiles en los que se alojarán los estanques.</li> </ul>
Actividades de restauración.	<p>Una vez limpio el terreno de la infraestructura de la planta desaladora y de las instalaciones temporales que se hubiesen implementado para esta fase del Proyecto, se realizarán actividades de nivelación del suelo, tendientes a recuperar la morfología de las superficies intervenidas para la ejecución de éste, de tal forma que las geoformas restauradas se asemejarán a la condición original.</p> <p>Dada las características del Proyecto, respecto de la utilización de un terreno dedicado a fines industriales para su ejecución y del uso de una superficie acotada para ello, las acciones de recuperación de la morfología, tendrán relación con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Remoción de las estructuras de hormigón remanentes de la fase de demolición, correspondiente principalmente a losas, para llevarlas a lugar de disposición final autorizado para este tipo de material inerte.</li> <li>b. Desmovilización de todas instalaciones provisionales que serán dispuestas para la ejecución de la fase de cierre del Proyecto.</li> <li>c. Retiro de todos los elementos de desecho y traslado a lugar autorizado para realizar su reciclaje o disposición final, según corresponda.</li> <li>d. Descompactación del suelo: una vez retirados los elementos materiales reutilizables y residuos, con el objetivo de descompactar los primeros horizontes del suelo, se aplicará un arado o cualquier otro medio mecánico y, de esta forma, entregar condiciones más adecuadas para la revegetación de los sectores intervenidos. Esta actividad se realizará humedeciendo el suelo para evitar la generación de material particulado en suspensión.</li> <li>e. Aplicación de suelo vegetal, de manera mecánica, una vez terminada la descompactación del suelo, distribuyéndolo de forma homogénea en toda el área. La capa de suelo vegetal tendrá una humedad tal que asegurará la no emisión de material particulado en suspensión durante el carguío y posterior aplicación sobre los sectores que se rehabilitarán. Además, en caso de requerirse, remoción de la capa superficial del terreno, se nivelará el suelo, dejándolo en condiciones similares a las originales.</li> <li>f. Acciones para restaurar la vegetación, que considera la implementación de un plan de restauración que contemplará medidas de revegetación.</li> </ul>
Prevención de futuras emisiones.	No aplica.
Mantenimiento, conservación y	No aplica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

supervisión.																																																																																						
Actividades de transporte.	<p>Durante esta fase, en total se generarán 527,63 viajes con 2,0336 viajes/día. A continuación, se presenta información sobre las actividades de transporte que se llevarán a cabo durante la fase de operación del Proyecto.</p> <p>Tabla 4.3.3.1.: Actividad de transporte en la fase de cierre del Proyecto por actividades de desmantelamiento de equipos y estructuras.</p> <table border="1" data-bbox="565 436 1416 760"> <thead> <tr> <th>Rutas a utilizar.</th> <th>Origen-Destino.</th> <th>Tipo de Vehículo</th> <th>Viajes /año</th> <th>Viajes /día</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F30E</td> <td>Parada de buses/ Estacionamiento</td> <td>Camioneta</td> <td>80</td> <td>0,3065</td> </tr> <tr> <td>F30E-F20-R5</td> <td>Proyecto/Botadero</td> <td>Camión pesado</td> <td>15</td> <td>0,0575</td> </tr> <tr> <td>F30E-F20-R5</td> <td>Santiago/Proyecto</td> <td>Camión pesado</td> <td>1,33</td> <td>0,0051</td> </tr> <tr> <td>F30E-F20-R5</td> <td>Santiago/Proyecto</td> <td>Camión pesado</td> <td>3,33</td> <td>0,0128</td> </tr> <tr> <td>F30E-F20-R5</td> <td>Santiago/Proyecto</td> <td>Camión pesado</td> <td>6,67</td> <td>0,0256</td> </tr> <tr> <td>F30E</td> <td>Parada de buses/ Estacionamiento</td> <td>Van</td> <td>75</td> <td>0,2874</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Adenda, Tabla 39; y, Adenda Complementaria, Tabla 18.</p> <p>Tabla 4.3.3.2.: Actividad de transporte en la fase de cierre del Proyecto por actividades de restauración de la plataforma.</p> <table border="1" data-bbox="574 884 1406 1333"> <thead> <tr> <th>Rutas a utilizar.</th> <th>Origen-Destino.</th> <th>Tipo de Vehículo</th> <th>Viajes /año</th> <th>Viajes /día</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F30E</td> <td>Parada de buses/ Estacionamiento</td> <td>Bus</td> <td>30</td> <td>0,1149</td> </tr> <tr> <td>F30E</td> <td>Parada de buses/ Estacionamiento</td> <td>Camioneta</td> <td>110</td> <td>0,4215</td> </tr> <tr> <td>F30E-F20-R5</td> <td>Proyecto/Botadero</td> <td>Camión pesado</td> <td>113,3</td> <td>0,4341</td> </tr> <tr> <td>F30E-F20-R5</td> <td>Santiago/Proyecto</td> <td>Camión pesado</td> <td>4</td> <td>0,0153</td> </tr> <tr> <td>F30E-F20-R5</td> <td>Santiago/Proyecto</td> <td>Camión pesado</td> <td>2</td> <td>0,0077</td> </tr> <tr> <td>F30E-F20-R5</td> <td>Santiago/Proyecto</td> <td>Camión pesado</td> <td>2</td> <td>0,077</td> </tr> <tr> <td>F30E-F20-R5</td> <td>Santiago/Proyecto</td> <td>Camión pesado</td> <td>10</td> <td>0,0383</td> </tr> <tr> <td>F30E-F20-R5</td> <td>Santiago/Proyecto</td> <td>Camión pesado</td> <td>15</td> <td>0,0575</td> </tr> <tr> <td>F30E</td> <td>Parada de buses/ Estacionamiento</td> <td>Van</td> <td>60</td> <td>0,2299</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Adenda, Tabla 39; y, Adenda Complementaria, Tabla 18.</p> <p>El tránsito medio diario anual (TMDA) que se estima se generará en la ruta F-30-E, en base su tránsito actual, alcanzará un incremento de 0,0951%.</p>	Rutas a utilizar.	Origen-Destino.	Tipo de Vehículo	Viajes /año	Viajes /día	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Camioneta	80	0,3065	F30E-F20-R5	Proyecto/Botadero	Camión pesado	15	0,0575	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	1,33	0,0051	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	3,33	0,0128	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	6,67	0,0256	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Van	75	0,2874	Rutas a utilizar.	Origen-Destino.	Tipo de Vehículo	Viajes /año	Viajes /día	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Bus	30	0,1149	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Camioneta	110	0,4215	F30E-F20-R5	Proyecto/Botadero	Camión pesado	113,3	0,4341	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	4	0,0153	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	2	0,0077	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	2	0,077	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	10	0,0383	F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	15	0,0575	F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Van	60	0,2299
Rutas a utilizar.	Origen-Destino.	Tipo de Vehículo	Viajes /año	Viajes /día																																																																																		
F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Camioneta	80	0,3065																																																																																		
F30E-F20-R5	Proyecto/Botadero	Camión pesado	15	0,0575																																																																																		
F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	1,33	0,0051																																																																																		
F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	3,33	0,0128																																																																																		
F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	6,67	0,0256																																																																																		
F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Van	75	0,2874																																																																																		
Rutas a utilizar.	Origen-Destino.	Tipo de Vehículo	Viajes /año	Viajes /día																																																																																		
F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Bus	30	0,1149																																																																																		
F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Camioneta	110	0,4215																																																																																		
F30E-F20-R5	Proyecto/Botadero	Camión pesado	113,3	0,4341																																																																																		
F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	4	0,0153																																																																																		
F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	2	0,0077																																																																																		
F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	2	0,077																																																																																		
F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	10	0,0383																																																																																		
F30E-F20-R5	Santiago/Proyecto	Camión pesado	15	0,0575																																																																																		
F30E	Parada de buses/ Estacionamiento	Van	60	0,2299																																																																																		
Suministros básicos.	<p><u>Agua para consumo humano.</u>  <b>Cantidad:</b> 4.500 l/día, considerando un máximo de 30 trabajadores y una dotación de 150 l/día/persona.  <b>Origen:</b> mediante bidones de agua que serán suministrados periódicamente por una empresa autorizada para dar este servicio. Por lo anterior, no se implementará un sistema de potabilización de agua particular en ninguna de las fases de ejecución del Proyecto.</p> <p><u>Electricidad.</u>  <b>Cantidad:</b> 450 kVA.  <b>Origen:</b> conexión a la red eléctrica existente al interior del CTV.  En la Adenda Complementaria, numeral 25, se desestimó el uso de generadores eléctricos.</p> <p><u>Alimentación.</u>  El personal que laborará en las faenas, utilizará el comedor existente en el CTV, el cual no será modificado por la ejecución del actual Proyecto.</p>																																																																																					
Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.	<p><u>Suelo.</u>  Se contemplará realizar actividades de restauración de la superficie de suelo intervenido por la ejecución del Proyecto.</p>																																																																																					

	<p><u>Vegetación.</u> Se contemplará la implementación de un plan de restauración que considera medidas de revegetación.</p>
Emisiones efluentes.	<p><u>Material particulado y gases de combustión.</u> Las emisiones de contaminantes a la atmósfera durante la fase de cierre del Proyecto, serán similares a la fase de construcción, pero en menor magnitud, ya que se ejecutarán actividades semejantes, pero en un periodo menor, de solamente 12 meses; y, se adoptarán las mismas medidas de control y/o abatimiento, durante todo el periodo que durarán la fase de cierre.</p>
	<p><u>Aguas servidas domésticas.</u> <u>Origen:</u> empleo de 30 trabajadores como máximo, con una dotación de 150 l/día/persona. <u>Emisión:</u> 4,5 m<sup>3</sup>/día. <u>Duración:</u> 12 meses, que corresponderá a todo el periodo de ejecución de la fase de cierre del Proyecto. <u>Manejo:</u> serán manejadas y dispuestas de forma similar a lo señalado para la fase de construcción del Proyecto.</p>
	<p><u>Ruido.</u> La emisión de ruido durante la fase de cierre del Proyecto, será similar a la fase de construcción, pero de menor duración, ya que se ejecutarán actividades semejantes, pero en un periodo de solamente 12 meses.</p>
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	<p><u>Residuos sólidos domésticos y asimilables.</u> <u>Origen:</u> se generarán por la presencia de 30 trabajadores que laborarán durante el cierre de las instalaciones proyectadas. <u>Tipo:</u> latas, plásticos, papel y cartones, entre otros. <u>Cantidad:</u> 15 kg/día. <u>Manejo y disposición:</u> serán manejados y dispuestos de forma similar a la descrita para la fase de construcción del Proyecto.</p>
	<p><u>Residuos industriales sólidos no peligrosos.</u> <u>Origen:</u> actividades de demolición (retiro de fundaciones) y desmantelamiento (retiro de equipos y escombros). <u>Tipo:</u> escombros y restos de materiales. <u>Cantidad:</u> 250.000 kg/fase. <u>Frecuencia de retiro:</u> diario. <u>Manejo:</u> acopio en la zona de almacenamiento temporal de residuos que se describe en el considerando 4.3 de la presente Resolución. <u>Destinatario:</u> traslado a lugar autorizado para su disposición final.</p>
	<p><u>Residuos peligrosos.</u> <u>Origen:</u> equipos y maquinarias que serán utilizadas en actividades de desmantelamiento. <u>Tipo:</u> restos de aceites y grasas. <u>Cantidad:</u> 0,5 t/mes. <u>Duración:</u> durante toda la fase de cierre. <u>Manejo y destinatario:</u> estos residuos serán manejados y dispuestos de forma similar a lo señalado para los residuos peligrosos que se generarán en la fase de construcción del Proyecto.</p>

	<p><u>Residuos peligrosos.</u></p> <p><u>Origen:</u> actividades de lavado de estanques, para neutralización y dilución de las sustancias químicas que hubieran contenido.</p> <p><u>Tipo:</u> aguas residuales del proceso de lavado de estanques.</p> <p><u>Cantidad:</u> 6 m<sup>3</sup>, considerando que se generará 1 m<sup>3</sup>/estanque.</p> <p><u>Duración:</u> se generará por única vez, al realizar el lavado de cada estanque.</p> <p><u>Manejo:</u> el efluente de lavado será acopiado en un <i>bins</i> que, posteriormente, serán trasladados a la bodega de residuos peligrosos existente y autorizada en el CTV, la cual cuenta con una capacidad de 146,14 m<sup>3</sup> de residuos peligrosos, para luego ser traslado por empresa autorizado para su disposición final.</p> <p>El manejo de estos residuos hasta la bodega de residuos peligrosos, se desarrollará según los procedimientos del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos del CTV.</p> <p><u>Destinatario:</u> traslado a lugar autorizado para su disposición final, conforme a las características de peligrosidad que tendrán estos residuos.</p>
	<p><u>Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.</u></p> <p><u>Combustible.</u></p> <p><u>Origen:</u> suministro mediante camiones estanque que estarán autorizados para dar este servicio y que proveerán de petróleo diésel a las maquinarias que se emplearán durante esta fase.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Numeral 4.8 del ICE.

4.4. CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO.	
4.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN.	
Fecha estimada de inicio.	Noviembre de 2019.
Parte, obra o acción que establece el inicio.	Habilitación de las dependencias asociadas a la instalación de faenas correspondientes a contenedores y baños químicos, entre otros.
Fecha estimada de término.	21 meses después de iniciada la fase de construcción.
Parte, obra o acción que establece el término.	Limpieza del terreno, luego del desarme y retiro de instalaciones, que incluirá las instalaciones de faenas, dejando el terreno que hubiera sido intervenido, disponible para la operación de las instalaciones proyectadas.
4.4.2. FASE DE OPERACIÓN.	
Fecha estimada de inicio.	Noviembre 2020 – Módulo 1. Agosto 2021 – Módulos 2, 3, 4, 5 y 6.
Parte, obra o acción que establece el inicio.	Puesta en marcha del Módulo 1.
Fecha estimada de término.	30 años después de iniciada la fase de operación, existiendo la posibilidad de prolongar este plazo, mediante la ejecución de actualizaciones de tecnología y un plan de mantenimiento y recambio de equipos.
Parte, obra o acción que establece el término.	Cierre de las operaciones y desmantelamiento de los equipos.
4.4.3. FASE DE CIERRE.	
Fecha estimada de inicio.	Agosto de 2051.
Parte, obra o acción que establece el inicio.	Implementación del cierre perimetral de la instalación de faenas correspondientes a contenedores y baños químicos, entre otros.
Fecha estimada de término.	12 meses después de iniciada la fase de cierre.
Parte, obra o acción que	Mejoramiento y limpieza del terreno que hubiera sido intervenido por la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

establece el término.	ejecución de las instalaciones proyectadas.
-----------------------	---

5°. Que, durante el proceso de evaluación se han presentado antecedentes que justifican la inexistencia de los siguientes efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300:

**5.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS.**

Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico.	Numeral 6.1 del ICE.
--	----------------------

De los resultados obtenidos de la estimación de la emisión de contaminantes a la atmósfera durante la ejecución del Proyecto, se observa que la mayor emisión de contaminantes se producirá durante la fase de construcción, lo cual estará asociado al nivel de actividades que se realizarán en este periodo. Además, durante la fase de operación del Proyecto, la emisión de contaminantes a la atmósfera será menor que durante la fase de construcción; mientras que, durante la fase de cierre, se estima que serán similares a las de la fase de construcción, pero en menor cantidad, ya que se ejecutarán actividades semejantes, pero en un periodo menor, de solamente 12 meses. Conforme a los resultados obtenidos de la modelación de la dispersión de los contaminantes a la atmósfera durante la ejecución del Proyecto, se observa que el aporte que se generará, para los distintos contaminantes que serán emitidos, no alterará de manera significativa la calidad del aire actualmente existente en el área de influencia y no se generará la superación de los valores normados de calidad primaria. Además, y de acuerdo a la estimación de emisiones de contaminantes atmosféricos y lo establecido en el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, el Proyecto requerirá compensar las emisiones que se emitirán durante las fases de construcción y de cierre, conforme se detalla en el Considerando 8.17 de la presente Resolución.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la estimación de los niveles de presión sonora que serán emitidos, se tiene que la mayor emisión de ruido se producirá durante la fase de construcción del Proyecto, lo cual estará asociado al nivel de actividades que se realizarán en este periodo. Durante la fase de operación del Proyecto, la emisión de ruido será menor que durante la fase de construcción; mientras que, durante la fase de cierre, se estima que serán similares a las de la fase de construcción, pero de menor duración ya que se ejecutarán actividades semejantes, pero en un periodo de solamente 12 meses. Conforme a los niveles de presión sonora que se estima se generará por la ejecución del Proyecto, y los resultados de la proyección de los niveles de presión sonora en los receptores sensibles identificados en el área de influencia del Proyecto, no se superarán los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. Además, se monitorearán los niveles de presión sonora corregido que se generarán durante las fases de construcción y de operación del Proyecto, en los receptores sensibles identificados, para verificar que dichos niveles se mantienen bajo los límites establecidos D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente.

En general, los residuos sólidos que se generarán durante la ejecución del Proyecto, serán acopiados temporalmente para su posterior traslado a lugar autorizado para realizar su disposición final, según se establece en la normativa ambiental vigente; y, los efluentes líquidos serán recolectados, manejados y/o tratados, y dispuestos según sus características y conforme a lo que se establece en la normativa ambiental vigente. En particular, y teniendo en consideración los parámetros normados en el D.S. N° 144/2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Normas de Calidad Primaria para la Protección de las Aguas Marinas y Estuarinas Aptas para Actividades de Recreación con Contacto Directo, la ejecución del Proyecto no generará efectos sobre el cuerpo de agua marino para uso recreacional.

Las sustancias químicas que se utilizarán durante las fases de ejecución del Proyecto, serán manejadas conforme a las características de peligrosidad que tendrán y lo que se establece en el D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.

Por lo anterior, la ejecución del Proyecto no generará riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.

**5.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE.**

Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Numeral 6.2 del ICE.
---	----------------------

Con relación al recurso suelo, la ejecución del Proyecto no generará la pérdida significativa de este

recurso o de su capacidad para para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes, ya que:

- a. Para la ejecución del Proyecto se requerirán 19.824,7 m<sup>2</sup>, donde 7.574 m<sup>2</sup> se emplearán para obras permanentes y 12.250 m<sup>2</sup> para instalaciones temporales. Esta última superficie se usará solamente durante la fase de construcción del Proyecto, luego de lo cual, será desocupada. Además, de la superficie correspondiente a 7.574 m<sup>2</sup>, solamente 6.232 m<sup>2</sup> se utilizarán para la implementación de obras e instalaciones nuevas en el CTV, que serán parte del Proyecto.
- b. El Proyecto se ubicará íntegramente al interior del CTV, que corresponde a un área previamente acondicionada para la actividad industrial y, en términos generales, el uso actual del suelo corresponde a industrial, modificado por la presencia de material de relleno, tránsito de personas y vehículos, y construcción de obras lineales y edificaciones, lo que ha modificado la condición natural del medio edáfico. Además, en el área de influencia del Proyecto el uso corresponde, mayormente, a industrial, correspondiendo principalmente a áreas de infraestructuras.
- c. Las obras e instalaciones que conformarán el Proyecto, se ubicarán en la comuna de Puchuncaví, pero fuera de su límite urbano, en zona denominada ZEU PP (Zona de Extensión Urbana Productiva Peligrosa) por el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso, que admite, entre sus usos de suelo permitidos, las actividades productivas de carácter peligrosa y molesta, como el desarrollo de infraestructura de tipo energética, sanitaria y de transporte, por lo que las instalaciones proyectadas serán compatibles con el uso de suelo permitido en esta zona.

Con relación al recurso aire, conforme a los resultados obtenidos de la modelación de la dispersión de los contaminantes a la atmósfera durante la ejecución del Proyecto, se observa que el aporte que se generará de SO<sub>2</sub> secundario no alterará de manera significativa la calidad del aire actualmente existente en su área de influencia y no se generará la superación de los valores normados de calidad secundaria. Por otro lado, el mayor aporte para la depositación de MPS, se producirá en la estación La Greda, y alcanzará a 40 mg/m<sup>2</sup>-día como aporte máximo mensual, y 7 mg/m<sup>2</sup>-día como media anual.

Respecto del efecto ambiental que generará la descarga del efluente líquido final global de la planta desaladora en el medio marino cuando opere solamente ésta sin el funcionamiento de Ventanas N° 3, se obtiene que las plumas de salinidad serán de baja magnitud y se ubicarán en el entorno de la descarga de este efluente, que tendrá una salinidad máxima de 72,68 psu y se dispondrá un caudal de 0,77 m<sup>3</sup>/s. En particular, se tendrá que la distancia vertical que alcanzará el fluido hiperdenso, será de aproximadamente 2 m y el área de influencia de las mayores concentraciones de sal estarán acotadas a unos pocos metros del punto de vertido. Además, y conforme a lo establecido en el documento "Directrices para la Evaluación de Proyectos Industriales de Desalación en Jurisdicción de la Autoridad Marítima" (DIRINMAR, 2015), en relación a utilizar como criterio el estándar de calidad secundaria de España, establecido en el Real Decreto 927/1988, que considera como aceptable un incremento no mayor al 10% de la salinidad base en el medio marino para aguas que requieran protección o mejora para permitir la vida y el crecimiento de moluscos; y, en Australia, establecido en *Australian and New Zealand Guidelines For Fresh And Marine Water Quality 1992 (ANZECC 1992)*, que considera como estándar ambiental aceptable un incremento no mayor al 5% de la salinidad base en el medio marino receptor, se tiene que si bien el aumento de salinidad esperado en el medio marino producto del vertido efluente líquido global final de la planta desaladora, superará dichos estándares, el área de influencia se concentra en el entorno de la descarga, abarcando un área máxima de concentración salina de 2.487 m<sup>2</sup> (0,2 ha), lo cual representa el escenario con menor impacto respecto de los otros tres escenarios de operación proyectados. Además, en dicha área no existen recursos bentónicos y/o áreas de manejo y explotación de los mismos que pudieran ser afectados por dicho vertido. Por otro lado, la *Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality 2000 (ANZECC 2000)*, que corresponde a la versión vigente de norma mencionada antes, no entrega valores límites para la salinidad en ecosistemas marinos (ya que en estos ecosistemas es más probable observar un efecto adverso debido a una reducción en la salinidad más que por un incremento de la misma), sino que recomienda utilizar como referencia un análisis estadístico de datos previos del sitio en evaluación o de datos provenientes de ecosistemas similares no modificados; y, en ausencia de tales datos, es posible utilizar como referencia la recomendación de otras guías o guías previas, con fundamento científico, como la ANZECC 1992. Esto último corresponde a lo presentado por el Titular en el proceso de evaluación de impacto ambiental del actual Proyecto. Además, los cambios esperados en la componente térmica de la descarga del efluente líquido global final en el medio marino ante la condición de operación ya dicha, no inducirá a una variación significativa respecto de la situación basal de la descarga actual del proyecto original, ni en sus magnitudes, ni en su área de influencia.

Con relación al recurso de flora y vegetación, en la zona a utilizar para la implementación del área de acopio de materiales y la cañería de entrega de agua desalada a terceros, se intervendrán 1.980 m<sup>2</sup> de superficie que cuenta con vegetación, correspondiente a cortina vegetal que no se contempla intervenir

por la ejecución del Proyecto, sin embargo, en caso de generar la afectación de algún ejemplar arbóreo de la misma, se llevarán a cabo actividades de relocalización del ejemplar que será intervenido, y de plantación de nuevos ejemplares del mismo tipo, en razón 1:2. Los ejemplares serán relocalizados y plantados en la misma cortina vegetal para no afectar ni la riqueza ni la abundancia de la misma. Por otro lado, el área en que se realizará el acopio de materiales cuenta con un cultivo experimental de lechugas, que quedará disponible para la ejecución del Proyecto, una vez finalizado dicho cultivo.

### 5.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS.

Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Numeral 6.3 del ICE.
---	----------------------

El Proyecto se ubicará íntegramente al interior del CTV, que corresponde a un área previamente acondicionada para la actividad industrial, y en la cual no existen viviendas ni infraestructura básica que pudiera ser afectada por la ejecución de éste.

Dado que las obras e instalaciones del Proyecto se ejecutarán completamente, al interior del predio en que se emplaza el CTV y que no se intervendrán otras áreas adicionales, su ejecución no generará intervención o restricción al uso de recursos naturales.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la modelación numérica de las plumas termosalinadas que se generarán con la descarga del efluente líquido final global de la planta desaladora en el medio marino, permiten verificar que el Proyecto, en concordancia con el actual funcionamiento de las instalaciones aprobadas por la RCA 307/2007, no alterará el funcionamiento de la actual descarga, ni su entorno cercano. Además, el escenario térmico considerado para esta modelación, constituye un caso más conservador puesto que considera el límite máximo permitido por el D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, es decir, una temperatura de descarga de 30° C en forma permanente. Por otro lado, producto de la modelación, se tendrá que la distancia vertical que alcanzará el efluente que se verterá por el emisario, será de aproximadamente 2 m; y, que el área de influencia de las mayores concentraciones de sal, estarán acotadas a unos pocos metros desde el punto de salida. Para el caso, de la operación solamente la planta desaladora, sin Ventanas N° 3, la pluma termosalina será de una magnitud despreciable y poco significativa para el medio marino, dado que el caudal que se verterá, será de 0,77 m<sup>3</sup>/s. Por lo anterior, se prevé que la ejecución del Proyecto no generará efectos significativos sobre la actividad pesquera que actualmente se lleva a cabo en la bahía de Quintero y alrededores.

En la fase de construcción, los flujos que se producirán por las actividades de transporte de maquinaria, materiales, insumos y personal, se llevarán a cabo de manera temporal y alterna, estimándose un incremento del flujo de transporte de 0,891%, respecto del Tránsito Medio Anual (TMDA). De igual forma, en la fase de operación y cierre, el incremento en el TMDA se estima que será de 0,0256% y 0,0951% respectivamente, considerando 12 meses para la ejecución de la fase de cierre. Por lo anterior, se considera que el incremento en el flujo del TMDA no será significativo y, por tanto, no se generará la obstrucción de la libre circulación, de la conectividad o un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los habitantes, comunidades o grupos humanos que se ubican en zonas aledañas al área en que se emplazará el Proyecto.

### 5.4. 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.

Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Numeral 6.4 del ICE.
---	----------------------

En el área en que se emplazará el Proyecto no existen recursos, áreas o poblaciones protegidas. Además, el territorio en que se emplazará el Proyecto no cuenta con valor ambiental por no corresponder a un territorio con nula o baja intervención antrópica, ni provee de servicios ecosistémicos locales relevantes para la población, tampoco existen ecosistemas o formaciones naturales que presenten características de unicidad, escasez o representatividad.

### 5.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Numeral 6.5 del ICE.
<p>La zona en la cual se emplazará el Proyecto no tiene valor turístico, ya que corresponde a un área previamente acondicionada para la actividad industrial, por lo que el lugar en que se emplazará se encuentra dentro de una unidad de paisaje intervenido por actividades humanas, la cual se encuentra definida principalmente por la ocupación del suelo por instalaciones industriales, centros poblados e importantes obras de infraestructura como caminos, tendidos eléctricos, puentes, entre otros.</p> <p>Además, y teniendo en consideración los parámetros normados en el D.S. N° 144/2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Normas de Calidad Primaria para la Protección de las Aguas Marinas y Estuarinas Aptas para Actividades de Recreación con Contacto Directo, la ejecución del Proyecto no generará efectos sobre el cuerpo de agua marino para uso recreacional.</p>	

5.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL.	
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Numeral 6.6 del ICE.
<p>El Proyecto se ubicará íntegramente al interior del CTV, que corresponde a un área previamente acondicionada para la actividad industrial, y en la cual no existen elementos pertenecientes al patrimonio cultural, de acuerdo a los resultados obtenidos de las inspecciones realizadas a nivel superficial en el área que será intervenida para la implementación de las instalaciones proyectadas., por lo que durante la ejecución del Proyecto no se generará alteración de monumentos, de sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.</p> <p>Además, se realizarán inducciones arqueológicas al personal que participará en la construcción de las instalaciones proyectadas.</p>	

6°. Que resultan aplicables al Proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

6.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental.

6.1.1. 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 <b>artículo 115 del Reglamento del SEIA</b> .	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica.	<p>Descarga del efluente líquido global final del proceso de desalinización al medio marino.</p> <p>Los antecedentes y requisitos técnicos y formales para la obtención de este permiso, se presentan en la DIA, Anexo 4; y, en la Adenda, respuesta numeral 75 y Anexo 3.2.</p>
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	Presentar la caracterización del efluente global final de la planta desaladora, en un plazo no superior a 15 días del inicio de la operación del Proyecto. Dicha caracterización debe ajustarse a lo establecido en el numeral 3.7 del D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.
Pronunciamento del órgano competente.	La Gobernación Marítima de Valparaíso, mediante su Ord. N° 12.600/02/224, de fecha 27 de mayo de 2019, se pronunció conforme.

6.1.2. Permiso para realizar pesca de investigación, según se establece en el <b>artículo 119 del Reglamento del SEIA</b> .	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que	Para implementar el Plan de Vigilancia Ambiental marino, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

aplica.	extraerán organismos hidrobiológicos. Los antecedentes y requisitos técnicos y formales para la obtención de este permiso, se presentaron en la Adenda, respuesta numeral 76 y Anexo 3.1.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	La Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, mediante su Ord. N° 213, de fecha 24 de mayo de 2019, se pronunció conforme.

## 6.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos.

6.2.1 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 <b>artículo 139 del Reglamento del SEIA</b> .	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Construcción y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Implementación de proceso de neutralización de efluentes líquidos de los procesos de lavado de las membranas y del sistema de pretratamiento del agua de mar que ingresará a la planta desaladora, y que se llevará a cabo en el pozo de agua de lavado. Los antecedentes y requisitos técnicos y formales para la obtención de este permiso, se presentan en la Adenda Complementaria, Anexo 4.1.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	La Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, mediante su Ord. N° 1516, de fecha 29 de julio de 2019, se pronunció conforme.

6.2.2. 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 <b>artículo 140 del Reglamento del SEIA</b> .	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Construcción y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Implementación de zona de almacenamiento temporal de residuos, para sólidos domésticos e industriales sólidos no peligrosos. Los antecedentes y requisitos técnicos y formales para la obtención de este permiso, se encuentran en la Adenda Complementaria, Anexo 4.2.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	La Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, mediante su Ord. N° 478, de fecha 12 de abril de 2018, se pronunció conforme.

7°. Que, la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, se pronunció en conformidad con lo dispuesto en el artículo 161 del Reglamento del SEIA, calificando la actividad como inofensiva, siendo compatible con el instrumento de planificación territorial vigente.

8°. Que, de acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, la forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto es la siguiente:

8.1. Norma: Resolución Afecta N° 31/4/128, de fecha 02 de abril de 2014, del Gobierno Regional V Región de Valparaíso, que Promulga Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso.
---

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

Componente/materia.	Suelo/Instrumento de planificación territorial.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Instalaciones que conformarán el Proyecto.
Forma de cumplimiento.	Las obras e instalaciones que conformarán el Proyecto, se ubicarán en la comuna de Puchuncaví, pero fuera de su límite urbano, en zona denominada ZEU PP (Zona de Extensión Urbana Productiva Peligrosa) por el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso, que admite, entre sus usos de suelo permitidos, las actividades productivas de carácter peligrosa y molesta, como el desarrollo de infraestructura de tipo energética, sanitaria y de transporte, por lo que las instalaciones proyectadas serán compatibles con el uso de suelo permitido en esta zona.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. La ejecución de las obras e instalaciones proyectadas, será acorde con los instrumentos de planificación territorial que existen en el área en que se emplazará el Proyecto. b. Certificado de informaciones previas (CIP).
Forma de control y seguimiento.	El CIP, anualmente, se mantendrá actualizado y disponible en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.1.1 del ICE.

8.2. Norma: D.F.L. N° 458/1975 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones, y sus modificaciones.	
Componente/materia.	Suelo/Instrumento de planificación territorial.
Otros cuerpos legales asociados.	D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Instalaciones que conformarán el Proyecto.
Forma de cumplimiento.	Las obras e instalaciones que conformarán el Proyecto, se ubicarán en la comuna de Puchuncaví, pero fuera de su límite urbano, en zona denominada ZEU PP (Zona de Extensión Urbana Productiva Peligrosa) por el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso, que admite, entre sus usos de suelo permitidos, las actividades productivas de carácter peligrosa y molesta, como el desarrollo de infraestructura de tipo energética, sanitaria y de transporte, por lo que las instalaciones proyectadas serán compatibles con el uso de suelo permitido en esta zona.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. La ejecución de las obras e instalaciones proyectadas, será acorde con los instrumentos de planificación territorial que existen en el área en que se emplazará el Proyecto. b. Certificado de informaciones previas (CIP).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

Forma de control y seguimiento.	El CIP, anualmente, se mantendrá actualizado y disponible en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.1.2 del ICE.

8.3. Norma: D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.																																					
Componente/materia.	Medio marino/Emisión de efluentes líquidos.																																				
Otros cuerpos legales asociados.	Res. Ex. N° 1175/2016 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Procedimiento Técnico para la Aplicación del Decreto Supremo N° 90/2000 del MINSEGPRES.																																				
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Operación.																																				
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	<p>Durante la fase de operación del Proyecto, se generará un efluente líquido final global, que estará compuesto por las aguas residuales del proceso de osmosis inversa, del proceso de pretratamiento del agua de alimentación a la planta desaladora y del retrolavado de membranas de osmosis inversa con agua desalada en contracorriente.</p> <p>Este efluente líquido global final se conducirá hasta la sección B del pozo de sello de Ventanas N° 3, donde se juntará con los efluentes de Ventanas N° 3 y, en conjunto, serán evacuados al mar, a través del emisario submarino existente.</p> <p>Las actividades comprendidas por el Proyecto no involucrarán modificación de la infraestructura de captación ni del emisario de descarga existente en Ventanas N° 3.</p>																																				
Forma de cumplimiento.	<p>La calidad del efluente líquido global final de la planta desaladora que se verterá al medio marino, no sobrepasará los límites que se establecen en la Tabla N° 4 de este cuerpo normativo.</p> <p>La estimación del caudal de descarga del efluente líquido final global de la planta desaladora, se realizará para cuatro escenarios operacionales probables de Ventanas N° 3 y para la disponibilidad de agua de enfriamiento en la sección A del pozo de sello de esta instalación. El resumen de esta información, se presenta en la Tabla 4.3.2.1 de la presente Resolución. Además, los escenarios operacionales de descarga al medio marino del efluente líquido global final de la planta desaladora, fueron considerados durante la evaluación ambiental del Proyecto.</p> <p>El efluente líquido global final que se verterá al medio marino, tendrá una temperatura máxima de 30 °C, y su calidad tendrá las características que se indican a continuación:</p> <p>Tabla 8.3.1.: Composición del efluente que se descargará al medio marino.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parámetro</th> <th>Unidad</th> <th>Tabla 4 D.S. N° 90/2000</th> <th>Descarga de Ventanas N° 3, con Proyecto. (*)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aceites y Grasas</td> <td>mg/l</td> <td>20</td> <td>&lt; 9</td> </tr> <tr> <td>Aluminio</td> <td>mg/l</td> <td>1</td> <td>&lt; 0,9</td> </tr> <tr> <td>Arsénico</td> <td>mg/l</td> <td>0,2</td> <td>0,0033</td> </tr> <tr> <td>Cadmio</td> <td>mg/l</td> <td>0,02</td> <td>&lt; 0,004</td> </tr> <tr> <td>Cianuro</td> <td>mg/l</td> <td>0,5</td> <td>&lt; 0,04</td> </tr> <tr> <td>Cobre</td> <td>mg/l</td> <td>1,0</td> <td>&lt; 0,02</td> </tr> <tr> <td>Cromo Hexavalente</td> <td>mg/l</td> <td>0,2</td> <td>&lt; 0,04</td> </tr> <tr> <td>Cromo Total</td> <td>mg/l</td> <td>2,5</td> <td>&lt; 0,02</td> </tr> </tbody> </table>	Parámetro	Unidad	Tabla 4 D.S. N° 90/2000	Descarga de Ventanas N° 3, con Proyecto. (*)	Aceites y Grasas	mg/l	20	< 9	Aluminio	mg/l	1	< 0,9	Arsénico	mg/l	0,2	0,0033	Cadmio	mg/l	0,02	< 0,004	Cianuro	mg/l	0,5	< 0,04	Cobre	mg/l	1,0	< 0,02	Cromo Hexavalente	mg/l	0,2	< 0,04	Cromo Total	mg/l	2,5	< 0,02
Parámetro	Unidad	Tabla 4 D.S. N° 90/2000	Descarga de Ventanas N° 3, con Proyecto. (*)																																		
Aceites y Grasas	mg/l	20	< 9																																		
Aluminio	mg/l	1	< 0,9																																		
Arsénico	mg/l	0,2	0,0033																																		
Cadmio	mg/l	0,02	< 0,004																																		
Cianuro	mg/l	0,5	< 0,04																																		
Cobre	mg/l	1,0	< 0,02																																		
Cromo Hexavalente	mg/l	0,2	< 0,04																																		
Cromo Total	mg/l	2,5	< 0,02																																		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

		DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	60	5,18
		Estaño	mg/l	0,50	0,09
		Fluoruro	mg/l	1,5	1,29
		Fósforo Total	mg/l	5,0	< 0,9
		Hidrocarburos Totales	mg/l	10,0	< 0,9
		Hidrocarburos Volátiles	mg/l	1,0	< 0,2
		Hierro	mg/l	10,0	0,57
		Índice de Fenol	mg/l	0,50	< 0,0009
		Manganeso	mg/l	2,0	< 0,02
		Mercurio	mg/l	0,005	< 0,0002
		Molibdeno	mg/l	0,10	0,01
		Níquel	mg/l	2,0	< 0,04
		Coliformes Fecales	NMP/100m l	1000	< 3,2
		Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	50,0	0,86
		pH (a 25°C)	Unidad pH	6,0-9,0	7,0-9,0
		Plomo	mg/l	0,2	< 0,04
		SAAM	mg/l	10,0	< 0,2
		Selenio	mg/l	0,01	< 0,0002
		Sólidos Sedimentables	mg/l/ 1h	5,0	< 2
		Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	100	70
		Sulfuro	mg/l	1,0	< 0,4
		Temperatura	°C	30	30
		Zinc	mg/l	5,0	0,007
		Fuente: Adenda, Tabla 20.			
		(*) Concentraciones máximas, con sistema de enfriamiento de Ventanas N° 3 apagado.			
Indicador que acredita su cumplimiento.	a.	Realización de monitoreos del efluente líquido global final de la planta desaladora, antes de su descarga a la sección B del pozo de sello de Ventanas N° 3.			
	b.	Informes con los resultados de los monitoreos del efluente líquido global final de la planta desaladora, antes de su descarga a la sección B del pozo de sello de Ventanas N° 3.			
Forma de control y seguimiento.	<p>En un plazo no superior a 15 días, contados desde el inicio de la fase de operación de la planta desaladora, se realizará una caracterización de su efluente global final, que se ajustará a lo establecido en el numeral 3.7 de este cuerpo normativo.</p> <p>Para verificar el cumplimiento de los límites de emisión que se establecen en este cuerpo normativo, se realizarán monitoreos conforme a los términos de la resolución de monitoreo de autocontrol establecida para el Titular y lo establecido en la Res. Ex. N° 1175/2016 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Procedimiento Técnico para la Aplicación del Decreto Supremo N° 90/2000 del MINSEGPRES. Además:</p> <p>a. Punto de muestreo: se implementará un punto de muestreo en la tubería de descarga del efluente global final de la planta desaladora, que corresponderá a una válvula de bola que se instalará antes de que dicho efluente se descargue en la sección B del pozo de sello de Ventanas N° 3. En dicho punto se instalará un sensor de salinidad y pH. Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) de la ubicación referencia del punto mencionada antes, serán 267.234 m Este y 6.373.839 m Norte. En la Adenda Complementaria, Figura 18, se muestra la ubicación del punto de muestreo.</p> <p>b. Parámetros de control: corresponderán a los establecidos en la resolución de monitoreo de autocontrol del Titular, que señala caudal, pH, zinc, selenio, cobre, aceites y grasas, arsénico, cromo total, detergente, temperatura, sólidos suspendidos totales y cloro libre residual.</p> <p>c. Frecuencia y periodicidad: se realizarán 48 mediciones anuales, conforme a</p>				

	<p>lo que se establece en el numeral 6.3.1 de este cuerpo normativo.</p> <p>d. Informes: se hará entrega a la SMA, hasta el día 20 de cada mes, de acuerdo con lo establecido en la Res. Ex. N° 1175/2016 del Ministerio del Medio Ambiente. De igual forma, se mantendrán copias actualizadas de los resultados de los análisis de laboratorio de los monitoreos que se realizarán al efluente líquido global final, que estarán disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.2.1. del ICE.

8.4. Norma: D.S. N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.	
Componente/materia.	Contaminantes atmosféricos y residuos.
Otros cuerpos legales asociados.	Resolución Exenta N° 1139/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Norma Básica para Aplicación del Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante todas las fases de ejecución del Proyecto, se generará la emisión de efluentes líquidos y de contaminantes a la atmósfera, y se producirán residuos sólidos, según se describe en los considerandos 4.3.1, 4.3.2 y 4.3.3 de la presente Resolución.
Forma de cumplimiento.	Durante las fases de ejecución del Proyecto, a través del sistema de ventanilla única del RETC, se declararán anualmente las emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes que se generarán durante su ejecución. Además, los retiros de residuos serán informados a través del RETC, en conformidad a lo establecido en el artículo 30 de este cuerpo reglamentario.
Indicador que acredita su cumplimiento.	<p>a. Realización e ingreso de declaraciones de emisiones, residuos y transferencias de contaminantes que serán generados por la ejecución del Proyecto.</p> <p>b. Registros en que constará la realización de las declaraciones señaladas antes.</p>
Forma de control y seguimiento.	<p>a. Generación de registros en que constará la realización de las declaraciones de emisiones, residuos y transferencias de contaminantes generados por la ejecución del Proyecto.</p> <p>b. Se mantendrá comprobantes de ingreso de las declaraciones al RETC. Los antecedentes señalados se mantendrán actualizados y disponibles, en formato digital, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.2.2. del ICE.

8.5. Norma: D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario.	
Componente/materia.	Medio físico/Generación de residuos sólidos y emisión de efluentes líquidos, de contaminantes a la atmósfera y de ruido/Almacenamiento de sustancias peligrosas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	<p>Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generará la emisión de efluentes líquidos, de contaminantes a la atmósfera y de ruido; y, se producirán residuos sólidos, conforme se detalla en los considerandos 4.3.1, 4.3.2 y 4.3.3 de la presente Resolución.</p> <p>Durante la fase de construcción del Proyecto, se emplearán sustancias peligrosas que se detallan en el considerando 4.3.1 de la presente Resolución. Además, en el proceso de desalación de agua de mar, se emplearán sustancias peligrosas que se describen en el considerando 4.3.2 de la presente Resolución.</p>
Forma de cumplimiento.	<p>a. Los residuos sólidos que se generarán durante la ejecución del Proyecto, serán acopiados temporalmente para su posterior traslado a lugar autorizado para su disposición final, según se establece en la normativa ambiental vigente;</p> <p>b. Los efluentes líquidos serán recolectados, manejados y/o tratados, y dispuestos según sus características y conforme a lo que se establece en la normativa ambiental vigente; y, se implementarán medidas para controlar y/o minimizar la emisión de contaminantes a la atmósfera.</p> <p>c. Respecto de la emisión de ruido, no se implementarán medidas para minimizar y/o controlar su emisión, ya que no se sobrepasarán los límites que se establecen en la en la normativa ambiental vigente. Lo señalado antes, se detalla en los considerandos 4.3.1, 4.3.2 y 4.3.3 de la presente Resolución.</p> <p>d. Se presentaron los antecedentes técnicos y los requisitos para el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales mixtos que se establecen en los artículos 139 y 140 del Reglamento del SEIA.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento.	<p>a. General:</p> <p>i. Autorización sanitaria de los sitios de almacenamiento temporal de residuos industriales sólidos no peligrosos y de residuos domésticos, que se generarán durante la ejecución del Proyecto.</p> <p>ii. Autorización sanitaria de empresas de transporte y disposición final de residuos.</p> <p>iii. Registro del retiro de los residuos industriales sólidos no peligrosos y de residuos domésticos, por parte de tercero que estará autorizado para dar este servicio y para trasladarlos a lugar autorizado para llevar a cabo su disposición final, conforme a sus características.</p> <p>iv. Certificados de disposición de los residuos en lugar autorizado.</p> <p>b. Fases de construcción y de cierre:</p> <p>i. Contratos relativos a la empresa que instalarán los baños químicos, y los comprobantes de retiro de los residuos líquidos generados en ellos.</p> <p>c. Fase de operación:</p> <p>i. Procedimiento de manejo de residuos y efluentes, mediante la aplicación y mantención del plan de manejo de residuos del CTV.</p> <p>ii. Autorización sanitaria de las empresas que realizarán el transporte y disposición final de los residuos que se generarán por la ejecución del Proyecto, al igual de los respectivos comprobantes de retiro y disposición final.</p>
Forma de control y seguimiento.	<p>a. El plan de manejo de residuos del CTV, que se aplicará para los residuos que se generarán para la ejecución del Proyecto, se mantendrá disponible para su revisión en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.</p>

	<p>b. Se mantendrá copia de contratos, recibos y autorizaciones, asociadas a las actividades de terceros que darán el servicio de transporte y disposición final de residuos y efluentes líquidos.</p> <p>Los antecedentes se encontrarán actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.2.3. del ICE.

8.6. Norma: D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	
Componente/materia.	Medio físico/Generación de residuos sólidos y emisión de efluentes líquidos/Almacenamiento de sustancias peligrosas.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	<p>Durante las fases de ejecución del Proyecto, se generará la emisión de efluentes líquidos y se producirán residuos sólidos, conforme se detalla en los considerandos 4.3.1, 4.3.2 y 4.3.3 de la presente Resolución.</p> <p>Durante la fase de construcción del Proyecto, se emplearán sustancias peligrosas que se detallan en el considerando 4.3.1 de la presente Resolución. Además, en el proceso de desalación de agua de mar, se emplearán sustancias peligrosas que se indican en el considerando 4.3.2 de la presente Resolución.</p> <p>La bodega de residuos peligrosos existente en el CTV que se utilizará para acopiar los residuos peligrosos que se generarán durante la ejecución del Proyecto, se encuentra autorizada y cuenta con una capacidad de 146,14 m<sup>3</sup> de residuos peligrosos. En la DIA, Anexo 6.3, se presenta copia de la autorización de la bodega señalada.</p>
Forma de cumplimiento.	<p>a. En general, los residuos sólidos que se generarán durante la ejecución del Proyecto, serán acopiados temporalmente para su posterior traslado a lugar autorizado para realizar su disposición final, según se establece en la normativa ambiental vigente; y, los efluentes líquidos serán recolectados, manejados y/o tratados, y dispuestos según sus características y conforme a lo que se establece en la normativa ambiental vigente. Lo señalado, se detalla en los considerandos 4.3.1, 4.3.2 y 4.3.3 de la presente Resolución.</p> <p>b. Se presentaron los antecedentes técnicos y los requisitos para el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales mixtos que se establecen en los artículos 139 y 140 del Reglamento del SEIA.</p> <p>c. Mantenimiento temporal de los residuos peligrosos en contenedores rotulados, cerrados y con tapa hermética, en la bodega de residuos peligrosos existente en el CTV.</p> <p>d. Registro fotográfico de los contenedores y su ubicación al interior de la bodega de residuos peligrosos existente en el CTV.</p> <p>e. Autorización de la bodega de residuos peligrosos existente en el CTV.</p> <p>f. Registro de la fecha de retiro de los residuos peligrosos que se generarán durante la ejecución del Proyecto, por parte de tercero que estará autorizado para dar este servicio y que lo trasladará a lugar autorizado para llevar a cabo su disposición final, conforme a sus características de peligrosidad</p>
Indicador que acredita su cumplimiento.	<p>a. General:</p> <p>i. Autorización sanitaria de los sitios de almacenamiento temporal de</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

	<p>residuos industriales sólidos no peligrosos y de residuos domésticos, que se generarán durante la ejecución del Proyecto.</p> <p>ii. Autorización sanitaria de empresas de transporte y de disposición final de residuos.</p> <p>iii. Registro del retiro de los residuos industriales sólidos no peligrosos y de residuos domésticos, por parte de tercero que estará autorizado para dar este servicio y para trasladarlos a lugar autorizado para llevar a cabo su disposición final, conforme a sus características.</p> <p>iv. Registros del retiro de los residuos peligrosos por parte de tercero que estará autorizado para dar este servicio y para trasladarlos a lugar autorizado para llevar a cabo su disposición final, conforme a sus características de peligrosidad.</p> <p>v. Certificados de disposición de los residuos en lugar autorizado.</p> <p>b. Fases de construcción y de cierre:</p> <p>i. Contratos relativos a la empresa que instalarán los baños químicos, y los comprobantes de retiro de los residuos líquidos generados en ellos.</p> <p>c. Fase de operación:</p> <p>i. Procedimiento de manejo de residuos y efluentes, mediante la aplicación y mantención del plan de manejo de residuos del CTV.</p> <p>ii. Autorización sanitaria de las empresas que realizarán el transporte y disposición final de los residuos que se generarán por la ejecución del Proyecto, al igual de los respectivos comprobantes de retiro y disposición final.</p>
Forma de control y seguimiento.	<p>a. El plan de manejo de residuos del CTV, que se aplicará para los residuos que se generarán para la ejecución del Proyecto, se mantendrá disponible para su revisión en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.</p> <p>b. Se mantendrá copia de contratos, recibos y autorizaciones, asociadas a las actividades de terceros que darán el servicio de transporte y disposición final de residuos y efluentes líquidos.</p> <p>Los antecedentes mencionados antes, se encontrarán actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.2.4. del ICE.

8.7. Norma: D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier Naturaleza.	
Componente/materia.	Aire/Emisión de contaminantes a la atmósfera.
Otros cuerpos legales asociados.	D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Producto de las distintas actividades que se desarrollarán durante la ejecución del Proyecto, se generará la emisión de contaminantes a la atmósfera, específicamente de material particulado y gases de combustión, según se detalla en los considerandos 4.3.1, 4.3.2 y 4.3.3 de la presente Resolución.
Forma de cumplimiento.	Durante la ejecución del Proyecto se implementarán medidas para minimizar la emisión de material particulado y gases de combustión, según se detalla en los considerandos 4.3.1, 4.3.2 y 4.3.3 de la presente Resolución.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

Indicador que acredita su cumplimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Fases de construcción y de cierre: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Registro de las mantenciones de la maquinaria.</li> <li>ii. Registro de revisiones técnicas de los vehículos motorizados.</li> <li>iii. Instalación de señalización dentro del área en que se emplazará el Proyecto, con establecimiento del límite de velocidad que se permitirá circular.</li> <li>iv. Registro de inspección visual de los vehículos que saldrán con carga, para verificar la cubierta del material cargado.</li> <li>v. Registro de la mantención de los vehículos motorizados.</li> <li>vi. Registro de la realización de las actividades de humectación.</li> </ul> </li> <li>b. Todas las fases: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Copia de la revisión técnica y de la mantención de los vehículos motorizados.</li> <li>ii. Registro en que constará que los vehículos motorizados que se usarán durante la ejecución del Proyecto, estarán inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados.</li> </ul> </li> </ul>
Forma de control y seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se realizarán los registros señalados precedentemente.</li> <li>b. Los registros y la copia señalada previamente, se mantendrán actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.</li> <li>c. El registro de las mantenciones, contendrán información sobre la marca del vehículo, patente y fecha de la última actividad de mantención.</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.2.5. del ICE.

8.8. Norma: D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia.	Contaminantes atmosféricos
Otros cuerpos legales asociados.	D.F.L. N° 458/1975 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones, y sus modificaciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Producto de las distintas actividades que se desarrollarán durante la ejecución del Proyecto, se generará la emisión de material particulado, según se detalla en los considerandos 4.3.1, 4.3.2 y 4.3.3 de la presente Resolución.
Forma de cumplimiento.	Durante la ejecución del Proyecto se implementarán medidas para minimizar la emisión de material particulado, según se detalla en los considerandos 4.3.1, 4.3.2 y 4.3.3 de la presente Resolución.
Indicador que acredita su cumplimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Fases de construcción y de cierre: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Registro de las mantenciones de la maquinaria.</li> <li>ii. Registro de revisiones técnicas de los vehículos motorizados.</li> <li>iii. Instalación de señalización dentro del área en que se emplazará el Proyecto, con establecimiento del límite de velocidad que se permitirá circular.</li> <li>iv. Registro de inspección visual de los vehículos que saldrán con carga, para verificar la cubierta del material cargado.</li> <li>v. Registro de la mantención de los vehículos motorizados.</li> <li>vi. Registro de la realización de las actividades de humectación.</li> </ul> </li> </ul>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

	<p>b. Fase de operación:</p> <p>i. Copia de la revisión técnica y de la mantención de los vehículos motorizados.</p> <p>ii. Registro en que constará que los vehículos motorizados que se usarán durante la ejecución del Proyecto, estarán inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados.</p>
Forma de control y seguimiento.	<p>a. Se realizarán los registros señalados precedentemente.</p> <p>b. Los registros y la copia señalada previamente, se mantendrán actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.</p> <p>El registro de las mantenciones, contendrán información sobre la marca del vehículo, patente y fecha de la última actividad de mantención.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.2.6. del ICE.

8.9. Norma: D.S. N° 54/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos que Indica.	
Componente/materia.	Aire/Emisión de contaminantes a la atmósfera.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	<p>Durante la ejecución de las fases del Proyecto, se contemplará el uso de vehículos motorizados medianos, propios y de terceros, para actividades de transporte de insumos, de equipos y/o de personal.</p> <p>Para las actividades de transporte realizadas por terceros autorizados para dar este servicio, el Titular establecerá medidas para verificar que durante su ejecución no se generen efectos ambientales que pudieran afectar el medio ambiente y/o a las personas.</p>
Forma de cumplimiento.	Los vehículos motorizados medianos que se utilizarán durante la ejecución del Proyecto, serán manejados con precaución y a una velocidad máxima de circulación al interior del CTV, de 20 km/h. Además, serán sometidos a mantenciones periódicas y contarán con certificados vigentes de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Inspección y registro de control de revisión técnica y de gases vigente de los vehículos motorizados medianos que se emplearán durante la ejecución del Proyecto.
Forma de control y seguimiento.	<p>a. Se realizará y mantendrá archivo con registro de cada uno de los vehículos inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados.</p> <p>b. Se realizará registro y se mantendrá copia de los certificados de revisión técnica y de gases de los vehículos medianos que participarán en las actividades del Proyecto.</p> <p>Estos antecedentes se encontrarán actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.2.7. del ICE.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

8.10. Norma: D.S. N° 55/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica.	
Componente/materia.	Aire/Emisión de contaminantes a la atmósfera.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la ejecución de las fases del Proyecto, se contemplará el uso de vehículos motorizados pesados, propios y de terceros, para actividades de transporte de insumos, de equipos, de maquinaria y/o de personal. Para las actividades de transporte realizadas por terceros autorizados para dar este servicio, el Titular establecerá medidas para verificar que durante su ejecución no se generen efectos ambientales que pudieran afectar el medio ambiente y/o a las personas.
Forma de cumplimiento.	Los vehículos motorizados pesados y la maquinaria que se utilizará durante toda la ejecución del Proyecto, serán manejados con precaución y a una velocidad máxima de circulación al interior del CTV, de 20 km/h. Además, serán sometidos a mantenciones periódicas y contarán con certificados vigentes de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Inspección y registro de control de revisión técnica y de gases vigente de todos los vehículos motorizados pesados y maquinarias que se emplearán durante la ejecución del Proyecto.
Forma de control y seguimiento.	a. Se realizará y mantendrá archivo con registro de cada uno de los vehículos inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados. b. Se realizará registro y se mantendrá copia de los certificados de revisión técnica y de gases de los vehículos pesados y maquinarias que participarán en las actividades del Proyecto. Estos antecedentes se encontrarán actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.2.8. del ICE.

8.11. Norma: D.S. N° 4/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control.	
Componente/materia.	Aire/Emisión de contaminantes a la atmósfera.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la ejecución de las fases del Proyecto, se contemplará el uso de vehículos motorizados, pesados, medianos y livianos, propios y de terceros, para actividades de transporte de insumos, de equipos, de maquinaria y/o de personal. Para las actividades de transporte realizadas por terceros autorizados para dar este servicio, el Titular establecerá medidas para verificar que durante su ejecución no se generen efectos ambientales que pudieran afectar el medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

		ambiente y/o a las personas.
Forma de cumplimiento.	de	Los vehículos motorizados, pesados, medianos y livianos, que se usarán durante toda la ejecución del Proyecto, serán manejados con precaución y a una velocidad máxima de circulación al interior del CTV, de 20 km/h. Además, serán sometidos a mantenciones periódicas y contarán con certificados vigentes de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento.	que	Inspección y registro de control de revisión técnica y de gases vigente de todos los vehículos motorizados, pesados, medianos y livianos, que se emplearán durante la ejecución del Proyecto.
Forma de control y seguimiento.		Se mantendrá registro de las mantenciones y de la revisión técnica y de gases vigente de todos los vehículos motorizados que se emplearán durante la ejecución del Proyecto.  Estos antecedentes se encontrarán actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.
Referencia para mayores detalles.	al ICE	Numeral 9.2.9. del ICE.

8.12. Norma: D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica.		
Componente/materia.		Aire/Emisión de contaminantes a la atmósfera.
Otros cuerpos legales asociados.		No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.		Construcción y de cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.		Para la ejecución de las fases de construcción y de cierre del Proyecto, se contemplará el uso de vehículos motorizados, propios y de terceros, para la realización de actividades de transporte de materiales e insumos.
Forma de cumplimiento.	de	a. Todo material o insumo a transportar en vehículos motorizados, propios y de terceros, que pudieran generar dispersión de polvo durante su traslado, serán totalmente cubiertos con lona que será dispuesta para evitar dichas emisiones.  b. Los vehículos que transporten sustancias que puedan escurrirse y caer al suelo, estarán equipados para asegurar que ello no ocurriera.
Indicador que acredita su cumplimiento.	que	a. Los vehículos motorizados, propios y de terceros, que realicen actividades de transporte de materiales, insumos o residuos que pudieran generar dispersión de polvo durante su traslado, lo harán con la carga totalmente cubierta.  b. Registro de inspección visual de los vehículos que saldrán con carga, verificando condiciones de transporte para prevenir dispersión de material a la atmósfera.
Forma de control y seguimiento.		Control y registro de entrada y salida de los vehículos motorizados que transportarán carga de materiales, insumos o residuos que pudieran generar dispersión de polvo durante su traslado, verificando que, en dicho caso, las tolvas estuvieran completamente cubiertas con lona que será dispuesta para evitar dichas emisiones.  Estos antecedentes se encontrarán actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

	fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.2.10. del ICE.

8.13. Norma: D.S. N° 211/1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Normas Sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.	
Componente/materia.	Aire/Emisión de contaminantes a la atmósfera.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la ejecución de las fases del Proyecto, se contemplará el uso de vehículos motorizados livianos, propios y de terceros, para actividades de transporte de insumos, de equipos y/o de personal. Para las actividades de transporte realizadas por terceros autorizados para dar este servicio, el Titular establecerá medidas para verificar que durante su ejecución no se generen efectos ambientales que pudieran afectar el medio ambiente y/o a las personas.
Forma de cumplimiento.	Los vehículos motorizados livianos que se utilizarán durante toda la ejecución del Proyecto, serán manejados con precaución y a una velocidad máxima de circulación al interior del CTV, de 20 km/hora. Además, serán sometidos a mantenciones periódicas y contarán con certificados vigentes de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Inspección y registro de control de revisión técnica y de gases vigente de todos los vehículos motorizados livianos que se emplearán durante la ejecución del Proyecto.
Forma de control y seguimiento.	a. Se realizará y mantendrá archivo con registro de cada uno de los vehículos inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados. b. Se realizará registro y se mantendrá copia de los certificados de revisión técnica y de gases de los vehículos livianos que participarán en las actividades del Proyecto. Estos antecedentes se encontrarán actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.2.11. del ICE.

8.14. Norma: D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.	
Componente/materia.	Emisión de ruido.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o	Durante toda la ejecución del Proyecto, se generarán emisiones de ruido, que se detalla en los considerandos 4.3.1, 4.3.2 y 4.3.3 de la presente Resolución.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

sustancias a la que aplica.																		
Forma de cumplimiento.	De acuerdo con los antecedentes que se presentan en los considerandos 4.3.1, 4.3.2 y 4.3.3 de la presente Resolución, no se implementarán medidas para minimizar la emisión de ruido ya que no se sobrepasarán los límites que se establecen en este cuerpo normativo.																	
Indicador que acredita su cumplimiento.	Informes de monitoreo de ruido con verificación de los niveles de presión sonora que se generarán en los receptores sensibles.																	
Forma de control y seguimiento.	<p>Conforme al estudio de ruido, se estima que no se sobrepasarán los límites que se establecen en este cuerpo normativo. Para verificar esto, se implementarán monitoreos de ruido, que se detallan a continuación:</p> <p>a. Puntos de medición: los receptores sensibles de ruido que se detallan a continuación:</p> <p style="text-align: center;">Tabla 8.14.1.: Ubicación y características de los receptores sensibles de ruido.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Receptor.</th> <th colspan="2">Coordenada UTM (WGS84. H19S).</th> </tr> <tr> <th>Norte, m.</th> <th>Este, m.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>6373918</td> <td>267684</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>6374034</td> <td>267503</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>6374097</td> <td>267617</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>6374265</td> <td>267246</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: DIA, Anexo 3.1.</p> <p>b. Forma: mediciones de ruido conforme a lo que se establece en este cuerpo normativo.</p> <p>c. Frecuencia y periodo: una vez al mes, mientras dure la fase de construcción; y, trimestral, durante la fase de operación, durante los dos primeros años, luego de lo cual, el titular podrá solicitar su eliminación, conforme a los resultados que se hubieran obtenido.</p> <p>d. Informes: se elaborarán después de cada medición de ruido, para registrar los resultados que se obtendrán en cada actividad de monitoreo. Los informes se mantendrán actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.</p>	Receptor.	Coordenada UTM (WGS84. H19S).		Norte, m.	Este, m.	A	6373918	267684	B	6374034	267503	C	6374097	267617	D	6374265	267246
Receptor.	Coordenada UTM (WGS84. H19S).																	
	Norte, m.	Este, m.																
A	6373918	267684																
B	6374034	267503																
C	6374097	267617																
D	6374265	267246																
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.2.12. del ICE.																	

8.15. Norma: D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.	
Componente/materia.	Generación de residuos peligrosos.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la ejecución de las fases de ejecución del Proyecto se generarán residuos peligrosos, conforme se describe en los considerandos 4.3.1, 4.3.2 y 4.3.3 de la presente Resolución.
Forma de cumplimiento.	Los residuos peligrosos que se generarán durante la ejecución del Proyecto, serán manejados y dispuestos conforme a sus características de peligrosidad, conforme se describe en los considerandos 4.3.1, 4.3.2 y 4.3.3 de la presente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

	<p>Resolución.</p> <p>La bodega de residuos peligrosos existente en el CTV y que se utilizará para acopiar los residuos peligrosos que se generarán durante la ejecución del Proyecto, se encuentra autorizada y cuenta con una capacidad de 146,14 m<sup>3</sup> de residuos peligrosos. En la DIA, Anexo 6.3, se presenta copia de la autorización de la bodega señalada.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento.	<p>a. Mantenimiento temporal de los residuos peligrosos en contenedores rotulados, cerrados y con tapa hermética, en la bodega de residuos peligrosos existente en el CTV.</p> <p>b. Registro fotográfico de los contenedores y su ubicación al interior de la bodega de residuos peligrosos existente en el CTV.</p> <p>c. Autorización de la bodega de residuos peligrosos existente en el CTV.</p> <p>d. Registro de la fecha de retiro de los residuos peligrosos que se generarán durante la ejecución del Proyecto, por parte de tercero que estará autorizado para dar este servicio y que lo trasladará a lugar autorizado para llevar a cabo su disposición final, conforme a sus características de peligrosidad.</p>
Forma de control y seguimiento.	<p>Se elaborarán registros del retiro de los residuos peligrosos por parte de tercero autorizado y para trasladarlos a lugar autorizado para su disposición final, conforme a sus características de peligrosidad, mediante boletas, facturas u otros documentos similares. Estos antecedentes se encontrarán actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles.	<p>Numeral 9.2.13. del ICE.</p>

<p>8.16. Norma: D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.</p>	
Componente/materia.	<p>Sustancias peligrosas.</p>
Otros cuerpos legales asociados.	<p>No aplica.</p>
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	<p>Construcción y operación.</p>
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	<p>Durante la fase de construcción del Proyecto, se emplearán sustancias peligrosas que se detallan en el considerando 4.3.1 de la presente Resolución.</p> <p>En el proceso de desalación de agua de mar, se emplearán sustancias peligrosas que se detallan en el considerando 4.3.2 de la presente Resolución.</p> <p>Se implementarán estanques de almacenamiento de sustancias peligrosas, según se detalla en el considerando 4.3 de la presente Resolución.</p>
Forma de cumplimiento.	<p>Los estanques de almacenamiento de sustancias peligrosas serán construidos y operados conforme a lo establecido en el presente cuerpo reglamentario, especialmente en su Título IX.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento.	<p>Autorización sanitaria de los estanques de almacenamiento de sustancias peligrosas que se implementarán para la ejecución del Proyecto.</p>
Forma de control y seguimiento.	<p>Se presentarán los antecedentes para la obtención de la autorización sanitaria de los estanques de almacenamiento de sustancias peligrosas que se implementarán para la ejecución del Proyecto.</p> <p>Se mantendrá copia de la autorización señalada antes, en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y,</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

	especialmente, por la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.2.14. del ICE.

8.17. Norma: D.S. N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Para Las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.																													
Componente/materia.	Emisión a la atmósfera de MP <sub>10</sub> , MP <sub>2,5</sub> , SO <sub>2</sub> y NO <sub>x</sub> .																												
Otros cuerpos legales asociados.	D.S. N° 10/2015, del Ministerio del Medio Ambiente, Declara Zona Saturada por Material Fino Respirable MP <sub>2,5</sub> , como Concentración Anual y Latente como Concentración Diaria, y Zona Latente por Material Particulado Respirable MP <sub>10</sub> , como Concentración Anual, a las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.																												
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción y cierre.																												
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	<p>El Proyecto se localizará al interior de la zona objeto del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) y durante su construcción, que se estima se iniciará en el mes de noviembre de 2019, se generarán la emisión de MP<sub>10</sub>, MP<sub>2,5</sub>, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>.</p> <p>A continuación, se detallan la estimación de la emisión de los contaminantes señalados antes, considerando la peor condición de emisión de la fase de construcción y que la ejecución de ésta comenzará en el mes de noviembre del año 2019.</p> <p>Tabla 8.17.1.: Estimación de la emisión de material particulado y gases durante la fase de construcción del Proyecto, t/año.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Contaminante</th> <th colspan="3">Año</th> <th rowspan="2">Emisión límite establecida en PPDA para compensar t/año</th> </tr> <tr> <th>2019 t/año</th> <th>2020 t/año</th> <th>2021 t/año</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MP<sub>10</sub></td> <td>0,9</td> <td>3,6</td> <td>0,2</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>MP<sub>2,5</sub></td> <td>0,6</td> <td>2,6</td> <td>0,1</td> <td>2,5</td> </tr> <tr> <td>SO<sub>2</sub></td> <td>0,004</td> <td>0,036</td> <td>0,003</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>NO<sub>x</sub></td> <td>2,27</td> <td>20,34</td> <td>1,58</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Elaboración propia en base a antecedentes de la Adenda Complementaria, Anexo 2.1.</p> <p>De acuerdo a lo anterior, y conforme a lo establecido en el artículo 42 del presente cuerpo legal y los umbrales establecidos en la Tabla 15 del mismo, el Proyecto debe compensar las emisiones de MP<sub>2,5</sub> y de NO<sub>x</sub> que se producirán durante el año 2020, teniendo en cuenta que, en caso de compensar solamente la emisión directa de MP<sub>2,5</sub>, se tendrá que la compensación de MP<sub>2,5</sub> alcanzará a 3,12 t/año; y, la compensación de NO<sub>x</sub>, a 24,41 t/año.</p> <p>Además,</p> <p>Durante la fase de cierre del Proyecto, las emisiones de contaminantes a la atmósfera serán similares a la fase de construcción, para efectos de este cuerpo legal, el Titular ha señalado en la Adenda Complementaria que estima que serán equivalentes, por lo que se deberá compensar las emisiones durante la fase de cierre, bajo las mismas tasas de emisión establecidas para la fase de construcción.</p>	Contaminante	Año			Emisión límite establecida en PPDA para compensar t/año	2019 t/año	2020 t/año	2021 t/año	MP <sub>10</sub>	0,9	3,6	0,2	5	MP <sub>2,5</sub>	0,6	2,6	0,1	2,5	SO <sub>2</sub>	0,004	0,036	0,003	20	NO <sub>x</sub>	2,27	20,34	1,58	10
Contaminante	Año			Emisión límite establecida en PPDA para compensar t/año																									
	2019 t/año	2020 t/año	2021 t/año																										
MP <sub>10</sub>	0,9	3,6	0,2	5																									
MP <sub>2,5</sub>	0,6	2,6	0,1	2,5																									
SO <sub>2</sub>	0,004	0,036	0,003	20																									
NO <sub>x</sub>	2,27	20,34	1,58	10																									
Forma de cumplimiento.	<p>Conforme a lo señalado previamente, durante el año 2020, se producirán emisiones de MP<sub>2,5</sub> y de NO<sub>x</sub> que superarán los límites establecidos en el artículo 42 y Tabla 15, ambos del presente cuerpo legal.</p> <p>Por lo anterior, se presentará a la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Valparaíso, el Programa de Compensación de Emisiones, en forma previa al inicio de la ejecución del Proyecto, conforme se establece el</p>																												

	<p>artículo 43, literales a), b) y c) de este cuerpo legal.</p> <p>En particular, el Programa de Compensación de Emisiones MP<sub>2,5</sub> y NO<sub>x</sub> contendrá las medidas de compensación para estos contaminantes y cumplirá con los siguientes criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Serán medibles, esto es, que permitirán cuantificar la reducción de las emisiones que se producirán a consecuencia de ellas, de acuerdo a una metodología de medición y/o estimación.</li> <li>Serán verificables, esto es, que generarán una reducción de emisiones que se podrá cuantificar con posterioridad a su implementación, de acuerdo a una metodología de medición y/o estimación.</li> <li>Serán adicionales, entendiendo por tal que las medidas que serán propuestas no responderán a otras obligaciones a las cuales estuviera sujeto el Titular, o bien, que no corresponderán a una acción que conocidamente será llevada a efecto por la autoridad pública o particulares, en particular, que no obedecerán a ningún compromiso anterior del Titular.</li> <li>Serán permanentes, entendiendo por tal que la rebaja permanecerá por el período en que el Proyecto estará obligado a reducir emisiones.</li> <li>Se informará la forma, oportunidad y ubicación en coordenadas UTM (WGS84, H19S), de la medida a implementar, incluyendo una metodología para verificar el cumplimiento.</li> <li>Se presentará Carta Gantt, que considera todas las etapas para la implementación de la compensación de emisiones y la periodicidad con que informará a la Superintendencia del Medio Ambiente sobre el estado de avance de las actividades comprometidas.</li> </ol>
Indicador que acredita su cumplimiento.	Resolución de Aprobación del Programa de Compensación de Emisiones, por parte de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Valparaíso, previo al inicio de la ejecución del Proyecto.
Forma de control y seguimiento.	Registro de las actividades de presentación y tramitación del Programa de Compensación de Emisiones ante la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Valparaíso, hasta su aprobación.  Estos antecedentes se encontrarán actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.2.15. del ICE.

8.18. Norma: Ley N° 4.601, de Caza, cuyo texto fue modificado por la Ley N° 19.473.	
Componente/materia.	Fauna/Modificación de hábitat.
Otros cuerpos legales asociados.	D.S. N° 5/1998, modificado por el D.S. N° 65/2015, ambos del Ministerio de Agricultura, Reglamento de la Ley de Caza.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	La construcción y operación de las instalaciones que conformarán el Proyecto.
Forma de cumplimiento.	El Proyecto no considera la ejecución de obras o actividades susceptibles de causar afectación a la fauna existente en su área de influencia, ya que se desarrollará al interior del CTV, sitio que se encuentra intervenido y que el actual ducto de descarga de los efluentes de la planta desaladora no será modificado, por lo que no existirá intervención en esta área por la ejecución del Proyecto y, por tanto, no se generará efectos sobre las aves marinas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

	<p>identificadas en dicha área.</p> <p>Se capacitará a los trabajadores sobre las acciones humanas que podrán ser perjudiciales para la fauna, entre las cuales se destacará el hostigamiento de las especies, la caza, la remoción de nidos y huevos, y el ingreso y/o alimentación de animales domésticos.</p> <p>Se implementarán seis (6) señalizaciones, con relación a la presencia de fauna de baja movilidad, que se ubicarán en los alrededores del ducto de suministro de aguas para terceros y en el sector de la planta desaladora. Los letreros serán de lata galvanizada o de algún otro material características similares. A continuación, se presentan las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de la señalización.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 8.18.1: Ubicación de señalización sobre fauna.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Vértice</th> <th colspan="2">Coordenada UTM (WGS84, H19S).</th> </tr> <tr> <th>Norte, m.</th> <th>Este, m.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V1</td> <td>6.373.615</td> <td>267.741</td> </tr> <tr> <td>V2</td> <td>6.373.833</td> <td>267.589</td> </tr> <tr> <td>V32</td> <td>6.373.960</td> <td>267.393</td> </tr> <tr> <td>V4</td> <td>6.374.009</td> <td>267.205</td> </tr> <tr> <td>V5</td> <td>6.373.865</td> <td>267.271</td> </tr> <tr> <td>V6</td> <td>6.373.661</td> <td>267.306</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 22.</p> <p>La ubicación de los vértices señalados previamente, se muestran en la Adenda Complementaria, Figura 17.</p>	Vértice	Coordenada UTM (WGS84, H19S).		Norte, m.	Este, m.	V1	6.373.615	267.741	V2	6.373.833	267.589	V32	6.373.960	267.393	V4	6.374.009	267.205	V5	6.373.865	267.271	V6	6.373.661	267.306
Vértice	Coordenada UTM (WGS84, H19S).																							
	Norte, m.	Este, m.																						
V1	6.373.615	267.741																						
V2	6.373.833	267.589																						
V32	6.373.960	267.393																						
V4	6.374.009	267.205																						
V5	6.373.865	267.271																						
V6	6.373.661	267.306																						
Indicador que acredita su cumplimiento.	<p>a. Actas de asistencia de los trabajadores a las capacitaciones sobre el recurso fauna.</p> <p>b. Implementación de señalización en caminos de acceso, que informarán sobre la presencia de fauna de baja movilidad.</p>																							
Forma de control y seguimiento.	Las capacitaciones sobre el recurso fauna, se realizarán durante toda la fase de construcción del Proyecto, de forma presencial y cada vez que ingrese un nuevo trabajador, dejando registro de sus ejecuciones. Estos antecedentes se mantendrán actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.																							
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.3.1. del ICE.																							

8.19. Norma: Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales.	
Componente/materia.	Patrimonio cultural.
Otros cuerpos legales asociados.	D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley N° 17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Ejecución de actividades de movimiento de tierra y excavaciones.
Forma de cumplimiento.	Como resultado de las inspecciones realizadas a nivel superficial al área que será intervenida directamente por las obras e instalaciones del Proyecto, no se registraron elementos patrimoniales de carácter arqueológico, así como tampoco monumentos nacionales con declaratoria.

	<p>No obstante, ante la eventual hallazgo de restos arqueológicos y/o paleontológicos no previstos durante la ejecución de las obras, el Titular procederá según lo establecido en los artículos 26 y 27 de la Ley N° 17.288, y los artículos 20 y 23 del Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando las obras en el sector del o de los hallazgos e informando de inmediato, por escrito y telefónicamente, al Consejo de Monumentos Nacionales para que éste dispusiera los pasos a seguir, todos los cuales serán implementados por el Titular. Además, la información indicada antes, será remitida a la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>Además, se informará a los trabajadores sobre la obligación de informar en caso de que se produzca algún hallazgo arqueológico. Esto, mediante la realización de inducciones arqueológicas al personal que participará en la construcción de las instalaciones proyectadas, conforme a lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se realizarán en forma previa al inicio de las actividades de construcción del Proyecto, y durante toda esta fase, cada vez que se incorpore un nuevo trabajador a las actividades de construcción.</li> <li>Será realizada a todos los trabajadores, por parte de un arqueólogo o licenciado en arqueología.</li> <li>Las inducciones tratarán sobre la prehistoria local y regional del sector; la importancia de este cuerpo legal y de su reglamento; los procedimientos a seguir frente a la ocurrencia de un hallazgo; y, otros temas de interés relacionados.</li> <li>Se confeccionará registro de la realización de las inducciones y de asistencia a las mismas.</li> </ol> <p>El registro de asistencia a las inducciones, junto con los contenidos de la capacitación, se adjuntará a informe que será enviado a la SMA y al Consejo de Monumentos Nacionales.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento.	Registro de la realización de las inducciones a los trabajadores de la fase de construcción.
Forma de control y seguimiento.	Elaboración de registros de la ejecución de las inducciones a los trabajadores, que contendrán, al menos, nombre del trabajador, firma de éste, contenido de la inducción recibida y fecha. Estos antecedentes se mantendrán actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.3.2. del ICE.

8.20. Norma: Ley N° 18.892, General de Pesca y Acuicultura.	
Componente/materia.	Agua y biota acuática.
Otros cuerpos legales asociados.	D.S. N° 1/1992 del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática; D.S. N° 430/1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que Refunde, Coordina y Sistematiza la Ley General de Pesca y Acuicultura.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la fase de operación del Proyecto, se generará un efluente líquido final global, que estará compuesto por las aguas residuales del proceso de osmosis inversa, del proceso de pretratamiento del agua de alimentación a la planta desaladora y del retrolavado de membranas de osmosis inversa con agua desalada en contracorriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

	Este efluente líquido global final se conducirá hasta la sección B del pozo de sello de Ventanas N° 3, donde se juntará con los efluentes de Ventanas N° 3 y, en conjunto, serán evacuados al mar, a través del emisario submarino existente. Las actividades comprendidas por el Proyecto no involucrarán modificación alguna de la infraestructura de captación ni del emisario de descarga existente en Ventanas N° 3.
Forma de cumplimiento.	La calidad del efluente líquido global final de la planta desaladora, que se verterá al medio marino, no sobrepasará los límites que se establecen en la Tabla N° 4 del D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. La estimación del caudal de descarga del efluente líquido final global de la planta desaladora, se realizará para cuatro escenarios operacionales probables de Ventanas N° 3 y para la disponibilidad de agua de enfriamiento en la sección A del pozo de sello de esta instalación. El resumen de esta información, se presenta en la Tabla 4.3.2.1 de la presente Resolución. Además, los escenarios operacionales de descarga al medio marino del efluente líquido global final de la planta desaladora, fueron considerados durante la evaluación ambiental del Proyecto. El efluente líquido global final que se verterá al medio marino, tendrá una temperatura máxima de 30 °C, y su calidad tendrá las características que se indican en la Tabla 8.3.1 de la presente Resolución.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. Realización de monitoreos del efluente líquido global final de la planta desaladora, antes de su descarga a la sección B del pozo de sello de Ventanas N° 3. b. Informes con los resultados de los monitoreos del efluente líquido global final de la planta desaladora, antes de su descarga a la sección B del pozo de sello de Ventanas N° 3.
Forma de control y seguimiento.	En un plazo no superior a 15 días, contados desde el inicio de la fase de operación de la planta desaladora, se realizará una caracterización de su efluente global final, que se ajustará a lo establecido en el numeral 3.7 de este cuerpo normativo y, de esta forma, dar cumplimiento a lo establecido en la Res. Ex. N° 1175/2016 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Procedimiento Técnico para la Aplicación del Decreto Supremo MINSEGPRES N° 90/2000. Además, para verificar el cumplimiento de los límites de emisión que se establecen en el D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, Tabla N° 4, se realizarán monitoreos conforme a los términos de la resolución de monitoreo de autocontrol establecida para el Titular y lo establecido en la Res. Ex. N° 1175/2016 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Procedimiento Técnico Para La Aplicación Del Decreto Supremo MINSEGPRES N° 90/2000, según se detalla en el considerando 8.3 de la presente Resolución.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.3.3. del ICE.

8.21. Norma: D.S. N° 295/1986 del Ministerio de Relaciones Exteriores, promulga el Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste contra la Contaminación Provenientes de Fuentes Terrestres y sus Anexos.	
Componente/materia.	Medio marino/Generación de efluentes líquidos.
Otros cuerpos legales asociados.	a. D.S. N° 136/2011 del 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. b. D.S. N° 296/1986 del Ministerio de Relaciones Exteriores, promulga el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

	<p>Convenio para la protección del medio ambiente y la zona costera del Pacífico Sudeste.</p> <p>c. D.S. N° 476/1977 del 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.</p>
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	<p>Durante la fase de operación del Proyecto, por el funcionamiento de la planta desalinizadora de agua de mar, se generará un efluente líquido final global, que estará compuesto por las aguas residuales del proceso de osmosis inversa, del proceso de pretratamiento del agua de alimentación a la planta desaladora y del retrolavado de membranas de osmosis inversa con agua desalada en contracorriente.</p> <p>Este efluente líquido global final se conducirá hasta la sección B del pozo de sello de Ventanas N° 3, donde se juntará con los efluentes de Ventanas N° 3 y, en conjunto, serán evacuados al mar, a través del emisario submarino existente.</p> <p>Las actividades comprendidas por el Proyecto no involucrarán modificación alguna de la infraestructura de captación ni del emisario de descarga existente en Ventanas N° 3, que se encuentra evaluado y calificado favorablemente en lo ambiental, y cuya descarga cuenta con aprobación de la Autoridad Marítima conforme a la normativa aplicable. En consecuencia, el agua de rechazo proveniente del proceso de desalación de Ventanas N° 3, que se modificará en caudal y características por la ejecución del actual Proyecto, seguirá siendo descargado al mar a través del mismo emisario, junto con el agua de refrigeración de Ventanas N° 3.</p>
Forma de cumplimiento.	<p>La calidad del efluente líquido global final de la planta desaladora, que se verterá al medio marino, no sobrepasará los límites que se establecen en la Tabla N° 4 del D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.</p> <p>La estimación del caudal de descarga del efluente líquido final global de la planta desaladora, se realizará para cuatro escenarios operacionales probables de Ventanas N° 3 y para la disponibilidad de agua de enfriamiento en la sección A del pozo de sello de esta instalación. El resumen de esta información, se presenta en la Tabla 4.3.2.1 de la presente Resolución. Además, los escenarios operacionales de descarga al medio marino del efluente líquido global final de la planta desaladora, fueron considerados durante la evaluación ambiental del Proyecto.</p> <p>El efluente líquido global final que se verterá al medio marino, tendrá una temperatura máxima de 30 °C, y su calidad tendrá las características que se indican en la Tabla 8.3.1 de la presente Resolución.</p> <p>Se presentaron los antecedentes técnicos y los requisitos para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial de contenidos únicamente ambiental que se establece en el artículo 115 del Reglamento del SEIA.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento.	<p>a. Realización de monitoreos del efluente líquido global final de la planta desaladora, antes de su descarga a la sección B del pozo de sello de Ventanas N° 3.</p> <p>b. Informes con los resultados de los monitoreos del efluente líquido global final de la planta desaladora, antes de su descarga a la sección B del pozo de sello de Ventanas N° 3.</p>
Forma de control y seguimiento.	En un plazo no superior a 15 días, contados desde el inicio de la fase de operación de la planta desaladora, se realizará una caracterización de su efluente global final, que se ajustará a lo establecido en el numeral 3.7 del D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

	<p>Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.</p> <p>Además, para verificar el cumplimiento de los límites de emisión que se establecen en el D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Tabla N° 4, se realizarán monitoreos conforme a los términos de la resolución de monitoreo de autocontrol establecida para el Titular y lo establecido en la Res. Ex. N° 1175/2016 del Ministerio del Medio Ambiente, aprueba procedimiento técnico para la aplicación del Decreto Supremo N° 90/2000 del MINSEGPRES, según se detalla en el considerando 8.3 de la presente Resolución.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 9.3.4. del ICE.

9°. Que, para ejecutar el Proyecto deben cumplirse las siguientes condiciones o exigencias, en concordancia con el artículo 25 de la Ley N° 19.300:

9.1. Condición o exigencia: actividades de restauración fase de cierre.	
Impacto asociado.	Intervención de suelo y vegetación para la ejecución de las obras proyectadas.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Cierre.
Objetivo, descripción y justificación.	<p><u>Objetivo:</u> asegurar el éxito de las medidas de restauración de suelo y de vegetación.</p> <p><u>Descripción:</u> se implementará un plan de restauración que considera la implementación de medidas para lograr rehabilitación de las áreas intervenidas por la ejecución del Proyecto, de manera de recuperar la geoforma y evitar la generación de procesos erosivos mediante actividades de mejoramiento del suelo y de revegetación.</p> <p><u>Justificación:</u> el Plan de Restauración se menciona en la Adenda Complementaria, sin precisar método, plazos y tampoco indicadores de éxito.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<p><u>Lugar:</u> áreas intervenidas durante la ejecución del Proyecto sobre las cuales se llevará a cabo el plan de restauración.</p> <p><u>Forma:</u> el Plan de Restauración a implementar, debe considerar, como mínimo, lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Aporte de suelo vegetal rico en semilla y/o siembra de semillas de especies herbáceas y arbustivas, en un plazo no superior a 2 meses después de realizadas las labores de descompactación del terreno.</li> <li>Evaluación semestral, por dos años o hasta alcanzar un mínimo del 80% de cobertura vegetal de los ejemplares plantados en el marco de las actividades de revegetación.</li> <li>Acciones correctivas, como resiembra o aporte de riego, en caso de que a dos años de iniciadas las labores, no se hubiera logrado la cobertura mínima del 80%, considerando especies arbustivas y herbáceas.</li> </ol> <p><u>Oportunidad:</u> conforme a lo señalado previamente.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento.	Ejecución del plan de restauración incorporando lo señalado en la forma de implementación de la exigencia.
Forma de control y seguimiento.	Elaboración de informe que contenga antecedentes que permitan acreditar lo señalado en la forma de implementación de la exigencia. Dicho informe deberá remitirse a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo no superior a dos meses, una vez cumplidos los dos años de ejecución del plan de restauración.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 11.2.1. del ICE.

10°. Que, durante el procedimiento de evaluación de la DIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

10.1 Compromiso ambiental voluntario: Proyecto de diseño e ingeniería y económico para la provisión de infraestructura secundaria de servicios sanitarios en las localidades de Ventanas y La Greda.	
Impacto asociado.	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación.	<p><u>Objetivo:</u> contribuir al bienestar social básico de la comunidad, a través de la elaboración de un proyecto de diseño e ingeniería y económico para la provisión de infraestructura sanitaria secundaria en las localidades de Ventanas y La Greda, contratando para dichos efectos asesoría técnica experta que permitirá a la I. Municipalidad de Puchuncaví someter un proyecto de diseño que se basará en el estudio señalado antes, a un proceso de evaluación social que concluya con una Recomendación Favorable por parte del Ministerio de Desarrollo Social y Familia, para que posteriormente dicha entidad pueda solicitar al Fondo Nacional de Desarrollo Regional el financiamiento para su construcción.</p> <p><u>Descripción:</u> el Titular elaborará un proyecto de diseño e ingeniería y económico para la provisión de infraestructura secundaria sanitaria en las localidades de Ventanas y La Greda, a través de la contratación de una asesoría técnica.</p> <p>El referido proyecto de diseño e ingeniería y económico, será entregado a los representantes de los sistemas de agua potable rural de Ventanas y La Greda, y a I. Municipalidad de Puchuncaví, a fin de que esta última entidad, con el apoyo técnico del Titular, pueda gestionar ante las autoridades competentes la solicitud de fondos para la provisión de infraestructura secundaria de servicios sanitarios en las localidades de Ventanas y La Greda, de acuerdo a factibilidad técnica otorgada por las entidades competentes y en los términos que establece la normativa aplicable a la materia.</p> <p><u>Justificación:</u> necesidad de mejorar la provisión de infraestructura secundaria de servicios sanitarios en las localidades de Ventanas y La Greda, en los términos que establece la normativa aplicable a la materia.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<p><u>Lugar:</u> el proyecto de diseño e ingeniería y económico se desarrollará para las localidades de Ventanas y La Greda.</p> <p><u>Forma:</u> en primera instancia, el Titular se coordinará con la I. Municipalidad de Puchuncaví, a fin de realizar un primer levantamiento de la situación de las localidades de Ventanas y La Greda. En una segunda instancia el Titular, contratará el servicio de una consultoría externa para elaborar el proyecto de diseño e ingeniería y económico para la infraestructura sanitaria secundaria y entregar asesoría técnica para el desarrollo del proyecto, de acuerdo a la modalidad de formulación de proyectos del Ministerio de Desarrollo Social y Familia, para permitir que la I. Municipalidad de Puchuncaví obtenga la Recomendación Favorable del proyecto por parte del Ministerio de Desarrollo Social.</p> <p>En el caso que el proyecto de diseño e ingeniería para la provisión de infraestructura de servicios sanitarios en las localidades de Ventanas y La Greda se hubiese realizado por otros medios, antes de la fecha de inicio de construcción del Proyecto, de común acuerdo con la I. Municipalidad de Puchuncaví, se realizará el mismo estudio en comunidad(es) equivalente(s) al tamaño de la comunidad de Ventanas y La Greda.</p> <p><u>Oportunidad:</u> el proyecto de diseño e ingeniería y económico de la infraestructura sanitaria secundaria, comenzará su elaboración una vez iniciada la fase de construcción del Proyecto, y estará concluido en forma previa al inicio de la fase de operación de éste.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento.	<p>a. Entrega del proyecto de diseño e ingeniería y económico de la infraestructura sanitaria secundaria comprometido a la I. Municipalidad de Puchuncaví y a los representantes de los sistemas de agua potable rural de Ventanas y La Greda, antes del inicio de la fase de operación del Proyecto.</p> <p>b. Registros de actividades de coordinación con la I. Municipalidad de</p>

	Puchuncaví y a los representantes de los sistemas de agua potable rural de Ventanas y La Greda, para levantar información sobre la situación sanitarias de dichas localidades
Forma de control y seguimiento.	Elaboración de registros de actividades de coordinación con la I. Municipalidad de Puchuncaví y a los representantes de los sistemas de agua potable rural de Ventanas y La Greda, para levantar información sobre la situación sanitaria de dichas localidades.  Estos antecedentes se mantendrán actualizados y disponibles en la sala de control de la planta desaladora, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras y, especialmente, por la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 11.1.1 del ICE.

11°. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes:

11.1. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de sustancias químicas en tierra.	
Riesgo o contingencia.	Derrame de sustancias químicas en tierra.
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarán el Proyecto, especialmente las áreas de almacenamiento de sustancias químicas y de recarga de combustible.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	<p>a. Todos los estanques de almacenamiento a granel de sustancias químicas contarán con contención secundaria impermeable y alarmas visibles o perceptibles para evitar el sobrellenado de los estanques.</p> <p>b. Para la manipulación de sustancias químicas, se tendrá en consideración lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Se contará con las respectivas hojas de datos de seguridad (“HDS”) en terreno de cada sustancia química. La HDS cumplirá con lo establecido en la NCh2245:2015, Hoja de datos de seguridad para productos químicos - Contenido y orden de las secciones.</li> <li>ii. Las sustancias químicas estarán identificadas y debidamente etiquetadas, informando el nombre de la sustancia y sus correspondientes riesgos.</li> <li>iii. Se contará con elementos que permitirán contener la sustancia química y proteger el suelo en caso de derrame.</li> <li>iv. Al realizar manipulación de sustancias químicas, como trasvasije, se colocarán mantas de polietileno sobre el suelo, para evitar que las sustancias puedan caer a éste.</li> </ol> <p>c. Las aguas lluvias que se acumularán en los pretiles de contención de los estanque de almacenamiento de sustancias químicas que conformarán el Proyecto, serán caracterizadas mediante el laboratorio, interno existente en el CTV y externo acreditado (Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental, ETFA), dentro de la semana siguiente de finalizado el evento de lluvia, y conforme a los parámetros que se establecen en el D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.</p> <p>En caso de que, como resultado de la caracterización se verifique que las aguas lluvias se encuentran contaminadas con algún producto almacenado en los estanques, presentando características de peligrosidad, éstas serán recuperadas mediante bombas y se manejarán como residuos peligrosos.</p> <p>En caso contrario, de no presentar características de peligrosidad, las aguas lluvias serán recuperadas mediante bombas y conducidas a la planta de</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

	<p>tratamiento de residuos industriales líquidos existente en la central Nueva Ventanas (Unidad N° 3), en los términos que su resolución de funcionamiento indica. Esta planta cuenta con autorización de funcionamiento según consta en la Resolución N° 2470, de fecha 27 de julio del 2012, de la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso. La capacidad de tratamiento es de 98 m<sup>3</sup>/h, alcanzando un uso actual de 44 m<sup>3</sup>/h promedio. Considerando que la estimación de aguas lluvias acumulada en los pretiles será del orden de 2 m<sup>3</sup>/h, y que la capacidad disponible de tratamiento alcanzará a 54 m<sup>3</sup>/h, permitirá que las aguas lluvias sean dispuestas en la planta.</p> <p>Cabe hacer presente que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. En ningún caso se dispondrán las aguas lluvias contaminadas en un cuerpo de agua superficial o subterráneo; y,</li> <li>ii. Toda acción relacionada con el manejo y disposición que se dará a las aguas lluvias será informado previamente a la Capitanía de Puerto de Quintero.</li> </ul> <p>d. En caso de requerirse de un lugar para la recarga de combustible de la maquinaria, se implementarán procedimientos y acciones básicas para evitar derrames. Estos procedimientos y acciones consideran, al menos, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. La recarga de combustible se llevará a cabo al interior de la obra, en un lugar que se habilitará para ello, con piso acondicionado y con elementos como envases de contención de combustible, embudos de distintos tamaños, bombas manuales de trasvase de combustible y paños absorbentes de combustible.</li> <li>ii. Para prevenir eventuales derrames, la carga de combustible será efectuada por personal autorizado, que utilizará los materiales apropiados.</li> <li>iii. Se contará con implementos contra derrames, tales como material absorbente, palas, bolsas de polietileno, guantes de polietileno y lentes de protección.</li> <li>iv. Toda unidad de transporte de combustible será inspeccionada periódicamente y contará con la autorización correspondiente.</li> </ul>
<p>Forma de control y seguimiento.</p>	<p>Se realizarán inspecciones visuales y de mantenimiento, de frecuencia mensual, de las instalaciones de almacenamiento de sustancias químicas, según lo establecido en el D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, dejando registro de las inspecciones realizadas y de los resultados obtenidos durante su ejecución.</p>
<p>Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.</p>	<p>En caso de generarse un derrame, se implementarán las siguientes acciones, a modo de acciones inmediatas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se determinará el origen y posición geográfica del derrame.</li> <li>b. Se evaluará la extensión y magnitud del derrame.</li> <li>c. Se identificará la causa del incidente y el tipo de sustancia derramada.</li> <li>d. En caso de derrame al medio marino, se pronosticará el movimiento de la mancha, considerando la dirección del viento y corrientes.</li> <li>e. Se identificarán los ecosistemas sensibles que se podrán afectar y/o que hubieran sido afectados.</li> <li>f. Se colocarán barreras absorbentes y/o diques en los puntos de control identificados.</li> <li>g. Se ubicarán las áreas críticas y se implementarán acciones inmediatas de protección que fueran requeridas.</li> </ul> <p>En virtud de la magnitud del accidente, se calificará la necesidad de mantener la condición de emergencia, por el periodo de tiempo que garantice el término de este con el fin de verificar los daños y solicitar su reparación o reposición de los materiales utilizados.</p> <p>En caso de generarse derrames mayores, establecer contacto con la autoridad.</p>

	En caso de generarse derrames mayores, elaborar informes que den cuenta a las autoridades competentes de la efectividad de las medidas de control y remediación
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	En el caso de un derrame mayor, que afecte al medio ambiente, se presentará “Informe Preliminar de Emergencia”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente, cada vez que ocurra una emergencia de este tipo en la fase de operación del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.1 del ICE.

11.2. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de sustancias químicas en las fases de construcción y de cierre del Proyecto.	
Riesgo o contingencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Derrame de combustible por accidente vehicular, menor o mayor, por exceso de velocidad o mala maniobra del conductor.</li> <li>b. Derrame de insumos desde el transporte que ingresa o hace retiro de la planta desaladora, por mala manipulación/falla en el envase o sistema contenedor.</li> </ul>
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarán el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se verificará el estado del transporte y será chequeado, por guardia o recepcionista, en la entrada del área en que se emplazará el Proyecto.</li> <li>b. Se verificará el respeto de la señalización de velocidad.</li> <li>c. Se controlará la licencia de conducir y los documentos del camión (revisión técnica, patrón, seguro), verificando que estuvieran vigentes.</li> <li>d. Se verificará que los vehículos tuvieran características técnicas acordes con la normativa legal vigente.</li> <li>e. Se verificará que las vías de tránsito estuvieran despejadas.</li> <li>f. Se corroborará que el conductor estuviera capacitado en relación a la sustancia química que estará manejando y/o manipulando.</li> <li>g. Se verificará la existencia de las hojas de datos de seguridad de transporte (HDS), según lo establecido en la norma chilena NCh2245:2015, Hoja de datos de seguridad para productos químicos - Contenido y orden de las secciones.</li> <li>h. Se verificará que el camión cuente con un extintor de polvo químico seco, además de un kit de derrame.</li> <li>i. Se corroborará que los envases o estanque provisorios, cumplirán con la normativa vigente asociada.</li> <li>j. Se dispondrá de un recinto señalizado y con control de acceso, para el almacenamiento de combustibles.</li> <li>k. Se contará con batería de emergencias que se ubicará adyacente a recintos de almacenamiento provisorio.</li> <li>l. Se implementará pretil de contención móvil para tambores y envases menores.</li> <li>m. Las unidades de almacenamiento contarán con las autorizaciones correspondientes para ello.</li> <li>n. Los eventuales residuos líquidos que se generarán ante un evento de derrame, se manejarán conforme se establece en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se completará una lista de chequeo para los transportes con insumos que ingresen a la instalación. Además, se llenará una ficha con los datos del</li> </ul>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

	<p>camión y del conductor. En caso de no cumplir con estos requisitos, el transporte no podrá ingresar a la instalación.</p> <p>b. Se realizarán inspecciones visuales, dejando constancia en caso de que observe algún desvío.</p>
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	<p>a. Emergencia menor:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. El conductor detendrá el camión, de manera inmediata.</li> <li>ii. Se delimitará el área, para que no hubiera ingreso de personas.</li> <li>iii. Se comunicará la ocurrencia de la emergencia, de manera inmediata.</li> <li>iv. Se utilizará el kit de derrame para la contención y absorción del derrame.</li> </ol> <p>b. Emergencia mayor:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. El conductor detendrá el camión, de manera inmediata.</li> <li>ii. Se delimitará el área, para que no hubiera ingreso de personas.</li> <li>iii. Se comunicará la ocurrencia de la emergencia, de manera inmediata.</li> <li>iv. Intervendrá el grupo de primera intervención.</li> </ol>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	Se realizará inspección visual de la zona en que hubiera ocurrido la emergencia.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.2 del ICE.

11.3. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de sustancias químicas en la fase de operación.	
Riesgo o contingencia.	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Derrame de sustancias químicas debido a la desconexión de mangueras flexible-autotanque.</li> <li>b. Derrame por ruptura de ductos de transporte de sustancias químicas y efluentes.</li> <li>c. Derrame de sustancias químicas por ruptura de estanque de almacenamiento.</li> <li>d. Derrame por filtración de sustancia peligrosa por un posible daño en tubería.</li> <li>e. Derrame en válvula de control por fisura en conexión a tubería/corrosión o agente externo.</li> <li>f. Rebalse de estanque de almacenamiento por sobrecarga de éste durante la operación de carga.</li> <li>g. Derrame durante preparación de solución diluida.</li> <li>h. Derrame en dosificación de sustancia química al proceso.</li> <li>i. Derrame durante neutralización de solución remanente.</li> </ol>
Fase del proyecto a la que aplica.	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarán el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	<p>a. Zona de carga y descarga de sustancias químicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Capacitación al personal y al conductor del camión, sobre los riesgos asociados a la operación de la zona de descarga.</li> <li>ii. Capacitación y entrenamiento del personal y del conductor del camión sobre respuesta ante la ocurrencia de eventos de derrame de las sustancias que serán transportadas.</li> <li>iii. Se verificará que el chofer del camión dispusiera de la hoja de datos de seguridad de transporte (HDS) de la sustancia química, según lo</li> </ol>

	<p>establecido en la NCh2245:2015, Hoja de datos de seguridad para productos químicos - Contenido y orden de las secciones.</p> <p>iv. Dispondrá de un sistema de control y neutralización de vapores en base a espuma mecánica resistente a sustancias corrosivas, tipo <i>target 7</i> o similar.</p> <p>b. Zona de estanques:</p> <p>i. En el área de la planta y en la zona de los estanques, se contará con buzones que contendrá las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) de cada sustancia química manipulada y/o almacenadas en las instalaciones. Las HDS tendrán los contenidos y características que se establecen en la NCh2245:2015, Hoja de datos de seguridad para productos químicos - Contenido y orden de las secciones.</p> <p>ii. Los estanques contarán con un pretil de contención de derrame y un sumidero para la evacuación de derrames, el cual será removido de su interior mediante una bomba de achique o similar, para el control y manejo de dicho derrame.</p> <p>iii. El personal contará con capacitación respecto a los riesgos asociados a las sustancias peligrosas, conforme a las disposiciones que se establecen en el D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, además de entrenamientos en relación al uso del kit de emergencia.</p> <p>iv. Se realizarán capacitaciones al grupo de primera intervención, conforme a los niveles de operaciones y técnico de NFPA 472:2018, correspondientes a las acciones ofensivas y defensivas.</p> <p>v. Se entrenará al grupo de primera intervención y, se acompañará este proceso, con instituciones de apoyo externo, como bomberos.</p> <p>vi. Se contará con un programa de mantenimiento de los equipos que serán parte de las instalaciones.</p> <p>vii. En la zona de estanques se instalarán carros extintores de PQS, de 50 kg, y sistemas de grifos con gabinetes equipados con mangueras de 2 ½", además de un sistema de monitoreo de espuma y carros con espuma de 3% del tipo AR-AFFF, para ser conectados mediante reductores a las líneas de agua de monitoreo y mangueras.</p> <p>viii. Los estanques de sustancias peligrosas, contarán con señalización distintiva, que indicará el número de las naciones unidas y la clasificación de riesgo (salud, inflamabilidad, inestabilidad e información adicional), según lo establecido en la NCh1411/2.Of78, Prevención de riesgos – Parte 2: Señales de seguridad.</p> <p>ix. Los estanques contarán con sistemas de monitoreo, como sensor transmisor de nivel, interruptor de nivel (alto, medio, bajo) y boquillas para el venteo, alimentación, rebose, drenaje o vaciado, y descarga o alimentación a bombas.</p> <p>x. En la zona de estanques se contará con sensores de conductividad para detección temprana de derrames, que estará remotizado a la sala de control.</p> <p>xi. Se llevará a cabo monitoreo permanente de la presión en las líneas de alimentación al sistema de dosificación, para detección temprana de filtraciones o derrames menores.</p> <p>xii. El estanque de almacenamiento de ácido sulfúrico contará con deshumidificadores.</p> <p>xiii. Se dispondrá de un área de aislamiento inicial, de 100 m, en torno al sistema de almacenamiento, para verificar la integridad del recinto.</p> <p>xiv. Los materiales de los estanques serán compatibles con las sustancias que se almacenarán en ellos.</p> <p>xv. El diseño de los estanques contemplará una válvula de sobrellenado, equivalente al diámetro de la tubería de ingreso.</p> <p>c. Limpieza química y elaboración y uso de soluciones diluidas:</p>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Se contará con operadores capacitados en la maniobra de preparación de soluciones diluidas.</li> <li>ii. Se usarán listas de chequeo.</li> <li>iii. Se dispondrá de una plataforma de accesos a la parte superior para alimentar al estanque en que se prepararán las sustancias concentradas.</li> <li>iv. Se dispondrá de un sistema de alimentación de agua y agitador, para la preparación de soluciones, en forma segura.</li> <li>v. Se dispondrá de instrumentación de nivel, para evitar rebalses.</li> <li>vi. Se contará con batería de emergencia, con kit de derrame.</li> <li>vii. Las HDS estarán expuestas y disponibles en terreno.</li> <li>viii. Se capacitará al personal.</li> <li>ix. Existirán bombas de dosificación dentro del pretil de los estanques.</li> <li>x. Se contará con sistema de descarga al pozo de aguas de lavado, donde se podrán neutralizar los derrames, mediante el uso de ácido sulfúrico y/o soda caustica, según fuese necesario</li> </ul>
Forma de control y seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se ejecutará rutina de inspección visual del contenedor, antes de iniciar la descarga de la sustancia química respectiva, con frecuencia mensual.</li> <li>b. Se supervisará la conexión de los camiones y sus estanques, durante las operaciones de descarga hacia el área de almacenamiento.</li> <li>c. Se complementará el plan de mantenimiento para tuberías y sistemas de impulsión conforme a lo establecido en los artículos 137 y 138 del D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.</li> <li>d. Existirá un programa de mantenimiento de estanques, conforme a lo establecido en los artículos 127 y 128 del D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.</li> <li>e. La operación de llenado será supervisada por personal de planta.</li> <li>f. La operación de descarga contará con supervisión visual y se verificará el estado de la conexión, previo funcionamiento de la bomba.</li> </ul>
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	<p>Se implementarán las siguientes acciones, a modo de acciones inmediatas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se detendrá de inmediato la actividad que se estuviera realizando.</li> <li>b. Se comunicará la ocurrencia de la emergencia.</li> <li>c. Se determinará el origen y posición geográfica del derrame.</li> <li>d. Se evaluará la extensión y magnitud del derrame.</li> <li>e. Se identificará la causa del incidente y tipo de sustancia derramada.</li> <li>f. Se identificarán los ecosistemas sensibles que se podrán afectar y/o hubieran afectado.</li> <li>g. Se dará aviso al grupo de primera intervención, quienes utilizarán técnicas para controlar el derrame, tales como contención, confinamiento, trasvasije y/o recuperación, según correspondiera.</li> <li>h. Se ubicarán las áreas críticas y se identificarán acciones inmediatas de protección que serán requeridas.</li> <li>i. En virtud de la magnitud del incidente, se mantendrá el estado de emergencia durante el periodo de tiempo que garantizará el término de éste, con el fin de verificar los daños y solicitar su reparación, o reposición de los materiales utilizados.</li> <li>j. En caso de generarse derrames mayores, se establecerá contacto con la autoridad y se dará cuenta del mismo en el sistema <i>on line</i> que posee el Titular.</li> <li>k. En caso de generarse derrames mayores, se elaborarán informes que darán cuenta, a las autoridades competentes, de la efectividad de las medidas de control y recuperación que hubieran sido adoptadas.</li> </ul>

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se realizará inspección visual de la zona en que hubiera ocurrido la emergencia.</li> <li>b. Comunicación radial con grupo de primera intervención.</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.3 del ICE.

11.4. Situación de riesgo o contingencia: Liberación de residuos peligrosos.	
Riesgo o contingencia.	Liberación de residuos peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarán el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Respecto del acopio temporal de residuos peligrosos: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Se dispondrá de un recinto cerrado para su almacenamiento, cuyo diseño será acorde a lo establecido en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.</li> <li>ii. Contará con autorización sanitaria.</li> <li>iii. Contará con batería de emergencias, que incluirá kit para derrames y extintores portátiles.</li> </ul> </li> <li>b. Los trabajadores contarán con capacitación sobre el manejo de residuos peligrosos.</li> <li>c. Los eventuales residuos líquidos que se generarán ante un evento de derrame de residuos peligrosos, se manejarán conforme se establece en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento.	Se realizarán inspecciones visuales, dejando constancia en caso de observar algún desvío.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Emergencia menor: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. El conductor detendrá el camión, de manera inmediata.</li> <li>ii. Se delimitará el área, para que no hubiera ingreso de personas.</li> <li>iii. Se comunicará la ocurrencia de la emergencia, de manera inmediata.</li> <li>iv. Se utilizará el kit de derrame para la contención y absorción del derrame.</li> </ul> </li> <li>b. Emergencia mayor: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. El conductor detendrá el camión, de manera inmediata.</li> <li>ii. Se delimitará el área, para que no hubiera ingreso de personas.</li> <li>iii. Se comunicará la ocurrencia de la emergencia, de manera inmediata.</li> <li>iv. Intervendrá el grupo de primera intervención.</li> </ul> </li> </ul> <p>Los residuos peligrosos que se generarán por el control de la emergencia, serán almacenados en la actual Bodega de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos existente y aprobada en el CTV, la cual cumple con las especificaciones del D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Asimismo, se identificarán y etiquetarán, desde el almacenamiento hasta su eliminación, de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que se establece en la NCh2190.Of2003, Transporte de sustancias peligrosas - Distintivos para identificación de riesgos. Además, durante el manejo de ellos se tomarán todas las precauciones que fueran necesarias para prevenir derrames, descargas y emanaciones de sustancias peligrosas al medio ambiente. Por otro lado, los contenedores que se utilizarán para el acopio temporal de residuos peligrosos,</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

	tendrán las características que se establecen al respecto en el artículo 8 del D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Finalmente, los residuos peligrosos serán retirados por una empresa externa autorizada para trasladarlos a lugar autorizado para su disposición final.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	En el caso de ocurrir un derrame mayor que afecte al medio ambiente, se presentará “Informe Preliminar de Emergencia”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente, cada vez que ocurra una emergencia durante la ejecución del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.4 del ICE.

11.5. Riesgo o contingencia: Liberación de sustancias líquidas.	
Riesgo o contingencia.	Liberación de sustancias líquidas.
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarán el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. El área en que se encontrarán las sustancias líquidas que podrán ser liberadas, se contará con cierre perimetral, de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.</li> <li>b. Se dispondrá de una batería de emergencias, con kit para derrames y equipos de extinción manual contra incendios.</li> <li>c. Se contará con un grupo de primera intervención, que se encontrará entrenado para acciones defensivas y ofensivas.</li> <li>d. Se realizará capacitación al personal, sobre las sustancias químicas.</li> <li>e. Se contará con sistema de alarma.</li> <li>f. Los eventuales residuos líquidos que se generarán ante un evento de liberación de sustancias químicas, se manejarán conforme se establece en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.</li> </ol>
Forma de control y seguimiento.	Se realizarán inspecciones visuales, dejando constancia en caso de observar algún desvío.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Emergencia menor: <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Se detendrá el trabajo que se estuviera realizando, hasta que pasara el sismo.</li> <li>ii. Se delimitará el área, para que no hubiera ingreso de personas.</li> <li>iii. Se comunicará la ocurrencia de la emergencia, de manera inmediata.</li> <li>iv. Se utilizará el kit de derrame para la contención y absorción del derrame.</li> </ol> </li> <li>b. Emergencia mayor: <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Se detendrá el trabajo que se estuviera realizando, hasta que pase el sismo.</li> <li>ii. Se comunicará la ocurrencia de la emergencia, de manera inmediata.</li> <li>iii. Se activarán las alarmas.</li> <li>iv. Intervendrá el grupo de primera intervención.</li> <li>v. Se evacuará al personal.</li> <li>vi. Se solicitará apoyo externo.</li> </ol> </li> </ol> <p>Los residuos peligrosos que se generarán por el control de la emergencia, serán almacenados en la actual Bodega de Almacenamiento Temporal de</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

	Residuos Peligrosos existente y aprobada en el CTV, la cual cumple con las especificaciones del D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Asimismo, se identificarán y etiquetarán, desde el almacenamiento hasta su eliminación, de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que se establece en la NCh2190.Of2003, Transporte de sustancias peligrosas - Distintivos para identificación de riesgos. Además, durante el manejo de ellos se tomarán todas las precauciones que fueran necesarias para prevenir derrames, descargas y emanaciones de sustancias peligrosas al medio ambiente. Por otro lado, los contenedores que se utilizarán para el acopio temporal de residuos peligrosos, tendrán las características que se establecen al respecto en el artículo 8 del D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Finalmente, los residuos peligrosos serán retirados por una empresa autorizada para trasladarlos a lugar autorizado para su disposición final.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	En el caso de ocurrir un derrame mayor que afecte al medio ambiente, se presentará “Informe Preliminar de Emergencia”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente, cada vez que ocurra una emergencia durante la ejecución del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.5 del ICE.

11.6. Riesgo o contingencia: Liberación de residuos sólidos.	
Riesgo o contingencia.	Liberación de residuos sólidos.
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarán el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se dispondrá de recintos de almacenamiento temporal de residuos sólidos que contarán con señalización, control y autorización sanitaria.</li> <li>b. Los residuos peligrosos serán manejados conforme a lo que se establece en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.</li> <li>c. Se realizará capacitación al personal sobre los residuos sólidos.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento.	Se realizarán inspecciones visuales, dejando constancia en caso de observar algún desvío.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Emergencia menor: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Se comunicará la ocurrencia de la emergencia.</li> <li>ii. Se delimitará el área, para que no hubiera ingreso de personas.</li> <li>iii. Se utilizará la batería de emergencia para la contención de la emergencia.</li> <li>iv. Los residuos se almacenarán provisionalmente en contenedores, para luego ser retirados a un lugar autorizado para llevar a cabo su disposición final.</li> </ul> </li> <li>b. Emergencia Mayor: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Se comunicará la ocurrencia de la emergencia.</li> <li>ii. Intervendrá el grupo de primera intervención.</li> <li>iii. Se evacuará al personal.</li> <li>iv. Se solicitará apoyo externo.</li> </ul> </li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación	En el caso de ocurrir un derrame mayor que afecte al medio ambiente, se presentará “Informe Preliminar de Emergencia”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente, cada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

del Plan de Emergencia.	vez que ocurra una emergencia durante la ejecución del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.6 del ICE.

11.7. Situación de riesgo o contingencia: Residuos peligrosos en la fase de operación del Proyecto.	
Riesgo o contingencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Contaminación por residuos peligrosos generados por un derrame.</li> <li>b. Mezcla de sustancias incompatibles o impurezas.</li> </ul>
Fase del proyecto a la que aplica.	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarán el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Los residuos peligrosos serán almacenados en la actual Bodega de Almacenamiento de Residuos Peligrosos existente y aprobada en el CTV, la cual cumple con las especificaciones del D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.</li> <li>b. Se identificarán y etiquetarán los residuos peligrosos, desde que se almacenan hasta que se eliminen de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que se establece en la NCh2190.Of2003, Transporte de sustancias peligrosas - Distintivos para identificación de riesgos.</li> <li>c. Se tomarán todas las precauciones necesarias para prevenir la inflamación, reacción, derrames, descargas y emanaciones de sustancias peligrosas al medio ambiente.</li> <li>d. Se contará con batería de emergencias, con kit de derrames con capacidad de neutralización, tipo “<i>Spill Gun</i>”; carro extintor; y, plano con la distribución de extintores y kit de derrame.</li> <li>e. Durante las labores de limpieza química, se contará con un kit neumático básico, para contener derrames menores desde envases de transporte.</li> <li>f. Se implementará señalización de seguridad visible en las tuberías de alimentación a los estanques, para diferenciar el sistema de transporte y reducir la probabilidad de falla al descargar una sustancia incompatible en el estanque de almacenamiento.</li> <li>g. Se capacitará al personal sobre los riesgos asociados a las mezclas incompatibles de sustancias químicas.</li> <li>h. Durante episodios de eventos hidrometeorológicos extremos, que pudieran provocar una reacción química exotérmica, se reprogramarán las descargas de sustancias peligrosas.</li> <li>i. El área de los estanques se mantendrá limpia y libre de remanentes ácidos.</li> <li>j. Cualquier tipo de residuo líquido que se genere por la ocurrencia de un evento de emergencia por derrame o mezcla de sustancias químicas, se manejarán conforme se establece en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Inspección visual del retiro de residuos peligrosos.</li> <li>b. Supervisión de la conexión de camiones y sus estanques, durante las operaciones de descarga de sustancias químicas hacia el área de estanques de almacenamiento.</li> <li>c. En forma posterior a la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos, se realizarán monitoreos de pH a los sistemas de canalización de derrames.</li> </ul>
Acciones o medida a implementar para controlar la	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se comunicará la ocurrencia de la emergencia.</li> <li>b. Los residuos se identificarán y etiquetarán, desde el almacenamiento hasta su eliminación, de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que se</li> </ul>

emergencia.	<p>establece en la NCh2190.Of2003, Transporte de sustancias peligrosas - Distintivos para identificación de riesgos.</p> <p>c. Durante el manejo de los residuos peligrosos, se tomarán todas las precauciones que fueran necesarias para prevenir derrames, descargas y emanaciones de ellos al medio ambiente.</p> <p>d. La empresa externa que realizará el retiro del residuo peligroso, en caso de ocurrir un evento mayor, detendrá inmediatamente su labor y avisará al jefe de turno.</p> <p>e. Participará el grupo de primera intervención.</p> <p>f. Se solicitará apoyo externo en caso de ser necesario.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	En el caso de ocurrir un derrame mayor que afecte al medio ambiente, se presentará "Informe Preliminar de Emergencia", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente, cada vez que ocurra una emergencia durante la ejecución del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.7 del ICE.

11.8. Riesgo o contingencia: Incendios.	
Riesgo o contingencia.	<p>a. Incendios en las fases de construcción y del cierre del Proyecto.</p> <p>b. En la fase de operación:</p> <p>i. Incendio en la sala de control, por falla eléctrica.</p> <p>ii. Incendio por aumento de temperaturas en estanques.</p>
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarán el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	<p>a. Construcción y cierre:</p> <p>i. Las zonas en que estará expresamente prohibido realizar cualquier actividad que pudiera generar chispas, encender fuego, fumar o portar o mantener elementos que puedan ocasionar chispas, serán señalizadas.</p> <p>ii. Se pondrán barreras o conos alrededor del camión que suministrará combustible, para evitar choques.</p> <p>iii. Los conductores contarán con licencia al día y con capacitaciones sobre el manejo de máquinas y/o camiones.</p> <p>iv. Se verificará el respeto de la señalización de velocidad.</p> <p>v. Se contará con programa de mantenciones periódicas de los equipos que serán parte de las instalaciones.</p> <p>vi. En las zonas de probable ocurrencia de eventos de incendio, se ubicarán extintores manuales portátiles de polvo químico seco multipropósito, tipo ABC, siendo accesibles para los trabajadores y el área en que se emplazarán se encontrará demarcada.</p> <p>vii. Los trabajadores contarán con capacitación y entrenamiento en el correcto uso de los sistemas de extinción.</p> <p>viii. Se realizarán capacitaciones a los trabajadores sobre la manipulación de los equipos eléctricos.</p> <p>ix. Se contará con un grupo de primera intervención que contará con sus respectivas capacitaciones y entrenamientos.</p> <p>x. Existe una red de incendio que podrá ser utilizada en este tipo de eventos.</p> <p>b. Operación:</p> <p>i. Sala de control:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>(i). Se contará con programa de mantenimiento de los equipos que serán parte de las instalaciones.</li> <li>(ii). La sala contará con detectores de humo por aspiración, con detectores de incendio y con detectores térmicos.</li> <li>(iii). Contará con extintores manuales portátiles, de polvo químico seco multipropósito, tipo ABC, con capacidad mínima de 6 kg.</li> <li>(iv). Dispondrá de gabinetes con mangueras que estarán conectadas a la red de agua contra incendios. La red de incendio proyectada será permanentemente inundada (red húmeda) y autónoma, alimentada desde un estanque de regulación perteneciente al sistema existente contra incendio del CTV; con grifos exteriores, espaciados cada 90 m, cubriendo todas las instalaciones. Los grifos serán del tipo húmedo, con doble salida, de 2 ½ pulgada de diámetro, y alimentados por una matriz de 6 pulgadas, como mínimo.</li> <li>(v). Contará con pulsadores manuales, baliza y alarma contra incendios.</li> <li>(vi). Se contará con un grupo de primera intervención que contará con sus respectivas capacitaciones y entrenamientos.</li> <li>(vii). Se realizará capacitación y entrenamiento al grupo de primera intervención.</li> <li>(viii). Se habilitarán cortinas de agua para enfriamiento de las salas.</li> </ul> <p>ii. Estanques:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i). Se contará con termómetros laser, que advertirán sobre cambios en la temperatura.</li> <li>(ii). Se podrán desplegar armadas manuales, para enfriamiento exterior.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. En las fases de construcción y de cierre, se realizarán inspecciones visuales, dejando constancia en caso de observar algún desvío.</li> <li>b. En la fase de operación, ejecución de rutina de inspección visual de las condiciones generales de los estanques y de las condiciones generales de la sala de control, con frecuencia mensual.</li> </ul>
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Emergencia menor: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Se comunicará la ocurrencia de la emergencia.</li> <li>ii. Se controlará directamente el amago o incendio, con el personal de operación y mantenimiento del área, utilizando sistemas manuales de extinción.</li> <li>iii. Se informará del hecho vía radial, indicando ubicación y características de la emergencia.</li> <li>iv. Se evacuará el área afectada.</li> </ul> </li> <li>b. Emergencia mayor: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Una vez detectada la ocurrencia de una emergencia derivada de un amago o incendio, se evaluará la magnitud y situación de ello, y se adoptarán medidas de control mediante el personal que estará calificado e instruido para esto.</li> <li>ii. A su vez, cuando una emergencia derivada de un amago o incendio, de acuerdo a su magnitud, fuese clasificada con grado B o C, se activará la alarma sonora existente en el CTV, la cual es operada desde sala de control e éste, para indicar la organización del grupo de primera intervención para enfrentar la situación de emergencia. Con el objeto de decidir con mayor precisión los pasos a seguir al detectar un incendio, se han definidos tres niveles de incendio, que se detallan a continuación: <ul style="list-style-type: none"> <li>(i). Incendio de primer nivel, grado A: se refiere a un principio de incendio, es decir, un fuego que recién comienza y de una magnitud lo suficientemente pequeña como para ser controlado</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

	<p>con un extintor portátil.</p> <p>(ii). Incendio de segundo nivel, grado B: se refiere a un incendio ya declarado, localizado en un sector de la planta, en que no será suficiente con un extintor para controlarlo y se requerirá la acción del grupo de primera intervención de incendios, ya que será necesario el uso de mangueras de agua.</p> <p>(iii). Incendio de tercer nivel: se refiere a un siniestro de proporciones mayores, donde gran parte de la planta se encontrará involucrada, y la acción del grupo de primera intervención de incendios de la central no será suficiente para controlarlo y se necesitará de apoyo externo.</p> <p>iii. Dentro del CTV, existen elementos destinados al combate de incendios, que corresponden a:</p> <p>(i). Extintores.</p> <p>(ii). Sistemas de agua contra incendios.</p> <p>(iii). Mangueras y sus accesorios.</p> <p>(iv). Sistemas detectores de incendios.</p> <p>(v). Espumas.</p> <p>Una vez que la emergencia derivada de un amago o incendio hubiese sido controlada y retornado a la normalidad, se realizará la investigación correspondiente, que se completará en un plazo no superior a 2 días hábiles de concluida la emergencia. Esta actividad se realizará para descubrir las causas raíz de los eventos, deficiencias de capacitación y entrenamiento del personal y medios disponibles con los que se contará para atacar las emergencias. Además, permitirá dar una orientación efectiva en el control de posibles situaciones a futuro.</p> <p>La investigación quedará registrada en el formato de “Registro de No Conformidades / Acciones correctivas y preventivas del sistema de gestión de seguridad”. Además, se dejará registro en el formulario “Informe de la Emergencia derivado de un amago o incendio”.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	En el caso de ocurrir un evento mayor que afecte al medio ambiente, se presentará “Informe Preliminar de Emergencia”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente, cada vez que ocurra una emergencia durante la ejecución del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.8 del ICE.

11.9. Situación de riesgo o contingencia: Pérdida total de contención en equipos.	
Riesgo o contingencia.	Pérdida total de contención en equipos.
Fase del proyecto a la que aplica.	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarán el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	<p>a. Todos los recintos que conformarán el Proyecto, contarán con un diseño sismo resistente, en base a los que se establece en la NCh2369.Of2003, Diseño sísmico de estructuras e instalaciones industriales.</p> <p>b. La instalación contará con un equipo de primera intervención entrenada para acciones defensivas y ofensivas. Se recomienda actualizar los cursos de entrenamiento a nivel de operaciones y técnico en respuesta a emergencias con sustancias peligrosas.</p> <p>c. La instalación contará con pretiles independientes, para restringir las mezclas de sustancias incompatibles.</p>

Forma de control y seguimiento.	Ejecución de rutina de inspección visual de las condiciones generales de los estanques, con frecuencia mensual
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	<p>a. Emergencia menor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Se detendrá el trabajo que se estuviera realizando, hasta que pasara el sismo.</li> <li>ii. Se delimitará el área, para que no hubiera ingreso de personas.</li> <li>iii. Se comunicará la ocurrencia de la emergencia, de manera inmediata.</li> <li>iv. Se utilizará el kit de derrame para la contención y absorción del derrame.</li> </ul> <p>b. Emergencia mayor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Se detendrá el trabajo que se estará realizando, hasta que pasara el sismo.</li> <li>ii. Se comunicará la ocurrencia de la emergencia, de manera inmediata.</li> <li>iii. Se activarán las alarmas.</li> <li>iv. Intervendrá el grupo de primera intervención.</li> <li>v. Se evacuará al personal.</li> <li>vi. Se solicitará apoyo externo.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	En el caso de ocurrir un derrame mayor que afecte al medio ambiente, se presentará “Informe Preliminar de Emergencia”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente, cada vez que ocurra una emergencia durante la ejecución del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.9 del ICE.

11.10. Situación de riesgo o contingencia: Neblina ácida.	
Riesgo o contingencia.	Neblina ácida.
Fase del proyecto a la que aplica.	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarán el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. En el área de la planta y en la zona de los estanques, se contará con buzones que contendrá las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) de cada sustancia química manipulada y/o almacenadas en las instalaciones. Las HDS tendrán los contenidos y características que se establecen en la NCh2245:2015, Hoja de datos de seguridad para productos químicos - Contenido y orden de las secciones.</li> <li>b. Se contará con programa de capacitación y entrenamiento del personal que laborará en las faenas.</li> <li>c. Se contará con un grupo de primera intervención que contará con sus respectivas capacitaciones y entrenamientos.</li> <li>d. Se entrenará al grupo de primera intervención y, se acompañará este proceso, con instituciones de apoyo externo, como bomberos.</li> <li>e. Se contará con programa de mantenimiento de los equipos que serán parte de las instalaciones.</li> <li>f. Los estanques contarán con sistemas de monitoreo, como sensor transmisor de nivel, interruptor de nivel (alto, medio, bajo) y boquillas para el venteo, alimentación, rebose, drenaje o vaciado, y descarga o alimentación a bombas.</li> <li>g. Se contará con equipos de monitoreo portátil.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento.	Ejecución de rutina de inspección visual de las condiciones generales de los estanques, con frecuencia mensual.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	<p>a. Emergencia menor:</p> <p>i. Se comunicará la ocurrencia de la emergencia, vía radial o teléfono, indicando la ubicación y características del incidente.</p> <p>ii. Se controlará directamente la emergencia a través del personal que operará en el área.</p> <p>iii. Se evacuará el área afectada.</p> <p>b. Emergencia mayor:</p> <p>i. Se comunicará la ocurrencia de la emergencia.</p> <p>ii. Se constituirá el grupo de primera intervención, para aplicar concentrado de espuma para la supresión de vapores. Este mecanismo reducirá las concentraciones detectadas y las llevará a niveles tolerables.</p> <p>iii. Se evacuará el área afectada.</p> <p>iv. Se solicitará apoyo externo.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	En el caso de ocurrir un evento mayor que afecte al medio ambiente, se presentará “Informe Preliminar de Emergencia”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente, cada vez que ocurra una emergencia durante la ejecución del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.10 del ICE.

11.11. Situación de riesgo o contingencia: Falla de equipos y ductos.	
Riesgo o contingencia.	<p>a. Falla de equipos.</p> <p>b. Filtración de estanques de agua.</p> <p>c. Ruptura de ductos de agua y de transporte de sustancias químicas y efluentes.</p>
Fase del proyecto a la que aplica.	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarán el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	<p>a. Mantenimiento preventivo de las partes y piezas de la planta desaladora.</p> <p>b. Mantenimiento preventivo e inspección visual periódica de los ductos de agua de la planta desaladora.</p> <p>c. Mantenimiento preventivo de los ductos de transporte.</p> <p>d. Se contará con programa de capacitación y entrenamiento del personal que laborará en las faenas.</p> <p>e. Los estanques contarán con sistemas de contención de derrames, los ductos con canaletas y con pozo de contención de derrames.</p>
Forma de control y seguimiento.	Ejecución de rutina de inspección visual de las condiciones generales de estanques y ductos, con frecuencia mensual.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	<p>a. Emergencia menor:</p> <p>i. Se comunicará la ocurrencia de la emergencia, vía radial o teléfono, indicando la ubicación y características del incidente.</p> <p>ii. Se controlará directamente la emergencia a través del personal que operará en el área, utilizando para ello la batería de emergencia.</p> <p>iii. Se evacuará el área afectada.</p> <p>b. Emergencia mayor:</p> <p>i. Se comunicará la ocurrencia de la emergencia.</p> <p>ii. Se constituirá el grupo de primera intervención, para aplicar concentrado de espuma para el confinamiento, trasvasije y recuperación del producto derramado, el cual será retirado por una</p>

	<p>empresa autorizada que lo trasladará a lugar autorizado para llevar a cabo su disposición final.</p> <p>iii. Se evacuará el área afectada.</p> <p>iv. Se solicitará apoyo externo.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	En el caso de ocurrir un evento mayor que afecte al medio ambiente, se presentará “Informe Preliminar de Emergencia”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente, cada vez que ocurra una emergencia durante la ejecución del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.11 del ICE.

11.12. Situación de riesgo o contingencia: Aumento o disminución de los niveles de pH del efluente del pozo de aguas de lavado.	
Riesgo o contingencia.	Aumento o disminución de los niveles de pH del efluente del pozo de aguas de lavado
Fase del proyecto a la que aplica.	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Salida del pozo de aguas de lavado.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Para mantener el nivel de pH del efluente del pozo de aguas de lavado, de acuerdo con los parámetros establecidos en el D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, Tabla N° 4, se realizará inspecciones al visor del sensor de pH que se ubicará a la salida del pozo de aguas de lavado, para verificar lo establecido por la normativa señalada.
Forma de control y seguimiento.	<p>a. Registro de niveles de pH del efluente del pozo de aguas de lavado.</p> <p>b. Revisión semanal, con equipos portátiles, para contraste de medición de pH.</p> <p>c. Revisión mensual de controles de calibración del sensor de pH.</p>
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	En el caso de que se produjera un aumento o disminución de los niveles de pH, se iniciará el sistema de recirculación, el cual permitirá generar un tratamiento eventual de neutralización, controlándose el pH en la línea de recirculación. El sistema de control establecerá la inyección del reactivo que correspondiera, hasta alcanzar el pH requerido, dentro del rango que establece en el D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Tabla N° 4, momento en que se descargará el efluente del pozo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	Existe un plan de comunicación con organismos externos en el caso del desarrollo de alguna emergencia. De acuerdo con el protocolo de emergencia y contingencias, establecidos en los Proyectos con RCA aprobada en la plataforma de seguimiento de la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.12 del ICE.

11.13. Situación de riesgo o contingencia: Terremoto - Tsunami.	
Riesgo o contingencia.	Terremoto – Tsunami.
Fase del proyecto a la que aplica.	Todas las fases de ejecución del Proyecto.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones que conformarán el Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Todos los recintos que conformarán el Proyecto, contarán con un diseño sismo resistente, en base a los que se establece en la NCh2369.Of2003, Diseño sísmico de estructuras e instalaciones industriales.
Forma de control y seguimiento.	No señala.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	<p>a. Terremoto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Una vez ocurrido el evento, se activará alarma sonora.</li> <li>ii. A su vez, se indicará por radio, en todas las frecuencias, la activación del plan de emergencia.</li> <li>iii. Se verificará que todo el personal, contratistas y visitas, acudieran, por las vías de evacuación previamente establecidas, a la zona de seguridad más cercana.</li> </ul> <p>b. Tsunami:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Se activará el plan de emergencias, al igual que las alertas por tsunami.</li> <li>ii. Se indicará por radio, en todas las frecuencias, la activación del plan de emergencia.</li> <li>iii. Se verificará que todo el personal, contratistas y visitas, acudieran a los pisos definidos en altura dentro del CTV, particularmente los pisos de turbinas, los pisos de los estanques de agua de alimentación y/o las azoteas de las salas de compresores.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	<p>Una vez que la emergencia derivada de un terremoto o tsunami hubiese sido controlada y retornado a la normalidad, se realizará la investigación correspondiente, que se completará en un plazo no superior a 30 días hábiles de concluida la emergencia. Esta actividad se realizará para descubrir las causas raíz de los eventos, deficiencias de capacitación y entrenamiento del personal y medios disponibles con los que se contará para atacar las emergencias. Además, permitirá dar una orientación efectiva en el control de posibles situaciones a futuro.</p> <p>La investigación quedará registrada en el formato de “Registro de No Conformidades / Acciones correctivas y preventivas del sistema de gestión de seguridad”. Además, se dejará registro en el formulario “Informe de la Emergencia derivado de un Terremoto - Tsunami”.</p> <p>Se presentará “Informe Preliminar de Emergencia”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente, cada vez que ocurra una emergencia durante la ejecución del Proyecto.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles.	Numeral 8.13 del ICE.

12°. Que, las resoluciones que se indican en los Vistos 6 al 8 de la presente Resolución, se modifican conforme a lo que se señala a continuación:

Situación aprobada originalmente.			Situación con Proyecto.
Tema.	RCA.	Descripción.	

Planta desalinizadora.	RCA N° 1124/2006, considerando 4.2.5, literal e); y, considerando 4.4.2.4, literal b).	Planta Desaladora: su función será proveer de agua cruda a la planta desmineralizadora y como respaldo de suministro de agua para los servicios de lavados y otros usos misceláneos. Será del tipo destilación por compresión mecánica de vapor (MVC), y estará diseñada para una capacidad máxima de 600 m <sup>3</sup> /día. En ella se procesarán 33.6 m <sup>3</sup> /h de agua de mar generándose 15,1 m <sup>3</sup> /h de agua desalinizada, los cuales serán enviados a un estanque de agua filtrada (750 m <sup>3</sup> ).	Construcción y operación de una planta desaladora de agua de mar, de tecnología tipo osmosis inversa, la cual contemplará la implementación de 6 módulos de desalación, con sus respectivas obras anexas; y, una planta desmineralizadora, para así cumplir con los diferentes requerimientos de agua desalada y desmineralizada, considerando un consumo interno de Ventanas N° 3 y el suministro a terceros. Por lo anterior, se considera un aumento en la capacidad de producción de agua desalada, de 100 m <sup>3</sup> /h que se produce actualmente con los dos módulos de la planta desaladora de tecnología MVC, a 2.116 m <sup>3</sup> /h con la ejecución del Proyecto. Luego, 2.016 m <sup>3</sup> /h de agua desalada y desmineralizada se utilizarán para cubrir el consumo interno de Ventanas N° 3 y para suministro de agua a terceros.  El agua desalada para suministro a terceros será conducida hasta el límite del CTV, por un ducto de capacidad de transporte de 500 l/s, de diámetro entre 600 mm a 700 mm, de materialidad GRP o de material CSC (acero al carbono con revestimiento interior).  La operación del Proyecto considerará mantener en funcionamiento la planta desaladora existente del proyecto original, la cual actualmente cuenta con 2 unidades y sus correspondientes unidades de apoyo, para una capacidad de producción total de agua desalada de 100 m <sup>3</sup> /h, al igual que la planta desmineralizadora existente.
Planta desmineralizadora	RCA N° 1124/2006, considerando 4.2.5, letra f); y, considerando 4.4.2.4, literal c).	Planta desmineralizadora: será del tipo intercambio iónico de lecho mixto, tendrá una capacidad de 500 m <sup>3</sup> /día y servirá para desmineralizar el agua desalada. El agua tratada se enviará hacia el estanque de agua desmineralizada de 1.800 m <sup>3</sup> de capacidad.	Planta desmineralizadora: se considerará la instalación y operación de una nueva planta desmineralizadora como parte integrante del módulo 1 de la planta desaladora proyectada. Ésta servirá para desmineralizar una porción del agua desalada que se producirá, para obtener el agua de alta pureza que será requerida para la generación de vapor, para uso interno.  La operación del Proyecto considerará mantener en funcionamiento la planta desaladora existente del proyecto original, al igual que la planta desmineralizadora existente.
Caudal de alimentación a planta desaladora.	RCA N° 1124/2006, considerando 4.4.2.4, literal a).	(...) Éstas remitirán (...) y 33,6 m <sup>3</sup> /h a la planta desaladora para su procesamiento (...).	Como agua de alimentación a la planta desaladora proyectada, se utilizará una porción de las aguas de enfriamiento de Ventanas N° 3, que llegan al pozo de sello, sección A, por lo que no se necesitará captar agua de mar adicional a la ya existente y aprobada.  El agua necesaria para la alimentación del módulo 1 proyectado, será de 491 m <sup>3</sup> /h; mientras que, para los módulos del 2 al 6 proyectados, será de 4.289 m <sup>3</sup> /h.
Estanques de almacenamiento.	RCA N° 1124/2006, considerando 4.2.5, letra e); considerando 4.2.5, letra f); considerando 4.4.2.4, literal b); y, considerando 4.4.2.4, letra c).	Estanque de agua filtrada (750 m <sup>3</sup> ). Estanque de agua desmineralizada de 1.800 m <sup>3</sup> de capacidad.	Adicionalmente a los estanques actualmente instalados (dos estanques de agua de 1.800 m <sup>3</sup> de capacidad cada uno), y que permanecerán en funcionamiento, se instalarán dos (2) estanques de 150 m <sup>3</sup> cada uno, para el almacenamiento de agua desalada proveniente del módulo 1 de la planta desaladora proyectada. Desde estos estanques, se enviará el agua desalada al estanque de agua desalada existente actualmente, de 1800 m <sup>3</sup> de capacidad; y, un estanque (1) de 1.200 m <sup>3</sup> de capacidad para el almacenamiento de agua desalada que provendrá de los módulos 2, 3, 4, 5 y 6 de la planta desaladora proyectada.

<p>Agua de rechazo de la planta desaladora (efluente de la planta).</p>	<p>RCA N° 1124/2006, considerando 4.4.2.5, literal a).</p>	<p>RILES de la planta desaladora (18,5 m<sup>3</sup>/h): (...) Serán dispuestos en el sistema de conducción de RILES que desembocará en el pozo de sello, desde donde finalmente serán descargados al mar.</p>	<p>El rechazo de los 6 módulos de la planta desaladora proyectada, representará el mayor caudal continuo de descarte, de 2.782 m<sup>3</sup>/h, y corresponderá al efluente líquido global final, que se incorporará al efluente total de Ventanas N° 3, al igual que el agua de rechazo de la actual planta desaladora, que se mantendrá en operación.</p> <p>Se estima que el caudal del efluente de descarga total del emisario submarino, podrá variar según distintas situaciones operacionales del CTV que podrán llegar a presentarse, según se detalla a continuación:</p>
	<p>RCA N° 307/2007, considerando 3.2.2, Tabla N° 4.</p>	<p>Tabla N° 4: Características del punto de descarga del efluente de la Central Nueva Ventanas. Flujo aguas descarga: Marea Alta: 43.000 m<sup>3</sup>/h. Marea Baja: 37.620 m<sup>3</sup>/h.</p>	<p>a. Con situación RCA N° 307/2007: 40.936 m<sup>3</sup>/h en marea alta y 35.556 m<sup>3</sup>/h en marea baja. b. Operación flexible de Ventanas N° 3: 31.936 m<sup>3</sup>/h en marea alta y 23.936 m<sup>3</sup>/h en marea baja. c. Operación al Mínimo Técnico de Ventanas N° 3: 12.936 m<sup>3</sup>/h en marea alta y 10.736 m<sup>3</sup>/h en marea baja. d. Operación planta desaladora: 2.782 m<sup>3</sup>/h, para marea alta y marea baja.</p>
<p>Insumos químicos.</p>	<p>RCA N° 1124/2006, considerando 4.4.2.4, literal g), Tabla N° 1.</p>	<p>La planta desaladora utilizará para su operación aditivos químicos para prevenir incrustaciones (5 g/m<sup>3</sup> de IDE-206 (121 kg/mes)), y para la eliminación de microorganismos (1 g/m<sup>3</sup> de hipoclorito de calcio (242 kg/mes)).</p> <p>La planta desmineralizadora utilizará: 514 kg/mes de soda cáustica y 1028 kg/mes de ácido sulfúrico.</p>	<p>Para la ejecución del Proyecto, se utilizarán los siguientes insumos químicos:</p> <p>a. Hipoclorito de sodio: 1.017 m<sup>3</sup>/año, que será almacenado en un estanque de 35 m<sup>3</sup> de capacidad. b. Cloruro férrico: 702 m<sup>3</sup>/año, que será almacenado en un estanque de 35 m<sup>3</sup> de capacidad. c. Anti incrustante ID 206: 724 m<sup>3</sup>/año que será almacenado en un estanque de 35 m<sup>3</sup> de capacidad. d. Bisulfito de sodio: 347 m<sup>3</sup>/año, que será almacenado en un estanque de 20 m<sup>3</sup> de capacidad. e. Hidróxido de sodio: 266,7 m<sup>3</sup>/año, que será almacenado en un estanque de 15 m<sup>3</sup> de capacidad. f. Ácido sulfúrico: 214 m<sup>3</sup>/año, que será almacenado en un estanque de 15 m<sup>3</sup> de capacidad.</p> <p>Por otro lado, se contemplará el uso de sustancias químicas adicionales, asociadas al lavado programado y eventual de las membranas de osmosis y/o imprevistos en el pretratamiento (lavado químico). Dichas sustancias químicas no se almacenarán en las instalaciones proyectadas dado que serán provistas al momento de realizar dichas actividades, por tercero autorizado. Se estima que las actividades de lavado requerirán un consumo aproximado de los siguientes insumos químicos:</p> <p>a. Hidróxido de sodio: 3,6 ton/año. b. Ácido clorhídrico: 1,68 ton/año. c. EDTA: 2,64 ton/año. d. Lauril sulfato sódico: 0,66 ton/año. e. Ácido cítrico: 3,8 ton/año.</p>
<p>Emisario submarino.</p>	<p>RCA N° 307/2007, numeral 3.1.2.</p>	<p>Por otra parte, se han ajustado los parámetros de descarga, reduciendo su temperatura y consiguientemente aumentando el flujo de agua de enfriamiento. Ello significará una reducción del diferencial de temperatura de 10 °C a 7,6 °C y un aumento del flujo de 8,34 m<sup>3</sup>/s a 10,45 m<sup>3</sup>/s en condiciones de marea baja y una</p>	<p>El efluente líquido global final que provendrá del proceso de desalación de la planta desaladora proyectada, será descargado al mar a través del emisario existente, junto con el agua de refrigeración de Ventanas N° 3, con un diferencial de temperatura de descarga de 10°C, para marea alta y marea baja, teniendo en cuenta que la condición más desfavorable corresponderá a una temperatura máxima del efluente de descarga de 30 °C, conforme a los</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

		reducción del diferencial de temperatura a 6,7 °C y un aumento del flujo a 11,94 m <sup>3</sup> /s en marea alta.	límites que se establecen en la Tabla N° 4 del D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.
--	--	---	--

13°. Que, el Titular deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del Proyecto, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la Superintendencia del Medio Ambiente. De igual forma, y a objeto de conformar el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), el Registro Público de Resoluciones de Calificación Ambiental y registrar los domicilios de los sujetos sometidos a su fiscalización en conformidad con la ley, el Titular deberá remitir en tiempo y forma toda aquella información que sea requerida por la Superintendencia del Medio Ambiente a través de las Resoluciones Exentas que al respecto ésta dicte.

14°. Que, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente la realización de la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución de obras, a que se refiere el Considerando 4.1 de la presente Resolución.

15°. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del Proyecto, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las fases del Proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo.

16°. Que, para que el proyecto “Módulos de desalación de agua de mar, Ventanas N° 3” pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

17°. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la DIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.

18°. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Dirección Regional del SEA Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso la ocurrencia de cambios de titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo a lo establecido en el inciso tercero del artículo 162 y artículo 163, ambos del Reglamento del SEIA.

19°. Que, se hace presente al Titular que cualquier modificación al Proyecto que constituya un cambio de consideración, en los términos definidos en el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA, deberá someterse al SEIA.

20°. Que, todas las medidas, condiciones, exigencias y disposiciones establecidas en la presente Resolución, son de responsabilidad del Titular, sean implementadas por éste directamente o a través de un tercero.

#### **RESUELVO:**

1°. Calificar favorablemente la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Módulos de desalación de agua de mar, Ventanas N° 3”, de Empresa Eléctrica Ventanas S.A.

2°. Certificar que el proyecto “Módulos de desalación de agua de mar, Ventanas N° 3” cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.

3°. Disponer el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental que se señalan en los artículos 115 y 119 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. Certificar que el proyecto “Módulos de desalación de agua de mar, Ventanas N° 3” cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales mixtos que se señalan en los artículos 139 y 140 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

5°. Certificar que la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 161 del Reglamento del SEIA, calificó la actividad como “Inofensiva”, siendo compatible con el instrumento de planificación vigente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

6°. Certificar que el proyecto “Módulos de desalación de agua de mar, Ventanas N° 3” no genera los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.

7°. Definir como gestión, acto o faena mínima del Proyecto, para dar cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente, a los mencionados en el considerando 4.1 del presente acto.

8°. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 20 de la Ley N° 19.300, ante el Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

Notifíquese y Archívese

**Jorge Antonio Martínez Durán**  
Intendente Región de Valparaíso  
Presidente Comisión de Evaluación  
Región de Valparaíso

**Esther Graciana Parodi Muñoz**  
Directora (S) Regional Servicio de Evaluación Ambiental  
Secretaria Comisión de Evaluación  
Región de Valparaíso

PLMCMVN/SFT/rchz

Distribución:

- Sr. Norberto Tercero Corredor Diaz, Representante Legal, Empresa Eléctrica Ventanas S.A.
- Consejo de Monumentos Nacionales.
- Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso.
- Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso.
- Gobernación Marítima de Valparaíso.
- Gobierno Regional, Región de Valparaíso.
- Ilustre Municipalidad de Puchuncaví.
- SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso.
- SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Valparaíso.
- SEREMI de Economía, Fomento y Turismo, Región de Valparaíso.
- SEREMI de Energía, Región de Valparaíso.
- SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso.
- SEREMI de Minería, Región de Valparaíso.
- SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso.
- SEREMI de Salud, Región de Valparaíso.
- SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso.
- SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso.
- Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Región de Valparaíso.
- Servicio Nacional Turismo, Región de Valparaíso.
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

C.c:

- Sr. Jorge Martínez Durán, Presidente Comisión Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2144091184>

- Superintendencia del Medio Ambiente.
- Sr. Coordinador Unidad de Participación Ciudadana, Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso.
- Expediente del Proyecto “Módulos de desalación de agua de mar, Ventanas N° 3”.
- Archivo Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso.