INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL "SANEAMIENTO DEL TERRENO LAS SALINAS"

Valparaíso, 10 de Agosto del 2020

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR.

Tabla 1. Antecedentes del Titular.	
Nombre o razón social.	Inmobiliaria Las Salinas Limitada.
Rut.	88.840.700-6
Domicilio.	El Golf 150, Piso 16, Las Condes, Santiago.
Teléfono.	+56224617080
Nombre de representante legal.	Jaime Esteban Undurraga Atria
Rut.	10.539.303-2
Domicilio del representante legal.	El Golf 150, Piso 16, Las Condes, Santiago.
Teléfono.	+56224617080
Correo electrónico Titular o representante legal.	ambiental@lassalinas.cl

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad.	
Objetivo general.	Consistiría en el saneamiento del predio denominado "Las Salinas" (en adelante "el terreno") por la existencia de suelos y aguas contaminadas principalmente por hidrocarburos debido a la operación de instalaciones previas de almacenamiento de combustibles y petroquímicos, desde el año 1919 hasta el año 2003. En los años 2001 y 2002, previo a la finalización de las operaciones, se realizaron diversas investigaciones en el suelo y en las aguas subterráneas, a través de las cuales se identificaron áreas impactadas por compuestos derivados de las actividades desarrolladas históricamente. A partir de los resultados de dichas investigaciones, incluyendo una Evaluación de Riesgo para la Salud Humana para diferentes usos, se definió un proyecto de remediación con actividades asociadas al primer metro de profundidad. Este proyecto fue ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) el año 2002 a través del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) "Proyecto Recuperación del Terreno Las Salinas", siendo calificado ambientalmente favorable mediante la Res. Ex. N° 203/2004 (en adelante "RCA N° 203/2004") , de la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) Región de Valparaíso, modificada por la Resolución N° 524/2006 de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente. La remediación asociada a este proyecto fue ejecutada entre los años 2009 y 2013, dejando habilitado la totalidad del sitio para el uso "parques y jardines" aprobado por la RCA N° 203/2004. El presente Proyecto plantea como objetivo el saneamiento del terreno mediante un proceso de remediación de suelos y aguas subterráneas, adicional y complementario al ejecutado entre los años 2009 y 2013, para remediar aquellos sectores donde se detectó la presencia de hidrocarburos y otros compuestos químicos en concentraciones que exceden niveles de remediación específicos (*Site Specific Clean Up Levels por su sigla en inglés, en adelante "SSCL"*) establecidos para uso residencial del terreno mediante estándares de referencia obtenidos a través de una "Evaluación de Riesgo para la Salud Humana" ("HHRA" por sus siglas en inglés de *Human Health Risk Assessmen*t). El saneamiento se llevaría a cabo mediante un proceso de biorremediación que consideraría la ejecución de tecnologías *on-site*, de modo que las concentraciones remanentes de los compuestos de interés (en adelante "CDI") en dichos recursos alcancen los niveles de SSCL para uso residencial.
Descripción general del	El Proyecto contemplaría la ejecución de actividades de saneamiento de suelos y aguas subterráneas existentes en el terreno, hasta alcanzar niveles de SSCL para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

proyecto.	uso residencial que la permanencia y/o tránsito de personas por éste, no represente riesgo para la salud de ellas, principalmente por la presencia hidrocarburos debido a la operación de instalaciones previas de almacenamiento de estas sustancias y petroquímicos, desde el año 1919 hasta el año 2003. Este saneamiento se realizaría mediante un proceso de biorremediación de suelos y aguas subterráneas, que se basaría en: a. Resultados de monitoreos de suelos y agua subterránea obtenidos por la ejecución de un programa de investigación ambiental ejecutado en el terreno entre los años 2015 y 2016 (en adelante "Plan de Muestreo 2015-2016"), complementado con campañas de muestreo adicionales de aguas subterráneas, en junio de 2016 y mayo de 2018, actualizando la información para delimitar las áreas de suelo y de aguas subterráneas con presencia de contaminantes objeto del proyecto de saneamiento. En el EIA, Figura 1-8, se muestra la ubicación de los cuadrantes, pozos, sondajes y puntos de muestreo que se consideraron para los monitoreos señalados. b. Una "Evaluación de Riesgo para la Salud Humana" (en adelante "HHRA", por sus siglas en inglés de *Human Health Risk Assessment*), metodología a través de la cual se definió, de forma cuantitativa, el riesgo potencial para un receptor de presentar efectos adversos a la salud debido a la exposición a un contaminante y mediante la cual se establecieron metas de remediación para el terreno, particularmente niveles de remediación específicos (*Site Specific Clean Up Levels* por su sigla en inglés, en adelante "SSCL") para uso residencial. A falta de normas de calidad de suelo en la legislación nacional, se consideró la utilización, como norma de referencia, el Decreto Legislativo n. 152, promulgado en abril de 2006, *Norme in matera ambientale*, Anexo 5, para las actividades del Tier 1 (primer nivel de evaluación de riesgo), en relación al criterio que se específica para calidad de suelo y agua subterránea para uso residencial. La justificación de la utilización de la norma de referencia consideró la similitud orográfica (geomorfología) y climática entre Italia y Chile, entre otros aspectos que se detallan en la Adenda, respuesta observación 10a. Dadas las características del Proyecto, éste se ha dividido en dos etapas, en la Etapa 1 se remediaría el paño Sur, por lo que en adelante se le denomina "Etapa 1 – Paño Sur"; y, en la Etapa 2 se remediaría el paño Norte, por lo que en delante se le denomina "Etapa 2 – Paño Norte". Cada una de estas etapas tendría una fase de construcción, en la cual se realizarían, principalmente, actividades de instalación de faenas y de preparación del paño respectivo; una fase de operación, en la que se llevarían a cabo, principalmente las actividades de biorremediación del suelo y del agua subterránea en el paño respectivo y, una fase de cierre que, principalmente, comprendería el retiro de los equipos y la limpieza del terreno. Además, cada etapa se ejecutaría en forma independiente, separada y secuencial de la otra, considerando que primero se llevaría a cabo la Etapa 1 – Paño Sur y luego la Etapa 2 – Paño Norte. En el EIA, Figura 1-2, se muestran los paños en que se dividiría el terreno y que serían parte de cada etapa del Proyecto; y, en la Adenda Complementaria, Anexo A, el cronograma de ejecución del Proyecto.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones.	El Proyecto fue sometido a evaluación ambiental mediante un Estudio de Impacto Ambiental, correspondiendo a una actividad descrita en la Ley 19.300, artículo 10, literal o), que especifica: *"o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de aguas o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos*". En particular, el Proyecto se encuentra tipificado en el D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante "Reglamento del SEIA), artículo 3, literal o.11. correspondiente a: "*o.11) Reparación o recuperación de áreas que contengan contaminantes, que abarquen, en conjunto, una superficie igual o mayor a diez mil metros cuadrados (10.000 m²)*".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

<table>
<tr><td>Vida útil.</td><td colspan="3">Se consideraría por 5 años y 4 meses, que comenzarían con la construcción de la instalación de faenas y finalizaría con la realización del monitoreo de verificación del Paño Norte y el desmantelamiento de la instalación de faenas.
Lo anterior, consideraría la peor condición de ejecución de las fases de construcción, de operación y de cierre de cada etapa del Proyecto. Este periodo consideraría el inicio de la construcción de la Etapa 2 – Paño Norte, seis meses después de finalizada la fase de cierre de la Etapa 1 – Paño Sur.</td></tr>
<tr><td>Monto de inversión.</td><td colspan="3">USD $ 55.000.000.- (cincuenta y cinco millones de dólares).</td></tr>
<tr><td>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.</td><td colspan="3">Inicio de la construcción de la instalación de faenas, lo cual sería comunicado a la Autoridad Ambiental en forma previa a su ejecución.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Proyecto o actividad se desarrolla por etapas.</td><td>Si</td><td>No</td><td rowspan="2">El Proyecto se desarrollaría en dos etapas, que se llevarían a cabo en forma independiente y secuencial, con sus respectivas fases de construcción, operación y cierre.
Además, se consideraría un periodo máximo de seis meses entre ambas etapas, durante el cual se realizarían las preparaciones para el inicio de la segunda etapa una vez terminada la primera.</td></tr>
<tr><td>X</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente.</td><td>Si</td><td>No</td><td rowspan="2">El actual Proyecto no modificaría un proyecto o actividad existente.</td></tr>
<tr><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Proyecto modifica otra(s) RCA.</td><td>Si</td><td>No</td><td rowspan="2">El actual Proyecto no modificaría ninguna resolución de calificación ambiental.</td></tr>
<tr><td></td><td>X</td></tr>
</table>

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.

Nombre del documento.	N° documento.	Origen.	Fecha publicación expediente electrónico.
Estudio de Impacto Ambiental (EIA).	NA	Inmobiliaria Las Salinas Limitada	12/12/2018.
Resolución de admisibilidad.	347	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	12/12/2018.
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental.	416	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	12/12/2018.
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido al Gobierno Regional.	417	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	12/12/2018.
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a municipalidades.	418	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	12/12/2018.
Carta visación extracto.	619	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	18/12/2018
Carta de visación del texto para radio difusión.	620	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	20/12/2018
Oficio que envía EIA a participación ciudadana.	427	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	21/12/2019

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Oficio invita a reunión y a visita al área en que se emplazaría el Proyecto, a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental (en adelante "OAECCAs").	431/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	28/12/2018
Carta que invita al Titular a reunión y visita al área en que se emplazaría el Proyecto, junto a los OAECCAs.	628/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	28/12/2018
Oficio que invita al Comité Técnico a reunión para presentar el Proyecto.	514	Secretaría Regional Ministerial (en adelante "SEREMI") del Medio Ambiente, Región de Valparaíso.	03/01/2019
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el Proyecto no se emplazaría en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Acreditación aviso radial.	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	18/01/2019
Oficio envía EIA a participación ciudadana a Gobernación Provincial de Valparaíso.	420	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	13/02/2019
Oficio envía EIA a participación ciudadana a I. Municipalidad de Viña del Mar.	421	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	13/02/2019
Acreditación de publicación de extracto de EIA en Diario Oficial y Diario de circulación regional.	ILS -336 - 2018	Inmobiliaria Las Salinas Limitada.	13/02/2019
Acta de Terreno.	11/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	19/02/2019
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones (ICSARA) al EIA.	204/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	08/03/2019
Resolución de Suspensión de Plazo.	147/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	16/05/2019
Anexo de Participación Ciudadana.	398	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	02/07/2019
Adenda.	NA	Inmobiliaria Las Salinas Limitada.	18/10/2019
Resolución Dispone Suspensión de Plazos en Procedimientos que Indica.	1036/2019	Servicio de Evaluación Ambiental, Dirección Ejecutiva.	21/10/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda del EIA.	353/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	28/10/2019
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario (ICSARA Complementario) al EIA.	616/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	11/12/2019
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo.	004/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	07/01/2020
Resolución Prorroga Plazo Presentación de Adendas En Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental.	202099101 160	Servicio de Evaluación Ambiental, Dirección Ejecutiva.	07/04/2020
Adenda Complementaria.	NA	Inmobiliaria Las Salinas Limitada.	24/04/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la	130/2020	Servicio de Evaluación Ambiental	24/04/2020

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Adenda Complementaria.		de la Región de Valparaíso.	
Oficio Solicitud Especial de Pronunciamiento.	134/2020	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	27/04/2020
Resolución de Ampliación de Plazo.	140/2020	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	27/05/2020

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

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del Proyecto.
I. Municipalidad de Viña del Mar.
Gobierno Regional, Región de Valparaíso.
Consejo de Monumentos Nacionales.
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
Superintendencia de Servicios Sanitarios.
Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso.
Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso.
Dirección de Obras Hidráulica, Región de Valparaíso.
Gobernación Marítima de Valparaíso.
Superintendencia de Electricidad y Combustible, Región de Valparaíso.
SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso.
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Valparaíso.
SEREMI de Desarrollo Social, Región de Valparaíso.
SEREMI de Energía, 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.
SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso.
Servicio Nacional de Geología y Minería, Dirección Regional, Zona Central.
Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso.
Servicio Nacional Turismo, Región de Valparaíso.
Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Región de Valparaíso.

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

3.3.1. Con relación al EIA:

N° Oficio.	Remitido por:	Fecha publicación expediente electrónico.
12600/02/29	Gobernación Marítima de Valparaíso.	18/01/2019
20764	Servicio Nacional de Pesca, Región de Valparaíso.	16/01/2019

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

209	Gobierno Regional, Región de Valparaíso.	18/01/2019
8-EA/2019	Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso.	20/01/2019
40	Superintendencia de Servicios Sanitarios	24/01/2019
139	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso.	25/01/2019
8	SEREMI de Energía, Región de Valparaíso.	25/01/2019
0066	I. Municipalidad de Viña del Mar.	25/01/2019
031	Servicio Nacional Turismo, Región de Valparaíso.	25/01/2019
84	SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso.	25/01/2019
89	Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso.	25/01/2019
35	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso	25/01/2019
214	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso.	25/01/2019
209	Servicio Nacional de Geología y Minería, Dirección Regional, Zona Central.	28/01/2019
181	SEREMI de Salud, Región de Valparaíso	29/01/2019
075	SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso.	31/01/2019
30	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.	01/02/2019
103	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.	08/02/2019
526	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso.	08/02/2019

3.3.2. Con relación a la Adenda:

N° Oficio.	Remitido por:	Fecha publicación expediente electrónico.
116	SEREMI de Energía, Región de Valparaíso.	29/10/2019
97-EA/2019	Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso.	19/11/2019
302	Servicio Nacional Turismo, Región de Valparaíso.	20/11/2019
1188	Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso.	20/11/2019
1171	SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso.	20/11/2019
3089	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso.	20/11/2019
702	SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso.	20/11/2019
501	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.	22/11/2019
571	Superintendencia de Servicios Sanitarios	25/11/2019
2222	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso.	25/11/2019
743	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso	26/11/2019
1110	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.	26/11/2019
2353	Servicio Nacional de Geología y Minería, Dirección Regional, Zona Central.	26/11/2019
3380	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso.	28/11/2019
2179	SEREMI de Salud, Región de Valparaíso	28/11/2019
12.600/02/SMA/412	Gobernación Marítima de Valparaíso.	02/12/2019
1203	I. Municipalidad de Viña del Mar.	05/12/2019

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria:

N° Oficio.	Remitido por:	Fecha publicación expediente electrónico.
1098	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso.	18/05/2020
247	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso.	18/05/2020
51-EA/2020	Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso.	18/05/2020
626	SEREMI de Salud, Región de Valparaíso.	21/05/2020
486	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.	28/05/2020
519	I. Municipalidad de Viña del Mar.	05/06/2020

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

N° Oficio.	Remitido por:	Fecha publicación expediente electrónico.
31	Dirección de Obras Hidráulicas, Región de Valparaíso.	10/01/2019
55	Superintendencia de Electricidad y Combustible, Región de Valparaíso.	21/01/2019
248	SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Valparaíso.	04/02/2019
34	SEREMI de Minería, Región de Valparaíso.	07/02/2019

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

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial.

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial.		
N° Oficio.	Remitido por:	Fecha publicación expediente electrónico.
209	Gobierno Regional, Región de Valparaíso.	18/01/2019
Fundamento.		
Mediante el Ord. N° 417, de fecha 12 de diciembre de 2018, el SEA de la Región de Valparaíso, se solicitó al Gobierno Regional de la Región de Valparaíso, informar fundadamente, en el ámbito de sus competencias, si el Proyecto presentado es o no compatible con el uso permitido por el o los instrumentos que sean aplicables. Al respecto, el Gobierno Regional de la Región de Valparaíso, mediante su Ord. N° 209, de fecha 18 de enero de 2019, en resumen, señala lo siguiente: a. El Proyecto se encontraría dentro de los límites del Plan Regulador Comunal de Viña del Mar (Decreto Alcaldicio N° 10.949, del 2002); sin embargo, la última modificación documentada en el área queda fijada en el Decreto Alcaldicio N° 12.923, del 2007, que fija texto definitivo de la modificación al Plan Regulador Comunal vigente "Sector Petroleras Las Salinas". b. No se identifica ningún Plan Seccional dentro de los límites del área en que se emplazaría el Proyecto. c. El Proyecto se encontraría dentro del área urbana del Plan Regulador Comunal de Viña del Mar. d. El Proyecto se encontraría dentro de los límites del Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL). Específicamente dentro del Área Urbana (AU), la cual corresponde a la definida por los Planes Reguladores Comunales, Planes Seccionales y límites urbanos vigentes, y se encuentran reguladas por dichos instrumentos, conforme al ámbito de acción que les ha fijado la normativa vigente. Mediante el Ord. N° 353/2019, de fecha 28 de octubre de 2019, el SEA de la Región de Valparaíso, solicitó al Gobierno Regional de la Región de Valparaíso, pronunciarse sobre la Adenda del EIA del proyecto "*Saneamiento del Terreno Las Salinas*". No obstante, el Gobierno Regional, Región de Valparaíso, no emitió pronunciamiento. De igual forma, mediante el Ord. N° 130/2020, de fecha 24 de abril de 2020, el SEA de la Región de Valparaíso, solicitó al Gobierno Regional de la Región de Valparaíso, pronunciarse sobre la Adenda		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Complementaria del EIA del proyecto "*Saneamiento del Terreno Las Salinas*". No obstante, el Gobierno Regional, Región de Valparaíso, no emitió pronunciamiento.

N° Oficio.	Remitido por:	Fecha publicación expediente electrónico.
0066	I. Municipalidad de Viña del Mar.	25/01/2019
1203		05/12/2019
519		05/06/2020

Fundamento.

a. Mediante el Ord N° 418, de fecha 12 de diciembre de 2018, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, solicitó a la I. Municipalidad de Viña del Mar, pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto "Saneamiento del Terreno Las Salinas".

La I. Municipalidad de Viña de Mar, mediante su Ord. N° 0066, de fecha 24 de enero de 2019, señala que:

"(…) el sector en estudio denominado "Terreno Las Salinas", se encuentra dentro del área urbana de la comuna de Viña del Mar, normado por el plan regulador comunal, "modificación al Plan Regulador Petroleras Las Salinas" (D.A. N° 1.871/08, publicado en el diario oficial el 20 de febrero de 2008 (se adjunta ordenanza y plano). El sector esta normado con 3 zonas (E9a, E9b, E9c) las cuales incluyen usos residenciales de equipamiento, espacio público y áreas verdes e infraestructura (recintos para estacionamientos). En especial esta modificación incorpora áreas de riesgo por remoción en masa, áreas de protección de recursos de valor natural y un circuito de miradores. Adicionalmente se incluye un "área de Riesgo" por contaminación por hidrocarburos (sector A.R.) definida en la memoria de la Modificación (numeral 10), en razón de que el estudio fundado anexado a la memoria determinó que existía evidencia de contaminación de suelos lo cual constituía un peligro potencial para los asentamientos humanos. De esta forma la ordenanza local respectiva en su art N° 38 "áreas de riesgo o protección", numerales 4 y 5, describe la poligonal que determina el área sujeta al riesgo e indica las condiciones para autorizar proyectos de edificación. (Aplicación del art. N° 2.1.17 de la OGUC).

Como se señaló en el párrafo anterior, la modificación al Plan regulador del 2008, contempla un "área de Riesgo", en concordancia con lo preceptuado en el art. N° 2.1.17 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, en este artículo se precisan las condiciones para la declaración de áreas de riesgo y su posterior levantamiento según las condiciones dispuestas en el mismo artículo, las que a continuación se transcriben parcialmente:

(...) Por "áreas de riesgo", se entenderán aquellos territorios en los cuales, previo estudio fundado, se limite determinado tipo de construcciones por razones de seguridad contra desastres naturales u otros semejantes, que requieran para su utilización la incorporación de obras de ingeniería o de otra índole suficientes para subsanar o mitigar tales efectos.

Para autorizar proyectos a emplazarse en áreas de riesgo, se requerirá que se acompañe a la respectiva solicitud de permiso de edificación un estudio fundado, elaborado por profesional especialista y aprobado por el organismo competente, que determine las acciones que deberán ejecutarse para su utilización, incluida la Evaluación de Impacto Ambiental correspondiente conforme a la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, cuando corresponda. Este tipo de proyectos podrá recibirse parcial o totalmente en la medida que se hubieren ejecutado las acciones indicadas en el referido estudio. En estas áreas, el plan regulador establecerá las normas urbanísticas aplicables a los proyectos una vez que cumplan con los requisitos establecidos en este inciso (...)'"".

Asimismo, y con relación a la legislación urbana, usos asociados, señala lo siguiente:

"*Revisada la legislación urbana y la normativa local expuesta en el pto. N°1, que regula el territorio de estudio, no se ha encontrado una situación comparable que permita asimilar algún uso de suelo a este tipo de procedimientos descritos en el pto. N° 2, ya que la normativa urbana no contempla esta clase de operaciones.*

En la legislación urbana los tipos de usos "productivos" y de "infraestructura" que incorporan operaciones parecidas a las planteadas en el estudio, requieren la calificación de actividad inofensiva, molesta, insalubre, contaminante o peligrosa por el Servicio de Salud respectivo (art. N° 2.1.28 art. N° 2.1.29 y art. 4.14.2 OGUC) en conjunto con el cumplimiento de las normas ambientales.

Sin embargo, estos usos de suelo no se encuentran permitidos por el plan regulador comunal en el área de proyecto. Lo mencionado en estos párrafos deberá ser aclarado y de ser necesario debidamente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

consultado a los entes públicos con competencia en el tema de nivel regional y/o nacional".

b. Con relación a lo señalado previamente, en la Adenda, en respuesta a la observación 126, entre otros aspectos, el Titular indica que:

"*1. Las actividades de remediación contempladas en el Proyecto no pueden ser equiparadas a los usos definidos como compatibles/prohibidos para la zona objeto de interés, pues, mientras las actividades del Proyecto se erigen apenas como un medio de mitigación y tienen un carácter eminentemente temporal, los usos definidos como compatibles/prohibidos en el PRC tienen un carácter permanente en lo que respecta a la destinación o vocación urbanística de dicha área.*

2. En ese sentido, las actividades contempladas dentro del Proyecto de saneamiento pueden ser interpretadas como las "obras de ingeniería" o las "medidas de mitigación necesarias" (a las que se refiere el artículo 2.1.17 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones) dirigidas a subsanar las condiciones del terreno, para habilitar los usos -futuros- compatibles o permitidos en el mismo.

3. Así las cosas, en atención a los fines contemplados en la modificación al Plan Regulador Comunal vigente "Sector Petrolero Las Salinas", es posible concluir que la ejecución del Proyecto no solo resulta compatible sino que se encuentra manifiestamente incorporado dentro del referido instrumento de planificación territorial, en la medida que el Proyecto se erige como el medio idóneo para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el referido instrumento de planificación asociados al el "área de riesgo", permitiendo así la restitución de la referida zona al uso urbano.

4. Es del caso señalar, que lo anterior no exime a los titulares interesados en desarrollar proyectos de edificación en las zonas que hayan sido remediadas, del trámite y obtención de los permisos de edificación requeridos. En efecto, como lo exige la normativa urbanística vigente, los desarrolladores urbanísticos deberán solicitar y obtener ante la I. Municipalidad de Viña del Mar los permisos de edificación correspondientes, una vez presenten todos los antecedentes relevantes que den cuenta de la ejecución y finalización satisfactoria de las "medidas de mitigación necesarias" (contempladas en el Proyecto objeto de esta observación). Naturalmente, como la normativa lo indica, dichos proyectos de edificación deberán cumplir con los usos de suelo establecidos por el respectivo instrumento de planificación territorial".

c. Mediante el Ord. N° 353/2019, de fecha 28 de octubre de 2019, el SEA de la Región de Valparaíso, solicitó a la I. Municipalidad de Viña del Mar, pronunciarse sobre la Adenda del EIA del proyecto "*Saneamiento del Terreno Las Salinas*".

La I. Municipalidad de Viña de Mar, mediante su Ord. N° 0066, de fecha 24 de enero de 2019, señala que:

"*Respecto de la Obs. N° 126 de la Adenda, en la cual el Municipio requiere que se aclare la situación respecto del sistema de remediación de suelos propuesto en base a biopilas, ya que no es posible de asimilar este tipo de actividad, a los usos dispuestos en el Plan regulador Comunal y en la legislación urbana para el área en cuestión. (…)*".

d. Con relación a lo señalado previamente, en la Adenda Complementaria, respuesta a la observación 64, entre otros aspectos, se indica que:

"(…) el presente EIA no contempla obras de edificación, sino solo actividades de remediación ambiental (las que la normativa urbana y el PRC denomina "medidas de mitigación"). Se hace notar que el EIA ha sido planteado en Etapas, con sectores y subsectores claramente definidos, de manera que las medidas de mitigación sean implementadas secuencialmente (acordes a los requerimientos identificados específicamente para cada sector y subsector), para posteriormente desarrollar el correspondiente monitoreo de verificación final que confirme su correcta ejecución".

e. Mediante el Ord. N° 130/2020, de fecha 24 de abril de 2020, el SEA de la Región de Valparaíso, solicitó a la I. Municipalidad de Viña del Mar, pronunciarse sobre la Adenda Complementaria del EIA del proyecto "*Saneamiento del Terreno Las Salinas*".

La I. Municipalidad de Viña de Mar, mediante su Ord. N° 519, de fecha 04 de junio de 2020, en resumen, señala que: *"(…) se mantienen las observaciones realizadas con anterioridad respecto de que las interpretaciones que realiza el titular del proyecto deben ser respaldadas o aclaradas por los organismos públicos que poseen dicha atribución, de la misma manera se debe justificar con los medios técnicos, administrativos y jurídicos la homologación de procedimientos y/o actividades presentes en legislaciones diversas que a juicio de este Asesor urbanista no son asimilables*".

f. En relación a la Compatibilidad Territorial, se concluye que, de conformidad a lo establecido en el numeral 2.1.17. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, por "Áreas de Riesgo" se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

entenderán "*aquellos territorios en los cuales, previo estudio fundado, se limite determinado tipo de construcciones por razones de seguridad contra desastres naturales u otros semejantes,* ***que requieran para su utilización la incorporación de obras de ingeniería o de otra índole suficientes para subsanar o mitigar tales efectos***". Por tanto, las actividades de biorremediación contempladas en el EIA "Saneamiento del Terreno Las Salinas", son inherentes al concepto de área de riesgo, por lo que el Proyecto sería compatible territorialmente.

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

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio.	Remitido por:	Fecha publicación expediente electrónico.
209	Gobierno Regional, Región de Valparaíso.	18/01/2019
Fundamento.		

Mediante el Ord. N° 417, de fecha 12 de diciembre de 2018, el SEA de la Región de Valparaíso, solicitó al Gobierno Regional de la Región de Valparaíso, informar fundadamente, en el ámbito de sus competencias, si el Proyecto se relaciona, desde el punto de vista ambiental, con políticas, planes y programas del desarrollo regional. Al respecto, el Gobierno Regional de la Región de Valparaíso, mediante su Ord. N° 209, de fecha 18 de enero de 2019, en resumen, señala que con relación a la Estrategia Regional de Desarrollo de Valparaíso 2020:

a. La naturaleza del Proyecto no se relacionaría directamente con los objetivos dispuestos en la misma, ya que este tipo de iniciativa, de saneamiento ambiental, no está mencionado directamente en dicho instrumento.

b. La ejecución del Proyecto apuntaría de manera positiva al cumplimiento del eje: "*Dinamización del sistema productivo regional para el crecimiento económico y la generación de empleo*", con su objetivo específico "*Potenciar a la región como un destino turístico nacional e internacional*", ya que, a largo plazo, una vez saneado el terreno en que se emplazaría éste, se pretendería desarrollar un proyecto inmobiliario, que apuntaría a aumentar la oferta turística de la región.

c. Con relación al objetivo: "*Disponer de una gestión integral de residuos sólidos domiciliarios (RSD) y asimilables a domiciliarios (RSAD)*", no se informa, de manera clara, el lugar de tratamiento y disposición final del suelo con características de peligrosidad que sería extraído desde el Paño Norte. Lo anterior, considerando que en la región de Valparaíso no existen sistemas de tratamiento y disposición final para residuos sólidos peligrosos.

En relación con esto último, en la Adenda, respuesta a la observación 50, se señala que: "*Los suelos con clasificación de peligrosidad serán excavados y cargados directamente a camiones autorizados para este tipo de residuos, los cuales lo transportarán hasta el sitio de disposición final autorizado. En el Anexo 7, y a modo de ejemplo y como potencial prestador de este servicio, se presenta la constancia que acredita la factibilidad para la recepción, tratamiento y disposición final de los suelos contaminados con hidrocarburos de la empresa Hidronor, ubicada en la Región Metropolitana de Santiago. Lo anterior no imposibilita seleccionar a otras empresas que cumplan debidamente con los requisitos normativos para gestión de residuos sólidos peligrosos*".

Mediante el Ord. N° 353/2019, de fecha 28 de octubre de 2019, el SEA de la Región de Valparaíso, solicitó al Gobierno Regional de la Región de Valparaíso, pronunciarse sobre la Adenda del EIA del proyecto "*Saneamiento del Terreno Las Salinas*". No obstante, el Gobierno Regional, Región de Valparaíso, no emitió pronunciamiento.

De igual forma, mediante el Ord. N° 130/2020, de fecha 24 de abril de 2020, el SEA de la Región de Valparaíso, solicitó al Gobierno Regional de la Región de Valparaíso, pronunciarse sobre la Adenda Complementaria del EIA del proyecto "*Saneamiento del Terreno Las Salinas*". No obstante, el Gobierno Regional, Región de Valparaíso, no emitió pronunciamiento.

Con relación a la Estrategia Regional de Desarrollo Región de Valparaíso 2020, se tiene que el Proyecto se relacionaría directamente, con el eje estratégico correspondiente a "*Preservación, conservación y promoción del medioambiente y la biodiversidad, haciendo un uso sustentable de los recursos naturales*", a través de los objetivos estratégicos de "*Promover la gestión de pasivos ambientales existentes en la región*" y "*Asegurar un mayor control de la calidad del aire y agua para el uso sustentable de la población y sus actividades productivas*". Esto, dado que el objetivo del Proyecto consistiría en el saneamiento del predio denominado "Las Salinas" por la existencia de suelos y aguas contaminadas, principalmente con hidrocarburos, debido a la operación de instalaciones previas de almacenamiento de combustibles y petroquímicos, desde el año 1919 hasta el año 2003, con lo cual se recuperaría este terreno hasta niveles de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

remediación específicos (SSCL) establecidos para uso residencial mediante estándares de referencia obtenidos a través de una "Evaluación de Riesgo para la Salud Humana" (HHRA), según se especifica en el numeral 2 del presente ICE. En particular, se minimizaría la concentración de hidrocarburos que actualmente tiene el agua subterránea y el suelo presente en el área de emplazamiento el Proyecto. Por otro lado, durante la ejecución del Proyecto, se implementarían medidas para minimizar la emisión a la atmósfera de material particulado, gases de combustión e hidrocarburos, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.6.1 y 4.8.3.1 del presente ICE. Además, durante toda la ejecución del Proyecto se monitorearía la calidad del aire para verificar las concentraciones que se generarían de material particulado e hidrocarburos, conforme se detalla en los numerales 13.1.3 y 13.1.4 del ICE.

Con relación a los otros ejes estratégicos y sus objetivos específicos de la Estrategia Regional de Desarrollo Región de Valparaíso 2020, la ejecución del Proyecto no se contrapondría con ellos.

Por lo anterior, el Proyecto se relacionaría con la Estrategia Regional de Desarrollo Región de Valparaíso 2020, a través de los ejes estratégicos y objetivos específicos descritos previamente, sin oponerse a lo que se plantea en ella y siendo acorde con los objetivos que se busca lograr para el desarrollo estratégico de la región.

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

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio.	Remitido por:	Fecha publicación expediente electrónico.
0066	I. Municipalidad de Viña del Mar.	25/01/2019
1203		02/12/2019
519		0506/2020
Fundamento.		

Mediante el Ord N° 418, de fecha 12 de diciembre de 2018, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, solicitó a la I. Municipalidad de Valparaíso, pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto "Saneamiento del Terreno Las Salinas".

La I. Municipalidad de Viña de Mar, mediante su Ord. N° 0066, de fecha 24 de enero de 2019, señala que: "*El 11 de Enero de 2019 se ha decretado el Nuevo Plan de Desarrollo Comunal 2018-2022 (D.A. N° 281/19), el cual reemplaza al anterior Pladeco vigente desde 2002, en este nuevo Plan se exponen una serie de objetivos medio ambientales y de desarrollo sustentable de la Comuna, los cuales deberán ser revisados y ponderados por el estudio presentado al SEA, de forma de actualizar la información y contrastarla con la del proyecto de saneamiento del territorio de las ex-petroleras*".

Con relación a lo señalado previamente, en la Adenda, respuesta a la observación 124, se presentan los objetivos y estrategias medio ambientales y de desarrollo sustentable de la comuna de Viña del Mar, establecidas en el PLADECO 2018-2022, y su relación con el Proyecto. Al respecto, y con relación al objetivo "*Integrar los elementos naturales de la comuna a las dinámicas urbanas de manera armónica con el fin de disminuir la exposición de la población a riesgos de desastres naturales*", y sus estrategias "*Desarrollar proyectos inmobiliarios que respeten las áreas de valor natural generando espacios públicos de calidad*" y de "*Integrar la planificación urbana con el territorio geográfico donde se desarrolla*", se señala que: "*El Proyecto se relaciona indirectamente con estas líneas estratégicas, debido a que se emplaza en un área con una ubicación relevante para la ciudad, al ser un sector de convergencia de vialidad estructurante urbana, teniendo la característica de ser una de las entradas a la ciudad. El Proyecto considera el saneamiento del terreno las Salinas para todos los usos de suelo permitidos por el PRC de Viña del Mar, dentro de los que se encuentran el uso residencial para vivienda y hospedaje, el de equipamiento para cultura, deporte, esparcimiento y servicios, y el de áreas verdes para parques, plazas, paseos y miradores, dependiendo del sector*".

Mediante el Ord. N° 353/2019, de fecha 28 de octubre de 2019, el SEA de la Región de Valparaíso, solicitó a la I. Municipalidad de Viña del Mar, pronunciarse sobre la Adenda del EIA del proyecto "Saneamiento del Terreno Las Salinas". No obstante, la I. Municipalidad de Viña del Mar, no emitió pronunciamiento sobre lo señalado previamente.

De acuerdo a los planteamientos contenidos en el Plan de Desarrollo Comunal 2018-2020, los principales problemas ambientales dentro de la comuna de Viña del Mar, tienen relación con los problemas de aseo en los espacios públicos, la existencia de quebradas en zonas urbanas las cuales son utilizadas por los habitantes para eliminar escombros y residuos lo que promueve la formación de micro basurales, la baja

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

corresponsabilidad por parte de los habitantes en relación a los temas ambientales de la comuna y la débil integración del borde de los esteros a las dinámicas urbanas. Luego, en base a cada una de estas problemáticas, en el Plan se proponen objetivos y ejes estratégicos. Sobre lo señalado, se observa que el Proyecto no tiene relación directa con los problemas ambientales planteados en el Plan, no obstante, y ya que su objetivo consistiría en el saneamiento del predio denominado "Las Salinas" por la existencia de suelos y aguas contaminadas principalmente con hidrocarburos, hasta niveles de remediación específicos (SSCL) establecidos para uso residencial, según se especifica en el numeral 2 del presente ICE, la ejecución del Proyecto permitiría recuperar un terreno que forma parte de la comuna, remediando un pasivo ambiental existente en el área urbana.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico.

Acta de Sesión N° 03/2019 del Comité Técnico de Evaluación de la Región de Valparaíso, de fecha 07 de enero de 2019.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación.

3.7.1. Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad.	
"*4.2. En materia urbanística, cabe señalar que el Plan Regulador Comunal de Viña del Mar zonifica este sector con las zonas E9a, E9b y E9c, las cuales admiten los usos de suelo residencial y de equipamientos. Adicionalmente, se estableció una zona de riesgo antrópico conforme a lo establecido en el artículo 2.1.17 de la OGUC, justificada en la presencia de contaminantes en el suelo, cuyos niveles o pueden constituir un riesgo a la salud de las personas y a la calidad de vida de la población. En ese contexto, el Titular indica que el proyecto desde una perspectiva urbanística tiene también como objetivo convertirse en el estudio fundado, aprobado por una autoridad competente, donde se establecen las obras de mitigación que permita eliminar la condición de riesgo" establecida en la modificación al PRC de Viña del Mar, denominada "Sector Petroleras Las Salinas".* *4.3. En relación a lo anterior, este Servicio se permite informar a Usted que el artículo 2.1.17 de la OGUC, establece lo siguiente: "Para autorizar proyectos a emplazarse en áreas de riesgo, se requerirá que se acompañe a la respectiva solicitud de permiso de edificación un estudio fundado, elaborado por profesional especialista y aprobado por el organismo competente, que determine las acciones que deberán ejecutarse para su utilización, incluida la Evaluación de Impacto Ambiental correspondiente conforme a la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, cuando corresponda". En atención a lo indicado, resulta necesario hacer presente que el presente Estudio de Impacto Ambiental no corresponde al Estudio Fundado de Riesgos, sino la evaluación ambiental de éste. Por lo anterior, de obtener la RCA y llevar a cabo el proyecto de saneamiento, el expediente que sea incorporado posteriormente a la Dirección de Obras Municipal deberá contener el Estudio Fundado de Riesgos cuyo informe elaborado por un profesional especialista y aprobado por el organismo competente debe ser concordante con el contenido del presente EIA*".	Ord. N° 526, de SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Valparaíso, de fecha 07 de febrero de 2019.

3.7.2. Con relación a la Adenda Complementaria.

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda Complementaria.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad.	
1. *Respecto de las obs. N° 64 y obs. N° 71, se reitera lo señalado en el ord. N° 1203/19 de la I. Municipalidad de Viña del Mar y el Mem. adjunto de Asesoría Urbana, en cuanto a que en ambas respuestas para dichas observaciones no se aclara y/o se respalda técnica y jurídicamente la interpretación que realiza el titular (a juicio de este asesor urbanista, fuera de su ámbito de competencia) respecto de la homologación ente el "estudio fundado" (requisito establecido en el art. N° 2.1.17 que debe acompañar a la solicitud de permiso de edificación) y el ELA en el marco de la remediación de suelos contaminados.* *Lo cual se verifica en las aseveraciones que se señalan el párrafo 5, pag 138,*	Ord. N° 519, de I. Municipalidad de Viña del Mar, de fecha 04 de junio de 2020.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Adenda complementaria: "Así el presente EIA, se entiende como el estudio Fundado (...)", párrafo final pag. 139, "(…) es posible entender que la ley permite la ejecución de medidas de mitigación ambiental en áreas de riesgo, las que en este caso corresponderían a las actividades de remediación que la autoridad ambiental determine como suficientes e idóneas (...)" y párrafo 5 pag. 151, "Así, sin perjuicio de las adecuaciones que resulten pertinentes para cada permiso de edificación a ser presentado a aprobación, la RCA que resulte del EIA presentado servirá de estudio fundado para cualquier proyecto de edificación que se presente (...)". 2. *Según lo anteriormente expuesto se mantienen las observaciones realizadas con anterioridad respecto de que las interpretaciones que realiza el titular del proyecto deben ser respaldadas o aclaradas por los organismos públicos que poseen dicha atribución, de la misma manera se debe justificar con los medos técnicos, administrativos y jurídicos la homologación de procedimientos y/o actividades presentes en legislaciones diversas que a juicio de este Asesor urbanístico no son asimilables".*	

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

4.1. Ubicación del proyecto o actividad.

Tabla 4.1. Ubicación del proyecto o actividad.

División político-administrativa.	Región y provincia de Valparaíso, comuna de Viña del Mar.
Descripción de la localización.	El Proyecto se ubica en el sector conocido como "Las Salinas", frente a los sectores de playa, denominados "Los Marineros" y "Playa Blanca". Las actividades de remediación se realizarían por separado en cada uno de los sectores en que se dividiría el terreno Las Salinas, que se denominarían Paño Sur y Paño Norte, y cuya delimitación estaría dada por la calle pública denominada 19 Norte.
Justificación de la localización.	En el área de emplazamiento del Proyecto se presentan suelos y aguas contaminadas, principalmente por hidrocarburos, debido a la operación de instalaciones previas de almacenamiento de combustibles y petroquímicos, desde el año 1919 hasta el año 2003, de modo que se requiere realizar el saneamiento o remediación del sitio para destinarlos a otros usos.
Superficie.	El Proyecto se ejecutaría al interior del predio denominado "Las Salinas", el cual tiene una superficie total de 15,8 ha y que, para la ejecución del Proyecto, se dividiría en dos paños, donde el Paño Sur, tendría 6,9 ha; y, el Paño Norte, 8,9 ha.
Coordenadas UTM en Datum WGS84.	A continuación, se detallan las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de los vértices del polígono que delimitaría el área en que se emplazaría el Proyecto. Tabla 4.1.2: Coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación del Proyecto.

Vértice.	Coordenada UTM	
	Este, m.	Norte, m.
A	261.829	6.345.545
B	261.882	6.345.812
C	261.963	6.345.796
D	261.983	6.345.894
E	261.902	6.345.910
F	261.911	6.345.956
G	262.083	6.345.930
H	262.070	6.345.825
I	262.120	6.345.806
J	262.052	6.345.671
K	262.034	6.345.638
L	262.037	6.345.540
M	262.187	6.345.520
N	262.229	6.345.512

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

O	262.258	6.345.515
P	262.149	6.345.391
Q	262.119	6.345.282
R	262.085	6.345.277
S	262.009	6.345.307
T	262.000	6.345.292
U	261.894	6.345.260
V	261.823	6.345.259
W	261.837	6.345.334
X	261.787	6.345.344
Y	261.824	6.345.518
Z	261.829	6.345.530

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo T.

La ubicación de las coordenadas UTM (WGS84, H19S) señaladas previamente, se muestran gráficamente en el EIA, Figura 1-4.

Caminos o vías de acceso.	El acceso desde el exterior al terreno Las Salinas, se realizaría por la avenida Jorge Montt, por calle 15 Norte y por avenida Jorge Alessandri Rodríguez (Subida Alessandri); y, en el interior del terreno Las Salinas para acceder a los Paños Norte y Sur, por las calles 18 Norte y 19 Norte. Además, para acceder al sector alto del costado Este del paño Sur, se utilizaría un acceso habilitado desde la calle Subida Alessandri.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones.	EIA, numeral 1.3; Adenda, Anexo 13; Adenda Complementaria, Anexo T.

4.2. Partes y obras del Proyecto.

Tabla 4.2 Partes y obras del Proyecto.		
Nombre: **Cierre perimetral.**	Carácter: Permanente.	Fase: Construcción, operación y cierre.
Consistiría en un cerco perimetral que se ubicaría alrededor del límite de cada paño del terreno, Sur y Norte respectivamente. Estaría compuesto por paneles OSB (*Oriented strand board* (tablero de virutas orientadas)) o equivalente, con una altura aproximada de 3,6 metros, y cadeneteados por "tablas de tapa". En específico, se emplearían paneles OSB de, al menos, 18 mm de espesor, para obtener una densidad superficial igual o superior a 10 kg/m^2. La implementación del cierre sería parte de las medidas de control y/o abatimiento de la emisión de ruido, como se detalla en los numerales 4.6.4.3, 4.7.6.3 y 4.8.3.4 del presente ICE. En el EIA, Anexo 4.4, Ilustración 11, se muestra gráficamente, de manera referencial, el cierre perimetral que se implementaría; y, en la Ilustración 12, el esquema de los sectores con cierre perimetral.		
Nombre: **Instalación de faenas.**	Carácter: Permanente.	Fases: Construcción, operación y cierre.
Se emplazaría en el Paño Norte del terreno Las Salinas, cerca del límite Este del terreno y se utilizaría en las dos etapas del Proyecto, y se mantendría implementada hasta la fase de cierre de la Etapa 2 – Paño Norte. Tendría una superficie aproximada de 1.000 m^2, considerando las áreas de circulación; y, en ella, se ubicarían las instalaciones que se detallan a continuación: a. Zona de estacionamientos. Tendría una superficie de 147 m^2, y en ésta se permitiría el estacionamiento de vehículos livianos, pesados y maquinarias que se utilizarían durante las actividades de ejecución del Proyecto. b. Oficinas: Abarcarían una superficie de 21 m^2, y para su implementación se utilizarían contenedores que estarían acondicionados para tal efecto. c. Laboratorio: Tendría una superficie de 21 m^2, y para su implementación se utilizarían contenedores que estarían acondicionados para tal efecto. Servirían para almacenar temporalmente las muestras de suelo y agua que serían tomadas durante la fase de operación de cada etapa del Proyecto, hasta su envío a los		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

laboratorios acreditados que realizarían los análisis.

d. Comedores: Abarcarían una superficie de 21 m^2, y para su implementación se utilizarían contenedores que estarían acondicionados para tal efecto.

e. Baños: Abarcarían una superficie total de 36 m^2, y para su implementación se acondicionarían contenedores como un área de baños fijos, con conexión a la red de suministro de agua potable y alcantarillado público del sector.

f. Vestidores: Abarcarían una superficie total de 42 m^2, y para su implementación se acondicionarían contenedores como vestidores, con conexión a la red de suministro de agua potable y alcantarillado público del sector.

g. Bodega de sustancias químicas.

h. Bodega de materiales/herramientas. Tendría una superficie de 21 m^2, y se emplearía para acopiar materiales como acero, hormigón, madera para moldajes, insumos menores y herramientas.

i. Área para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos.

j. Bodega para almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

k. Área de acopio de materiales. Tendría una superficie de 96 m^2, y se utilizaría para el acopio temporal de materiales de gran envergadura, como las vigas H y la madera que se emplearían para la implementación del muro berlinés y el cierre perimetral.

En el EIA, Figura 1-14, se muestra la ubicación y el *layout* de la instalación de faenas. No obstante, esto último podría variar en la etapa de la ingeniería de detalle del Proyecto, sin modificar la ubicación, los componentes y la superficie de la instalación.

Nombre: **Bodega de sustancias químicas.**	Carácter: Permanente.	Fase: Construcción, operación y cierre.

Se encontraría al interior del área de la instalación de faenas, y se utilizaría para el manejo y almacenamiento de:

a. Enmiendas, sólidas o líquidas que serían utilizadas durante la fase de construcción de cada etapa del Proyecto, en las actividades de biorremediación mejorada del agua subterránea.

b. Nutrientes, que serían utilizados durante la fase de operación de cada etapa del Proyecto, en las biopilas que se implementarían para el tratamiento de suelos.

c. Peróxido de calcio, que sería utilizado durante la fase de operación de cada etapa del Proyecto, en las actividades de biorremediación mejorada del agua subterránea.

Tendría una superficie de 40 m^2, y contaría con muros externos con una resistencia al fuego (RF) mínima de 60 y, bajo el área en que se realizaría el almacenamiento de los contenedores que contendrían peróxido de calcio, se instalaría una membrana impermeable.

Se contaría con un plano de emplazamiento de la bodega, que indicaría la cantidad máxima que se podría almacenar en ella, y que correspondería a 30 toneladas de peróxido de calcio. Se contaría con hoja de datos de seguridad (HDS) de esta sustancia química, que estaría disponible para los funcionarios de la bodega.

Nombre: **Área para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos.**	Carácter: Permanente.	Fase: Construcción, operación y cierre.

Se encontraría al interior del área de la instalación de faenas. Se emplearía para el acopio temporal de residuos sólidos domésticos e industriales no peligrosos y se mantendría operativa durante todas las fases y etapas de ejecución del Proyecto. Tendría una superficie de 9 m^2 que estaría cubierta con una capa de grava, y contaría con cierre perimetral de, al menos 1,8 m de altura, y con portón compuesto por dos hojas con candado, ya que sería de acceso restringido. El cierre se llevaría a cabo con malla tipo biscocho galvanizada

Su capacidad de almacenamiento sería de 10 m^3 de residuos.

Los residuos sólidos domésticos serían acopiados en contenedores, segregados y rotulados; y, los residuos industriales sólidos no peligrosos que, por su tamaño no pudieran ser dispuestos en contenedores, serían acopiados de manera ordenada, según el tipo de residuo.

Para el acopio de los residuos se emplearían contenedores de HDPE o similar, de 600 litros de capacidad, con tapa y bolsa de basura en su interior. Además, serían herméticos, para evitar la percolación de líquidos, y contarían con sistema de ruedas con freno.

Las zonas de manipulación y acopio de residuos contarían con señalización; y, en el caso de los residuos industriales sólidos no peligrosos, además se contaría con información y señalización en relación con sus características, enfatizando en los peligros inherentes a su manejo, medidas precautorias e información sobre las medidas de emergencia a adoptar ante la ocurrencia de alguna eventualidad.

El retiro a disposición final de los residuos que se acopiaría temporalmente en esta área se llevaría a cabo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

antes de que los contenedores superasen el 80% de su capacidad.

Se llevaría un registro de los residuos que entrarían y saldrían del área.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación del área para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, se presenta a continuación:

Tabla 4.2.1: Ubicación área para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos.

Vértice	Coordenadas UTM (WGS84, H19S)	
	Este, m.	Norte, m.
A	262.085	6.345.793
B	262.084	6.345.791
C	262.081	6.345.792
D	262.081	6.345.794

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo H, Tabla 1.

En la Adenda Complementaria, Anexo H, Figura 1, se muestra la ubicación del área señalada, al interior de la instalación de faenas.

Durante la evaluación ambiental del Proyecto, se presentaron los antecedentes y requisitos técnicos y formales para la obtención del permiso que se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA, para la construcción y operación de esta área.

Nombre: Bodega de almacenamiento temporal (BAT) de residuos peligrosos.	Carácter: Permanente.	Fases: Construcción, operación y cierre.

Correspondería a la infraestructura que se implementaría para el acopio temporal de residuos peligrosos. Sus dimensiones serían de 12 m por 8 m, con una superficie de aproximadamente 96 m^2, una capacidad de almacenamiento máxima de 100 m^3 que se localizaría al interior de la instalación de faenas.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de la BAT, se especifican a continuación:

Tabla 4.2.2: Ubicación bodega de acopio temporal de residuos peligrosos.

Vértice.	**Coordenadas UTM (WGS84, H19S).**	
	Este, m.	**Norte, m.**
A	262.078	6.345.786
B	262.075	6.345.779
C	262.064	6.345.783
D	262.066	6.345.790

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo I, Tabla 1.

En la Adenda Complementaria, Anexo I, Figura 1, se muestra la ubicación referencial de la BAT en la instalación de faenas; en la Figura 2, plano de planta; y, en la Figura 3, vista de perfil.

A continuación, se detallan las características técnicas constructivas y operativas de esta bodega:

a. Tendría una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos que serían almacenados en ella, para minimizar la posible lixiviación de los residuos. Para su implementación se utilizaría una geomembrana HDPE o similar y la base tendría una pendiente de 0,5%.
b. Contaría con un cierre perimetral, de a lo menos 1,80 metros de altura que impediría el libre acceso de personas y animales, y que estaría conformado por malla biscocho y puerta de acceso de dos hojas con candado.
c. Estaría techada y protegida de condiciones ambientales, como humedad, temperatura y radiación solar. En específico, el techo sería construido con láminas de zinc o similar, y con una altura mínima de 2,5 m.
d. Tendría características que permitirían garantizar que se minimizaría la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población. En general, se usarían tambores de 200 litros para almacenar los residuos; y, en el caso de los residuos peligrosos de gran tamaño, se realizaría el acopio al interior de la bodega.
e. Contaría con pretil perimetral de contención, de 0,5 m de altura, que estaría recubierto con una membrana HDPE. La capacidad de contención de derrames sería de 48 m^3, de modo que se podría contener el 110% del contenedor de mayor volumen y 20% del volumen total de los contenedores almacenados.
f. Tendría acceso restringido, permitiendo el ingreso de personal autorizado.
g. La BAT contaría con señalética de acuerdo con lo establecido en la NCh2190.Of2003, Transporte de sustancias peligrosas - Distintivos para identificación de riesgos.
h. La bodega, contaría con ventilación natural.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

i. Tendría vías de escape accesibles en caso de emergencia.

j. Contaría con un extintor de 6 kg, tipo B.

Los residuos peligrosos se mantendrían almacenados en la BAT, por un plazo máximo de 6 meses, en contenedores metálicos de 200 litros de capacidad.

Durante la evaluación ambiental del Proyecto, se presentaron los antecedentes y requisitos técnicos y formales para la obtención del permiso que se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA, para la construcción y operación de esta bodega.

Nombre: **Soporte de las excavaciones.**	Carácter: Permanente.	Fase: Construcción, operación y cierre.

Para garantizar la estabilidad y evitar el derrumbe las excavaciones que se realizarían en la fase de operación de cada etapa del Proyecto, como medida de entibamiento (soporte) del terreno se utilizaría muro berlinés y *soil nailing*, conforme se detalla a continuación.

a. Muro berlinés.

Correspondería a una estructura metálica que se enterraría en el perímetro exterior del Paño Sur y del Paño Norte del terreno, a 7 metros de profundidad en promedio, en las zonas del terreno en que los suelos están constituidos por arenas.

Para la implementación del muro se emplearían perfiles de acero (vigas H) que tendrían una longitud igual a la altura de la excavación, más el empotramiento. Se utilizarían tablones de madera, que se instalarían en forma perpendicular a las vigas H, mediante cuñas. La estabilidad se lograría agregando anclajes, o pernos, que se implementarían sobre una viga o placa de apoyo, que transmitiría la carga a los perfiles.

Las actividades del proceso de instalación del muro berlinés serían:

i. Hincado de los perfiles de acero.

ii. Excavación de suelo.

iii. Instalación de tablones de madera.

iv. Perforación y colocación de anclajes.

v. Instalación de vigas longuerinas.

vi. Tensado de anclajes.

En el EIA, Tabla 1-40, se describen en detalle las actividades señaladas previamente.

El perímetro del muro berlinés en el paño Sur sería de 800 m, y en el paño Norte de 1.100 m. La superficie aproximada del muro, incluyendo tablones de madera o placas, anclajes, vigas longuerinas y placas de apoyo del anclaje, sería de 5.600 m^2 en el paño Sur, y de 7.700 m^2 en el paño Norte.

En el EIA, Figura 1-15, se muestra un esquema del muro berlinés que se implementaría; y, en la Figura 1-17, el perímetro sobre el cual se implementaría.

b. *Soil nailing*.

Consistiría en un reforzamiento del suelo mediante la perforación e instalación de pernos pasivos o activos, que trabajarían fundamentalmente a la tracción, pero también podrían tomar cargas de flexión y corte, y que se implementaría en las zonas del terreno donde el suelo presente mejores características estructurales mecánicas, como por ejemplo rocas parcialmente sueltas o fracturadas, u otros suelos en que este método de contención sería altamente efectivo para garantizar la estabilidad de las excavaciones. Las condiciones de suelo señaladas se encontrarían principalmente en el sector oriente del paño Norte y del paño Sur del terreno Las Salinas.

Las actividades del proceso de instalación del *soil nailing* serían:

i. Excavación.

ii. Perforación.

iii. Instalación de fijación.

iv. Proyección de *shotcrete* estructural.

En el EIA, numeral 1.7.1.3.3, se describen en detalle las actividades señaladas previamente.

En el EIA, Figura 1-26, se muestra un esquema de la aplicación del *soil nailing*; y, en la Figura 1-17, el perímetro sobre el cual se implementaría.

El perímetro con requerimiento de *soil nailing* en el paño Sur sería de 370 m, y en el paño Norte de 277 m. El volumen de *shotcrete* que se requeriría en el paño Sur sería de 222 m^3, y en el paño Norte de 166 m^3.

Nombre: Biopilas.	Carácter:	Fase: Operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	Permanente.	

Las biopilas se utilizarían para tratar los suelos que presenten CDI con concentraciones que excedan los SSCL establecidos por el Proyecto, según la HHRA, para un uso de suelo residencial.

A continuación, se detallan las características constructivas y operativas de las biopilas:

a. Serían unidades modulares que se conformarían con el suelo que sería tratado.

   En la medida que se fuera construyendo la biopila, se incorporaría compost, en una dosis inicial de aproximadamente 10% en volumen de la biopila, como fertilizante natural del suelo, para mejorar la retención de humedad durante la construcción de las biopilas, para adicionar humus y nutrientes, e introducir masa microbiana alóctona, presente en el compost, que sería capaz de degradar hidrocarburos, logrando una mayor eficiencia y menores tiempos de tratamiento del suelo en la biopila. Las características del compost que sería utilizado se detallan en el numeral 4.7.2 del presente ICE, en la sección "*Compost*". En base a los resultados que se obtengan de la operación de las biopilas, la proporción de compost podría ajustarse, verificando que se cumplan los objetivos de remediación proyectados.

b. Su geometría dependería del volumen de suelo a tratar en cada paño y de la disponibilidad de espacio para su montaje, no obstante, todas se ajustarían el diseño que se presenta en el EIA, Anexo 1.12.

c. Se localizarían en sectores planos, previamente limpios y nivelados.

d. Contaría con una base impermeable para prevenir la dispersión de lixiviados desde la biopila al suelo, y que estaría compuesta por:

   i. Material soporte, que correspondería a una fundación mejorada que estaría compuesta por arena o mezcla de arena y arcilla compactada.

   ii. Membrana impermeable de base, que se utilizaría para contener el lixiviado, y que estaría protegida por geotextil que se instalaría debajo y encima de la membrana. Sería de HDPE o similar, y de cierres de laterales, que estarían compuestos por marco de madera y/o mampostería.

   iii. Base de suelo limpio, que estaría compuesto por arena.

e. Contaría con sistema de aireación, mediante succión de aire, que permitiría recolectar las emisiones de vapores de hidrocarburos que se producirían dentro de la biopila durante el proceso de tratamiento del suelo, y controlar su emisión a la atmósfera a través del uso de filtros de carbón activado durante la operación de la biopila. El sistema de aireación tendría una eficiencia de 100 %, no obstante, para efectos de modelación de calidad del aire se consideró una eficiencia de 95 %, estaría conformado por:

   i. Soplador o bomba de vacío, para forzar el paso de aire a través del suelo que conformaría la biopila

   ii. Estanque separador (*knockout tank*), de 200 litros de capacidad aproximadamente. En éste se produciría la separación de la fase líquida (condensado) y la fase gaseosa que conformarían el aire húmedo que sería extraído desde la biopila y conducido hacia el estanque.

   iii. Bomba de transferencia del condensado que se generaría en el estanque separador, y se conduciría hacia el estanque de almacenamiento de lixiviados

   iv. Filtro de carbón activado granular, que constaría de dos unidades que se utilizarían para retener los compuestos orgánicos volátiles (en adelante "COV") que contendría la fase gaseosa que sería generada en el estanque separador, en forma previa a su descarga a la atmósfera reduciendo la emisión de COV y de olor. El carbón activado sería efectivo para el control de pesticidas y PCB. Los dos estanques se instalarían en serie, permaneciendo uno en operación y el otro de respaldo. Además, entre los dos estanques se instalaría una válvula que permitiría la medición de COVs a través de un detector portátil de fotoionozación (PID).

   v. Manómetros de presión/vacío.

   vi. Puntos de monitoreo de gases en el suelo, se ubicarían dentro de la biopila y corresponderían a tubos de PVC 2", de 20 a 30 cm de largo; con una extensión del tubo, de 7 mm, en su extremo externo a la biopila, para la realización de las mediciones de COVs y gases; que contaría con una tapa en el extremo del fondo, con un orificio, para la descarga de agua/humedad.

   vii. Red de tuberías perforadas de aireación, que se instalarían dentro de la biopila, en su base o a media altura según fuese requerido por la altura de la biopila. Corresponderían a tubos de PVC 2" con ranuras de 0,3 mm, y con 1 m de tubo ciego hacia el final. Se utilizaría para suministro de aire a través del suelo y generar condiciones aeróbicas apropiadas para el crecimiento bacteriano.

   viii. Puntos de entrada de aire.

   El sistema de aireación (soplador o aireador) se ubicaría fuera de la biopila, y sus componentes se instalarían al interior de un contenedor, para su protección y evitar la generación de ruido. Lo anterior, con excepción de aquellas partes que se ubicarían en el interior de la biopila, según lo descrito previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

f. Contaría con sistema de recolección de lixiviado, que estaría compuesto por:
   i. Bomba de transferencia de lixiviado desde el estanque separador.
   ii. Estanque de almacenamiento de lixiviado, con control de nivel, se usaría para acopiar los lixiviados que se recolectarían a través de las tuberías y que se generarían en el estanque separador. Además, a éste se podría agregar agua y nutrientes para su incorporación a la biopila, mediante el sistema de irrigación.
   iii. Tuberías de recolección de lixiviado, que se instalarían dentro de la biopila.

g. Contaría con sistema de irrigación y distribución de nutrientes, que se implementaría para proveer y asegurar un nivel suficiente de humedad, nutrientes y microorganismos en el suelo de la biopila, que estaría compuesto por:
   i. Bomba de riego.
   ii. Tuberías de riego que se instalarían dentro de la biopila y que corresponderían a tubos de HDPE, de 1" o menos, con sistema de goteo.

   El sistema, se abastecería desde el estanque de almacenamiento de lixiviados.

h. Contaría con sistema de impermeabilización superficial que consistiría en una cubierta que abarcaría íntegramente la superficie exterior de la biopila, y que correspondería a una geomembrana impermeable de HDPE o similar, para eliminar la emisión de material particulado, vapores de hidrocarburos y olor a la atmósfera durante la operación de la biopila.

   La cubierta permitiría evitar que la biopila capte aguas lluvias, amortiguar fluctuaciones de la temperatura atmosférica y favorecer el aumento de la temperatura dentro de la biopila en invierno ya que mantendría el calor que sería liberado por el proceso de biodegradación, por lo cual no se implementarían acciones para el manejo de las fluctuaciones de temperatura en la biopila.

Se estima que la vida útil de cada biopila sería de cuatro meses, incluyendo su construcción, el tratamiento del suelo, la verificación del cumplimiento de los SSCL para uso residencial en el suelo tratado, desmontaje, transporte del suelo tratado al acopio correspondiente a suelo SSCL Tipo 2 o transporte directo a la posición del relleno en la excavación y retiro de residuos. En este último caso, todo el material que estuviera en buenas condiciones sería reutilizado en la conformación de otras biopilas; mientras que los residuos, que se generarían por el desmantelamiento de la biopila, serían manejados y dispuestos conforme se detalla en el numeral 4.7.7.1 y 4.7.7.2 del presente ICE, conforme presenten o no características de peligrosidad.

En el EIA, Anexo 1.12, se presentan planos de diseño de la biopila, con el diagrama de las cañerías e instrumentación.

Nombre: **Acopios temporales de suelo.**	Carácter: Permanente.	Fase: Operación.

Se habilitarían tres acopios temporales para el suelo resultante de las excavaciones, el cual sería clasificado de acuerdo con las concentraciones de compuestos de interés (en adelante "CDI") relativos a las actividades históricas desarrolladas en el terreno y consideradas y registradas en el Plan de Muestreo 2015 – 2016.

De acuerdo con lo anterior, se habilitarían los siguientes acopios:

a. Suelo limpio (Tier 1 Residencial). Corresponderían a suelos que no presentarían ninguna excedencia del Tier 1, que corresponde a las concentraciones indicadas en la norma Italiana para suelo de uso residencial, por lo que estarían libres de contaminación y serían reposicionados en cualquier parte del terreno.

b. Suelo SSCL Tipo 1. Correspondería a suelos que cumplirían con los SSCL establecidos por el Proyecto para uso residencial, no obstante, presentaría concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo (en adelante "TPH") menores que 750 mg/kg, por lo que sería apto para su uso dentro del área de emplazamiento del Proyecto.

c. Suelo SSCL Tipo 2. Correspondería a suelos que cumplirían con los SSCL establecidos por el Proyecto para uso residencial, no obstante, presentaría concentraciones de TPH iguales o mayores que 750 mg/kg, que también sería apto para su uso dentro del terreno en que se emplazaría el Proyecto

Los tres acopios anteriores, diferenciados por tipo de suelo, se ubicarían en el mismo paño en que se realizarían las respectivas actividades de excavación, no obstante, se replantearían en distintos lugares, pero siempre dentro del paño respectivo, de acuerdo con las limitaciones existentes y en función del avance de la ejecución de las excavaciones y la finalización de la remediación en los diferentes sectores en que se dividiría el paño respectivo. Los acopios tendrían un talud V/H de 3:2.

La ubicación y conformación de los acopios temporales de suelo que se llevarían a cabo en el terreno en que se emplazaría el Proyecto, se detallan en el EIA, en el Anexo 1.10 para la Etapa 1 – Paño Sur; y, en el Anexo 1.11 para la Etapa 2 – Paño Norte.

El proceso de clasificación y la actividad de acopio, se describe en el numeral 4.7.1.2 del presente ICE, en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

sección "*Habilitación y manejo de acopios de suelo durante las excavaciones*".		
Nombre: **Pozos de monitoreo.**	Carácter: Permanente.	Fase: Operación.
Se implementarían para el seguimiento de la calidad del agua subterránea durante la fase de operación de cada etapa del Proyecto. Se instalarían a medida que fueran avanzando los trabajos de relleno de las excavaciones y serían usados para la ejecución del monitoreo intermedio de seguimiento y para el monitoreo de verificación final, que se detallan en el numeral 10.2 del presente ICE.		
Nombre: **Sistema de limpieza de ruedas de camiones.**	Carácter: Permanente.	Fase: Operación.
Estaría compuesto por una plataforma de lavado que consistiría en una losa de hormigón de 80 m^2 de superficie, que se ubicaría en el sector sur del paño Norte, en un área cercana a la salida del área en que se emplazaría el Proyecto, según se muestra en la Adenda, Figura 20. Esta plataforma se utilizaría para el lavado de las ruedas de los camiones que transportarían suelos con características de peligrosidad, durante la fase de operación de cada etapa del Proyecto, particularmente durante la Etapa 2 – Paño Norte. Para la limpieza se usaría agua que sería provista conforme se detalla en el numeral 4.7.2 del presente ICE, en la sección "*Agua industrial*", y para su almacenamiento se implementaría un estanque de polietileno de 3 m^3 de capacidad, que se ubicaría a un costado de la plataforma. Se estima que para el lavado de las ruedas se usarían 50 litros de agua por cada camión. El sistema de limpieza contaría con una piscina decantación que recepcionaría el agua residual de la actividad de lavado, para contener los sólidos en el fondo de la piscina; mientras que, el agua clarificada resultante, sería recirculada al estanque de abastecimiento de agua del sistema, para su reutilización en el proceso de lavado de ruedas.		

4.3. Acciones del Proyecto.

Tabla 0 Acciones del Proyecto.	
Nombre.	Fase.
Construcción y habilitación de la instalación de faenas.	Construcción Etapa 1 – Paño Sur.
Transporte de personal, maquinaria, equipos y materiales.	
Instalación de cierre perimetral.	
Mejoramiento vías de circulación interna.	
Hincado de vigas H del muro berlinés,	
Biorremediación mejorada – fase anaerobia.	
Monitoreo de agua subterránea de la fase anaerobia.	
Remoción de infraestructura remanente – sector bases de estanques ladera.	
Monitoreo de verificación final del proceso de remediación – sector bases de estanques ladera.	
Remoción de infraestructura remanente – otras edificaciones y losas.	
Recepción y almacenamiento de sustancias químicas.	
Mantenimiento de cierre perimetral.	Operación Etapa 1 – Paño Sur.
Gestión de movimiento de tierras – Excavaciones generales.	
Manejo de contingencias durante las excavaciones.	
Instalación de soporte de excavaciones (muro berlinés/*soil nailing*)	
Habilitación y manejo de acopios de suelo durante las excavaciones.	
Biorremediación mejorada – fase aerobia.	
Construcción de biopilas.	
Tratamiento de suelo con excedencia de los SSCL en biopilas.	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Seguimiento de biopilas – Muestreos de verificación de SSCLs.	
Reposicionamiento de suelos de biopilas y acopios como material de relleno.	
Instalación de pozos para monitoreo intermedio de seguimiento del agua subterránea.	
Monitoreo intermedio de seguimiento de la calidad del agua subterránea.	
Monitoreo de verificación final del proceso de remediación – sector bajo.	
Limpieza de equipos utilizados en el proceso de remediación.	Cierre Etapa 1 – Paño Sur.
Retiro de equipos.	
Retiro del cierre perimetral.	
Habilitación instalación de faenas, implementada en Etapa 1 – Paño Sur.	Construcción, etapa 2, paño Norte.
Transporte de personal, maquinaria, equipos y materiales.	
Instalación de cierre perimetral.	
Mejoramiento vías de circulación interna.	
Hincado de vigas H del muro berlinés,	
Biorremediación mejorada – fase anaerobia.	
Monitoreo de agua subterránea de la fase anaerobia.	
Remoción de infraestructura remanente.	
Recepción y almacenamiento de materiales.	
Mantenimiento de cierre perimetral.	Operación Etapa 2 – Paño Norte.
Gestión de movimiento de tierras – Excavaciones generales.	
Manejo de contingencias durante las excavaciones.	
Instalación de soporte de excavaciones (muro berlinés/*soil nailing*).	
Habilitación y manejo de acopios de suelo durante las excavaciones.	
Excavación y manejo de suelos clasificados como peligrosos.	
Biorremediación mejorada – fase aerobia.	
Extracción de Fase Líquida Liviana No Acuosa (en adelante “FLNA”) en las áreas identificadas durante el Plan de Muestreo.	
Construcción de biopilas.	
Tratamiento de suelo con excedencia de los SSCL en biopilas.	
Seguimiento de biopilas – Muestreos de verificación de SSCLs.	
Reposicionamiento de suelos de biopilas y acopios, como material de relleno.	
Instalación de pozos para monitoreo intermedio de seguimiento del agua subterránea.	
Monitoreo intermedio de seguimiento de la calidad del agua subterránea.	
Muestreo de verificación final del proceso de remediación.	
Limpieza de equipos utilizados en el proceso de remediación.	Cierre Etapa 2 – Paño Norte.
Retiro de equipos.	
Retiro del cierre perimetral.	
Desmantelamiento de la instalación de faenas.	

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad.

Tabla 4.4. Cronología de las fases del Proyecto o actividad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

4.4.1 Fase de Construcción.	
Fecha estimada de inicio	Etapa 1 – Paño Sur: Septiembre 2020. Etapa 2 – Paño Norte – Paño Norte: Agosto 2023.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Etapa 1 – Paño Sur: Inicio de la construcción de la instalación de faenas. Etapa 2 – Paño Norte: Habilitación de la instalación de faenas.
Fecha estimada de término	Etapa 1 – Paño Sur: Diciembre 2020. Etapa 2 – Paño Norte: Noviembre 2023.
Parte, obra o acción que establece el término	Etapa 1 – Paño Sur: Finalización del hincado de vigas H del muro berlinés en el Paño Sur. Etapa 2 – Paño Norte: Finalización del hincado de vigas H del muro berlinés en el Paño Norte.
4.4.2 Fase de Operación.	
Fecha estimada de inicio	Etapa 1 – Paño Sur: Enero 2021. Etapa 2 – Paño Norte: Diciembre 2023.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Etapa 1 – Paño Sur: Inicio de excavaciones asociadas a la remediación del Paño Sur. Etapa 2 – Paño Norte: Inicio de excavaciones asociadas a la remediación del Paño Norte.
Fecha estimada de término	Etapa 1 – Paño Sur: Diciembre 2022. Etapa 2 – Paño Norte: Noviembre 2025.
Parte, obra o acción que establece el término	Etapa 1 – Paño Sur: Muestreo de verificación final del proceso de remediación del paño Sur. Etapa 2 – Paño Norte: Muestreo de verificación final del proceso de remediación del paño Norte.
4.4.3 Fase de Cierre.	
Fecha estimada de inicio	Etapa 1 – Paño Sur: Enero 2023. Etapa 2 – Paño Norte: Diciembre 2025.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Etapa 1 – Paño Sur: Limpieza de equipos utilizados en el proceso de remediación. Etapa 2 – Paño Norte: Limpieza de equipos utilizados en el proceso de remediación.
Fecha estimada de término	Etapa 1 – Paño Sur: Enero 2023. Etapa 2 – Paño Norte: Diciembre 2025.
Parte, obra o acción que establece el término	Etapa 1 – Paño Sur: Retiro de equipos e infraestructura. Etapa 2 – Paño Norte: Desmantelamiento de la instalación de faenas.

Para la cronología, se asume cuatro semanas por mes.

En resumen, la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente, se ejecutaría en 29 meses, cada una; y, entre la ejecución de ambas etapas, existiría un periodo de 6 meses, que se emplearía para la preparación de la Etapa 2 – Paño Norte. Por lo anterior, se estima que la ejecución total del Proyecto se llevaría a cabo en 64 meses, que equivaldría a 5 años y 4 meses.

En la Adenda Complementaria, Anexo A, se presenta el cronograma definitivo del Proyecto, el cual incluye las actividades principales de las obras y acciones a ejecutar en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte.

4.5. Mano de obra.

Tabla 4.5 Mano de obra.

Fases.	Número máximo de personas.
Construcción	50 trabajadores en Etapa 1 – Paño Sur; y, 48 trabajadores en Etapa 2 – Paño Norte.
Operación	55 trabajadores, en Etapa 1 – Paño Sur y en Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Cierre	50 trabajadores en Etapa 1 – Paño Sur; y, 48 trabajadores en Etapa 2 – Paño Norte.
Total	155 trabajadores en Etapa 1 – Paño Sur; y, 151 trabajadores en Etapa 2 – Paño Norte.

El Proyecto estaría compuesto por dos etapas, denominadas Etapa 1 – Paño Sur y Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente, las cuales se realizarían de manera secuencial y separadas por un periodo máximo de seis meses entre la fase de cierre de la Etapa 1 – Paño Sur y la fase de construcción de la Etapa 2 – Paño Norte; y, ambas comprenderían sus respectivas fases de construcción, de operación y de cierre. Lo anterior, se presenta se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo A.

4.6. Fase de construcción.

4.6.1. Partes, obras y acciones de la fase de construcción.

4.6.1.1. Partes y obras de la fase de construcción.

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras de la fase de construcción.
Nombre.
Cierre perimetral.
Instalación de faenas, incluyendo todos sus componentes.
Muro berlinés.
Vías de circulación interna.

4.6.1.2. Acciones de la fase de construcción.

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 4.6.1.2. Acciones de la fase de construcción.</th></tr>
<tr><th>Nombre.</th><th>Descripción.</th></tr>
<tr><td>Construcción y habilitación de la instalación de faenas.</td><td>Se ejecutaría al inicio de la Etapa 1 – Paño Sur, y se llevaría a cabo en un plazo de tres semanas. Además, una vez concluida la fase de cierre de la Etapa 1 – Paño Sur, la instalación de faenas se mantendría habilitada para su uso en la Etapa 2 – Paño Norte, requiriéndose dos semanas para dejarla operativa.
Para su implementación se realizarían actividades de despeje, limpieza y escarpe en el área en que se emplazaría, pero solamente en la Etapa 1 – Paño Sur del Proyecto, para su nivelación y posterior instalación de los contenedores respectivos. Se aplicaría una capa de grava en la superficie de suelo que conformaría la instalación.
A continuación, se detallan las zonas y superficie en que se realizarían actividades de escarpe.
Tabla 4.6.1.2.1: Actividad de escarpe en Etapa 1 – Paño Sur.
<table>
<tr><th>Zona/Instalación.</th><th>Superficie, m^2.</th></tr>
<tr><td>Zona de estacionamientos.</td><td>147</td></tr>
<tr><td>Oficinas.</td><td>21</td></tr>
<tr><td>Laboratorio.</td><td>21</td></tr>
<tr><td>Comedores.</td><td>21</td></tr>
<tr><td>Baños.</td><td>36</td></tr>
<tr><td>Vestidores.</td><td>42</td></tr>
<tr><td>Bodega de sustancias químicas.</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Bodega de materiales/herramientas.</td><td>21</td></tr>
<tr><td>Área para almacenamiento de residuos no peligrosos.</td><td>9</td></tr>
<tr><td>Bodega de almacenamiento temporal residuos peligrosos.</td><td>96</td></tr>
<tr><td>Acopio de materiales.</td><td>96</td></tr>
</table>
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O, Tabla 25.
En caso de generarse algún tipo de escombro o sobrante de las actividades de escarpe, se acopiarían temporalmente para su posterior traslado a lugar autorizado para llevar a cabo su disposición final; o bien, serían manejados junto con los suelos que serán gestionados durante la fase de operación de cada etapa del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Transporte de personal, maquinaria, equipos y materiales.</td><td>Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, al comienzo de la ejecución de cada una de ellas y, en cada caso, se ejecutaría en un plazo de una semana.
Consistiría en el traslado de todas aquellas maquinarias, equipos, estructuras y materiales que serían requeridos para la ejecución de las tareas de remediación proyectadas. El transporte sería realizado en vehículos de terceros, que estuvieran autorizados para llevar a cabo los respectivos traslados.
Dentro de las maquinarias y equipos a trasladar al terreno, se considerarían excavadoras, retroexcavadoras y motoniveladoras; mientras que, entre los materiales,</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	se consideraría acero, hormigón, agua para la construcción, madera para moldajes e insumos menores necesarios para la construcción de la instalación de faenas y la adecuación de caminos internos. Se contemplaría el transporte de las vigas H y la madera que servirían para la implementación del muro berlinés. Por otro lado, el personal a cargo de la supervisión de las obras se trasladaría en vehículos de transporte privados. En la Etapa 1 – Paño Sur, el traslado de maquinarias, equipos, estructuras y materiales, se realizaría desde los proveedores respectivos, al área en que se emplazaría el Proyecto; y, en la Etapa 2 – Paño Norte, se mantendría la actividad de traslado de los proveedores al área del Proyecto, en la medida que fuese necesario, se agregaría el traslado interno de maquinarias, equipos, estructuras y materiales desde el paño Sur al paño Norte, para continuar con su uso, durante esta etapa. De acuerdo a lo señalado en el EIA, Anexo 4.6, Tabla 3, durante la fase de construcción de cada etapa del Proyecto, se generarían: a. 5 entradas de camiones, de usos varios, al área en que se emplazaría el Proyecto. b. 5 salidas de camiones, de usos varios, del área en que se emplazaría el Proyecto. c. 5 entradas de camionetas, de transporte de personal, al área en que se emplazaría el Proyecto. d. 5 salidas de camionetas, de transporte de personal, del área en que se emplazaría el Proyecto. Por otro lado en la Adenda Complementaria, Anexo N, se detallan todos los vehículos y las rutas internas y externas al terreno, que se emplearían durante la ejecución de la fase de construcción del Proyecto. Los flujos de entrada y salida, de vehículos y camiones, al y desde el área de emplazamiento del Proyecto, que se presentan en la Adenda Complementaria, Anexo N, se encuentran sobredimensionados respecto de lo señalado en el EIA, Anexo 4.6, Tabla 3, y durante la ejecución de la fase de construcción del Proyecto, se dará cumplimiento a lo señalado en el EIA, ya que corresponde a la peor condición de evaluación del Proyecto. Además, la circulación de camiones, desde y hacia el área en que se emplazaría el Proyecto, se produciría solamente en temporada en que no existiría mayor afluencia de público a la ciudad de Viña del Mar, es decir, se excluiría la temporada estival, desde el 15 de diciembre hasta el 31 de marzo, de cada año.
Instalación del cierre perimetral.	Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, al comienzo de la ejecución de cada una de ellas, y se ejecutaría en un plazo de cuatro semanas, en cada caso. Las características del cierre perimetral se detallan en el numeral 4.2 del presente ICE.
Mejoramiento de las vías de circulación interna.	Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, y se ejecutaría en un plazo de tres semanas, en cada caso. Consistiría en la habilitación de nuevos caminos y el mejoramiento de otros existentes al interior del terreno, para proporcionar un acceso adecuado para las maquinarias y equipos. Los caminos interiores, nuevos y existentes, tendrían un ancho aproximado de 12 metros. Las actividades se llevarían a cabo con maquinaria de construcción, tal como buldócer, retroexcavadoras, motoniveladora, rodillo compactador y camiones tolva para el transporte de material. El mejoramiento consideraría la ejecución de actividades de nivelación del terreno y la aplicación de una capa de gravilla.
Hincado de vigas H del muro berlinés.	Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, y se ejecutaría en un plazo de trece y catorce semanas, respectivamente. Para la implementación de los muros berlinés, los perfiles de acero (vigas H), se hincarían verticalmente en el terreno, con una separación de entre 0,80 m a 1,60 m, pudiendo llegar incluso hasta los 3 m. Para el hincado de los perfiles de acero, se utilizaría un martillo vibrador que estaría montado sobre una excavadora. Los perfiles se hincarían en secciones de 2,0 a 3,0 m y se unirían mediante coplas, hasta alcanzar la profundidad requerida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

<table>
<tr>
<td>Fase anaerobia de la biorremediación mejorada (aplicación de enmiendas).</td>
<td>Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, y se llevaría a cabo en un plazo de cuatro y dos semanas, respectivamente.
El proceso de biorremediación mejorada se implementaría para la descontaminación de las aguas subterráneas presentes en el terreno en que se emplazaría el Proyecto y correspondería a una intervención secuencial que estaría compuesta por una fase anaerobia, que se implementaría en la fase de construcción de cada etapa del Proyecto; y, una fase aerobia, que se implementaría en la fase de operación de las mismas etapas.
En este caso, la fase anaerobia correspondería a la ejecución de actividades de remediación in situ del agua subterránea, mediante la adición de enmiendas, sólidas o líquidas, que estarían compuestas por nutrientes, para incrementar la biomasa microbiana autóctona presente en el terreno en que se emplazaría el Proyecto y, con ello, desencadenar procesos biodegradativos persistentes en el tiempo. Además, se implementaría un monitoreo de control de la ejecución de la fase anaerobia que, entre otros parámetros, incluiría la medición de la concentración de hidrocarburos remanentes en el agua subterránea.
Dado que la ejecución de la fase anaerobia del proceso de biorremediación mejorada corresponde a una de las medidas de reparación propuestas por el Proyecto para el riesgo preexistente debido a los niveles de contaminantes presentes en el agua subterránea. La descripción de la medida de reparación se presenta en la Tabla 8.2.1 del presente ICE.
Las características fisicoquímicas y las propiedades microbiológicas del agua subterránea en el terreno en que se emplazaría el Proyecto se determinaron previamente mediante la ejecución del Plan de Muestreo 2015-2016 y de campañas de muestreo complementarias llevadas a cabo en junio de 2016 y mayo de 2018.</td>
</tr>
<tr>
<td>Monitoreo del agua subterránea de la fase anaerobia.</td>
<td>Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, y se ejecutaría en un plazo de dos y cuatro semanas, respectivamente.
Dado que la ejecución del fase anaerobia del proceso de la biorremediación mejorada del agua subterránea corresponde a una de las medidas de reparación propuestas por el Proyecto para el riesgo preexistente en el terreno debido a los niveles de contaminantes presentes en el agua subterránea, el monitoreo de seguimiento de esta medida, para controlar de la eficiencia de su implementación, se describe en el numeral 10.2 del presente ICE, para “Monitoreo de control de la eficiencia de la fase anaerobia”.</td>
</tr>
<tr>
<td>Remoción de infraestructura remanente en el paño Sur, sector ladera.</td>
<td>Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur, en un periodo de cuatro semanas, y consistiría en el retiro de bases de estanques aún existentes en el sector Este del terreno, en lo alto de la ladera de este paño, producto de operaciones de almacenamiento previas. Una vez retiradas las bases de concreto, se excavaría el suelo subyacente, bajo los estanques, hasta una profundidad de entre 0,5 m a 1,0 m, aproximadamente.
De acuerdo con los resultados del Plan de Muestreo 2015-2016, en este sector no se requeriría implementar ninguna acción de remediación, ya que el suelo presentaría valores inferiores a los SSCL. Los puntos de muestreo de suelo donde se encuentran las bases de los estanques se presentan en el EIA, Figura 1.8; y, el resumen de los resultados obtenidos de los análisis de laboratorio, en el Anexo 1.4. Además, los informes de laboratorio se encuentran disponibles en el EIA, Anexo 3.5. No obstante, en caso de evidenciarse la presencia de suelos con hidrocarburos, ya fuese por olor o color del suelo, se procedería conforme se describe en el numeral 4.7.1.2 del presente ICE, sección “Manejo de contingencias durante las excavaciones”, literal a.
A continuación, se detallan los sectores y volúmenes a disponer por la actividad de remoción en la Etapa 1 – Paño Sur, sector ladera.
Tabla 4.6.1.2.2: Remoción de infraestructura remanente en Etapa 1 – Paño Sur, sector ladera.
<table>
<tr><th>Sector</th><th>Etapa</th><th>Volumen, m^3.</th></tr>
<tr><td>Demolición bases estanques en lo alto de la ladera oeste.</td><td>Etapa 1 – Paño Sur.</td><td>461</td></tr>
<tr><td>Suelo subyacente bajo estanques en lo alto de la ladera oeste.</td><td>Etapa 1 – Paño Sur.</td><td>2.000</td></tr>
</table>
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo N, Tabla 26.
Para la remoción de las estructuras, se utilizaría maquinaria de demolición como, por ejemplo, martillos demoledores, para reducir el tamaño de los escombros. En el numeral 4.6.5.1 del presente ICE, sección “Otros residuos sólidos no peligrosos”, se</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

<table>
<tr><td></td><td>detalla el manejo y disposición final que se daría al material que sería removido.
En la Adenda, Figura 11, se muestra la ubicación de las bases de estanques que serían removidos en el paño Sur.</td></tr>
<tr><td>Monitoreo de verificación final del proceso de remediación paño Sur, sector ladera.</td><td>Se realizaría solamente en la Etapa 1 – Paño Sur, y se ejecutaría en un plazo de una semana.
Una vez completado el retiro de las bases de estanques, y del suelo subyacente, en el sector ladera del paño Sur del terreno, se realizaría monitoreo para verificar el saneamiento de este sector a través de la toma de muestras de suelo para determinar la presencia de gases.
Los resultados del monitoreo serían comparados con los SSCL correspondientes al suelo y, de verificarse su cumplimiento, no se implementarían acciones adicionales en este sector del Paño Sur.</td></tr>
<tr><td>Remoción de infraestructura remanente en los paños Sur y Norte.</td><td>Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, y se ejecutaría en un plazo de seis y doce semanas, respectivamente.
Consistiría en el retiro de edificaciones usadas como oficinas anteriormente, radieres y losas de estacionamientos que existen en el paño Norte y en el paño Sur del terreno.
En caso de evidenciarse la presencia de suelos con hidrocarburos, ya fuese por olor o color del suelo, se procedería conforme se describe en el numeral 4.7.1.2 del presente ICE, sección “Manejo de contingencias durante las excavaciones”, literal a.
A continuación, se detallan los sectores y volúmenes a disponer en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.
Tabla 4.6.1.2.3: Remoción de infraestructura remanente en Etapa 1 – Paño Sur y en Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.
<table>
<tr><th>Sector</th><th>Etapa</th><th>Volumen, m^3.</th></tr>
<tr><td>Edificaciones y radieres.</td><td>Etapa 1 – Paño Sur.</td><td>350</td></tr>
<tr><td>Edificaciones, radieres y losas de estacionamientos.</td><td>Etapa 2 – Paño Norte.</td><td>2.000</td></tr>
</table>
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo N, Tabla 26.
Para la remoción de las estructuras señaladas, se utilizaría maquinaria de demolición como, por ejemplo, martillos demoledores, para reducir el tamaño de los escombros. En el numeral 4.6.5.1 del presente ICE, sección “Otros residuos sólidos no peligrosos”, se detalla el manejo y disposición final que se daría al material que sería removido.
En el EIA, Figura 1-18, y en la Adenda, Figura 11, se muestra la ubicación de las edificaciones y radieres que serían removidos en el paño Sur y en el paño Norte del terreno.</td></tr>
<tr><td>Recepción y almacenamiento de sustancias químicas.</td><td>Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, y se ejecutaría en un plazo de dos semanas, en cada caso.
Consistiría en la recepción y almacenamiento del peróxido de calcio que se emplearía en la fase aerobia del proceso de biorremediación mejorada del agua subterránea, durante la fase de operación de cada etapa del Proyecto.
El peróxido de calcio sería trasladado por su proveedor al área en que se emplazaría el Proyecto, por lo cual esta actividad no sería parte de éste.
El peróxido de calcio se acopiaría en la bodega de sustancias químicas que se implementaría dentro el área de la instalación de faenas, la cual se describe en el numeral 4.2 del presente ICE, dando cumplimiento a lo que se establece en el D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Las actividades de esta fase se ejecutarían de lunes a viernes de 8:00 a 21:00 horas, y los sábados de 8:00 a 14:00 horas. No obstante, en el caso de que fuese estrictamente necesario, se podría ampliar la jornada.</td></tr>
</table>

4.6.2. Suministros básicos de la fase de construcción.

<table>
<tr><td colspan="2">Tabla 4.6.2 Suministros básicos de la fase de construcción.</td></tr>
<tr><td>Nombre.</td><td>Descripción.</td></tr>
<tr><td>Agua para consumo</td><td><u>Cantidad</u>: 188 m^3/día, considerando una dotación de 150 l/día/persona, 50 trabajadores y 25 días hábiles/mes, para la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

<table>
<tr><td rowspan="2">humano.</td><td>Norte, respectivamente.

<u>Origen</u>: En el área de instalación de faenas, sería obtenida desde la red de la empresa distribuidora de agua potable en el sector en que se emplazaría el Proyecto. En la Adenda, Anexo 6, se presentan certificados de cliente existente, emitido por ESVAL S.A.

<u>Uso</u>: Agua para consumo de los trabajadores.

<u>Forma de suministro</u>: Conexión a la red de la empresa distribuidora de agua potable en el sector en que se emplazaría el Proyecto.

<u>Frecuencia y periodicidad</u>: Diariamente, durante los 4 meses que duraría la fase de construcción de cada etapa del Proyecto.

<u>Manejo</u>: Mediante las instalaciones que se habilitarían en la instalación de faenas.

Para la fase de construcción de cada etapa del Proyecto.</td></tr>
<tr><td><u>Cantidad</u>: 5 l/día/persona, considerando 25 días hábiles/mes.

<u>Origen</u>: Proveedor externo autorizado.

<u>Uso</u>: Agua para consumo de los trabajadores que laborarían en los frentes de trabajo.

<u>Forma de suministro</u>: Sería provista al área en que se emplazaría el Proyecto, mediante bidones plásticos sellados, etiquetados y certificados.

<u>Frecuencia y periodicidad</u>: Diariamente, durante los 4 meses que duraría la fase de construcción de cada etapa del Proyecto.

<u>Manejo</u>: Mediante la instalación de los bidones de agua en los frentes de trabajo.

Para la fase de construcción de cada etapa del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Agua industrial.</td><td><u>Cantidad</u>: 30 m^3/día.

<u>Origen</u>: Proveedores externo autorizado.

<u>Uso</u>: Actividades de humectación.

<u>Forma de suministro</u>: Sería provista a granel al área en que se emplazaría el Proyecto, mediante camión estanque (Aljibe), de 15 m^3 de capacidad.

<u>Frecuencia y periodicidad</u>: Dos viajes/día, durante todo el periodo que duraría la fase de construcción de cada etapa del Proyecto.

<u>Manejo</u>: Se aplicaría directamente en las zonas en que sería requerida para las actividades de humectación.

Para la fase de construcción de cada etapa del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Energía eléctrica.</td><td><u>Cantidad</u>: Suministro continuo de 220 V y 380 V, tanto para la Etapa 1 – Paño Sur y como para la Etapa 2 – Paño Norte.

<u>Origen</u>: Red pública de electricidad del proveedor de energía local del sector en que se emplazaría el Proyecto.

<u>Uso</u>: Desarrollo de las actividades de la fase de construcción de cada etapa del Proyecto, con relación a la implementación de la instalación de faenas; funcionamiento de herramientas eléctricas y, habilitación de caminos internos, entre otros.

<u>Forma de suministro</u>: Mediante conexión a los puntos que se detallan a continuación, para la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte.

Tabla 4.6.2.1.: Puntos de conexión a la red eléctrica del sector en que se emplazaría el Proyecto, en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte.
<table>
<tr><th rowspan="2">Etapa.</th><th rowspan="2">Punto de conexión.</th><th rowspan="2">Paño.</th><th rowspan="2">Voltaje de conexión, V.</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS84, H19S).</th></tr>
<tr><th>Norte, m.</th><th>Este, m.</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Etapa 1 – Paño Sur.</td><td>PC-4</td><td>Sur</td><td>220 y 380</td><td>6.345.519</td><td>262.018</td></tr>
<tr><td>PC-5</td><td>Sur</td><td>220 y 380</td><td>6.345.383</td><td>261.799</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Etapa 2 – Paño Norte.</td><td>PC-1</td><td>Norte</td><td>220</td><td>6.345.922</td><td>261.993</td></tr>
<tr><td>PC-2</td><td>Norte</td><td>380</td><td>6.345.586</td><td>261.835</td></tr>
<tr><td>PC-3</td><td>Norte</td><td>220 y 380</td><td>6.345.540</td><td>262.001</td></tr>
</table>
Fuente: Adenda, Tabla 19.

En la Adenda, Figura 16, se muestran gráficamente la ubicación de los puntos de conexión mencionados previamente.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	Frecuencia y periodicidad del suministro: Suministro continuo, durante toda la fase de construcción de cada etapa del Proyecto.
	Cantidad: Conforme fuese requerido el suministro de electricidad mediante los generadores de electricidad que se indican a continuación. Origen: Dos generadores de electricidad, de 100 kW y 4 kW, ambos para la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Uso: El generador de electricidad de 100 kW, se usaría para apoyo en las actividades de construcción e instalación de faenas; y, el generador de electricidad de 4 kW, en trabajo con herramientas eléctricas en la instalación de faenas. Forma de suministro: A través del funcionamiento de los generadores de electricidad. Frecuencia y periodicidad del suministro: El generador de electricidad de 100 kW, se emplearía de forma continua, durante toda la fase; mientras que el generador de electricidad de 4 kW no sería de uso continuo, sino que se estima que se emplearía el 50% del tiempo que duraría esta fase.
Alimentación.	Cantidad: 50 porciones/día. Origen: Proveedor externo autorizado. Uso: Alimentación de las personas que trabajarían en las faenas del Proyecto. Forma de suministro: Sería provisto al área en que se emplazaría el Proyecto, listo para su consumo. Frecuencia y periodicidad del suministro: Diariamente, durante los 4 meses que duraría la fase de construcción de cada etapa del Proyecto. Manejo: En la instalación de faenas se adecuaría un área como comedor, para que los trabajadores hicieran uso de ésta con dicho fin. Todo lo señalado antes, para la fase de construcción de cada etapa del Proyecto.
Alojamiento.	Durante toda la ejecución del Proyecto no se implementarían campamentos ni sitios de pernoctación del personal, ya que se privilegiaría la contratación de mano de obra local y, de requerir mano de obra calificada de fuera de la ciudad, ésta se alojaría en hoteles o departamentos de la Región.
Lubricantes (aceites y grasas).	Cantidad: 80 l/mes para la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Origen: Proveedor externo autorizado. Uso: Funcionamiento de maquinaria que se emplearía para la implementación de la instalación de faenas y la instalación del cierre perimetral. Forma de suministro: Sería provisto al área en que se emplazaría el Proyecto, en formatos portables (envases). Frecuencia y periodicidad: Mensualmente, durante los 4 meses que duraría la fase de construcción de cada etapa del Proyecto. Manejo: El abastecimiento se realizaría directamente desde los envases en que serían suministrados, hacia la maquinaria que lo requiera, por lo que no se realizarían actividades de almacenamiento de este insumo en el área en que se emplazaría el Proyecto. Además, el suministro se realizaría en terreno, en las proximidades de los frentes de trabajo, pero alejado de las excavaciones, y teniendo en consideración las medidas de prevención de contingencias que se detallan en la Tabla 9.4 del presente ICE.
Hormigón reforzado.	Cantidad: 10 m^3 en la fase de construcción de Etapa 1 – Paño Sur; y, 5 m^3, en la fase de construcción de la Etapa 2 – Paño Norte. Origen: Proveedor externo autorizado, en la fase de construcción de cada etapa del Proyecto. Uso: Implementación de la instalación de faenas, en la fase de construcción de cada etapa del Proyecto. Forma de suministro: Sería provisto al área en que se emplazaría el Proyecto, mediante camión betonero, en ambas etapas de la fase de construcción. Frecuencia y periodicidad: Tres viajes, que serían distribuidos durante dos semanas de la fase de construcción de la Etapa 1 – Paño Sur; y, un viaje, durante una semana de la fase de construcción de la Etapa 2 – Paño Norte.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	Manejo: Se descargaría directamente en las zonas en que sería requerido, en la fase de construcción de cada etapa del Proyecto.
Áridos.	Cantidad: 140 m^3 en la fase de construcción de Etapa 1 – Paño Sur; y, 70 m^3, en la fase de construcción de la Etapa 2 – Paño Norte. Origen: Proveedor externo autorizado. Uso: Implementación de la instalación de faenas y mejoramiento de las vías de circulación interna. Forma de suministro: Serían provistos a granel, en pequeñas cantidades, al área en que se emplazaría el Proyecto, mediante camión tolva. Frecuencia y periodicidad: 3 viajes/día, durante los 4 meses que duraría la fase de construcción de cada etapa del Proyecto. Manejo: Serían dispuestos en el área de acopio de materiales que se implementaría al interior de la instalación de faenas, hasta su utilización en las zonas en que sería requerido.
Arena y grava.	Cantidad: 21 m^3 en la fase de construcción de Etapa 1 – Paño Sur; y, 15 m^3, en la fase de construcción de la Etapa 2 – Paño Norte. Origen: Proveedor externo autorizado. Uso: Implementación de la instalación de faenas y mejoramiento de las vías de circulación interna. Forma de suministro: Serían provistos a granel al área en que se emplazaría el Proyecto, mediante camión tolva. Frecuencia y periodicidad: 2 viajes, durante la fase de construcción de la Etapa 1 – Paño Sur; y, un viaje, durante la fase de construcción de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Manejo: Serían dispuestos en el área de acopio de materiales que se implementaría al interior de la instalación de faenas, hasta su utilización en las zonas en que sería requerido.
Perfiles metálicos.	Cantidad: 403 unidades en la fase de construcción de Etapa 1 – Paño Sur; y, 545 unidades, en la fase de construcción de la Etapa 2 – Paño Norte. Los perfiles serían de 3 m de longitud. Origen: Proveedor externo autorizado. Uso: Soporte para la implementación del muro berlinés. Forma de suministro: Serían provistos a granel al área en que se emplazaría el Proyecto, mediante camión rampa. Frecuencia y periodicidad: 2 viajes/día, durante una semana de la fase de construcción de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Manejo: Serían dispuestos en el área de acopio de materiales que se implementaría al interior de la instalación de faenas, hasta su utilización en la zona de hincado correspondiente. Todo lo señalado antes, para la fase de construcción de cada etapa del Proyecto.
Enmiendas, sólidas o líquidas.	Cantidad: 140 kg, en la fase de construcción de Etapa 1 – Paño Sur; y, 40 kg, en la fase de construcción de la Etapa 2 – Paño Norte. Origen: Proveedor externo autorizado. Uso: Proceso de biorremediación mejorada del agua subterránea, en su fase anaerobia. Dosificación: Dependería de la concentración de hidrocarburos que tendría el agua subterránea y que se determinaría a través de medición previo al inicio de la fase anaerobia de la biorremediación mejorada. Forma de suministro: Serían provistos al área en que se emplazaría el Proyecto, en camión o camioneta, en bidones plásticos o en sacos de 23 kg, dependiendo de la disponibilidad que tenga el proveedor. Frecuencia y periodicidad del suministro: Se considera un solo suministro al inicio de la ejecución del Proyecto o en el momento que fuese requerida su aplicación, de acuerdo con el cronograma de actividades. No obstante, en el caso de que fuese necesario realizar aplicaciones adicionales después de la verificación de la calidad del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

<table>
<tr><td></td><td>agua subterránea, podría requerirse un suministro adicional.

<u>Manejo</u>: Se acopiaría temporalmente, manteniendo un stock inferior a 5 toneladas, al interior de la bodega de sustancias químicas que se implementaría dentro el área de la instalación de faenas, la cual se describe en el numeral 4.2 del presente ICE.

Todo lo señalado antes, para la fase de construcción de cada etapa del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Transporte del personal.</td><td><u>Cantidad</u>: 39 personas/día en promedio y 50 personas/día como máximo, en la Etapa 1 – Paño Sur; y, 40 personas/día en promedio y 48 personas/día como máximo, en la Etapa 2 – Paño Norte.

<u>Origen</u>: Servicio de transporte público y/o privado.

<u>Uso</u>: Transporte del personal desde y hacia el área en que se emplazaría el Proyecto.

<u>Forma de suministro</u>: El transporte se llevaría a cabo en vehículos menores, particulares y/o públicos, de Viña del Mar y de comunas aledañas.

<u>Frecuencia y periodicidad</u>: Diariamente, durante los 4 meses que duraría la fase de construcción de cada etapa del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Maquinaria.</td><td>A continuación, se detalla la maquinaria que se emplearía en la fase de construcción de cada etapa del Proyecto.

Tabla 4.6.2.2: Maquinaria a usar en la fase de construcción de cada etapa del Proyecto.
<table>
<tr><th rowspan="2">Maquinarias.</th><th rowspan="2">Cantidad estimada</th><th colspan="2">Potencia.</th><th colspan="4">Funcionamiento.</th></tr>
<tr><th>HP</th><th>kW</th><th>h/día</th><th>días/ mes</th><th>Uso, %</th><th>h/mes/ máquina</th></tr>
<tr><td>Excavadoras CAT 215 o similar (0,9 m^3).</td><td>1</td><td>128</td><td>96</td><td>10,0</td><td>26</td><td>40%</td><td>104</td></tr>
<tr><td>Motoniveladora Motor Grader CAT 160M o similar.</td><td>1</td><td>213</td><td>160</td><td>10,0</td><td>26</td><td>25%</td><td>65</td></tr>
<tr><td>Cargador Frontal CAT 910 o similar (acopios temporales) 1.3 $m^{3.}$</td><td>1</td><td>97</td><td>73</td><td>10,0</td><td>26</td><td>50%</td><td>130</td></tr>
<tr><td>Hincadora LIEBHERR LRB 16 o RHINUS RH2300NT</td><td>1</td><td>523</td><td>392</td><td>10,0</td><td>26</td><td>80%</td><td>208</td></tr>
<tr><td>Cargador Frontal CAT 906 o similar (1 m^3).</td><td>2</td><td>71</td><td>53</td><td>10,0</td><td>26</td><td>50%</td><td>130</td></tr>
</table>
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo N, Tablas 32 y 33.</td></tr>
</table>

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.

Tabla 0 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.	
Nombre.	Descripción.
Suelo.	Para la ejecución del Proyecto se utilizaría una superficie de suelo correspondiente a 6,9 ha en el paño Sur y 8,9 ha en el paño Norte, donde se llevarían a cabo las acciones y obras de la fase de construcción de cada etapa del Proyecto.
Aire.	Durante la ejecución de las obras y actividades de la fase de construcción de cada etapa del Proyecto, se generaría la emisión de material particulado y gases de combustión a la atmósfera.
Agua.	Para la ejecución de la fase anaerobia del proceso de biorremediación mejorada, se adicionarían enmiendas, sólidas o líquidas, compuestas por nutrientes, al agua subterránea del terreno en que se emplazaría el Proyecto.
Microorganismos.	A través de la ejecución de la fase anaerobia del proceso de biorremediación mejorada, se adicionarían enmiendas, sólidas o líquidas, compuestas por nutrientes, al agua subterránea del terreno para incrementar la densidad de los microorganismos residentes en el acuífero y desencadenar procesos biodegradativos de hidrocarburos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

4.6.4. Emisiones y efluentes.

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera.

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera.</th></tr>
<tr><th>Nombre.</th><th>Descripción.</th></tr>
<tr><td>Material particulado.</td><td>
<u>Origen</u>: Actividades escarpe para la adecuación de caminos e instalación de faenas, carga y descarga de material, operación de generadores de electricidad, circulación de vehículos por caminos pavimentados externos y no pavimentados dentro del área en que se emplazaría el Proyecto, funcionamiento de motores de combustión en ruta y fuera de ruta, y por la remoción y demolición de infraestructura remanente.
<u>Tasa de emisión</u>: A continuación, se detalla la estimación de la emisión de material particulado respirable (MP_{10}), de material particulado fino respirable ($MP_{2,5}$) y de partículas totales en suspensión (PTS), que se generaría en la fase de construcción de cada etapa del Proyecto.
Tabla 4.6.4.1.1: Emisión de material particulado en la fase de construcción de cada etapa del Proyecto.
<table>
<tr><th rowspan="2">Contaminante.</th><th colspan="2">Emisión, t/etapa.</th></tr>
<tr><th>Etapa 1 – Paño Sur.</th><th>Etapa 2 – Paño Norte.</th></tr>
<tr><td>PTS.</td><td>1,02</td><td>0,66</td></tr>
<tr><td>MP_{10}.</td><td>0,21</td><td>0,14</td></tr>
<tr><td>$MP_{2,5}$.</td><td>0,05</td><td>0,04</td></tr>
</table>
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo E y Anexo N.
<u>Duración</u>: Cuatro meses en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.
<u>Medidas de control y/o abatimiento</u>:
a. Al interior del terreno la maquinaria y los vehículos circularían a una velocidad máxima de 25 km/h; y, en las calles locales y públicas, 50 km/h. Para verificar la velocidad al interior del terreno, se realizarían inspecciones aleatorias, utilizando una pistola radar, a los vehículos que circulen dentro de la faena. La inspección se realizaría al menos una vez a la semana.
b. Los camiones que transporten materiales, correspondiente a insumos, residuos u otros, lo realizarían con su carga cubierta, con una lona u otro mecanismo, para evitar la dispersión y/o caída de lo que sería transportado.
c. Se mantendrían humectados los caminos internos del terreno, mediante riego con camiones aljibes. La frecuencia de aplicación de la humectación dependería de la época del año y de las condiciones climáticas imperantes; no obstante, la frecuencia sería de dos veces por día y ante la ocurrencia de precipitaciones no se realizaría esta actividad.
d. Todos los vehículos y maquinaria que se emplearían durante la ejecución del Proyecto contarían con revisión técnica al día.
e. Se realizaría limpieza y mantención de la calle 19 Norte, para evitar acumulación de barro que pudiera generar emisiones de material particulado. Estas actividades, que comprenderían la recolección de materiales a ambos lados de la calzada, se realizarían con una frecuencia mensual durante la temporada de lluvias.
f. Los vehículos, maquinarias y equipos que se emplearían durante la ejecución del Proyecto contarían con la mantención periódica correspondiente, conforme a lo indicado por sus respectivos fabricantes. Las mantenciones se llevarían a cabo en lugares autorizados, fuera del terreno en que se emplazaría el Proyecto.
g. Tecnología de motores diésel (Tier 4) para maquinaria, para reducir las emisiones de $MP_{2,5}$.
h. Al inicio de Etapa 2 – Paño Norte se encontraría pavimentado el tramo de la avenida Nueva Libertad, entre la calle 18 Norte y la calle 19 Norte, por una vía de servicio, ya que habría culminado el saneamiento del Paño Sur.
</td></tr>
<tr><td>Gases de combustión.</td><td>
<u>Origen</u>: Funcionamiento de generadores de electricidad y de motores de combustión en ruta y fuera de ruta.
<u>Tasa de emisión</u>: A continuación, se detalla la estimación de la emisión de óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO), anhídrido sulfuroso (SO_2) y compuestos
</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

orgánicos volátiles (COVs), en la fase de construcción de cada etapa del Proyecto.

Tabla 4.6.4.1.2: Emisión de gases en la fase de construcción de cada etapa del Proyecto.

Contaminante.	Emisión, t/etapa.	
	Etapa 1 – Paño Sur.	Etapa 2 – Paño Norte.
NO_x.	1,94	2,11
SO_2.	< 0,001	< 0,001
CO.	0,16	0,16
COV.	0,10	0,11

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo E.

Duración: Cuatro meses en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.

Medidas de control y/o abatimiento:

a. Los vehículos, maquinarias y equipos que se emplearían durante la ejecución del Proyecto contarían con la mantención periódica correspondiente.
b. Todos los vehículos y maquinaria que se emplearían durante la ejecución del Proyecto contarían con revisión técnica al día.

Se realizó la estimación de la emisión de material particulado y gases que se generaría durante la construcción de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. El detalle de la forma de cálculo y de los resultados de la estimación señalada, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo N.

La estimación se realizó utilizando la metodología indicada en el "*Informe Final Servicio de Recopilación y Sistematización de Factores de Emisión al Aire para el SEA*", año 2015, complementada, cuando fue necesario, con factores de la "*Guía Metodológica Inventario de Emisiones Atmosféricas M11, Metodología SINCA 2011*", y con información o factores de emisión AP-42 de la Agencia de Protección Ambiental de los estados Unidos (EPA). Además, consideró las medidas de control y/o abatimiento de material particulado y gases que se implementarían para la fase de construcción de cada etapa del Proyecto.

Se realizó una modelación de la dispersión y transporte de los contaminantes atmosféricos, acorde con la metodología establecida en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA" (SEA, 2012) para zonas de topografía compleja, específicamente de PTS, MP_{10}, $MP_{2,5}$, y gases. Este análisis consideró el periodo de mayor emisión durante la ejecución del Proyecto, ya que correspondería a la condición más desfavorable para predecir y evaluar el impacto ambiental en los receptores sensibles en el área de influencia del Proyecto. En específico, el escenario indicado, se produciría el primer año de la operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente, por lo que estos antecedentes se presentan en el numeral 4.7.6.1 del presente ICE. La simulación de la dispersión fue realizada mediante el modelo de dispersión Calpuff, recomendado por la *Environmental Protection Agency (EPA) de Estados Unidos* para zonas de topografía compleja, alimentado con campos de viento obtenidos del modelo numérico *Weather Research Forecasting Model* (WRF) y de datos meteorológicos superficiales medidos en la estación de monitoreo de calidad del aire denominada "Las Salinas". En la Adenda Complementaria, Anexo O, se detallan los resultados de la modelación de la dispersión de los contaminantes atmosféricos.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes.

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas o efluentes.

Nombre.	Descripción.
Aguas servidas.	Origen: Servicios higiénicos, en la fase de construcción de cada etapa del Proyecto. En la instalación de faenas, se habilitarían baños químicos y servicios higiénicos fijos; y, en los frentes de trabajo, solamente baños químicos. Tasa de emisión: 188 m^3/mes en la Etapa 1 – Paño Sur y 180 m^3/mes en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Lo anterior, considerando un máximo de 50 trabajadores en la Etapa 1 – Paño Sur, y de 48 trabajadores en la Etapa 2 – Paño Norte; y, en ambos casos, una dotación de 150 l/trabajador/día y 25 días laborales/mes. Duración: 4 meses en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Manejo: En la Etapa 1 – Paño Sur de la fase de construcción del Proyecto, durante el período inicial de montaje de la instalación de faena, se habilitarían 3 baños químicos; luego, los baños químicos serían reemplazados por un área de servicios higiénicos fijos, que estarían conectados a la red de alcantarillado público del sector

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	en que se emplazaría el Proyecto. En la Etapa 2 – Paño Norte de la fase de construcción del Proyecto, en la instalación de faenas solamente se implementaría un baño químico, ya que se utilizaría la misma instalación de faenas que se implementarían para la Etapa 1 – Paño Sur, por lo cual se mantendrían los servicios higiénicos fijos. Los baños químicos serían provistos por una empresa externa autorizada para dar este servicio. Disposición: Las aguas residuales de los baños químicos serían retiradas periódicamente por la empresa externa que los proveería, ya que sería responsable del manejo y disposición de las aguas servidas que se generarían. Las aguas servidas se generarían en los baños fijos que se implementarían en la instalación de faenas, serían conducidos a la red de alcantarillado público existente en el sector en que se emplazaría el Proyecto, para su disposición.
Residuos industriales líquidos.	No se generarían en ninguna de las etapas del Proyecto.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido.

Tabla 4.6.4.3 Ruido.

Nombre.	Descripción.
Ruido.	Origen: Actividades de movimiento de materiales en la instalación de faenas; hincado vibratorio de vigas H para conformar el muro berlinés; mejoramiento de vías de circulación interna; y, la remoción de infraestructura remanente en el terreno, mediante el empleo de maquinarias y equipos. Tasa de emisión: A continuación, se presentan los niveles de presión sonora que se generarían en los receptores sensibles identificados en el área de influencia del Proyecto, con la implementación de las medidas de control.

Tabla 4.6.4.3.1: Niveles de presión sonora en receptores sensibles identificados para Construcción I, Etapa 1 – Paño Sur, fase de construcción del Proyecto.

Receptor.	Pisos.	Nivel proyectado, dB(A).	Límite diurno D.S. N° 38/2011 MMA.
1	1	53	60
	2 – 4	55	
	5 – 7	56	
	8 – 9	57	
	10 – 11	58	
	12 – 13	59	
	14 – 16	60	
	17 – 18	59	
	19 – 20	60	
2	1 – 5	62	65
3	1	50	
4	1	54	60
5	1 -7	46	
6	1	44	
	2	45	
7	1	46	
8	1	48	

Fuente: EIA, Anexo 4.4, Tabla 23.

Tabla 4.6.4.3.2: Niveles de presión sonora en receptores sensibles identificados para Construcción II, Etapa 1 – Paño Sur, fase de construcción del Proyecto.

Receptor.	Pisos.	Nivel proyectado, dB(A).	Límite diurno D.S. N° 38/2011 MMA.
1	1	49	60
	2 – 3	52	
	4 – 7	53	
	8 – 10	54	
	11 – 14	55	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	15 – 17	56	
	18 – 20	57	
2	1	59	65
	2	60	
	3	61	
	4 – 5	62	
3	1	53	
4	1	56	60
5	1 – 6	49	
	7	50	
6	1	46	
	2	50	
7	1	47	
8	1	55	

Fuente: EIA, Anexo 4.4, Tabla 24.

Tabla 4.6.4.3.3: Niveles de presión sonora en receptores sensibles identificados para Etapa 2 – Paño Norte, fase de construcción del Proyecto.

Receptor.	Pisos.	Nivel proyectado, dB(A).	Límite diurno D.S. N° 38/2011 MMA.
1	1	50	60
	2 – 3	51	
	4	52	
	5	53	
	6 – 20	54	
2	1 – 3	50	65
	4 – 5	51	
3	1	62	
4	1	59	60
5	1 – 7	55	
6	1	56	
	2	59	
7	1	57	
8	1	60	

Fuente: EIA, Anexo 4.4, Tabla 27.

Duración: 4 meses en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.

Medidas de control y/o abatimiento:

Tabla 4.6.4.3.4: Medidas de control de ruido fase de construcción de cada etapa del Proyecto.

Receptor relacionado.	**Medida de control.**	**Periodo de implementación, semanas.**
1-8	Cierre perimetral, de 3,6 m de altura, en los paños Sur y Norte del terreno, conforme se describe en el numeral 4.2 del presente ICE.	Todo el periodo que duraría la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte respectivamente.
1	Semi encierro de, al menos, 5 m de altura, que sería específico y exclusivo para las faenas de hincado de vigas H (perfiles metálicos) que se desarrollarían en el sector sur del Paño Sur. En el EIA, Anexo 4.4, Ilustración 13, se muestra una imagen referencial del encierro que se implementaría.	Durante 13 semanas de la Etapa 1 – Paño Sur.
1	Pantallas acústicas, modulares y móviles, de 3,6 m de altura en el frente de trabajo que se habilitaría para la remoción de infraestructura remanente que se ubicaría en la parte baja del Paño Sur.	Durante 2 semanas de la Etapa 1 – Paño Sur.
2	Pantallas acústicas, modulares y móviles, de 3,6 m de altura para el frente de trabajo que se habilitaría para la remoción de infraestructura remanente en el sector alto de la ladera del Paño Sur.	Durante 10 semanas de la Etapa 1 – Paño Sur.
4	Pantallas acústicas modulares móviles, de	Durante 12 semanas de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	2,4 m de altura, para el frente de trabajo que se habilitaría para la remoción de infraestructura remanente en el Paño Norte	Etapa 2 – Paño Norte.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo G.

Para las pantallas acústicas y el semi encierro, específicamente se emplearían paneles OSB de, al menos, 18 mm de espesor, para obtener una densidad superficial igual o superior a 10 kg/m^2.

Las pantallas acústicas se ubicarían de modo que bloquearían la propagación directa desde la fuente de ruido hacia los receptores. Su extensión dependería del tamaño de las fuentes emisoras; no obstante, abarcarían 15 m adicionales para cada lado de la extensión del área que ocuparían las mismas, dependiendo de si fueran estáticas o móviles. Además, la distancia entre la pantalla y la fuente sería la mínima posible y, para mejorar su eficiencia, se le podría añadir material absorbente por el lado de la fuente.

Las medidas de control serían implementadas como primera actividad, al inicio de cada faena; y, se mantendrían por todo el período de ejecución de las actividades que lo requirieran, de acuerdo con el avance de los trabajos que se desarrollarían.

En caso de que el cierre perimetral, los semi encierros o las pantallas acústicas sufrieran daños durante el proceso de ejecución de las actividades del Proyecto, serían reparadas o reemplazadas, según fuese necesario para que cumplan con su objetivo. Para esto, se mantendría un stock de paneles OSB para llevar a cabo los reemplazos respectivos. Además, el plazo para la ejecución de las reparaciones o reemplazos no excedería de 5 días hábiles.

En el caso que a futuro se incorporen nuevos receptores producto del desarrollo de proyectos inmobiliarios en el sector, se aplicarían las mismas medidas de control descritas previamente, en aquellas áreas de trabajo cercanas a los nuevos receptores.

En el EIA, Anexo 4.4, se presenta la estimación de la emisión de ruido que se generaría durante la ejecución del Proyecto.

Se determinaron 8 receptores sensibles a la emisión de ruido que se generaría durante la ejecución del Proyecto, y que corresponderían a los que se ubicarían más cercanos al lugar en que se emplazarían las obras y actividades, según se detalla a continuación.

Tabla 4.6.4.3.5: Receptores sensibles identificados respecto de la emisión de ruido.

Receptor.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S)		Descripción	Distancia al perímetro del terreno, m.	Altura del receptor, m.	Uso efectivo.
	Este, m.	Norte, m.				
1	261.903	6.345.239	Edificio habitacional de 20 pisos, ubicado en calle Nueva Libertad #1690.	40, Paño Sur.	1,5 a 49,0	Residencial.
2	262.154	6.345.367	Edificio habitacional de 5 pisos, ubicado en Av. Alessandri #420.	70, Paño Sur.	11,5	Residencial.
3	262.067	6.345.560	Oficinas Dirección de Obras Portuarias del Ministerio de Obras Públicas, 1 piso, ubicadas en calle 19 Norte s/n.	50, Paño Norte.	1,5	Fiscal.
4	262.120	6.345.693	Vivienda de 1 piso, ubicada en calle Anakena s/n, Sector Paseo Los Catorce Asientos.	90, Paño Norte.	1,5	Residencial.
5	262.220	6.345.012	Edificio del Hospital Naval Almirante Nef, 7 pisos, ubicado en Subida Alessandri s/n.	240, Paño Norte.	1,5 a 16,5	Salud.
6	262.007	6.345.966	Edificio de la Academia de Guerra Naval, 2 pisos, ubicado en Av. Jorge Montt #2400.	20, Paño Norte.	1,5 a 4,0	Militar.
7	261.967	6.345.858	Oficinas administrativas de Pronto Copec, 1 piso, ubicadas en Av. Jorge Montt #2300.	3, Paño Norte.	1,5	Comercial.
8	261.791	6.345.634	Local comercial Los Marineros, 1 piso, ubicado en Av. Jorge Montt, sector Playa Los Marineros.	10, Paño Norte.	1,5	Comercial.

Fuente: EIA, Anexo 4.4, Tabla 1; y, Adenda Complementaria, Anexo S, Compromiso CV-4, y Anexo P, Tabla 4.

Figura 4.6.4.3.1: Ubicación receptores sensibles respecto de la emisión de ruido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo S, Compromiso CV-4.

De acuerdo con el Plan Regulador Comunal de Viña del Mar y según la zonificación establecida en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, los receptores 2 y 3 se ubicarían en Zona III y, por tanto, el NPC máximo permitido es de 65 dB(A) para periodo diurno; mientras que los receptores 1, 4, 5, 6, 7, y 8, en Zona II y, por tanto, el NPC máximo permitido es de 60 dB(A), para periodo diurno.

Para la estimación del ruido que se generarían por la ejecución del Proyecto, las potencias acústicas asignadas a las fuentes de ruido se obtuvieron principalmente a partir de los valores contenidos en el anexo C de la norma británica BS 5228-1:2009, *"enzo f practice for noise and vibration control on construction and open sites"*; y, para el caso particular del hincado vibratorio mediante una excavadora, a partir de especificaciones de maquinaria de equivalencia técnica, según los antecedentes que se presentan en el EIA, Anexo 4.4, Apéndice C.

La metodología de modelación del ruido se basó en la normativa ISO 9613, parte 1 y 2; y, el software de simulación computacional utilizado correspondió a *SoundPLAN* v7.4. Además, la temperatura se fijó en 10 °C y la humedad relativa en 70%, ya que constituiría un escenario desfavorable por la baja atenuación de la propagación de la onda sonora que se produciría debido a estos efectos meteorológicos. La modelación incluye las medidas de control de emisiones de ruido que se implementarían para la ejecución del Proyecto.

Además, para estimar el nivel de presión sonora que se generaría durante la fase de construcción de cada etapa del Proyecto, y para representar la peor condición en cada caso, se consideraron dos escenarios, que se detallan a continuación:

a. Etapa 1 – Paño Sur:
    i. Construcción I: Consideraría la ejecución simultánea de las actividades de hincado vibratorio de vigas H del muro berlinés y el mejoramiento de las vías de circulación interna, ya que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

correspondería al escenario en que la maquinaria se ubicaría más cercana a los receptores sensibles.

ii. Construcción II: Consideraría la ejecución de las actividades de remoción de infraestructura remanente, ya que correspondería al escenario en que se emplearía maquinaria de mayor emisión en el Paño Sur y en el sector alto de la ladera de dicho paño.

En los escenarios anteriores, se incluyó el funcionamiento de todo el equipamiento asociado a dichos frentes, y se consideró la actividad de movimiento de materiales en la instalación de faenas.

b. Etapa 2 – Paño Norte: En este caso, se configuró un escenario único de construcción donde, de acuerdo con la ubicación de los receptores, se posicionó, en cada caso, el frente de trabajo de mayor emisión, de acuerdo con la ubicación de las obras. Esto es, el frente de trabajo de la actividad de remoción de infraestructura remanente hacia el receptor sensible "3"; y, el frente de trabajo de la actividad de hincado vibratorio de vigas H del muro berlinés, hacia el resto de los receptores.

Los niveles de ruido generados por el tránsito de camiones se evaluaron según lo dispuesto en la norma americana de la *U.S. Federal Transit Administration (FTA) Report, "Transit Noise and Vibration Impact Assessment"*.

4.6.4.4. Otras Emisiones.

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones.

Nombre.	Descripción.
Olores.	Las obras y acciones que se llevarían a cabo durante la fase de construcción de cada etapa del Proyecto no generarían la emisión de olores que pudieran ser molestos para los residentes vecinos al área en que se emplazaría el Proyecto.
Vibraciones.	Origen: Hincado de vigas H y funcionamiento de maquinaria, equipos y vehículos. Tasa de emisión: Tabla 4.6.4.4.1: Proyección de PPV en cada receptor sensible identificado para la fase de construcción de cada etapa del Proyecto.

Receptor.	Faena o maquinaria más cercana	Distancia, m.	PPV proyectado, in/s.	PPV máximo permitido, in/s.
1	Perforadora.	26	$1{,}41E^{-02}$	0,3
2		51	$0{,}51E^{-02}$	
3		14	$3{,}57E^{-02}$	
4		69	$0{,}33E^{-02}$	
5		160	$0{,}09E^{-02}$	
6		17	$2{,}67E^{-02}$	
7		14	$3{,}57E^{-02}$	
8		55	$0{,}46E^{-02}$	0,2

Fuente: EIA, Anexo 4.4, Tabla 29.

Duración: 4 meses en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.

Medidas de control y/o abatimiento: No se adoptarían medidas, de acuerdo con los resultados de los cálculos de vibración que se generarían durante esta fase, las actividades de la fase de construcción de cada etapa del Proyecto, no superaría el PPV máximo permitido en todos los puntos evaluados para el criterio de daño, por lo que no habría ningún efecto por vibraciones en los residentes vecinos al área en que se emplazaría el Proyecto.

En el EIA, Anexo 4.4, se presenta la estimación de las vibraciones que se generaría durante la ejecución del Proyecto.

Para evaluar el efecto que producirían las vibraciones que se generarían durante la ejecución del Proyecto, se consideraron los mismos receptores sensibles a la emisión de ruido, los cuales se detallan en el numeral 4.6.4.3.5 del presente ICE.

El método de estimación de la velocidad vibratoria que sería generada por la maquinaria y el tránsito vehicular y sus efectos sobre las estructuras, se evaluaron según el método de estimación de velocidad vibratoria dispuesto en la norma americana de la *U.S. Federal Transit Administration (FTA) Report, "Transit Noise and Vibration Impact Assessment".* Además, para la evaluación del efecto de las vibraciones, se adoptó como criterio de daño una velocidad *peak* de partícula (PPV) de 0,3 in/s, para estructuras de hormigón y mampostería con diseño de ingeniería; y, de 0,2 in/s, para estructuras de madera y mampostería sin diseño de ingeniería.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Respecto de la proyección de las vibraciones, se consideró la maquinaria perforadora como la que generaría mayores niveles vibratorios, con la finalidad de representar y evaluar el cumplimiento normativo para un escenario crítico; y, para la distancia fuente – receptor, el perímetro del Paño Sur y el Paño Norte del área en que se emplazaría el Proyecto.

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

4.6.5.1. Residuos no peligrosos.

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos.	
Nombre.	Descripción.
Residuos sólidos domésticos y asimilables.	Tipo: Restos de alimentos, cartones y papel, entre otros. Origen: Instalación de faenas y frentes de trabajo, principalmente por la presencia de trabajadores. Tasa de generación: 1,25 t/mes, considerando la dotación máxima de trabajadores en cada etapa, de 50 personas en la Etapa 1 – Paño Sur, y 48 personas en la Etapa 2 – Paño Norte; una tasa de generación de 1 kg/persona/día; y, 25 días de trabajo mensual. Considerando que la fase de construcción de cada etapa del Proyecto se ejecutaría en 16 semanas, se generaría un total de 5 t/etapa. Manejo: Serían dispuestos en contenedores segregados, debidamente rotulados y sellados con tapa, que serían acopiados en el área para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos que se implementaría dentro de la instalación de faenas, la cual se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: Dos veces por semana, mediante tercero autorizado para realizar su retiro y transporte.
Residuos industriales sólidos no peligrosos.	Tipo: Bolsas y sacos de embalaje, entre otros. Origen: Instalación de faenas y frentes de trabajo, principalmente. Tasa de generación: 2 t/etapa. Manejo: Serían acopiados en el área para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos que se implementaría dentro de la instalación de faenas, la cual se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: Una vez por semana, mediante tercero autorizado para realizar su retiro y transporte.
Otros residuos sólidos no peligrosos.	Tipo: Escombros de demolición. Origen: Remoción de infraestructura remanente existente en el Paño Sur y en el Paño Norte, correspondiente principalmente a bases de estanques que se ubican en el alto de la ladera del paño Sur; suelo subyacente bajo estos estanques; y, edificaciones y radieres. Tasa de generación: 1.550 m^3 durante la Etapa 1 – Paño Sur; y, 800 m^3, en la Etapa 2 – Paño Norte. Manejo: Serían transportados, de manera inmediata, a disposición final; no obstante, ante situaciones excepcionales, en que el camión que los transportaría no pudiera salir del área de emplazamiento del Proyecto, se acopiarían temporalmente junto al área en que se hubieran generado. En este último caso, los residuos se mantendrían segregados y señalizados, para no obstaculizar otras actividades que se desarrollarían simultáneamente. Frecuencia de retiro: Inmediato; o, ante la ocurrencia de situaciones excepcionales, dos semanas, como tiempo máximo de acopio temporal. Lo anterior, mediante tercero autorizado para realizar su retiro y transporte.
En el área en que se emplazaría el Proyecto, no se realizaría ningún tipo de tratamiento a los residuos. Además, serían transportados a lugar externo, autorizado para llevar a cabo la disposición final, de acuerdo con sus características.	

4.6.5.2. Residuos peligrosos.

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos.	
Nombre.	Descripción.
Materiales	Tipo: Elementos de protección personal, paños y/o papel absorbente, contaminados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

contaminados con hidrocarburos.	con grasas, aceites y/o combustibles. Origen: Áreas de trabajo. Caracterización peligrosidad según D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud: No tiene clasificación según artículo 11; I.18, según artículo 18; y A4140, según artículo 90. Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación: Clase 9, sustancias varias. Tasa de generación: 0,5 t en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte respectivamente, que equivaldría a 100 kg/mes en cada etapa. Manejo: Serían manejados en tambores metálicos de 200 litros de capacidad, maxisacos o similar, que serían acopiados en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos que se implementaría dentro de la instalación de faenas, la cual se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: Cada 6 meses como máximo, mediante tercero autorizado para realizar su retiro y transporte.
Geomembrana impregnada con hidrocarburos.	Tipo: Geomembrana, tipo HDPE o similar, impregnada con combustible. Origen: Maniobras de abastecimiento de combustible a maquinaria o vehículos, se instalaría una geomembrana sobre la superficie del suelo para evitar que cualquier derrame de combustible pudiera caer directamente a éste durante la faena de carga. Caracterización peligrosidad según D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud: No tiene clasificación según artículo 11; I.18, según artículo 18; y A4140, según artículo 90. Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación: Clase 9, sustancias varias. Tasa de generación: 100 kg en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Manejo: Sería acopiada en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos que se implementaría dentro de la instalación de faenas, la cual se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: Cada 6 meses como máximo, mediante tercero autorizado para realizar su retiro y transporte.
En el área en que se emplazaría el Proyecto, no se realizaría ningún tipo de tratamiento a los residuos. Los residuos serían transportados a lugar externo autorizado para llevar a cabo la disposición final, de acuerdo con sus características.	

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

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	
Nombre.	Descripción.
Peróxido de calcio.	Cantidad: Stock inferior a 30 toneladas. Origen: Proveedor externo autorizado. Clasificación según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación: Clase 5.1, sustancia comburente, grupo de embalaje II. Concentración: Producto sólido con una concentración de oxígeno en el peróxido de calcio, de 17%. En la Adenda Complementaria, Anexo B, se presenta la especificación técnica de este producto químico. Uso y dosificación: No sería usado durante esta fase del Proyecto, solamente se recepcionaría y almacenaría para su posterior uso en la fase de operación de cada etapa del Proyecto. Forma de suministro: Sería provisto en camiones al área en que se emplazaría el Proyecto, específicamente en *bins* de 1 m^3 de capacidad. Frecuencia y periodicidad de suministro: Solamente un abastecimiento, durante el periodo final de la fase de construcción de cada etapa del Proyecto. Manejo: Se acopiaría en la bodega de sustancias químicas que se implementaría dentro el área de la instalación de faenas, la cual se describe en el numeral 4.2 del presente ICE.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Combustible.	Cantidad: 12.000 l/mes, en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Origen: Proveedor externo autorizado. Clasificación según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación: Líquidos inflamables, Clase 3. Uso: Para el funcionamiento de maquinarias y grupos electrógenos que se emplearían en las actividades de construcción. Forma de suministro: Sería provisto a granel, directamente en faena, mediante camiones estanque. Frecuencia y periodicidad del suministro: 1 viaje/día, durante los 4 meses que duraría la fase de construcción de cada etapa del Proyecto. Manejo: El abastecimiento de combustible sería directo, desde el sistema de abastecimiento del camión tanque que transportaría este insumo a la faena, hacia la maquinaria o equipo que lo requiera. El suministro de combustible se llevaría a cabo en terreno, en las proximidades de los respectivos frentes de trabajo, pero alejado del área de las excavaciones, y sin interrumpir la circulación de otros vehículos de la faena. No se implementarían obras de almacenamiento de este insumo.

4.7. **Fase de operación.**

4.7.1. Partes obras y acciones de la fase de operación.

4.7.1.1. Partes y obras de la fase de operación.

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras de la fase de operación.
Nombre.
Cierre perimetral y semi encierros.
Instalación de faenas, incluyendo todos sus componentes.
Soporte de las excavaciones, incluyendo el muro berlinés y el *soil nailing*.
Vías de circulación interna.
Sistema de limpieza de ruedas de camiones.
Pozos de monitoreo de agua subterránea.
Acopios temporales de suelo.
Biopilas.

4.7.1.2. Acciones.

Tabla 4.7.1.2 Acciones de la fase de operación.	
Nombre.	Descripción.
Mantenimiento de cierre perimetral y semi encierros.	Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, y se ejecutaría en un plazo de 96 semanas, en cada caso. Consistiría en la realización de inspecciones visuales mensuales a todo el perímetro del cierre perimetral y de los semi encierros que se implementarían como medidas de control y/o abatimiento de ruido, para verificar su estado y, programar, en caso de ser requerido, el reemplazo o reparación de secciones o partes de ellos.
Gestión de movimiento de tierras – Excavaciones generales.	Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, y se ejecutaría en un plazo de 73 y 88 semanas, respectivamente. Consistiría en la excavación secuencial y por sectores (o frentes de avance de la excavación), de todos los suelos del paño Sur y del paño Norte, respectivamente. Para facilitar la gestión de los movimientos de suelo por las actividades de excavación, se dividió el terreno en que se emplazaría el Proyecto en sectores de saneamiento (AS) para cada etapa del Proyecto, de acuerdo con lo siguiente: a. Etapa 1 – Paño Sur: i. Sector AS2: Limitaría entre la calle 19 Norte y la calle 1 hacia el Sur, y entre las calles Av. Nueva Libertad hacia el Oriente y Jorge Montt, hacia el Poniente. ii. Sector AS3: Limitaría al Norte con la calle 1 y al Sur con la calle 18 Norte, manteniendo los deslindes de la calle Av. Nueva Libertad y Jorge Montt

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

hacia el Oriente y Poniente, respectivamente.

iii. Sector AS4: Limitaría al Norte con la calle 19 Norte y al Sur con el límite de la propiedad adyacente a la calle 18 Norte. Por el Oriente limitaría con la ladera, y por el poniente con la calle Av. Nueva Libertad.

iv. Sector AS5: Correspondería a las calles establecidas en el Plan Regulador Comunal de Viña del Mar, identificadas como Calle 1 y Av. Nueva Libertad.

b. Etapa 2 – Paño Norte:

i. Sector AS7: Limitaría entre la calle 25 Norte y la calle 2 hacia el Sur, y entre las calles Av. Nueva Libertad hacia el Oriente y Jorge Montt hacia el Poniente.

ii. Sector AS8: Limitaría al Norte con la calle 2, y al Sur con la calle 19 Norte, manteniendo los deslindes de la calle Av. Nueva Libertad y Jorge Montt hacia el Oriente y Poniente respectivamente.

iii. Sector AS 9: Correspondería a las calles establecidas en el Plan Regulador Comunal de Viña del Mar, identificadas como calle 25 Norte, Calle 2 y Av. Nueva Libertad.

Las excavaciones dentro de cada paño se realizarían avanzando en profundidad, por capas, de 1 m de espesor, hasta llegar a aproximadamente 0,5 m bajo el nivel promedio del agua subterránea (nivel de la franja capilar). Esta profundidad se estableció para compensar las potenciales fluctuaciones de los niveles del agua subterránea debido a las mareas y la estacionalidad. El detalle de los resultados de las mediciones de los niveles freáticos en el área en que se emplazaría el Proyecto se presenta en el EIA, Anexo 3.8.

En caso de que a la profundidad señalada se detecte la presencia de FLNA, se implementarían las medidas que se especifican en la presente Tabla, en la sección "*Manejo de contingencias durante las excavaciones*", específicamente en "*Presencia de FLNA*".

El área de excavación total en el terreno sería de aproximadamente 13,4 ha (134.000 m^2), considerando que 6,9 ha (69.000 m^2) a excavar se ubicarían en el paño Sur; y, 6,5 ha (65.000 m^2), en el Paño Norte.

En la Etapa 1 – Paño Sur, se implementarían dos sectores o frentes de avance de la excavación, los cuales se desarrollarían simultáneamente. El primer frente iniciaría su avance en el sector AS3, hacia el oriente; y, el segundo frente, en el sector AS4, en dirección hacia el poniente. Los sectores y la secuencia del movimiento de suelos en el paño Sur se presentan en el EIA, Anexo 1.10. A continuación, se presenta la estimación de los volúmenes que se excavarían, por tipo de suelo, en el paño Sur.

Tabla 4.7.1.2.1: Volumen estimado de suelo a excavar por tipo de suelo en Etapa 1 – Paño Sur.

Tipo de suelo (*).	Volumen en banco, m^3 (**).	Volumen por manejar, m^3 (***).	Porcentaje del total, %.
Suelo Limpio	283.262	325.751	63
Suelo SSCL Tipo 1	103.701	119.256	23
Suelo SSCL Tipo 2.	42.792	49.211	9
Suelo biopilas	21.826	25.100	5
Suelo Respel	0	0	0
Total	451.581	519.318	----

(*) Según características indicadas en la Tabla 4.7.1.2.3 del presente ICE.
(**) Este sería el volumen en el que material no tendría ningún tipo de perturbación en su ubicación.
(***) Considera un factor de esponjamiento del volumen del banco, de 15%.
Fuente: EIA, Tabla 1-37.

En la Etapa 2 – Paño Norte se implementarían dos sectores o frentes de avance de la excavación, los cuales se desarrollarían simultáneamente. Ambas excavaciones comenzarían en el área de saneamiento AS8, específicamente en los cuadrantes E9 y A13. El primer frente avanzaría en dirección Sur y el segundo en dirección Norte. Los sectores y la secuencia completa del movimiento de suelos en el paño Norte se presentan en forma detallada en el EIA, Anexo 1.11. A continuación, se presenta la estimación de los volúmenes que se excavarían, por tipo de suelo, en el paño Norte.

Tabla 4.7.1.2.2: Volumen estimado de suelo a excavar por tipo de suelo en Etapa 2 – Paño Norte.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Tipo de suelo (*).	Volumen en banco, m^3 (**).	Volumen por manejar, m^3 (***).	Porcentaje del total, %.
Suelo limpio	294.856	339.084	66
Suelo SSCL Tipo 1	93.457	107.476	21
Suelo SSCL Tipo 2.	39.380	45.287	9
Suelo biopilas	18.036	20.741	4
Suelo Respel	3.525	4.054	1
Total	449.254	516.642	----

(*) Según características indicadas en la Tabla 4.7.1.2.3 del presente ICE.
(**) Este sería el volumen en el que material no tendría ningún tipo de perturbación en su ubicación.
(***) Considera un factor de esponjamiento del volumen del banco, de 15%.
Fuente: EIA, Tabla 1-38.

El talud de las excavaciones sería variable, y se establecería en función de la maniobrabilidad de la maquinaria y el avance de las excavaciones.

El suelo resultante de la excavación sería clasificado de acuerdo con las concentraciones de los CDI relativos a las actividades históricas desarrolladas en el terreno, en tres acopios temporales, aparte del sector de biopilas, que se ubicarían dentro del mismo paño, con excepción del que correspondería a Suelo RESPEL, que sería manejado y dispuesto conforme se señala, en esta misma Tabla, en la sección "*Excavación y manejo de suelos clasificados como peligrosos*".

El proceso de clasificación y de acopio, se describe en detalle, en esta misma Tabla, en la sección "*Habilitación y manejo de acopios de suelo durante las excavaciones*".

La entrada y salida de los camiones a los frentes de avance de la excavación, sería a través de rampas que tendrían pendiente de entre 12 a 15 grados de inclinación y de dimensiones adecuadas para el tránsito y maniobrabilidad de los equipos y maquinarias. El suelo excavado sería cargado con retroexcavadora directamente al camión que lo transportaría hasta el acopio temporal o hasta la biopila para tratamiento, según fuese requerido.

Manejo de contingencias durante las excavaciones.

Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, y se ejecutaría en un plazo de 73 y 88 semanas, respectivamente.

Correspondería a las acciones que se implementarían en caso de hallazgos no detectados durante la ejecución del Plan de Muestreo 2015-2016.

A continuación, se detallan los tipos de hallazgos que se tendrían en consideración, con las respectivas medidas a implementar en cada caso.

a. Suelo con presencia de hidrocarburos.

En caso de que, durante la ejecución de las excavaciones del estrato de suelo, entre la superficie y la franja capilar, se evidencie suelo que pudiera tener presencia de hidrocarburos, ya sea por olor o color, y que no hubiera sido detectado durante la caracterización del Plan de Muestreo 2015-2016, se realizarían mediciones con un PID (detector de fotoionización), para el registro de los compuestos orgánicos volátiles. Luego, en caso de detectar:

i. Suelos con lecturas de PID inferiores a 100 ppm (partes por millón), serían enviados al acopio de suelo SSCL Tipo 1.

ii. Suelos con lecturas de PID entre 100 y 500 ppm, serían enviados al acopio de suelo SSCL Tipo 2.

iii. Suelos con lecturas mayores a 500 ppm, se verificarían estos niveles con análisis de laboratorio y, de ser necesario, serían enviados a tratamiento en las biopilas.

b. Presencia de FLNA.

En el caso que, se detecte presencia de FLNA con un espesor superior a 5 cm en el fondo de las excavaciones que alcanzarían el agua subterránea, en sectores diferentes a los identificados en el paño Norte, se implementaría la medida de reparación establecida en el numeral 8.3 del presente ICE.

c. Presencia de tuberías de producto de operaciones históricas.

En el caso de que, durante las excavaciones se encuentren tramos de tuberías enterradas, remanentes de operaciones históricas desarrolladas previamente en el terreno, se procedería a su retiro, conforme se especifica a continuación:

i. En el caso que, las tuberías encontradas contengan algún tipo de producto,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

éste se extraería, en forma gravitacional o mediante una bomba, y se manejaría y dispondría conforme se indica en el numeral 4.7.7.2 del presente ICE, en la sección "*Productos remanentes en estanques y/o tuberías históricas*".

ii. Las tuberías que fueran encontradas serían cortadas en tramos de longitud que permitan su manejo.

En caso de que, el corte de las tuberías se realice mediante procesos de corte en frío, solamente se requeriría que las tuberías estén absolutamente drenadas antes de realizar dicha actividad. En caso contrario, se procedería a la desgasificación de las tuberías mediante el uso de agua o de sistemas de ventilación con equipos eléctricos que cumplirían con la clasificación de Clase I, Grupo D, División o sistemas de aire que tengan el compresor ubicado fuera del área de peligro.

El efluente resultante de la desgasificación con agua sería manejado y dispuesto, conforme se detalla en el numeral 4.7.7.2 del presente ICE, sección "*Agua de purga de tuberías históricas y de desgasificación de estanques*".

iii. Las tuberías encontradas y removidas serían manejadas y dispuestas, conforme se detalla en el numeral 4.7.7.2 del presente ICE, sección "*Tuberías de productos de operaciones históricas*".

iv. Durante el procedimiento de corte de las tuberías estaría presente un prevencionista de riesgos que supervisaría los trabajos. Se contaría con un explosímetro calibrado, para verificar los niveles de explosividad en las áreas de trabajo, y en cada lugar de trabajo, se contaría con, al menos, un (1) extintor de polvo químico seco y una manguera de suministro de agua.

v. En el caso de observar suelo con presencia de hidrocarburos bajo las tuberías, se procedería como se indica en el literal a) señalado antes.

d. <u>Estanques de producto de operaciones históricas</u>.

En el caso de que, durante las excavaciones se encuentren estanques enterrados, metálicos y/o de hormigón, remanentes de operaciones históricas desarrolladas previamente en el terreno, se procedería a su retiro, conforme se especifica a continuación:

i. En el caso que, el estanque encontrado contenga algún tipo de producto, éste se extraería mediante una bomba y se manejaría y dispondría conforme se indica en el numeral 4.7.7.2 del presente ICE, en la sección "*Productos remanentes en estanques y/o tuberías históricas*".

ii. Para el desgasificado de los estanques encontrados, se emplearían métodos de desgasificación con agua, con hielo seco o mediante la aplicación de otro gas inerte.

En el caso de ocupar agua para el proceso de desgasificado, el efluente resultante sería manejado y dispuesto, conforme se detalla en el numeral 4.7.7.2 del presente ICE, sección "*Agua de purga de tuberías históricas y de desgasificación de estanques*".

iii. En forma posterior a la desgasificación, se realizaría una excavación con una retroexcavadora, verificando que las paredes del estanque no corran riesgo de desprendimiento.

iv. Luego, se procedería a izar el estanque, utilizando una grúa o maquinaria similar, y éste se manejaría y dispondría, conforme se detalla en el numeral 4.7.7.2 del presente ICE, sección "*Estanques de productos de operaciones históricas*".

v. Se medirían los niveles de explosividad en el sector donde se encuentre el estanque, al igual que durante los procesos de desgasificación y de retiro, para verificar que las lecturas del límite de explosividad inferior (LEL, *Lower Explosive Limit*), se encuentren bajo el 10%. Además, en cada lugar de trabajo se contaría con, al menos, un (1) extintor de 20 libras de polvo químico seco y una manguera de suministro de agua.

vi. En el caso de observar suelo con presencia de hidrocarburos bajo los estanques, se procedería como se indica en el literal a) señalado antes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	e. <u>Cámaras de producto de operaciones históricas u otras estructuras similares</u>. En el caso de que, durante las excavaciones se encuentren cámaras de hormigón o estructuras similares empleadas para manejar líquidos con hidrocarburos en operaciones históricas, se procedería a su retiro, conforme se especifica a continuación**:** i. Se sacaría toda el agua remanente en la cámara, mediante una bomba, y se manejaría y dispondría conforme se indica en el numeral 4.7.7.2 del presente ICE, en la sección "*Productos remanentes en estanques y/o tuberías históricas*". ii. Una vez drenada, se verificaría que el nivel LEL fuese de 0% en distintos puntos de la cámara. En caso contrario, la cámara se desgasificaría siguiendo alguno de los procedimientos indicados anteriormente, y levantando las tapas metálicas de la cámara, para mejorar la ventilación. En el caso de ocupar agua para el proceso de desgasificado, el efluente resultante sería manejado y dispuesto, conforme se detalla en el numeral 4.7.7.2 del presente ICE, sección "*Agua de purga de tuberías históricas y de desgasificación de estanques*". iii. Una vez que, se verifique un ambiente libre de gases inflamables, es decir, con 0% LEL, se procedería a la demolición de la cámara mediante el uso una retroexcavadora o un equipo similar. El material resultante de esta actividad, una vez verificada la ausencia de hidrocarburos, sería manejado y dispuesto, conforme se detalla en el numeral 4.7.7.1 del presente ICE, sección "*Residuos industriales sólidos no peligrosos*", específicamente para "*Cámaras de hormigón, ladrillo o similar*". iv. En el caso de observar suelo con presencia de hidrocarburos bajo las cámaras, se procedería como se indica en el literal a) señalado antes. f. Losas y otras estructuras. En el caso de que, durante las excavaciones se encuentren losas u otras estructuras de hormigón o de otro material de construcción, se procedería a su demolición con una retroexcavadora o equipo similar. El material resultante de esta actividad sería manejado y dispuesto conforme se detalla en el numeral 4.7.7.1 del presente ICE, sección "*Residuos industriales sólidos no peligrosos*", específicamente para "*Cámaras de hormigón, ladrillo o similar*" g. Cañerías de servicios: En el caso de que, durante las excavaciones se encuentren líneas de servicios, de alcantarillado, electricidad, agua u otros, estas estructuras serían cortadas en tramos que fuesen fáciles de manipular, y serían manejadas y dispuestas conforme se detalla en el numeral 4.7.7.1 del presente ICE, sección "*Residuos industriales sólidos no peligrosos*", específicamente para "*Residuos varios, embalajes, cartones, madera, metales y hormigón*".
Instalación de soporte de las excavaciones.	Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, y se ejecutaría en un plazo de 73 y 87 semanas, respectivamente. En la medida que se avance con las excavaciones, al igual que con su profundización, en los suelos arenosos se iría completando la instalación del muro berlinés. En aquellas zonas del terreno donde el suelo no está compuesto por arenas y, por tanto, presenten mejores características estructurales, como por ejemplo rocas parcialmente sueltas o fracturadas, se aplicaría *soil nailig* (suelo claveteado) como método de contención de las excavaciones. En el numeral 4.2 del presente ICE, se presentan las características y forma de implementación de los dos tipos de soporte que se implementarían para las excavaciones.
Habilitación y manejo de acopios de suelo durante las excavaciones generales.	Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, y se ejecutaría en un plazo de 74 y 87 semanas, respectivamente. Comprendería el transporte interno del suelo resultante de las excavaciones, a los acopios temporales que se habilitarían en el paño correspondiente, conforme a la clasificación que se le daría al suelo, de acuerdo con las concentraciones de los CDI relativos a las actividades históricas desarrolladas en el terreno y consideradas en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Plan de Muestreo 2015 – 2016.

En específico, los CDI corresponderían a:

a. BTEX: benceno, etilbenceno, tolueno, xileno.
b. PAH: antraceno, enzo(a)antraceno, enzo(k)fluoranteno, enzo(a)pireno, enzo(ghi)perileno, criseno, fluoranteno, indeno(123cd)pireno, naftaleno, fenantreno.
c. TPH (hidrocarburos totales de petróleo) orgánicos: TPH rango gasolina (GRO), TPH rango diésel (DRO), TPH rango aceites (ORO).
d. Metales: bario, cromo III, cromo VI, cobre, plomo, mercurio, níquel, vanadio, zinc.
e. Pesticidas: aldrin, DDT, dieldrin, endrin, alfa-hexaclorociclohexano (HCH), beta-HCH, gamma-HCH.
f. PCB total.
g. Esterftalato: Bis-(2-etilhexil)ftalato.
h. Fenoles clorados: 2-monoclorofenol, pentaclorofenol, 2,3,4-triclorofenol.

Para la clasificación del suelo resultante de las excavaciones y definición del lugar de acopio y tratamiento, se considerarían las características que se indican a continuación.

Tabla 4.7.1.2.3: Conformación de acopios de suelos según concentraciones de los CDI.

Característica.	**Clasificación/Tipo de acopio.**	**Tratamiento.**
CDI < Tier 1	Suelo Limpio (Tier 1 Residencial).	No requeriría, ya que no excedería el Tier 1 de la norma italiana y correspondería a suelo libre de contaminación.
CDI ≥ Tier 1 CDI < SSCL TPH < 750 mg/kg	Suelo SSCL Tipo 1 (Apto Uso Las Salinas).	No requeriría, ya que cumpliría con los SSCL para suelo de uso residencial, con baja presencia de TPH.
CDI ≥ Tier 1 CDI < SSCL TPH ≥ 750 mg/kg	Suelo SSCL Tipo 2.	No requeriría, ya que cumpliría con los SSCL para suelo de uso residencial, pero con TPH mayores que los establecidos para el SSCL Tipo I.
CDI ≥ SSCL	Suelo Biopilas.	Requeriría tratamiento en biopilas ya que superaría el SSCL para suelo de uso residencial.

Donde: CDI, correspondería a los compuestos de interés relativos a las actividades históricas desarrolladas en el terreno; Tier 1, corresponde a las concentraciones indicadas en la norma Italiana, para suelo de uso residencial; SSCL, a los niveles de remediación específicos para el suelo subsuperficial – escenario residencial, que se detallan en el EIA, Tabla 1-11; y TPH, a hidrocarburos totales de petróleo. Fuente: EIA, Tabla 1-23; y, Adenda, Tabla 9.

De acuerdo con la clasificación se establecerían tres sectores de acopio temporal diferenciados por tipo de suelo, aparte del sector de biopilas, que serían identificados como acopio Suelo Limpio, acopio Suelo SSCL Tipo 1 y acopio Suelo SSCL Tipo 2.

Los acopios se localizarían dentro del paño respectivo y variarían de volumen y ubicación espacial en el tiempo, en base a los requerimientos de espacio, de la necesidad de acopiar cierto tipo de suelo y de tránsito de maquinaria, y se replantearían en lugares de acuerdo con las limitaciones existentes y en función del avance de la ejecución de las excavaciones y la finalización de la remediación en los diferentes sectores.

Para la implementación de los acopios, el camión que transportaría los suelos procedería con la descarga en el lugar previamente establecido, conforme a su clasificación, procediendo a su distribución y compactación mediante el tránsito de camiones, bulldozer y cargador frontal, para evitar el posible deslizamiento del material.

Para los suelos excavados y con clasificación de Suelo Limpio, en el sector de acopio, y en forma previa a la conformación de éste, se realizaría una verificación de las concentraciones de los CDI, tomando una muestra compuesta por cada 1.000 m^3 de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
suelo, que se conformaría con cinco submuestras. Si se obtiene que alguna concentración de los CDI excede el valor establecido para Tier 1 (Norma Italiana uso residencial), entonces el suelo se trasladaría al acopio correspondiente, conforme a la concentración medida, teniendo en cuenta la clasificación que se señala en la Tabla 4.7.1.2.3 del presente ICE.

Para los suelos excavados y cuyas concentraciones de los CDI superen las concentraciones de SSCL para uso residencial, se clasificaría como Suelo Biopilas y se trasladarían al lugar en que se emplazaría la biopila.

Se llevaría control mensual de los acopios que se conformarían, registrando volúmenes efectivos, superficies ocupadas y alturas de estos.

En el EIA, Figura 1-27, se muestra esquemáticamente la selección de los acopios a implementar de acuerdo con la clasificación del suelo.

Para el manejo de las aguas lluvias que puedan precipitar:
a. Los acopios de suelo SSCL Tipo 1 y SSCL Tipo 2, contarían con una geomembrana en toda la base sobre la cual se conformaría el acopio. Adicionalmente, estos acopios contarían con una geomembrana que se utilizaría para cubrirlos cada vez que se tenga un pronóstico de precipitaciones o ante la ocurrencia de un evento no pronosticado.
b. Alrededor de los acopios de suelo SSCL Tipo 1 y SSCL Tipo 2, se adecuaría un pretil de seguridad y una zanja de recolección de aguas lluvias, que permitiría conducirlas hasta la piscina de recuperación de escorrentía.
c. La piscina de recuperación de escorrentía y la piscina de emergencia, se ubicarían de acuerdo con la localización de los acopios señalados, a medida que avancen las excavaciones.

El manejo y disposición final que se daría a las aguas lluvias recolectadas se especifica en el numeral 4.7.6.2 del presente ICE, sección “*Residuos industriales líquidos*”, específicamente para “*Aguas lluvias contaminadas*”.

La ubicación y conformación de los diferentes tipos de acopios temporales de suelo en el terreno en que se emplazaría el Proyecto, al igual que el sistema de recolección de aguas lluvias, se detallan en el EIA, en el Anexo 1.10, para la Etapa 1 – Paño Sur; y, en el Anexo 1.11, para la Etapa 2 – Paño Norte.
</td>
</tr>
<tr>
<td>Excavación y manejo de suelos clasificados como peligrosos.</td>
<td>
Se realizaría en la Etapa 2 – Paño Norte, y se ejecutaría en un plazo de 17 semanas.

Durante la ejecución del Plan de Muestreo 2015-2016, se identificaron dos muestras de suelo que resultaron con características de peligrosidad, las cuales fueron obtenidas en los cuadrantes B10 y E01 establecido en el Plan de Muestreo 2015-2016, ambos ubicados en el Paño Norte. A continuación, se especifican las muestras y sus características.

Tabla 4.7.1.2.4: Muestras con caracterización de peligrosidad en el paño Norte.
<table>
<tr><th>Muestra.</th><th>Parámetro.</th><th>Clasificación.</th><th>Volumen por manejar, m^3 (*).</th></tr>
<tr><td>SO-B10.M06 5.60-6.00 m</td><td>Benceno.</td><td rowspan="2">Peligroso.</td><td>1.879</td></tr>
<tr><td>PO-E01.M07 6.10-7.00 m</td><td>Cromato de calcio.</td><td>2.175</td></tr>
<tr><td colspan="3">Total.</td><td>4.054</td></tr>
</table>
(*) Considera un factor de esponjamiento del volumen del banco, de 15%.
Fuente: EIA, Tabla 1-39.

Cuando se realicen las excavaciones en los cuadrantes B10 y E01, lugar en que se encontraron las muestras y cuya ubicación coincide con la franja capilar, a 3 m de profundidad en el cuadrante B10 y a 4 m en el cuadrante E01, se realizaría un procedimiento de delimitación de precisión del volumen de suelo a considerar como peligroso. Para esta actividad se tomarían muestras compuestas por cada lado de un cuadrante de 5 m por 5 m que se establecería alrededor del punto identificado como peligroso en el estrato de suelo, es decir, entre los 3 m y 5 m de profundidad en el cuadrante B10, y entre los 4 m y 7 m de profundidad en el cuadrante E01. En el EIA, Figura 1-25, se muestra el esquema de la toma de muestra.

Las muestras compuestas serían sometidas a Test de Toxicidad por Lixiviación (test TCLP) para parámetros orgánicos e inorgánicos y los resultados se compararían con las concentraciones máximas permisibles (CMP) establecidas en el artículo 14 del
</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. En caso de que, el resultado del test TCLP evidencie que: a. Las cuatro muestras compuestas del cuadrante presentan concentraciones iguales o inferiores a las CMP, solamente el suelo del cuadrante analizado, de 5 m por 5 m, sería clasificado como residuo peligroso y, por tanto, manejado y dispuesto conforme se señala en el numeral 4.7.7.2 del presente ICE, sección "*Suelo excavado con características de peligrosidad*". b. Uno o más de los lados del cuadrante presenta concentraciones superiores a las CMP, se ampliaría el muestreo 5 m más hacia el exterior del lado del cuadrante que tendría esta condición, tomando una muestra compuesta adicional para la realización de un nuevo test TCLP. Si en el muestreo extendido se presentan concentraciones superiores a las CMP, se seguiría extendiendo el muestreo, 5 m adicionales, hasta que se verifique que las concentraciones fueran iguales o inferiores a las CMP. Luego, el volumen y área de suelo a considerar, en este caso, como residuo peligroso sería aquella delimitada por el cuadrante que presente concentraciones iguales o inferiores a las CMP, y éste sería manejado y dispuesto conforme se señala en el numeral 4.7.7.2 del presente ICE, sección "*Suelo excavado con características de peligrosidad*". En el caso de que, no se realice el procedimiento de delimitación de precisión descrito, todo el volumen de suelo señalado en la Tabla 4.7.1.2.3 del presente ICE, sería clasificado como peligroso y se manejaría y dispondría conforme se señala en el numeral 4.7.7.2 del presente ICE, sección "*Suelo excavado con características de peligrosidad*".
Biorremediación mejorada – fase aerobia.	Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, y se ejecutaría en un plazo de 72 y 85 semanas, respectivamente. El proceso de biorremediación mejorada se implementaría para la descontaminación de las aguas subterráneas y correspondería a una intervención secuencial que estaría compuesta por una fase anaerobia, que se implementaría en la fase de construcción de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente del Proyecto; y, una fase aerobia, que se implementaría en la fase de operación de las mismas etapas. En este caso, la fase aerobia correspondería a la ejecución de actividades de remediación *in situ* del agua subterránea, mediante la adición de peróxido de calcio al agua subterránea, el cual corresponde a un compuesto liberador de oxígeno, por un periodo de más de 350 días, lo que permitiría aumentar la eficiencia de los procesos naturales de biorremediación, específicamente de degradación oxidativa de hidrocarburos, por el aumento de la densidad de la población bacteriana al existir una mayor disponibilidad de oxígeno. Dado que la ejecución de la fase aerobia del proceso de biorremediación mejorada corresponde a una de las medidas de reparación propuestas por el Proyecto para el riesgo preexistente debido a los niveles de contaminantes presentes en el agua subterránea, su descripción se presenta en el numeral 8.2 del presente ICE.
Extracción de FLNA en las áreas identificadas durante el Plan de Muestreo 2015-2016.	Se realizaría en la Etapa 2 – Paño Norte, y se ejecutaría en un plazo de tres semanas. Conforme a los resultados obtenidos en las diferentes campañas de muestreo de agua subterránea realizadas previamente en el terreno, se detectó la presencia de Fase Líquida Liviana No Acuosa (FLNA) en tres pozos de monitoreo ubicados en el Paño Norte. Específicamente, se detectaron espesores máximos de 8,8 cm en el pozo C03; <0,1 cm, película iridiscente, en el pozo D03; y, 16,5 cm en el pozo F11. La ubicación de estos pozos se muestra en el EIA, Capítulo 7, Figura 7-3. Si durante las actividades de excavación en los sectores en que se ubican los pozos, en la zona saturada, se detecta un espesor aparente mayor a 5 cm de FLNA, se realizarían actividades para extraer la FLNA. Dado que la actividad de extracción de la FLNA correspondería a una de las medidas de reparación propuestas por el Proyecto para el riesgo preexistente debido a los niveles de contaminantes presentes en el agua subterránea, su descripción se presenta en el numeral 8.3 del presente ICE.
Construcción de biopilas.	Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, y se ejecutaría en un plazo de 66 semanas, en cada caso.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	Los suelos excavados que presenten CDI con concentraciones que excedan los SSCL para el uso residencial, se destinarían a tratamiento y conformarían la biopila correspondiente, en función del tiempo y el espacio que se establecería para cada una de ellas, según se indica en el EIA, Anexo 1.10 y Anexo 1.11, para el paño Sur y el paño Norte, respectivamente. En específico, se implementaría un total de 25 biopilas en el paño Sur y 8 biopilas en el paño Norte; y, por razones de espacio, las biopilas del paño Sur tendrían un volumen aproximado de 1.000 m^3, mientras que las del paño Norte serían de un volumen mayor, entre 1.700 y 3.000 m^3. En el EIA, Tablas 1-45 y 1-46, se presenta un resumen de las biopilas que serían implementadas en el paño Sur y en el paño Norte, respectivamente, con los volúmenes y plazos de inicio y fin de la operación de cada una de ellas. La secuencia constructiva de cada biopila, se presentan a continuación: a. Limpieza, nivelación y compactación del área en que se ubicaría cada biopila. b. Instalación del material soporte. c. Instalación de una primera capa de geotextil, que protegería la membrana impermeable de base. d. Instalación de la membrana impermeable de base. e. Instalación de la segunda capa de geotextil, que protegería la membrana impermeable de base. f. Instalación de la base de suelo limpio. g. Instalación del sistema de recolección de lixiviados. h. Instalación de la red de tuberías de aireación. i. Carga del suelo a tratar en la biopila. El suelo para tratar en las biopilas sería trasladado en camiones desde el lugar de la excavación al área en que se ubicaría la biopila respectiva y, una vez allí, sería descargado sobre la base de suelo limpio. En la medida que se conformaría la biopila, se incorporaría una carga inicial de 10% en volumen de compost, mediante su mezcla con los suelos de las excavaciones se conformaría la biopila respectiva. j. Instalación de los puntos de monitoreo de gases en el suelo. k. Instalación del sistema de irrigación. l. En el caso de ser requerido, por la altura de la biopila, se instalaría un segundo nivel de tuberías de aireación o de irrigación, en el medio de la biopila. m. Cubierta de la biopila, con membrana impermeable. n. Conexión de las tuberías principales de riego y de aireación a los sistemas y equipamiento soporte del tratamiento.
Tratamiento de suelo con excedencia de los SSCL en biopilas.	Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, y se ejecutaría en un plazo de 81 y 77 semanas, respectivamente. Los suelos presentes en el terreno que tienen compuestos de interés (CDI) con concentraciones que exceden los niveles de SSCL establecidos por el Proyecto para uso residencial, serían sometidos a un proceso de biorremediación a través de las biopilas. Se estima que se tratarían aproximadamente 46.000 m^3 de suelo mediante el uso de biopilas, lo que correspondería a aproximadamente 4% del suelo total que sería excavado. El volumen de suelo corresponde al total del paño Sur y del paño Norte, incluyendo el factor de esponjamiento. Dado que la actividad de tratamiento en las biopilas del suelo con excedencia de los SSCL establecidos por el Proyecto para uso residencial, corresponde a una de las medidas de reparación propuestas por el Proyecto para el riesgo preexistente debido a los niveles de contaminantes en el suelo, su descripción se presenta en el numeral 8.1 del presente ICE. La operación de las biopilas y la efectividad del proceso de biorremediación de los suelos sería determinada en base a los resultados del análisis químico de la concentración de hidrocarburos, conforme se detalla en el numeral 10.1 del presente ICE, para "*Seguimiento biopilas*". Por otro lado, una vez alcanzadas las metas de remediación del suelo en la biopila, ésta se desarmaría, retirando los elementos de la cubierta y fijaciones, así como las tuberías de los sistemas de aireación e irrigación, todo lo cual se manejaría y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	dispondría, conforme se detalla en los numerales 4.7.7.1 y 4.7.7.2 del presente ICE. Dado que las biopilas contarían con un sistema de aireación, durante su operación no se realizarían actividades de volteo, a menos que se requiera conformar nuevamente la biopila al constatarse que su operación no se ajusta a lo esperado. En el área en que se habilitaría la instalación de faenas, al costado Este del paño Norte, no se requeriría implementar ninguna acción de remediación, ya que, conforme al Plan de Muestreo 2015-2016, no existirían concentraciones de los CDI que pudieran representar riesgo para la salud humana.
Seguimiento de biopilas – Muestreos de verificación de SSCLs.	Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, y se ejecutaría en un plazo de 77 y 73 semanas, respectivamente. Dado que el tratamiento del suelo a través de la implementación de biopilas, corresponde a una de las medidas de reparación propuestas por el Proyecto para el riesgo preexistente debido a los niveles de contaminantes en el suelo, el monitoreo de seguimiento se presenta en el numeral 10.1 del presente ICE, específicamente para "*Seguimiento de biopilas*".
Reposicionamiento de suelos de biopilas y acopios como material de relleno.	Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, y se ejecutaría en un plazo de 71 y 69 semanas, respectivamente. Una vez completada la actividad de excavación de los suelos y habiendo aplicado el peróxido de calcio en el fondo de la excavación, según corresponda, se procedería con la actividad de relleno del sector con el suelo de los acopios de Suelo limpio, Suelo SSCL Tipo 1 y SSCL Tipo 2. Este último, incluiría el suelo tratado en las biopilas, en que se hubiera comprobado el cumplimiento de los SSCL para uso residencial. El suelo almacenado en los acopios se cargaría, utilizando un cargador frontal, a los camiones que lo trasladarían al sector de relleno que corresponda. Sin perjuicio que los suelos podrían ser reposicionados sin una secuencia u orden en particular, se posicionarían suelos de menor calidad en el área de calles proyectadas por el Plan Regulador Comunal, en los sectores AS5 y AS9; o bien, en las capas inferiores de las áreas de saneamiento restantes, en los sectores AS2, AS3, AS4, AS7 y AS8. Lo anterior permitiría que los suelos de mejor calidad, correspondientes a suelo Tier 1 residencial, fuesen colocados por sobre los anteriores, hasta la superficie del terreno. La reconfiguración de cada área de saneamiento al interior de cada paño, de acuerdo a una previsión inicial, se detalla en el EIA, numeral 1.7.1.4.
Instalación de pozos para monitoreo intermedio de seguimiento del agua subterránea.	Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, y se ejecutaría en un plazo de 67 y 65 semanas, respectivamente. En la medida que se avance con la reposicionamiento del suelo en las zonas tratadas, se habilitarían nuevos pozos de muestreo que se utilizarían para la implementación del monitoreo intermedio de seguimiento y plan de verificación final del agua subterránea, según se menciona en el numeral 10.2 del presente ICE.
Monitoreo intermedio de seguimiento de la calidad del agua subterránea.	Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, y se ejecutaría en un plazo de 65 y 63 semanas, respectivamente. Dado que la ejecución de la fase aerobia del proceso de biorremediación mejorada del agua subterránea corresponde a una de las medidas de reparación propuestas por el Proyecto para el riesgo preexistente debido a los niveles de contaminantes presentes en el agua subterránea, el monitoreo de seguimiento se describe en el numeral 10.2 del presente ICE, para "*Monitoreo intermedio de seguimiento*".
Monitoreo de verificación final del proceso de remediación.	Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, y se ejecutaría en un plazo de 7 y 8 semanas, respectivamente. Comprendería la verificación del proceso de remediación de suelo y del agua subterránea en cada paño, y se llevaría a cabo una vez que se hubiera completado el relleno de todas las excavaciones. Dado que la ejecución del proceso de biorremediación mejorada del agua subterránea corresponde a una de las medidas de reparación propuestas por el Proyecto para el riesgo preexistente debido a los niveles de contaminantes presentes en el agua subterránea, el monitoreo de seguimiento se describe en detalle en el numeral 10.2 del presente ICE, para "*Monitoreo de verificación final*". Si los resultados de este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	monitoreo indican el cumplimiento de los SSCL propuestos por el Proyecto para el agua subterránea, se daría por cumplido del objetivo de éste. En caso contrario, se ejecutarían las acciones complementarias que se describen en el numeral 10.2 del presente ICE, en la sección "*Duración y frecuencia de la medición*", para el monitoreo intermedio de seguimiento, hasta alcanzar el cumplimiento de los objetivos de remediación establecidos por el Proyecto para el agua subterránea. Dado que la ejecución del tratamiento del suelo corresponde a una de las medidas de reparación propuestas por el Proyecto para el riesgo preexistente debido a los niveles de contaminantes presentes en el suelo, el monitoreo de seguimiento se presenta en el numeral 10.1 del presente ICE, específicamente para "*Verificación final*".
Limpieza de ruedas de camiones.	Durante la operación de cada etapa del Proyecto, particularmente en la Etapa 2 – Paño Norte, y se aplicaría para los camiones que trasladarían suelo con características de peligrosidad a lugar autorizado para su disposición final. En forma previa a salir del terreno, los camiones ingresarían a la plataforma de lavado que se implementaría para ello y se realizaría el lavado manual de las ruedas, utilizando agua a alta presión. Luego de hacer el lavado de todas las ruedas, el camión saldría de la plataforma hacia la salida del área en que se emplazaría el Proyecto. El agua residual del proceso de lavado, serían conducida a la piscina de decantación, para la separación de los sólidos. Luego, el agua clarificada, que se obtendría del proceso de decantación en la piscina, sería recirculada al estanque de almacenamiento del agua de lavado, para su reutilización; mientras que el lodo (sólidos), que decantarían en el fondo de la piscina, serían manejados y dispuestos conforme se detalla en el numeral 4.7.7.2 del presente ICE, en la sección "*Lodo proveniente del lavado de ruedas de camiones*". En el sistema de lavado descrito, no se realizaría ningún tratamiento al agua de lavado, y tampoco se realizaría su descarga a ningún cuerpo de agua superficial o al alcantarillado. Una vez finalizada la actividad de transporte descrita antes, el agua de descarte remanente del sistema de lavado sería manejada y dispuesta de forma similar que el lodo.
Transporte.	Se realizaría en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, durante toda la fase de operación de cada una. Las principales actividades de transporte durante las fases de operación de cada etapa del Proyecto tendrían relación con el traslado de suelo del área excavada hacia acopios y biopilas, y luego, desde éstos al lugar de reposicionamiento, en el mismo terreno. En menor cantidad, se llevarían a cabo actividades de transporte de insumos, residuos, que sería realizado en vehículos de terceros, y, del personal a cargo de la supervisión de las obras, que se trasladaría en vehículos de transporte privados. De acuerdo a lo señalado en el EIA, Anexo 4.6, Tabla 3, durante la fase de operación de cada etapa del Proyecto, se generarían: a. 5 entradas de camiones, de usos varios, al área de emplazamiento del Proyecto. b. 5 salidas de camiones, de usos varios, del área de emplazamiento del Proyecto. c. 5 entradas de camionetas, de transporte de personal, al área de emplazamiento del Proyecto. d. 5 salidas de camionetas, de transporte de personal, del área de emplazamiento del Proyecto. Por otro lado en la Adenda Complementaria, Anexo N, se detallan los vehículos y las rutas internas y externas, que se emplearían durante la ejecución de la fase de operación del Proyecto. Asimismo, se detallan los flujos vehiculares que se generarían y los kilómetros que se recorrerían. Los flujos de entrada y salida, de vehículos y camiones, al y desde el área en que se emplazaría el Proyecto, que se indican en la Adenda Complementaria, Anexo N, se encuentran sobredimensionados respecto de lo señalado en el EIA, Anexo 4.6, Tabla 3, y que durante la ejecución de la fase de operación del Proyecto, se dará cumplimiento a lo señalado en el EIA, ya que corresponde a la peor condición de evaluación del Proyecto. Además, la circulación de camiones, desde y hacia el área de emplazamiento del Proyecto, se generaría solamente en temporada en que exista una menor afluencia de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	turistas a la ciudad de Viña del Mar, es decir, se excluiría la temporada estival, desde el 15 de diciembre hasta el 31 de marzo, de cada año.
Las actividades de la fase de operación se llevarían a cabo de lunes a viernes, de 8:00 a 21:00 horas; y, los sábados, de 8:00 a 14:00 horas.	

4.7.2. **Suministros básicos de la fase de operación.**

Tabla 4.7.2 Suministros básicos de la fase de operación.	
Nombre.	Descripción.
Agua para consumo humano.	Cantidad: 206 m^3/día, considerando una dotación de 150 l/día/persona, 55 trabajadores y 25 días hábiles/mes. Frecuencia y periodicidad: Diariamente, durante los 24 meses que duraría la fase de operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Origen, uso, forma de suministro y manejo: Para la fase de operación de cada etapa del Proyecto, se mantendría lo señalado en el numeral 4.6.2 del presente ICE.
	Cantidad, origen, uso, forma de suministro y manejo: Respecto del suministro de agua potable embotellada, se mantendría lo señalado en el numeral 4.6.2 del presente ICE. Frecuencia y periodicidad: Diariamente, durante los 24 meses que duraría la fase de operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.
Agua industrial.	Cantidad: 45 m^3/día, en el periodo de mayor uso para actividades de humectación, que correspondería a la época de verano; y, 10 m^3/mes, durante el periodo de operación de las biopilas, por lo que, en total, se estima se usaría 55 m^3/mes, como máximo. Uso: Lavado de equipos, actividades de humectación y mantención de la humedad de las biopilas. Frecuencia y periodicidad: Tres viajes/día, durante los 4 meses que duraría la fase de construcción de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Manejo: El agua para humectación, se aplicaría directamente en el terreno; y, el agua para las biopilas se adicionaría directamente al estanque de almacenamiento de lixiviados, que se describe en el numeral 4.2 del presente de ICE, en la sección "*Biopilas*". Origen y forma de suministro: Para la fase de operación de cada etapa del Proyecto, se mantendría lo señalado en el numeral 4.6.2 del presente ICE.
Energía eléctrica.	Cantidad, origen, forma de suministro, y frecuencia y periodicidad del suministro: Para la fase de operación de cada etapa del Proyecto, se mantendría lo señalado en el numeral 4.6.2 del presente ICE. Uso: Desarrollo de las actividades de cada etapa de la fase de operación del Proyecto, con relación al funcionamiento de la instalación de faenas; funcionamiento de herramientas eléctricas; y, actividades de remediación, entre otros.
	Cantidad y forma de suministro: Para la fase de operación de cada etapa del Proyecto, se mantendría lo señalado en el numeral 4.6.2 del presente ICE. Origen: Dos generadores de electricidad, de 24 kW y 4 kW, ambos para Etapa 1 – Paño Sur y Etapa 2 – Paño Norte. Uso: El generador de electricidad de 24 kW, para las actividades de excavación y remediación; y, el generador de electricidad de 4 kW, en trabajo con herramientas eléctricas. Frecuencia y periodicidad del suministro: El generador de electricidad de 24 kW se usaría de respaldo, en caso de corte del suministro local de energía eléctrica, por lo que se estima se emplearía 30 minutos diarios, durante 26 días al mes; y, el generador de electricidad de 4 kW, para trabajos en la instalación de faenas, con herramientas eléctricas, por lo que se estima se emplearía 2 horas diarias, durante 26 días al mes.
Alimentación.	Cantidad: 55 porciones/día, para la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Origen, uso, forma de suministro, frecuencia y periodicidad del suministro y manejo:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	Para la fase de operación de cada etapa del Proyecto, se mantendría lo señalado en el numeral 4.6.2 del presente ICE.
Alojamiento.	Para la fase de operación de cada etapa del Proyecto, se mantendría lo señalado en el numeral 4.6.2 del presente ICE.
Nutrientes, correspondientes a urea o nitratos.	Cantidad: 12,5 t, en la fase de operación de la Etapa 1 – Paño Sur; y, 10 t, en la fase de operación de la Etapa 2 – Paño Norte. Ambos valores, de forma preliminar. Origen: Proveedor local. Uso: En las biopilas, se aplicaría como nutriente para el proceso de biorremediación de suelos, solamente en caso de que fuese necesario mejorar la relación C:N:P (Carbono: Nitrógeno: Fósforo) en el suelo a tratar. Dosificación: 0,5 toneladas de urea por cada 1.000 m^3 de suelo a tratar en la biopila, considerando que se emplearía nitrógeno en estado ureico, en una proporción de 40%. Forma de suministro: Serían provistos en el área de emplazamiento del Proyecto, en camión, en bidones plásticos o en sacos de 23 kg, dependiendo de la disponibilidad que tendría el proveedor. Frecuencia y periodicidad de suministro: Llegaría al área de emplazamiento del Proyecto en la medida que fuesen requeridos para la conformación de las biopilas, manteniendo un stock inferior a 5 toneladas. Manejo: Se acopiaría temporalmente, manteniendo un stock inferior a 5 toneladas, en la bodega de sustancias químicas que se habilitaría en el área de la instalación de faenas, la cual se describe en el numeral 4.2 del presente ICE.
Lubricantes (aceites y grasas).	Cantidad: 420 l/mes, para la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Origen, forma de suministro y manejo: Para la fase de operación de cada etapa del Proyecto, se mantendría lo señalado en el numeral 4.6.2 del presente ICE. Uso: Funcionamiento de maquinaria que se emplearía en las actividades de remediación en la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Frecuencia y periodicidad: Mensualmente, durante los 24 meses que duraría la fase de operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.
Compost.	Cantidad: 2.500 m^3, en la fase de operación de la Etapa 1 – Paño Sur; y, 2.000 m^3, en la fase de operación de la Etapa 2 – Paño Norte. Origen: Proveedor externo autorizado. Uso: Proceso de biorremediación de suelos, se aplicaría en la construcción de las biopilas. Dosificación: 10% del volumen de cada biopila en que se aplicaría, considerando que se utilizaría compost clase A según clasificación señalada en NCh2880:2015, Compost - Requisitos de calidad y clasificación. La conductividad eléctrica del compost sería menor a tres decisiemens por metro (3 dS/m); su relación carbono/nitrógeno sería menor o igual a 25; y, tendría las concentraciones máximas que establece la NCh2880:2015, para metales pesados. Forma de suministro: Sería provisto en camiones en el área de emplazamiento del Proyecto, a granel o en maxisacos de 1 t de capacidad. Frecuencia y periodicidad de suministro: 4 viajes/día, como máximo, durante los 24 meses que duraría la fase de operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Sería suministrado en la medida que fuese requerido, sin sobrepasar el flujo vehicular señalado. Manejo: Llegaría directamente al área de implementación de la biopila, para su mezcla con el suelo que la conformaría.
Transporte del personal.	Cantidad: 50 personas/día en promedio y 55 personas/día como máximo, en la fase de operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Origen, uso y forma de suministro: Para la fase de operación de cada etapa del Proyecto, se mantendría lo señalado en el numeral 4.6.2 del presente ICE. Frecuencia y periodicidad: Diariamente, durante los 24 meses que duraría la fase de operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.
Microorganismos	Cantidad requerida: La dosificación de microorganismos que se aplicaría a las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

<table>
<tr><td>cultivados.</td><td>biopilas sería suficiente para alcanzar y mantener una concentración de 10^5 UFC (Unidades formadoras de colonia)/gramo de suelo seco, en la respectiva partida de suelo; por lo cual, se estima una provisión de 50 l/mes de concentrado de microorganismos.

<u>Origen</u>: Proveedor autorizado, que los transportaría al área en que se emplazaría el Proyecto.

<u>Forma</u>: De ser requerido, serían transportados por el proveedor al área en que se emplazaría el Proyecto, mediante un vehículo de carga menor, en bidones de 50 litros.

<u>Frecuencia y periodicidad de suministro</u>: El uso microorganismos cultivados sería establecido mediante los monitoreos de densidad que se especifican para la operación de las biopilas en la Tabla 8.1.3 del presente ICE. Serían suministrados en el área en que se emplazaría el Proyecto, en la medida que fuese necesario.

<u>Manejo</u>: Llegaría directamente al área de ubicación de la biopila que lo requeriría, por lo cual no se realizarían almacenamiento de microorganismos cultivados en el área en que se emplazaría el Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Maquinaria.</td><td>A continuación, se detalla la maquinaria que se emplearía en la fase de operación de cada etapa del Proyecto.
Tabla 4.7.2.1: Maquinaria a usar en la fase de construcción de cada etapa del Proyecto.
<table>
<tr><th rowspan="2">Maquinarias.</th><th rowspan="2">Cantidad estimada</th><th colspan="2">Potencia.</th><th colspan="4">Funcionamiento.</th></tr>
<tr><th>HP</th><th>kW</th><th>h/día</th><th>días/ mes</th><th>Uso, %</th><th>h/mes/ máquina</th></tr>
<tr><td>Excavadoras CAT 215 o similar (0,9 m^3).</td><td>2</td><td>128</td><td>96</td><td>10,0</td><td>26</td><td>85%</td><td>221</td></tr>
<tr><td>Cargador Frontal CAT 950 o similar (acopios temporales) 2.9 m^3.</td><td>1</td><td>197</td><td>148</td><td>10,0</td><td>26</td><td>50%</td><td>130</td></tr>
<tr><td>Motoniveladora Motor Grader CAT 160M o similar.</td><td>1</td><td>213</td><td>160</td><td>10,0</td><td>26</td><td>50%</td><td>130</td></tr>
<tr><td>Bulldozer CAT D6R2 o similar (rellenos).</td><td>1</td><td>189</td><td>142</td><td>10,0</td><td>26</td><td>50%</td><td>130</td></tr>
<tr><td>Cargador Frontal CAT 910 o similar (acopios temporales) 1.3 m^3.</td><td>1</td><td>97</td><td>73</td><td>10,0</td><td>26</td><td>50%</td><td>130</td></tr>
<tr><td>Bulldozer CAT D6R2 o similar (acopios).</td><td>1</td><td>175</td><td>131</td><td>10,0</td><td>26</td><td>50%</td><td>130</td></tr>
</table>
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo N, Tablas 45, 46, 47 y 48.</td></tr>
</table>

4.7.3. **Productos generados.**

Tabla 4.7.3 Productos generados.
El Proyecto no generaría un producto asociado a la actividad.

4.7.4. **Actividades de mantención y conservación.**

Tabla 4.7.34. Actividades de mantención y conservación.	
Nombre.	**Descripción.**
Vehículos, equipos y maquinarias.	Durante la fase de operación del Proyecto, se verificaría la realización de las respectivas actividades de mantención de los vehículos, equipos y maquinaría que se emplearía, conforme a lo indicado por sus respectivos fabricantes.
Cerco perimetral y pantallas acústicas.	En caso de que el cierre perimetral, los semi encierros o las pantallas acústicas sufrieran daños durante el proceso de ejecución de las actividades del Proyecto, serían reparadas o reemplazadas, según fuese necesario para que cumplan con su objetivo. Para esto, se mantendría un stock de paneles OSB para reemplazos. Además, el plazo para la ejecución de las reparaciones o reemplazos no excedería de 5 días

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	hábiles

4.7.5. **Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.**

Tabla 4.7.5 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.	
Nombre.	**Descripción.**
Microorganismos.	A través de la ejecución de la fase aerobia del proceso de biorremediación mejorada, se adicionaría peróxido de calcio en el fondo de las excavaciones para incrementar la densidad de los microorganismos residentes en el acuífero y desencadenar procesos biodegradativos de hidrocarburos. Se utilizarían microorganismos en el proceso de biorremediación de los suelos del terreno, mediante: a. La incorporación de compost durante la implementación de las biopilas. b. La adición de cultivos microbianos a las biopilas, con capacidades degradativas y no patógenos, en caso de que la densidad microbiana presente fuese menor que 10^5 UFC/gramo de suelo seco. c. La generación de condiciones en la biopila para la proliferación de microorganismos a través del contenido de humedad, concentración de nutrientes, pH y temperatura del suelo, entre otros parámetros.
Agua subterránea.	En el caso que se encuentre FLNA en el fondo de las excavaciones con un espesor mayor que 5,0 cm, ésta se extraería utilizando una bomba que se ubicaría sobre el espesor de producto detectado, evitando la extracción de agua. En el caso que se mezcle el agua con el producto retirado, todos los líquidos extraídos serán manejados como residuo peligroso. Se estima que el volumen de agua a retirar sea mínimo, para efectos de prever su manejo, se ha estimado que el volumen de agua a extraer correspondería a un 20% más que el volumen estimado de FLNA a extraer, según se detalla en la Tabla 4.7.7.2 del presente ICE.
Suelo.	Para la ejecución del Proyecto se utilizaría una superficie de suelo correspondiente a 6,9 ha en el paño Sur y 8,9 ha en el paño Norte, donde se llevarían a cabo las acciones y obras de la fase de operación del Proyecto. En específico, se realizarían excavaciones en el paño Sur, que alcanzarían un volumen total de 451.851 m^3 en el paño Sur, y 449.254 m^3 en el paño Norte, sin considerar el factor de esponjamiento de 15%. Todos estos suelos, con excepción de aquellos que tendrían características de peligrosidad, serían reposicionados dentro del terreno, para el relleno de las excavaciones, una vez alcanzado el objetivo de saneamiento conforme a los SSCL establecidos por el Proyecto para el suelo.
Vegetación.	Para realizar las excavaciones asociadas al saneamiento del terreno, se removería la vegetación existente en las áreas a intervenir. De acuerdo con la caracterización de la flora y vegetación, existen algunos ejemplares arbóreos, de tipo ornamental, que corresponden a especies introducidas, o vegetación de carácter ruderal, es decir, que coloniza este tipo de ambientes intervenidos, conformada por una mayoría de especies introducidas, además de algunas nativas de carácter rústico, que colonizan espacios intervenidos por actividades humanas.

4.7.6. **Emisiones y efluentes.**

4.7.6.1. Emisiones a la atmósfera.

Tabla 4.7.6.1 Emisiones a la atmósfera.	
Nombre.	Descripción.
Material particulado.	Origen: Actividades de excavación y de relleno, carga y descarga de material, erosión eólica de acopios temporales, funcionamiento de generadores eléctricos, circulación de vehículos por caminos pavimentados externos e internos y no pavimentados dentro del área de emplazamiento del Proyecto, y funcionamiento de motores de combustión en ruta y fuera de ruta. Tasa de emisión: A continuación, se detalla la estimación de la emisión de MP_{10}, $MP_{2,5}$ y PTS, que se generaría en la fase de operación del Proyecto, específicamente en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Tabla 4.7.6.1.1: Emisión de material particulado en la fase de operación del Proyecto, en Etapa 1 – Paño Sur y en Etapa 2 – Paño Norte.

Contaminante.	Emisión, t/etapa.	
	Etapa 1 – Paño Sur.	Etapa 2 – Paño Norte.
PTS.	13,41	14,29
$MP_{10.}$	3,02	3,17
$MP_{2,5}$.	0,69	0,71

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo E.

Tabla 4.7.6.1.2: Emisión de material particulado en la fase de operación del Proyecto, en Etapa 1 – Paño Sur y en Etapa 2 – Paño Norte, para el año 1.

Contaminante.	Emisión, t/año 1.	
	Etapa 1 – Paño Sur.	Etapa 2 – Paño Norte.
PTS.	8,79	8,88
$MP_{10.}$	1,95	1,97
$MP_{2,5}$.	0,48	0,43

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

Tabla 4.7.6.1.3: Emisión de material particulado en la fase de operación del Proyecto, en Etapa 1 – Paño Sur y en Etapa 2 – Paño Norte, para el año 2.

Contaminante.	Emisión, t/año 2.	
	Etapa 1 – Paño Sur.	Etapa 2 – Paño Norte.
PTS.	4,62	5,41
$MP_{10.}$	1,07	1,22
$MP_{2,5}$.	0,21	0,28

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo N.

Duración: 24 meses comprendería la Etapa 1 – Paño Sur y Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.

Medidas de control y/o abatimiento:

a. Al interior del terreno Las Salinas, la maquinaria y los vehículos circularían a una velocidad máxima de 25 km/h; y, en calles locales y públicas, 50 km/h. Para verificar la velocidad al interior del terreno, se realizarían inspecciones aleatorias, utilizando una pistola radar, a los vehículos que circulen dentro de la faena. La inspección se realizaría al menos una vez a la semana.

b. Tecnología de motores diésel (Tier 4) para maquinaria, para reducir las emisiones de $MP_{2,5}$.

c. Al inicio de la Etapa 2 – Paño Norte se encontraría pavimentado el tramo de la avenida Nueva Libertad, entre la calle 18 Norte y la calle 19 Norte, por una vía de servicio.

d. Se mantendrían humectados los caminos internos, mediante riego con camiones aljibes. La frecuencia de aplicación de la humectación dependería de la época del año y de las condiciones climáticas imperantes; no obstante, la frecuencia sería de dos veces por día y ante la ocurrencia de precipitaciones no se realizaría esta actividad.

e. Los camiones que transporten materiales, correspondiente a insumos, residuos u otros, lo realizarían con su carga cubierta, con una lona u otro mecanismo, para evitar la dispersión y/o caída de lo que sería transportado.

f. Los vehículos, maquinarias y equipos que se emplearían durante la ejecución del Proyecto contarían con la mantención periódica correspondiente. Las mantenciones se realizarían en lugares autorizados, fuera del área de emplazamiento del Proyecto.

g. Todos los vehículos y maquinaria que se emplearían durante la ejecución del Proyecto contarían con revisión técnica al día.

h. Uso de un pitón de agua para humectar el terreno permitiendo el abatimiento de emisiones durante las actividades de excavación, que tendría una eficiencia promedio de 65 % según lo indicado en AP-42 de la EPA.

i. Se realizaría limpieza y mantención de la calle 19 Norte, para evitar acumulación de barro que pudiera generar emisiones de material particulado. Estas actividades, que comprenderían la recolección de materiales a ambos lados de la calzada, se realizarían con una frecuencia mensual durante la temporada de lluvias.

j. Durante la ejecución de la fase de operación de la Etapa 2 – Paño Norte del Proyecto, a los camiones que realizarían la actividad de transporte de suelos, se les realizaría el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

lavado de las ruedas antes de su salida del terreno. La frecuencia de la ejecución del lavado sería de una vez por cada camión que saliera del paño Norte del terreno. La ubicación y características técnicas constructivas y operativas del sistema de lavado de las ruedas de los camiones, se presenta en el numeral 4.2 del presente ICE.

Gases.

Origen: Funcionamiento de generadores eléctricos y de motores de combustión en ruta y fuera de ruta; actividades de excavación de la franja capilar, particularmente en aquellos sectores con mayor presencia de hidrocarburos; y, descarga desde las biopilas, específicamente desde los filtros de carbón activado.

Tasa de emisión: A continuación, se detalla la estimación de la emisión de NO_x, CO, SO_2, COVs y BTEX en la fase de operación del Proyecto, específicamente en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte.

Tabla 4.7.6.1.4: Emisión de gases en la fase de operación del Proyecto, en Etapa 1 – Paño Sur y en Etapa 2 – Paño Norte.

Contaminante.	Emisión, t/etapa.	
	Etapa 1 – Paño Sur.	Etapa 2 – Paño Norte.
NO_x.	10,09	10,46
SO_2.	0,02	0,02
CO.	0,82	0,88
COV	0,54	0,56
BTEX	0,875	0,38

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo E.

Tabla 4.7.6.1.5: Emisión de gases en la fase de operación del Proyecto, en Etapa 1 – Paño Sur y en Etapa 2 – Paño Norte, para el año 1.

Contaminante.	Emisión, t/año 1.	
	Etapa 1 – Paño Sur.	Etapa 2 – Paño Norte.
NO_x.	6,20	6,20
SO_2.	0,01	0,01
CO.	0,50	0,53
COV	0,33	0,33
BTEX	0,665	0,237

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo E.

Tabla 4.7.6.1.6: Emisión de gases en la fase de operación del Proyecto, en Etapa 1 – Paño Sur y en Etapa 2 – Paño Norte, para el año 2.

Contaminante.	Emisión, t/año 2.	
	Etapa 1 – Paño Sur.	Etapa 2 – Paño Norte.
NO_x.	3,89	4,26
SO_2.	0,01	0,01
CO.	0,32	0,35
COV	0,21	0,23
BTEX	0,210	0,143

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo E.

Duración: 24 meses comprendería la Etapa 1 – Paño Sur y Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.

Medidas de control y/o abatimiento:

a. Todos los vehículos y maquinaria que se emplearían durante la ejecución del Proyecto contarían con revisión técnica al día.
b. Los vehículos, maquinarias y equipos que se emplearían durante la ejecución del Proyecto contarían con la mantención periódica correspondiente.
c. En aquellos sectores de la excavación en que se detecte la presencia de hidrocarburos en la franja capilar, se avanzaría en secciones de 100 m^2, como máximo, para evitar la emanación de vapores de hidrocarburos que pudieran significar molestias para los trabajadores o para los residentes vecinos.
d. Con relación a las emisiones de COV desde las biopilas a la atmósfera, se adoptarían las medidas que se detallan a continuación:
    i. Las biopilas serían íntegramente cubiertas con una geomembrana impermeable, de HDPE o similar, para eliminar totalmente emisiones fugitivas de material particulado y vapores de hidrocarburos hacia la atmósfera.
    ii. Las biopilas contarían con un sistema de aireación que se configuraría para extraer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	el aire desde ésta, incluyendo los compuestos volatilizados, a través de tuberías que conducirían el flujo de aire hacia un sistema de filtro de carbón activado granular, que tendría una eficiencia del 95% y que estaría conformado por dos unidades unidas en serie. iii. A la salida de la primera unidad de filtración se implementaría un punto de medición de COV, mediante un detector portátil de fotoionización (PID). Esto permitiría identificar cuando estuviera saturado el primer filtro y reemplazarlo, mientras el segundo filtro continuaría funcionado. iv. Se cambiaría el carbón activado de los filtros cuando se obtuvieran mediciones de COV mayores a 5 ppm a la salida de la primera unidad de filtración. v. El monitoreo de COV se realizaría en la descarga a la atmósfera de la segunda unidad de filtración.
Durante el proceso de tratamiento de suelos con biopilas, no se generaría sulfuro de hidrógeno (H_2S); y, en caso de generarse este tipo de vapores, serían tratados en el filtro de carbón activado que se incorporaría a la unidad de tratamiento de las biopilas, cuya función principal sería tratar los vapores de hidrocarburos que se generarían en las biopilas. Además, las biopilas estarían cubiertas, íntegramente, por una geomembrana impermeable (HDPE o similar) para eliminar en su totalidad las emisiones fugitivas de material particulado y vapores, directamente a la atmósfera. Como medio de verificación, se realizaría la medición de H_2S en la válvula de medición de COVs que se instalaría entre las dos unidades de filtro de carbón activado, mediante un equipo multigas o similar.	
En la fase de operación del Proyecto, las principales emisiones provendrían de la ejecución de las actividades de excavación y transporte de material hacia los acopios de suelo y las biopilas. Además, durante la ejecución de la actividad de extracción de suelo de biopilas, se generaría la emisión de hidrocarburos, correspondientes a Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno (BTEX), que estarían contenidos en el suelo a remediar. Se realizó la estimación de emisiones de material particulado, gases de combustión e hidrocarburos durante la operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. La estimación se realizó de forma similar a lo señalado en el numeral 4.6.4.1 del presente ICE. Además, se estimó la emisión de BTEX usando el modelo *Tscreen* (*Toxic Screening Model*) de la EPA, asociada a la excavación de suelo (*Soil Excavation*). Asimismo, se estimó la emisión de hidrocarburos que provendrían de los ductos de descarga de las unidades de tratamiento de las biopilas, en base a datos operacionales, considerando el abatimiento del 95%, por medio de filtros de carbón activado. De acuerdo con los resultados obtenidos de la estimación señalada, se tendría que las mayores emisiones de PTS, MP_{10}, $MP_{2,5}$, NO_2, SO_2, CO, COV y BETX, se produciría durante el año 1 de la fase de operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. El detalle de la forma de cálculo y de los resultados obtenidos de la estimación, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo N. Se realizó una modelación de la dispersión y transporte de los contaminantes atmosféricos, acorde con la metodología establecida en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA" (SEA, 2012) para zonas de topografía compleja, y para lo cual se utilizó: a. La emisión de contaminantes durante el año 1 de la fase de operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente, que correspondería a la condición más desfavorable requerida para predecir y evaluar el impacto ambiental que se generaría en los receptores del área de influencia del Proyecto. b. Para determinar la línea de base meteorológica y de calidad del aire para el área de influencia del Proyecto, se implementó la estación de monitoreo de calidad del aire, denominada "Las Salinas", que se ubica al interior del terreno Las Salinas, y se consideró un período de muestreo entre febrero 2018 a enero 2019. Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) de ubicación de esta estación son 6.345.582 m Norte y 262.022 m Este. Asimismo, se emplearon datos de la estación de monitoreo de calidad del aire, denominada "Viña del Mar", SINCA, localizada a aproximadamente 2,0 km del área de emplazamiento del Proyecto, considerando para MP_{10} y $MP_{2,5}$ el período correspondiente a los años 2016 a 2018; y, para NO_2, SO_2 y CO, datos de los años 2005 a 2007. Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) de ubicación de esta estación son 6.343.569 m Norte y 261.803 m Este. Finalmente, para la línea base de BTEX se utilizó como referencia la concentración que se señala para benceno en la ciudad de Concón, en el Informe Final "Evaluación de exposición ambiental a sustancias potencialmente contaminantes presentes en el aire, Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví", del Centro Nacional del Medio Ambiente (CENMA para Ministerio del Medio Ambiente, 2013). c. La simulación de la dispersión fue realizada mediante el modelo de dispersión Calpuff, recomendado por la *Environmental Protection Agency* (EPA) de Estados Unidos, para zonas de topografía compleja.	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

d. Modelo numérico *Weather Research Forecasting Model* (WRF), elaborado por la empresa canadiense *Lakes Enviromental*, para el periodo febrero 2018 a enero 2019.

e. Los campos de viento de CALMET fueron obtenidos usando datos del modelo numérico WRF y datos meteorológicos superficiales medidos en la estación de monitoreo de calidad del aire Las Salinas.

f. Dominio del modelo meteorológico con una extensión de 45 km Este – Oeste por 45 km Norte – Sur, con grilla de 1 km x 1 km y las coordenadas UTM (WGS84, H19S) del centro de origen en 266.288 m Este y 6.346.345 m Norte.

g. Dominio de la modelación de dispersión con una extensión de 6 km Este – Oeste por 4 km Norte – Sur, con grilla de 0,25 km x 0,25 km (250 m x 250 m). Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) del centro de origen son 263.794 m Este y 6.344.838 m Norte.

h. Respecto al material particulado MP_{10} y $MP_{2,5}$, se modeló el material particulado primario, como el secundario, asociado a la trasformación de NO_x y SO_2 en nitratos (NO_3) y sulfatos (SO_4), considerándose, por su tamaño, que todo corresponde a MP_{10} y $MP_{2,5}$.

i. Se evaluó el efecto de la deposición del PTS, como MPS; y, para esto, se consideró como referencia, el valor establecido en la norma de la Confederación Suiza, *Ordinance on Air Polution Control* (OAPC), correspondiente 200 mg/(m^2*día), como media aritmética anual.

j. Respecto de la emisión de Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno (BTEX), se consideró que toda la emisión correspondería a Benceno, debido a que sería el compuesto más riesgoso; y, para esto último, se consideró como referencia el valor establecido en la norma del Reino de España, Real Decreto 102/2011 del Ministerio de la Presidencia, relativo a la mejora de la calidad del aire, correspondiente 5 µg/m^3, como media aritmética anual.

k. A los aportes obtenidos de la modelación, se aplicó factor de corrección 1,11, dado por el análisis de incertidumbre del modelo.

Los receptores discretos, más cercanos al área de emplazamiento del Proyecto, considerados en la modelación, se detallan a continuación:

Tabla 4.7.6.1.7: Receptores puntuales.

Receptor.	**Características.**	**Coordenadas UTM (WGS84, H19S).**		**Distancia al Proyecto, m.**
		Este, m.	**Norte, m.**	
R1	Estación Viña del Mar.	261.803,00	6.343.569,00	1680
R2	Edificio 1.	261.807,77	6.345.205,44	59
R3	Edificio 2.	261.913,05	6.345.215,71	45
R4	Edificio 3.	261.958,53	6.345.167,99	108
R5	Edificio 4.	262.036,83	6.345.160,99	123
R6	Edificio 5.	262.121,68	6.345.260,29	21
R7	Edificio 6.	262.145,15	6.345.314,46	20
R8	Edificio 7.	262.170,43	6.345.368,62	29
R9	Bencinera Petrobras	261.806,03	6.345.307,25	25
R10	Casa 1.	262.052,52	6.345.584,47	29
R11	Casa 2.	262.052,92	6.345.626,13	30
R12	Casa 3.	262.126,22	6.345.645,35	105
R13	Edificio 8.	261.981,80	6.345.994,24	56
R14	Bencinera Copec.	261.930,00	6.345.857,00	44

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O, Tabla 3.

En la Adenda Complementaria, Anexo O, Figura 3, se muestra gráficamente la ubicación de los receptores identificados.

Los resultados de la modelación de la dispersión y transporte de los contaminantes que serían emitidos a la atmósfera se presentan en forma detallada en la Adenda Complementaria, Anexo O; y, a continuación, se presentan los principales resultados obtenidos de la modelación.

a. Aporte de MP_{10} que generaría la ejecución del Proyecto en los receptores respecto de los valores límites de la norma primaria de calidad del aire, D.S. N° 59/1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP_{10}, en Especial de los Valores que Definen Situaciones de Emergencia.

Tabla 4.7.6.1.8: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de MP_{10} como concentración de 24 horas Percentil 98, para Etapa 1 – Paño Sur, año 1, siendo el límite normado de 150 µg/m^3.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m^3.	Línea de base, µg/m^3.	Total, µg/m^3.	% valor normado.
R1	0,1	60	60,1	40
R2	2,0	80	82,0	55
R3	3,6		83,6	56
R4	4,0		84,0	56

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

R5	3,8		83,8	56
R6	4,7		84,7	56
R7	5,0		85,0	57
R8	4,5		84,5	56
R9	3,0		83,0	55
R10	4,0		84,0	56
R11	3,6		83,6	56
R12	2,3		82,3	55
R13	1,6		81,6	54
R14	1,9		81,9	55

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

Tabla 4.7.6.1.9: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de MP_{10} como concentración de 24 horas Percentil 98, para Etapa 2 – Paño Norte, año 1, siendo el límite normado de 150 µg/m³.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m³.	Línea de base, µg/m³.	Total, µg/m³.	% valor normado.
R1	0,1	60	60,1	40
R2	1,5	80	81,5	54
R3	1,7		81,7	54
R4	1,6		81,6	54
R5	1,5		81,5	54
R6	2,1		82,1	55
R7	2,2		82,2	55
R8	2,5		82,5	55
R9	1,6		81,6	54
R10	8,2		88,2	59
R11	8,3		88,3	59
R12	4,4		84,4	56
R13	6,4		86,4	58
R14	7,9		87,9	59

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

Tabla 4.7.6.1.10: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de MP_{10} como concentración promedio anual, para Etapa 1 – Paño Sur, año 1, siendo el límite normado de 50 µg/m³.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m³.	Línea de base, µg/m³.	Total, µg/m³.	% valor normado.
R1	0,0	36	36,0	72
R2	0,3	34	34,3	69
R3	1,0		35,0	70
R4	0,7		34,7	69
R5	0,7		34,7	69
R6	1,2		35,2	70
R7	1,6		35,6	71
R8	1,5		35,5	71
R9	0,8		34,8	70
R10	1,6		35,6	71
R11	1,2		35,2	70
R12	0,7		34,7	69
R13	0,3		34,3	69
R14	0,5		34,5	69

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

Tabla 4.7.6.1.11: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de MP_{10} como concentración promedio anual, para Etapa 2 – Paño Norte, año 1, siendo el límite normado de 50 µg/m³.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m³.	Línea de base, µg/m³.	Total, µg/m³.	% valor normado.
R1	0,0	36	36,0	72
R2	0,2	34	34,2	68
R3	0,3		34,3	69
R4	0,2		34,2	68
R5	0,2		34,2	68
R6	0,3		34,3	69
R7	0,4		34,4	69
R8	0,5		34,5	69
R9	0,2		34,2	68
R10	3,1		37,1	74
R11	3,2		37,2	74

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

R12	1,3		35,5	71
R13	1,7		35,7	71
R14	2,3		36,3	73

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

b. Aporte de $MP_{2,5}$ que generaría la ejecución del Proyecto en los receptores puntuales respecto de los valores límites de la norma primaria de calidad del aire, D.S. N° 12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable $MP_{2,5}$.

Tabla 4.7.6.1.12: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de $MP_{2,5}$ como concentración de 24 horas, Percentil 98, para Etapa 1 – Paño Sur, año 1, siendo el límite normado de 50 µg/m³.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m³.	Línea de base, µg/m³.	Total, µg/m³.	% valor normado.
R1	0,0	33	33,0	66
R2	0,5	39	39,5	79
R3	0,9		39,9	80
R4	1,1		40,1	80
R5	1,0		40,0	80
R6	1,1		40,1	80
R7	1,2		40,2	80
R8	1,1		40.1	80
R9	0,8		39,8	80
R10	0,9		39,9	80
R11	0,8		39,8	80
R12	0,5		39,5	79
R13	0,3		39,3	79
R14	0,4		39,4	79

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

Tabla 4.7.6.1.13: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de $MP_{2,5}$ como concentración de 24 horas Percentil 98, para Etapa 2 – Paño Norte, año 1, siendo el límite normado de 50 µg/m³.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m³.	Línea de base, µg/m³.	Total, µg/m³.	% valor normado.
R1	0,0	33	33,0	66
R2	0,3	39	39,3	79
R3	0,4		39,4	79
R4	0,4		39,4	79
R5	0,3		39,3	79
R6	0,5		39,5	79
R7	0,5		39,5	79
R8	0,6		39,6	79
R9	0,4		39,4	79
R10	1,7		40,7	81
R11	1,8		40,8	82
R12	1,0		40,0	80
R13	1,4		40,4	81
R14	1,8		40,8	82

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

Tabla 4.7.6.1.14: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de $MP_{2,5}$ como concentración promedio anual, para Etapa 1 – Paño Sur, año 1, siendo el límite normado de 20 µg/m³.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m³.	Línea de base, µg/m³.	Total, µg/m³.	% valor normado.
R1	0,0	15	15,0	75
R2	0,1		15,1	75
R3	0,3		15,3	76
R4	0,2		15,2	76
R5	0,2		15,2	76
R6	0,3		15,3	77
R7	0,4		15,4	77
R8	0,4		15,4	77
R9	0,2		15,2	76
R10	0,3		15,3	77
R11	0,2		15,2	76
R12	0,1		15,1	76
R13	0,1		15,1	76
R14	0,1		15,1	76

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

Tabla 4.7.6.1.15: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de $MP_{2,5}$ como concentración anual, para Etapa 2 – Paño Norte, año 1, siendo el límite normado de 20 µg/m³.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m³.	Línea de base, µg/m³.	Total, µg/m³.	% valor normado.
R1	0,0	15,0	15,0	75
R2	0,0		15,0	75
R3	0,1		15,1	76
R4	0,1		15,1	76
R5	0,1		15,1	76
R6	0,1		15,1	76
R7	0,1		15,1	76
R8	0,1		15,1	76
R9	0,0		15,0	75
R10	0,6		15,6	78
R11	0,7		15,7	79
R12	0,3		15,3	77
R13	0,4		15,4	77
R14	0,5		15,5	78

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

c. Aporte de NO_2 que generaría la ejecución del Proyecto en los receptores puntuales respecto de los valores límites de la norma primaria de calidad del aire, D.S. N° 114/2002 del del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma Primaria de Calidad de Aire para Dióxido de Nitrógeno (NO_2).

Tabla 4.7.6.1.16: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de NO_2 como concentración promedio de 1 hora, Percentil 99, para Etapa 1 – Paño Sur, año 1, siendo el límite normado de 400 µg/m³.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m³.	Línea de base, µg/m³.	Total, µg/m³.	% valor normado.
R1	4,9	85	89,9	22
R2	21,2	63,4	84,6	21
R3	37,9		101,3	25
R4	26,7		90,1	23
R5	23,4		86,8	22
R6	32,3		95,7	24
R7	39,0		102,4	26
R8	37,9		101,3	25
R9	37,9		101,3	25
R10	34,5		97,9	24
R11	30,1		93,5	23
R12	24,5		87,9	22
R13	11,0		74,4	19
R14	14,5		77,9	19

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

Tabla 4.7.6.1.17: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de NO_2 como concentración promedio de 1 hora, Percentil 99, para Etapa 2 – Paño Norte, año 1, siendo el límite normado de 400 µg/m³.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m³.	Línea de base, µg/m³.	Total, µg/m³.	% valor normado.
R1	0,4	85	85,4	21
R2	8,9	63,4	72,3	18
R3	10,2		73,6	18
R4	8,8		72,2	18
R5	8,8		72,2	18
R6	11,1		74,5	19
R7	12,3		75,7	19
R8	13,4		76,8	19
R9	12,3		75,7	19
R10	64,6		128,0	32
R11	73,5		136,9	34
R12	31,2		94,6	24
R13	75,7		139,1	35
R14	98,0		161,4	40

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Tabla 4.7.6.1.18: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de NO_2 como concentración promedio anual, para Etapa 1 – Paño Sur, año 1, siendo el límite normado de 100 µg/m³.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m³.	Línea de base, µg/m³.	Total, µg/m³.	% valor normado.
R1	0,0	18,9	18,9	19
R2	1,0	32,7	33,7	34
R3	3,5		36,2	36
R4	2,3		35,0	35
R5	2,2		34,9	35
R6	3,7		36,4	36
R7	4,6		37,3	37
R8	4,3		37,0	37
R9	2,8		35,5	36
R10	2,6		35,3	35
R11	2,0		34,7	35
R12	1,4		34,1	34
R13	0,5		33,2	33
R14	0,7		33,4	33

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

Tabla 4.7.6.1.19: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de NO_2 como concentración promedio anual, para Etapa 2 – Paño Norte, año 1, siendo el límite normado de 100 µg/m³.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m³.	Línea de base, µg/m³.	Total, µg/m³.	% valor normado.
R1	0,0	18,9	18,9	19
R2	0,5	32,7	33,2	33
R3	0,6		33,3	33
R4	0,6		33,3	33
R5	0,6		33,3	33
R6	0,9		33,6	34
R7	1,1		33,7	34
R8	1,3		34,0	34
R9	0,5		33,2	33
R10	8,4		41,1	41
R11	9,0		41,7	42
R12	3,6		36,3	36
R13	5,3		38,0	38
R14	7,4		40,1	40

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

d. Aporte de SO_2 que generaría la ejecución del Proyecto en los receptores puntuales respecto de los valores límites de la norma primaria de calidad del aire, D.S. N° 104/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma Primaria de Calidad de Aire para Dióxido de Azufre (SO_2).

Tabla 4.7.6.1.20: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de SO_2 como concentración de 1 hora, Percentil 98,5, para Etapa 1 – Paño Sur, año 1, siendo el límite normado de 350 µg/m³.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m³.	Línea de base, µg/m³.	Total, µg/m³.	% valor normado.
R1	0,0	84,1	84,1	24
R2	0,0	27,5	27,5	8
R3	0,1		27,6	8
R4	0,0		27,5	8
R5	0,0		27,5	8
R6	0,1		27,6	8
R7	0,1		27,6	8
R8	0,1		27,6	8
R9	0,1		27,6	8
R10	0,1		27,6	8
R11	0,0		27,5	8
R12	0,0		27,5	8
R13	0,0		27,5	8
R14	0,0		27,5	8

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

Tabla 4.7.6.1.21: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de SO_2 como concentración de 1 hora, Percentil 98,5, para Etapa 2 – Paño Norte, año 1, siendo el límite normado de 350 µg/m³.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m³.	Línea de base, µg/m³.	Total, µg/m³.	% valor normado.
R1	0,0	84,1	84,1	24

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

R2	0,0	27,5	27,5	8
R3	0,0		27,5	8
R4	0,0		27,5	8
R5	0,0		27,5	8
R6	0,0		27,5	8
R7	0,0		27,5	8
R8	0,0		27,5	8
R9	0,0		27,5	8
R10	0,1		27,6	8
R11	0,1		27,6	8
R12	0,0		27,5	8
R13	0,1		27,6	8
R14	0,2		27,7	8

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

Tabla 4.7.6.1.22: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de SO_2 como concentración de 24 horas, Percentil 99, para Etapa 1 – Paño Sur, año 1, siendo el límite normado de 150 µg/m^3.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m^3.	Línea de base, µg/m^3.	Total, µg/m^3.	% valor normado.
R1	0,0	48,8	48,8	33
R2	0,0	17,8	17,8	12
R3	0,0		17,8	12
R4	0,0		17,8	12
R5	0,0		17,8	12
R6	0,0		17,8	12
R7	0,0		17,8	12
R8	0,0		17,8	12
R9	0,0		17,8	12
R10	0,0		17,8	12
R11	0,0		17,8	12
R12	0,0		17,8	12
R13	0,0		17,8	12
R14	0,0		17,8	12

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

Tabla 4.7.6.1.23: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de SO_2 como concentración de 24 horas, Percentil 99, para Etapa 2 – Paño Norte, año 1, siendo el límite normado de 150 µg/m^3.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m^3.	Línea de base, µg/m^3.	Total, µg/m^3.	% valor normado.
R1	0,0	48,8	48,8	33
R2	0,0	17,8	17,8	12
R3	0,0		17,8	12
R4	0,0		17,8	12
R5	0,0		17,8	12
R6	0,0		17,8	12
R7	0,0		17,8	12
R8	0,0		17,8	12
R9	0,0		17,8	12
R10	0,0		17,8	12
R11	0,1		17,9	12
R12	0,0		17,8	12
R13	0,0		17,8	12
R14	0,0		17,8	12

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

Tabla 4.7.6.1.24: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de SO_2 como concentración anual, para Etapa 1 – Paño Sur, año 1, siendo el límite normado de 60 µg/m^3.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m^3.	Línea de base, µg/m^3.	Total, µg/m^3.	% valor normado.
R1	0,0	19,4	19,4	32
R2	0,0	5,0	5,0	8
R3	0,0		5,0	8
R4	0,0		5,0	8
R5	0,0		5,0	8
R6	0,0		5,0	8
R7	0,0		5,0	8
R8	0,0		5,0	8

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

R9	0,0		5,0	8
R10	0,0		5,0	8
R11	0,0		5,0	8
R12	0,0		5,0	8
R13	0,0		5,0	8
R14	0,0		5,0	8

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

Tabla 4.7.6.1.25: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de SO_2 como concentración anual, para Etapa 2 – Paño Norte, año 1, siendo el límite normado de 60 µg/m³.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m³.	Línea de base, µg/m³.	Total, µg/m³.	% valor normado.
R1	0,0	19,4	19,4	32
R2	0,0	5,0	5,0	8
R3	0,0		5,0	8
R4	0,0		5,0	8
R5	0,0		5,0	8
R6	0,0		5,0	8
R7	0,0		5,0	8
R8	0,0		5,0	8
R9	0,0		5,0	8
R10	0,0		5,0	8
R11	0,0		5,0	8
R12	0,0		5,0	8
R13	0,0		5,0	8
R14	0,0		5,0	8

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

e. Aporte de CO que generaría la ejecución del Proyecto en los receptores puntuales respecto de los valores límites de la respectiva norma primaria de calidad del aire, D.S. N° 115/2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma Primaria de Calidad de Aire para Monóxido de Carbono (CO).

Tabla 4.7.6.1.26: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de CO como concentración promedio de 1 hora, Percentil 99, para Etapa 1 – Paño Sur, año 1, siendo el límite normado de 30.000 µg/m³.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m³.	Línea de base, µg/m³.	Total, µg/m³.	% valor normado.
R1	1,6	4.030	4.031,6	13
R2	2,8	----	2,8	0
R3	2,0		2,0	0
R4	2,0		2,0	0
R5	1,7		1,7	0
R6	2,4		2,4	0
R7	2,9		2,9	0
R8	2,9		2,9	0
R9	2,6		2,6	0
R10	2,6		2,6	0
R11	2,3		2,3	0
R12	1,8		1,8	0
R13	1,0		1,0	0
R14	1,2		1,2	0

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

Tabla 4.7.6.1.27: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de CO como concentración de 1 hora, Percentil 99, para Etapa 2 – Paño Norte, año 1, siendo el límite normado de 30.000 µg/m³.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m³.	Línea de base, µg/m³.	Total, µg/m³.	% valor normado.
R1	0,0	4.030	4.031,6	13
R2	0,8	----	0,8	0
R3	1,0		1,0	0
R4	0,8		0,8	0
R5	0,8		0,8	0
R6	1,0		1,0	0
R7	1,1		1,1	0
R8	1,2		1,2	0
R9	1,0		1,0	0
R10	5,0		5,0	0

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

R11	5,7		5,7	0
R12	2,5		2,5	0
R13	5,9		5,9	0
R14	7,6		7,6	0

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

Tabla 4.7.6.1.28: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de CO como concentración de 8 horas, Percentil 99, para Etapa 1 – Paño Sur, año 1, siendo el límite normado de 10.000 µg/m^3.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m^3.	Línea de base, µg/m^3.	Total, µg/m^3.	% valor normado.
R1	0,0	1.990,0	1.990,0	20
R2	0,7	----	0,7	0
R3	1,3		1,3	0
R4	1,2		1,2	0
R5	1,1		1,1	0
R6	1,7		1,7	0
R7	1,8		1,8	0
R8	1,8		1,8	0
R9	1,0		1,0	0
R10	1,4		1,4	0
R11	1,3		1,3	0
R12	1,1		1,1	0
R13	0,5		0,5	0
R14	0,6		0,6	0

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

Tabla 4.7.6.1.29: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de CO como concentración de 8 horas, Percentil 99, para Etapa 2 – Paño Norte, año 1, siendo el límite normado de 10.000 µg/m^3.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m^3.	Línea de base, µg/m^3.	Total, µg/m^3.	% valor normado.
R1	0,0	1.990,0	1.990,0	20
R2	0,8	---	0,8	0
R3	0,9		0,9	0
R4	0,8		0,8	0
R5	0,8		0,8	0
R6	0,8		0,8	0
R7	0,8		0,8	0
R8	1,0		1,0	0
R9	0,8		0,8	0
R10	3,1		3,1	0
R11	3,1		3,1	0
R12	1,7		1,7	0
R13	3,1		3,1	0
R14	4,0		4,0	0

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

f. Aporte de Benceno, como BTEX, que generaría la ejecución del Proyecto en los receptores puntuales respecto de los valores límites de la norma de referencia, correspondiente a la norma del Reino de España, Real Decreto 102/2011 del Ministerio de la Presidencia, relativo a la mejora de la calidad del aire, que establece como límite 5 µg/m^3, como media aritmética anual.

Tabla 4.7.6.1.30: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de benceno (como BETX) como media aritmética anual, para Etapa 1 – Paño Sur, año 1, siendo el límite normado de 5 µg/m^3.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m^3.	Línea de base, µg/m^3.	Total, µg/m^3.	% valor normado.
R1	0,0	0,3	0,3	6
R2	0,1		0,4	8
R3	0,4		0,7	14
R4	0,3		0,6	12
R5	0,3		0,6	12
R6	0,4		0,7	14
R7	0,5		0,8	17
R8	0,5		0,8	17
R9	0,3		0,6	12
R10	0,3		0,6	12
R11	0,2		0,6	11
R12	0,2		0,5	10
R13	0,1		0,4	8

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

R14	0,1		0,4	8

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

Tabla 4.7.6.1.31: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de Benceno (como BETX) como media aritmética anual, para Etapa 2 – Paño Norte, año 1, siendo el límite normado de 5 µg/m^3.

Receptor.	Aporte del Proyecto, µg/m^3.	Línea de base, µg/m^3.	Total, µg/m^3.	% valor normado.
R1	0,0	0,3	0,3	6
R2	0,0		0,3	6
R3	0,0		0,3	6
R4	0,0		0,3	6
R5	0,0		0,3	6
R6	0,1		0,4	7
R7	0,1		0,4	7
R8	0,1		0,4	7
R9	0,1		0,4	7
R10	0,4		0,7	14
R11	0,4		0,7	14
R12	0,2		0,5	10
R13	0,3		0,6	12
R14	0,4		0,7	14

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

g. Aporte de MPS, que generaría la ejecución del Proyecto en los receptores puntuales respecto de los valores límites de la norma de referencia, correspondiente a Norma de referencia de la Confederación Suiza, *Ordinance on Air Polution Control* (OAPC).

Tabla 4.7.6.1.32: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de MPS como media aritmética anual, para Etapa 1 – Paño Sur, año 1, siendo el límite normado de 200 mg/m^2*día.

Receptor.	Aporte del Proyecto, mg/m^2*día.	% valor normado.
R1	0,0	0
R2	0,0	0
R3	0,0	0
R4	0,0	0
R5	0,0	0
R6	0,0	0
R7	0,0	0
R8	0,0	0
R9	0,0	0
R10	0,0	0
R11	0,0	0
R12	0,0	0
R13	0,0	0
R14	0,0	0

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

Tabla 4.7.6.1.33: Aporte del Proyecto en los receptores puntuales respecto de MPS como media aritmética anual, para Etapa 2 – Paño Norte, año 1, siendo el límite normado de 200 mg/m^2*día.

Receptor.	Aporte del Proyecto, mg/m^2*día.	% valor normado.
R1	0,0	0
R2	0,0	0
R3	0,0	0
R4	0,0	0
R5	0,0	0
R6	0,0	0
R7	0,0	0
R8	0,0	0
R9	0,0	0
R10	0,0	0
R11	0,0	0
R12	0,0	0
R13	0,0	0
R14	0,0	0

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo O.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Conforme a los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos, para los receptores sensibles identificados el aporte del Proyecto no superaría los valores límites establecidos en las normas primarias de calidad de aire para MP_{10}, $MP_{2,5}$, SO_2, NO_2, CO y en las normas de referencia para Benceno y MPS.

4.7.6.2. Emisiones líquidas o efluentes.

Tabla 4.7.6.2 Emisiones líquidas.	
Nombre.	Descripción.
Aguas servidas.	Origen: Servicios higiénicos de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. En la instalación de faenas, se mantendría la instalación de los servicios higiénicos fijos; y, en los frentes de trabajo, se emplearían baños químicos. Tasa de generación: 206 m^3/mes, en Etapa 1 – Paño Sur y en Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Lo anterior, considerando 55 trabajadores en la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente; y, en ambos casos, una dotación de 150 l/trabajador/día y 25 días laborales/mes. Duración: 24 meses. Manejo: Durante todo el período de las dos etapas de operación del Proyecto, los trabajadores harían uso de los servicios higiénicos fijos que se encontrarían implementados en la instalación de faenas, los cuales estarían conectados a la red de alcantarillado público. Por otro lado, en ambas etapas de operación del Proyecto, se instalaría un baño químico en cada frente de trabajo. Además, los baños químicos serían provistos por una empresa externa autorizada para dar este servicio. Disposición: Se mantendría lo señalado en el numeral 4.6.2 del presente ICE, para la fase de operación de cada etapa del Proyecto.
Aguas de Contacto y lixiviados.	Origen: Las precipitaciones de aguas lluvias contaminadas por contacto con los acopios de suelos SSCL, Tipo 1 y Tipo 2. No obstante, sería muy poco probable que se generaren aguas de contacto, ya que los acopios de tierra se cubrirían con una geomembrana durante la ocurrencia de precipitaciones. Tasa de generación: 1 m^3/mes. Duración: Periodos de precipitaciones en el área de emplazamiento del Proyecto, los 24 meses que duraría la operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Manejo: a. Las aguas lluvias que precipiten sobre los acopios de suelo SSCL Tipo 1 y SSCL Tipo 2, serían recolectadas en una piscina de emergencia, tipo estanque australiano, que se habilitaría de manera preventiva para almacenar las aguas de contacto. b. Por otro lado, las aguas lluvias que precipiten sobre la superficie cubierta de los acopios de suelo SSCL Tipo 1 y SSCL Tipo 2, sin entrar en contacto con el suelo acopiado, serían recepcionadas en la zanja de recolección de aguas lluvias que tendrían los acopios, y se conducirían hasta la piscina de recuperación de escorrentía respectiva. Disposición: a. Las aguas de contacto almacenadas en la piscina de emergencia estarían potencialmente contaminadas, por lo que se descargaría en el fondo de las excavaciones abiertas que hubieran alcanzado su máximo profundidad de excavación. También podrían ser usadas en el proceso de humectación de las biopilas. b. Las aguas lluvias almacenadas en la piscina de recuperación de escorrentía, podrían usarse en el riego de caminos internos y en la humectación de biopilas, o bien, se infiltraría naturalmente en el terreno.
	Origen: Lixiviados del tratamiento de suelos en las biopilas que correspondería a una mezcla de agua con hidrocarburos. Tasa de generación: 1 m^3/mes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	Duración: 24 meses comprendería la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente, de la fase de operación del Proyecto. Manejo: Serían recirculados hacia la biopila, para mantener las condiciones de humedad requeridas; o bien, serían recolectados y manejados como residuo peligroso. Disposición: Serían transportados a lugar externo autorizado para llevar a cabo la disposición final, de acuerdo con sus características.

4.7.6.3. Emisiones de Ruido.

Tabla 4.7.6.3 Ruido.	
Nombre.	Descripción.
Ruido.	Origen: Uso de maquinaria pesada dentro del terreno en que se emplazaría el Proyecto y circulación de vehículos al interior de éste, principalmente por las labores de excavación, relleno, acopio, implementación de biopilas y *soil nailing* que se llevarían a cabo para el proceso de remediación del suelo y de las aguas subterráneas. Tasa de emisión: Para estimar el nivel de presión sonora que se generaría durante cada etapa de la fase de operación del Proyecto, y para representar la peor condición, se consideraron dos escenarios, que se detallan a continuación: a. Etapa 1 – Paño Sur: i. Operación I: Considera las actividades cercanas al receptor "1", particularmente en la semana 44 de la fase de operación, se realizarían excavaciones, rellenos, acopios de suelo e implementación y operación de biopilas, por lo que sería representativa de la peor condición hacia el lado sur del Paño Sur. ii. Operación II: Considera las actividades cercanas al resto de los receptores cercanos al Paño Sur, particularmente los receptores 2, 3 y 8, simulando el funcionamiento de una unidad de cada maquinaria de la actividad de remediación, replicándose tres veces según la posición de los receptores. Particularmente, la maquinaria para las actividades "*Soil nailing*", se ubicaron en los frentes del sector oriente del Paño Sur. En los escenarios anteriores, se consideró la actividad de movimiento de materiales en la instalación de faenas. b. Etapa 2 – Paño Norte: Considera el funcionamiento de una unidad de cada maquinaria de la actividad de remediación, replicándose según la posición de los receptores. Particularmente, la maquinaria para las actividades "*Soil nailing*", se consideraron para los frentes de trabajo del sector oriente, hacia los receptores 4 y 5, dado que estas actividades se desarrollarían en un tramo específico del lado oriente del Paño Norte. Se consideró la actividad de movimiento de materiales en la instalación de faenas. A continuación, se presentan los niveles de presión sonora que se generarían en los receptores sensibles identificados en el área de influencia del Proyecto, con la implementación de las medidas de control que se detallan más adelante. Tabla 4.7.6.3.1: Niveles de presión sonora en receptores sensibles identificados para Operación I, Etapa 1 – Paño Sur, fase de operación del Proyecto.

Receptor.	Pisos.	Nivel proyectado, dB(A).	Límite diurno D.S. N° 38/2011 MMA.
1	1	56	60
	2	57	
	3	58	
	4 – 6	59	
	7 – 20	60	
2	1 – 5	58	65
3	1	49	
4	1	54	60
5	1 – 7	46	
6	1	44	
	2	46	
7	1	46	
8	1	45	

Fuente: EIA, Anexo 4.4, Tabla 25.

Tabla 4.7.6.3.2: Niveles de presión sonora en receptores sensibles identificados para Operación II, Etapa 1 – Paño Sur, fase de operación del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Receptor.	Pisos.	Nivel proyectado, dB(A).	Límite diurno D.S. N° 38/2011 MMA.
1	1	53	60
	2 – 18	56	
	19 – 20	55	
2	1 – 5	65	65
3	1	53	
4	1	55	60
5	1 – 7	46	
6	1	44	
	2	46	
7	1	46	
8	1	49	

Fuente: EIA, Anexo 4.4, Tabla 26.

Tabla 4.7.6.3.2: Niveles de presión sonora en receptores sensibles identificados para Etapa 2 – Paño Norte, fase de operación del Proyecto.

Receptor.	Pisos.	Nivel proyectado, dB(A).	Límite diurno D.S. N° 38/2011 MMA.
1	1	48	60
	2	49	
	3 – 6	50	
	7 – 20	51	
2	1	50	65
	2 – 5	51	
3	1	64	
4	1	60	60
5	1 – 7	54	
6	1	58	
	2	60	
7	1	60	
8	1	64	

Fuente: EIA, Anexo 4.4, Tabla 28.

Duración: 24 meses comprendería la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente, de la fase de operación del Proyecto.

Medidas de control y/o abatimiento:

Tabla 4.7.6.3.: Medidas de control de ruido fase de operación del Proyecto.

Receptor relacionado.	**Medida de control.**	**Periodo de implementación, semanas.**
1-8	Cierre perimetral, de 3,6 m de altura, en los paños Sur y Norte del terreno, conforme se describe en el numeral 4.2 del presente ICE.	Durante todo el periodo que duraría la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente, de la fase de operación del Proyecto.
1	Pantallas acústicas modulares móviles, de 3,6 m de altura en todos los frentes de trabajo en el sector sur del Paño Sur.	Durante todo el periodo que duraría la Etapa 1 – Paño Sur de la fase de operación del Proyecto, en los lugares que fuese requerido, según el avance de las actividades de remediación del terreno.
	Restricción de funcionamiento simultáneo de la maquinaria, esto es, funcionaría una unidad en cada frente de trabajo de la operación, en el sector sur del Paño Sur.	
	Los camiones que estuvieran en el sector sur del Paño Sur permanecerían con su motor apagado durante la actividad de carga.	

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo G.

Respecto de las medidas de cierre perimetral y pantallas acústicas, en esta fase se mantendría lo señalado en el numeral 4.6.4.3 del presente ICE, específicamente sobre su implementación, mantención y reparación.

En el EIA, Anexo 4.4, se presenta la estimación de la emisión de ruido que se generaría durante la ejecución del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Para esta fase del Proyecto, se utilizó la misma metodología empleada para la estimación de la emisión e inmisión de ruido, para fuentes fijas y móviles, manteniendo los receptores sensibles que se indican en la Tabla 4.6.4.3.5 del presente ICE.

4.7.6.4. Otras emisiones.

Tabla 4.7.6.4 Otras emisiones.	
Nombre.	Descripción.
Olores.	Origen: Excavaciones de suelo que alcanzarían la franja capilar y en los que, durante el Plan de Muestreo 2015-2016, se registró contaminación de hidrocarburos; actividades de traslado del material excavado, desde su origen a zonas de acopio y de conformación de biopilas; y, en menor medida, descarga de gases a la atmósfera desde las biopilas, dado que estas contarían con filtros de carbón activado, con un nivel de eficiencia de 95%. Tasa de emisión de olor (TEO): 947 OU_E/s en la Etapa 1 – Paño Sur; y, 1.527 OU_E/s en la Etapa 2 – Paño Norte. Duración: 24 meses comprendería la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente, de la fase de operación del Proyecto. Medidas de control y/o abatimiento: a. En aquellos sectores de la excavación en que se detecte la presencia de hidrocarburos en la franja capilar, se avanzaría en secciones de 100 m^2, como máximo, para evitar la emanación de vapores de hidrocarburos que pudieran generar molestias para los trabajadores o para los residentes vecinos. b. Con relación a las emisiones de COV desde las biopilas, se adoptarían las medidas de control y/o minimización que se detallan en el numeral 4.7.6.1 del presente ICE. c. Al finalizar la jornada laboral, las excavaciones con presencia de hidrocarburos serían cubiertas.

En la Adenda Complementaria, Anexo P, Modelación de Impacto Odorante, se identificaron y caracterizaron las fuentes emisoras que durante las actividades saneamiento generarían emisiones directas al aire ambiente. El titular simuló a pequeña escala las operaciones futuras, en base a lo cual se proyectó lo que sería al ejecutar. El plan de muestreo y análisis olfatométrico en el piloto, fue ejecutado acorde a las normas metodológicas de muestreo y análisis, NCh 3386:2015, y NCh 3190:2010, respectivamente.
Se estimaron las tasas de emisión de olor (TEOs), proyectando y estimando el alcance odorante que generaría la ejecución de la fase de operación de cada etapa del Proyecto. La estimación de olor consideró como criterio el área de percepción de nivel umbral de 1 ou_E/m^3, que corresponde al umbral de detección del olor.

La representación operacional y estructural de las fuentes, siguió los lineamientos y recomendaciones descritos en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (SEA, 2012)", y en la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA (SEA, 2017)".

Para determinar el alcance odorante de las emisiones, se realizaron dos campañas de muestreo olfatométrico en piloto habilitado de forma exclusiva para la caracterización de concentración de olor de las principales fuentes de emisión.

Como criterio para la evaluación del impacto ambiental, se utilizó el Acta de Deliberación de la Junta Provincial de Trento N° 1087 (24/06/2016), Aprobación de la "Guía para la caracterización, análisis y definición de criterios técnicos y de gestión para la mitigación de las emisiones de las actividades de impacto odorante", provincia de Trento, Italia (2016), que considera valores de aceptabilidad en los receptores diferenciados por zonas, según se detalla a continuación:

Tabla 4.7.6.4.1: Concentraciones máximas de olor en receptores, según referencia.

Zonas	Distancia de receptores.	Percentil.	Valores, ou_E/m^3.
Residenciales.	A distancias < 200 m de las fuentes.	98	3
No residenciales.			4

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo P, Tabla 2.

El software empleado para la modelación de la dispersión atmosférica de la emisión de olor corresponde a Calpuff View, versión 8.6.0. Para los datos de entrada, se utilizaron los antecedentes empleados para la modelación de la emisión de contaminantes a la atmósfera que se detalla en el numeral 4.7.6.1 del presente ICE. No obstante, se aplicó una grilla de muestreo con un factor de anidamiento igual a 50, para alcanzar una mayor resolución de las isolíneas de concentración resultantes del modelo específico.

Los receptores considerados en la evaluación de impacto por emisión de olor son coincidentes con los establecidos para la emisión de ruidos, los cuales se detallan en la Tabla 4.6.4.3.5 del presente ICE.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

La cuantificación del impacto se realizó a través de la excedencia del criterio de calidad y la cantidad de horas al año con probabilidad de percepción de olor en los puntos receptores.

a. Las tasas de emisión que se generarían durante la operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente, modeladas bajo el criterio de calidad de concentración de una hora, percentil 98, se obtiene como resultado lo siguiente:

Tabla 4.7.6.4.2: Alcance odorante, en m^2, según criterio de calidad.

Paño	3 OU_E/m^3.	4 OU_E/m^3.
Sur.	33,6 m^2.	0
Norte.	0	0
Receptores.	R1 a R6.	R7 y R8.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo P, Tabla 5.

b. Los valores máximos de concentración odorante que percibirían los receptores analizados durante la ejecución de Etapa 1 – Paño Sur y de Etapa 2 – Paño Norte, se detalla a continuación:

Tabla 4.7.6.4.3: Concentración máxima por paño modelado.

Receptor.	Concentración máxima horaria, OU_E/m^3.				Concentración horaria según criterio de calidad, OU_E/m^3.
	Paño Sur		Paño Norte		
	Percentil 99,5.	Percentil, 98.	Percentil 99,5.	Percentil, 98.	
R1	0,53	0,31	0,13	0,04	3
R2	0,10	0,05	0,09	0,05	3
R3	0,06	0,03	0,25	0,16	3
R4	0,04	0,02	0,20	0,11	3
R5	0,01	0,00	0,08	0,04	3
R6	0,02	0,01	0,37	0,21	3
R7	0,03	0,01	0,29	0,15	4
R8	0,05	0,02	0,69	0,31	4

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo P, Tabla 51.

c. El alcance de la pluma de dispersión se desplazaría según los sentidos que se indican a continuación:

Tabla 4.7.6.4.3: Desplazamiento de la pluma odorante, en m.

Escenario.	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
Paño Sur, receptores residenciales.	0	0	0	0	0	6	0	0
Paño Sur, receptores no residenciales.	0	0	0	0	0	0	0	0
Paño Norte, receptores residenciales.	0	0	0	0	0	0	0	0
Paño Norte, receptores no residenciales.	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo P, Tabla 6.

d. Los resultados obtenidos con relación a la evaluación de molestia en los receptores residenciales y no residenciales se presentan a continuación:

Tabla 4.7.6.4.4: Evaluación de molestia en receptores residenciales.

Receptor.	Percepción de olor $\geq$ 3 OU_E/m^3.	Tiempo de exposición de olor $\geq$ 3 OU_E/m^3.
R1	No	0
R2	No	0
R3	No	0
R4	No	0
R5	No	0
R6	No	0

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo P, Tabla 7.

Tabla 4.7.6.4.5: Evaluación de molestia en receptores residenciales.

Receptor.	Percepción de olor $\geq$ 4 OU_E/m^3.	Tiempo de exposición de olor $\geq$ 4 OU_E/m^3.
R7	No	0
R8	No	0

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo P, Tabla 8.

De acuerdo con los antecedentes señalados previamente, la emisión de olor que se generaría durante la ejecución de la operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, no generaría efectos sobre los receptores identificados, ya que los valores en unidades de olor que se obtiene serían inferiores a los indicados en la normativa de referencia.

La fuente emisora de mayor aporte odorante correspondería a la excavación de la biopila frente de trabajo 1, en el Paño Sur; y, la biopila en proceso de armado en Paño Norte. Además, el área de impacto odorante de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

las operaciones de las fuentes emisoras, bajo el criterio de calidad de 3 OU_E/m^3, abarcaría 33,6 m^2 y se ubicaría fuera de los límites del sitio Paño Sur; mientras que, para el Paño Norte el área de impacto odorante sería de 0 m^2; y, en ambos casos, no alcanzarían a ninguno de los receptores identificados.	
Vibraciones.	Origen: Actividades de excavación y relleno, y funcionamiento de maquinaria, equipos y vehículos. Tasa de generación: Sería similar a lo señalado para la fase de construcción del Proyecto. Duración: 24 meses comprendería la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Medidas de control y/o abatimiento: No se considerarían por las razones que se indican en el numeral 4.6.4.4 del presente ICE.
En el EIA, Anexo 4.4, se presenta la estimación de las vibraciones que se generaría durante la ejecución del Proyecto. Para esta fase del Proyecto, se utilizó la misma metodología empleada para la estimación de las vibraciones para la fase de construcción del Proyecto, manteniendo los receptores sensibles que se indican en la Tabla 4.6.4.3.5 del presente ICE.	

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

4.7.7.1. Residuos no peligrosos.

Tabla 4.7.7.1 Residuos no peligrosos.	
Nombre.	Descripción.
Residuos sólidos domésticos y asimilables.	Tipo: Restos de alimentos, cartones y papel, entre otros. Origen: Instalación de faenas y frentes de trabajo, principalmente por la presencia de trabajadores. Tasa de generación: 1,4 t/mes por cada etapa, considerando la dotación máxima de 55 trabajadores en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente; una tasa de generación de 1 kg/persona/día; y, 25 días de trabajo mensual. Además, y considerando que la fase de operación de cada etapa del Proyecto duraría 24 meses, se generaría un total de 33 t/etapa. Manejo: Serían dispuestos en contenedores segregados, debidamente rotulados y sellados con tapa, que serían acopiados en el área para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: Dos veces por semana, mediante tercero autorizado para su transporte. Disposición: Lugar externo autorizado para la disposición final de estos residuos, de acuerdo con sus características.
Residuos industriales sólidos no peligrosos.	Tipo: Geomembranas, tipo HDPE o similar. Origen: Desmantelamiento de acopios de suelo SSCL, Tipo 1 y Tipo 2. Tasa de generación: 4,0 t en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Manejo: Serían acopiadas en el área para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: Una vez por semana, mediante tercero autorizado para su retiro y transporte. Disposición: a. En el caso que, alguna empresa u organización de reciclaje solicite este material, sería entregado sin ningún costo. b. Entrega a gestor autorizado, según lo establecido en la Ley N° 20.920 que Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento del Reciclaje. c. Lugar externo autorizado para la disposición final de estos residuos, de acuerdo con sus características.
	Tipo: Geomembranas, tipo HDPE o similar. Origen: Desmantelamiento de biopilas, una vez terminado el tratamiento de suelos. Tasa de generación: 4,0 t en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	respectivamente. Manejo: Serían acopiados en el área para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE, donde se apilarían, enrolladas y ordenadas. Frecuencia de retiro: Una vez por semana, mediante tercero autorizado para realizar su retiro y transporte. Disposición: a. En el caso que alguna empresa u organización de reciclaje solicite este material, sería entregado sin ningún costo. b. Entrega a gestor autorizado, según lo establecido en la Ley N° 20.920 que Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento del Reciclaje. c. Lugar externo autorizado para la disposición final de estos residuos, de acuerdo con sus características.
	Tipo: Residuos varios, embalajes, cartones, madera, metales y hormigón. Origen: Instalación de faenas y frentes de trabajo. Tasa de generación: 2,25 toneladas en la Etapa 1 – Paño Sur; y, 2,2 toneladas en la Etapa 2 – Paño Norte. Manejo: Serían acopiados en el área para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. No obstante, el hormigón sería acopiado temporalmente junto al área en que se generen. Frecuencia de retiro: Una vez por semana; y, en el caso del hormigón, en la medida que se genere, se transportaría a disposición final en el menor tiempo posible. En ambos casos, mediante tercero autorizado para el retiro y transporte de estos residuos. Disposición: Lugar externo autorizado para la disposición final, de acuerdo con sus características.
	Tipo: Cámaras de hormigón, ladrillo o similar. Origen: Cámaras de producto de operaciones históricas u otras estructuras similares que se podrían encontrar ante la ocurrencia de eventuales hallazgos durante la ejecución de actividades de excavación. Lo anterior, conforme a lo señalado en la Tabla 4.7.1.2 del presente ICE, para el manejo de contingencias durante las excavaciones. Tasa de generación: 1,5 t en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Manejo: En la medida que se generen, serían transportados a disposición final; no obstante, ante situaciones excepcionales, en que el camión no pudiera salir del área de emplazamiento del Proyecto, se acopiarían temporalmente junto al área en que se generen. En este último caso, no se realizaría ninguna adecuación en el suelo del área en que se acopiarían estos residuos, ya que no tendrían características de peligrosidad. Frecuencia de retiro: Cada dos semanas; o, ante la ocurrencia de situaciones excepcionales, se trasladarían al área de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. En este último caso, los residuos se mantendrían almacenados hasta que pudieran ser enviados a disposición final. Lo anterior, mediante tercero autorizado para su retiro y transporte, en ambos casos. Disposición: Lugar externo autorizado para la disposición final, de acuerdo con sus características.
En el área en que se emplazaría el Proyecto, no se realizaría ningún tipo de tratamiento a los residuos.	

4.7.7.2. Residuos peligrosos.

Tabla 4.7.7.2 Residuos peligrosos.	
Nombre.	Descripción.
Materiales contaminados con hidrocarburos.	Tipo: Elementos de protección personal, paños y/o papel absorbente, que estarían contaminados con grasas, aceites y/o combustibles. Origen: Áreas de trabajo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	Caracterización peligrosidad según D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud: No tiene clasificación según artículo 11; I.18, según artículo 18; y A4140, según artículo 90. Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación: Clase 9, sustancias varias. Tasa de generación: 0,4 t en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Manejo: Serían dispuestos en tambores metálicos de 200 litros de capacidad, maxisacos o similar, que serían acopiados en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: cada 6 meses como máximo, mediante tercero autorizado para su retiro y transporte.
Carbón activado contaminado de hidrocarburos.	Tipo: Carbón activado granular con presencia de hidrocarburos. Origen: Cambio del carbón activado que contendrían las unidades de tratamiento del sistema de aireación de las biopilas. Peligrosidad según D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud: No tiene clasificación según artículo 11; III.4, según artículo 18; y, A4160, según artículo 90. Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación: Clase 9, sustancias varias. Tasa de generación: 4,0 t en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Manejo: Serían dispuestos en tambores metálicos de 200 litros de capacidad, maxisacos o similar, que serían acopiados en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: cada 6 meses como máximo, mediante tercero autorizado para su retiro y transporte.
Residuos del desarrollo, purga y muestreo en pozos de monitoreo de verificación de aguas subterráneas.	Tipo: *Bailers* (muestreadores de agua para pozos), mangueras y guantes contaminados con hidrocarburos. Origen: Actividades de muestreo de verificación en pozos de monitoreo de aguas subterráneas, al final de la Etapa 1 – Paño Sur, y la Etapa 2 – Paño Norte. Peligrosidad según D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud: No tiene clasificación según artículo 11; I.18, según artículo 18; y, A4140, según artículo 90. Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación: Clase 9, sustancias varias. Tasa de generación: 0,1 t en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Manejo: Serían dispuestos en tambores metálicos de 200 litros de capacidad, maxisacos o similar, que serían acopiados en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: cada 6 meses como máximo, mediante tercero autorizado para su retiro y transporte.
Envases con residuos de peróxido de calcio y lubricantes.	Tipo: *Bins*, tambores y/o bolsas de plásticas que hubieran contenido peróxido de calcio; y, envases de aceites lubricantes usados. Origen: Áreas de trabajo asociadas al saneamiento del terreno y en la bodega de sustancias peligrosas. Peligrosidad según D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud: Inflamable, según artículo 11; I.18, según artículo 18; y, A4120, según artículo 90. Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación: Clase 5, División 5.1, sustancias comburentes. Tasa de generación: 3,0 t en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente; o, 6,0 t como máximo total, considerando las dos etapas señaladas. Manejo: Serían dispuestos en tambores metálicos de 200 litros de capacidad, maxisacos o similar, que serían acopiados en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: cada 6 meses como máximo, mediante tercero autorizado para su retiro y transporte.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Geomembrana impregnada con hidrocarburos.	Tipo: Geomembrana, tipo HDPE o similar, impregnada con combustible. Origen: Maniobras de abastecimiento de combustible a maquinaria o vehículos, se instalaría una geomembrana sobre la superficie del suelo para evitar un derrame de combustible. Caracterización peligrosidad según D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud: No tiene clasificación según artículo 11; I.18, según artículo 18; y A4140, según artículo 90. Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación: Clase 9, sustancias varias. Tasa de generación: 0,2 t en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Manejo: Sería acopiada en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: cada 6 meses como máximo, mediante tercero autorizado para su retiro y transporte.
Tuberías de PVC de operación de las biopilas.	Tipo: Tuberías de PVC. Origen: Operación y posterior desmantelamiento de biopilas. Peligrosidad según D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud: No tiene clasificación según artículo 11; I.18, según artículo 18; y, A4140, según artículo 90. Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación: Clase 9, sustancias varias. Tasa de generación: 0,5 t en la Etapa 1 – Paño Sur y en el Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Manejo: Serían apiladas, de manera ordenada y envueltas en plástico, en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: cada 6 meses como máximo, mediante tercero autorizado para su retiro y transporte.
Tuberías de productos de operaciones históricas.	Tipo: Tuberías metálicas o de PVC. Origen: Tuberías de productos de operaciones históricas que eventualmente podrían constituir un hallazgo durante la ejecución de actividades de excavación. Lo anterior, conforme a lo señalado en la Tabla 4.7.1.2 del presente ICE, para el manejo de contingencias durante las excavaciones. Peligrosidad según D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud: No tiene clasificación según artículo 11; I.18, según artículo 18; y, A4140, según artículo 90. Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación: Clase 9, sustancias varias. Tasa de generación: 3,0 t en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Manejo: Serían apiladas, de manera ordenada y envueltas en plástico, en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: Cada 6 meses como máximo, mediante tercero autorizado para su retiro y transporte.
Lodo proveniente del lavado de ruedas de camiones.	Tipo: Lodo húmedo, compuesto principalmente por arenas con presencia de hidrocarburos. Origen: Decantación de sólidos en la piscina que sería parte del sistema de lavado de ruedas de camiones que se implementaría en la Etapa 2 – Paño Norte. Peligrosidad según D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud: No tiene clasificación según artículo 11; III.4, según artículo 18; y, sin categoría, según artículo 90. Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación: Clase 9, sustancias varias. Tasa de generación: 0,8 toneladas en la Etapa 2 – Paño Norte, considerando que se generarían 2 kg de lodo/lavado. Duración: 24 meses. Manejo: Sería dispuesto en tambores metálicos de 200 litros de capacidad, maxisacos o

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	similar, que serían acopiados en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: cada 6 meses como máximo, mediante tercero autorizado para su retiro y transporte.
Estanques de producto de operaciones históricas.	Tipo: Estructuras metálicas y/o de hormigón contaminadas. Origen: Estanques de producto de operaciones históricas que se podrían encontrar ante la ocurrencia de eventuales hallazgos durante la ejecución de actividades de excavación. Lo anterior, conforme a lo señalado en la Tabla 4.7.1.2 del presente ICE, para el manejo de contingencias durante las excavaciones. Peligrosidad según D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud: No tiene clasificación según artículo 11; III.4, según artículo 18; y, sin categoría, según artículo 90. Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación: Clase 9, sustancias varias. Tasa de generación: 1,0 t en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte respectivamente. Manejo: Serían cargados directamente en camiones plataforma y los retirarían del terreno y los transportarían hasta lugar de disposición final autorizado. En caso de que fuese requerido mantener temporalmente el estanque en el terreno, no se trabajaría mecánicamente sobre éste y se ubicaría a no menos de 5 m de la excavación, con señalización y acceso restringido a dicho lugar. Además, se mantendrían las mediciones de las lecturas de oxígeno y las aberturas tapadas, excepto la ventilación de 5 mm. Frecuencia de retiro: En la medida que se fueran generando, mediante tercero autorizado para su retiro y transporte.
Agua con presencia de hidrocarburos del procedimiento de purga de pozos.	Tipo: Agua con presencia de hidrocarburos. Origen: Proceso de purga de los pozos de monitoreo de agua subterránea. Peligrosidad según D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud: Inflamable, según artículo 11; I.9, según artículo 18; y, A4060, según artículo 90. Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación: Clase 3, líquido inflamable. Tasa de generación: 2,0 m^3 en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Manejo: Sería dispuesta en *bins* o tambores, de 200 litros de capacidad o similar, que serían acopiados en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: cada 6 meses como máximo, mediante tercero autorizado para su retiro y transporte.
Agua de purga de tuberías históricas y de desgasificación de estanques.	Tipo: Agua con presencia de hidrocarburos. Origen: Tuberías y estanques soterrados, de operaciones históricas, que se podrían encontrar ante la ocurrencia de eventuales hallazgos durante la ejecución de actividades de excavación y que fuese necesario purgar y/o desgasificar utilizando agua. Lo anterior, conforme a lo señalado en la Tabla 4.7.1.2 del presente ICE, para el manejo de contingencias durante las excavaciones. Peligrosidad según D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud: Inflamable, según artículo 11; I.9, según artículo 18; y, A3020, según artículo 90. Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación: Clase 3, líquido inflamable. Tasa de generación: 8 m^3 en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Manejo: Sería dispuesta en *bins* o tambores, de 200 litros de capacidad o similar, que serían cargados directamente en camión; o, acopiados en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: Serían transportadas, de manera inmediata, a disposición final; o, en caso de acopio temporal, cada 6 meses como máximo. Lo anterior, mediante tercero autorizado para su retiro y transporte.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

FLNA.	Tipo: Hidrocarburos. Origen: Actividades de extracción de FLNA con espesores mayores a 5 cm en el fondo de las excavaciones que alcance el nivel del agua subterránea. Peligrosidad según D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud: Inflamable, según artículo 11; I.9, según artículo 18; y, A4060, según artículo 90. Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación: Clase 3, líquido inflamable. Tasa de generación: 10 m^3 de FLNA con 20% de agua. Manejo: Serían dispuestos en *bins* o tambores, de 200 litros de capacidad o similar, que serían acopiados en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: Cada 6 meses como máximo, mediante tercero autorizado para su retiro y transporte.
Agua que provendría del lavado de ruedas de camiones.	Tipo: Agua con presencia de hidrocarburos. Origen: Piscina que sería parte del sistema de lavado de ruedas de camiones que se implementaría en Etapa 2 – Paño Norte. Peligrosidad según D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud: Inflamable, según artículo 11; I.18, según artículo 18; y, A4060, según artículo 90. Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación: Clase 3, líquido inflamable. Tasa de generación: 13 m^3 en la Etapa 2 – Paño Norte. Manejo: Sería dispuesta en *bins* o tambores, de 200 litros de capacidad o similar, que serían acopiados en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: cada 6 meses como máximo, mediante tercero autorizado para su retiro y transporte.
Productos remanentes en estanques y/o tuberías históricas.	Tipo: Hidrocarburos. Origen: Productos remanentes en estanques y/o tuberías soterrados que se podrían encontrar ante la ocurrencia de eventuales hallazgos durante la ejecución de actividades de excavación y que fuese necesario purgar y/o desgasificar utilizando agua. Lo anterior, conforme a lo señalado en la Tabla 4.7.1.2 del presente ICE, para el manejo de contingencias durante las excavaciones. Peligrosidad según D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud: Inflamable, según artículo 11; I.9, según artículo 18; y, 3020, según artículo 90. Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación: Clase 3, líquido inflamable. Tasa de generación: 4 m^3 en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Manejo: Serían dispuestos en *bins* o tambores, de 200 litros de capacidad o similar, que serían acopiados en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: cada 6 meses como máximo, mediante tercero autorizado para su retiro y transporte.
Lixiviados del procedimiento de tratamiento de suelos en biopilas.	Tipo: Agua con hidrocarburos. Origen: Lixiviado remanente del proceso de tratamiento de biorremediación de suelos en las biopilas. Peligrosidad según D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud: Inflamable, según artículo 11; I.9, según artículo 18; y, A4060, según artículo 90. Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación: Clase 3, líquido inflamable. Tasa de generación: 1 m^3/mes en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Manejo: En general los lixiviados que se generarían por el proceso de tratamiento de biorremediación de suelos en las biopilas serían recirculados, para mantener su humedad; no obstante, de generarse remanentes, estos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	a. Se extraerían directamente del estanque de almacenamiento de lixiviados, usando una bomba de trasvasije de líquidos, hacia un tambor de 200 litros, *bins* o similar, que sería acopiado en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. b. También podrían ser bombeados directamente hacia un camión, para su transporte inmediato a lugar autorizado para su disposición final. Frecuencia de retiro: Cada 6 meses como máximo, mediante tercero autorizado para su retiro y transporte.
Suelo excavado con características de peligrosidad.	Tipo: Suelo contaminado con hidrocarburos. Origen: Excavaciones en los cuadrantes B10 y E01 en la Etapa 2 – Paño Norte del Proyecto, clasificados con características de peligrosidad, de acuerdo con los resultados de las actividades del Plan de Muestreo 2015-2016. Peligrosidad según D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud: No tiene clasificación según artículo 11; III.4, según artículo 18; y, sin categoría, según artículo 90. Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación: Clase 9, sustancias varias. Tasa de generación: 4.054 m^3 en la Etapa 2 – Paño Norte, considerando que 1.879 m^3 estarían en el cuadrante B10, y 2.175 m^3 en el cuadrante E01. Los valores consideran el factor de esponjamiento. Manejo: Serían excavados y cargados directamente a camión. No se acopiarían en el terreno y tampoco en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. Frecuencia de retiro: En la medida que se generen, serían transportados inmediatamente a disposición final, mediante tercero autorizado para su retiro y transporte.
Suelo de rechazo de biopila.	Tipo: Suelo con presencia de hidrocarburos. Origen: Proceso biorremediación de suelos en las biopilas, que no alcanzarían la concentración de SSCL para uso residencial y que, si bien no poseerían características de residuo peligroso, serían manejados y dispuestos como tal. Se estima que correspondería al 5 % de los suelos que serían tratados en las biopilas. Peligrosidad según D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud: No tiene clasificación según artículo 11; III.4, según artículo 18; y, sin categoría, según artículo 90. Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación: Clase 9, sustancias varias. Tasa de generación: 1.255 m^3 en la Etapa 1 – Paño Sur, y 1.087 m^3 en la Etapa 2 – Paño Norte. Manejo: Serían cargados en camión para su transporte. Frecuencia de retiro: En la medida que se generen, serían transportados a disposición final, mediante tercero autorizado para su retiro y transporte.
En el área de emplazamiento del Proyecto, no se realizaría ningún tipo de tratamiento a los residuos. Además, serían transportados a lugar externo autorizado para la disposición final, de acuerdo con sus características de peligrosidad.	

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

Tabla 4.7.7.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	
Nombre.	Descripción.
Peróxido de calcio.	Origen: Proveedor externo autorizado. Clasificación según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación: Sustancia comburente, clase 5.1. Concentración: Producto sólido con una concentración de oxígeno de 17%. En la Adenda Complementaria, Anexo B, se presenta especificación técnica de este producto químico. Uso: Proceso de biorremediación mejorada del agua subterránea, en su fase aerobia. Dosificación: Considerando que se necesitan aproximadamente 3 kg de oxígeno para degradar 1 kg de benceno, y la misma proporción se aplicaría a diferentes

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	hidrocarburos o contaminantes orgánicos; y, que la concentración actual promedio de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) es de 20 mg/l, se requerirían aplicar 1,6 kg de peróxido de calcio/m^2 de suelo, lo cual incorpora un factor de seguridad de 30% dado que existen áreas con concentraciones mayores a las consideradas para la dosificación. No obstante, la dosis y cantidad de peróxido de calcio que se requeriría aplicar durante la ejecución de la fase aerobia del proceso de biorremediación mejorada se determinaría en base a la concentración remanente de hidrocarburos que tendría el agua subterránea, una vez ejecutada la fase anaerobia, lo cual se obtendría a través de la ejecución del monitoreo que se indica en la Tabla 10.2 del presente ICE, para "*Monitoreo de control de la eficiencia de la fase anaerobia*". Consumo: 109.223 kg para la Etapa 1 – Paño Sur; y, 102.891 kg para la Etapa 2 – Paño Norte. La forma de cálculo de estos valores, se presentan en la Adenda, Tabla 14. Además, estas cantidades podrían ser ajustadas, lo cual dependería de la concentración de TPH que se detecte durante la ejecución del proceso de biorremediación mejorada del agua subterránea. Forma: Sería provisto en camiones en el área de emplazamiento del Proyecto, específicamente en *bins* de 1 m^3 de capacidad. Frecuencia y periodicidad de suministro: 4 viajes/día, como máximo, durante los 24 meses que duraría la fase de construcción de la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Sería suministrado en la medida que fuese requerido, sin sobrepasar el flujo vehicular y manteniendo un *stock* inferior a 30 toneladas en el área de emplazamiento del Proyecto. Manejo: Se acopiaría temporalmente en la bodega de sustancias químicas, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE.
Combustible.	Cantidad: 64.200 l/mes, en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Forma de suministro y manejo: Se mantendría lo señalado para la fase de construcción, en el numeral 4.6.2 del presente ICE, para la fase de operación de cada etapa del Proyecto. Uso: Para el funcionamiento de maquinarias, equipos, camiones que circularían al interior del terreno y grupos electrógenos. Frecuencia y periodicidad del suministro: 1 viaje/día, durante los 4 meses que duraría la fase de operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.

4.8. **Fase de cierre.**

4.8.1. **Partes, obras y acciones.**

Partes y obras.

Tabla 0 Partes y obras.
Nombre
Instalación de faenas.
Cierre perimetral.

4.8.1.1. Acciones.

Tabla 4.8.1.1 Acciones.	
Nombre.	Descripción.
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura.	En el caso de la Etapa 1 – Paño Sur, se ejecutaría en un plazo de 4 semanas, se realizarían las actividades que se detallan a continuación: a. Limpieza de equipos utilizados en el proceso de remediación. b. Retiro de los equipos señalados previamente. c. Retiro del cierre perimetral. En el caso de la Etapa 2 – Paño Norte, se ejecutaría en un plazo de 5 semanas, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	realizarían las actividades que se detallan a continuación: a. Limpieza de equipos utilizados en el proceso de remediación. b. Retiro de los equipos. c. Retiro del cierre perimetral. d. Desmantelamiento de la instalación de faenas.
Restauración.	No se realizarían actividades de restauración de geoformas o morfología del área que serían intervenidas por el Proyecto ya que, durante la fase de operación, se rellenarían las excavaciones hasta el nivel del suelo, con material de los acopios, sin necesidad de realizar ninguna actividad restauración adicional. Una vez finalizada la faena temporal, se reacondicionarían sanitariamente los lugares ocupados para la implementación de los baños químicos, evitando la proliferación de vectores, malos olores, contaminación ambiental y la ocurrencia de accidentes causados por su instalación.
Prevención de futuras emisiones.	Una vez ejecutada la fase de cierre de la Etapa 2 – Paño Norte del Proyecto, habiendo desmantelado las instalaciones y retirado los productos y residuos del desmontaje de las instalaciones, no existirían fuentes de emisión en el área de emplazamiento del Proyecto.
Mantención, conservación y supervisión.	Una vez ejecutada la fase de cierre de la Etapa 2 – Paño Norte del Proyecto, habiendo desmantelado las instalaciones y retirado los productos y residuos del desmontaje de las instalaciones, no se requeriría ejecutar actividades de mantención, conservación y/o supervisión futuras, por cuanto el terreno quedaría en condiciones similares al estado original.
Las actividades de la fase de cierre se ejecutarían de lunes a viernes de 8:00 a 21:00 horas; y, los sábados, de 8:00 a 14:00 horas.	

4.8.2. **Suministros básicos.**

Tabla 4.8.2. Suministros básicos.	
Nombre.	Descripción.
Agua para consumo humano.	Cantidad: 13 m^3/día, considerando una dotación de 150 l/día/persona, 35 trabajadores y 25 días hábiles/mes, para la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Origen, uso, forma de suministro y manejo: Para la fase de cierre de cada etapa del Proyecto, se mantendría lo señalado en el numeral 4.6.2 del presente ICE. Frecuencia y periodicidad de suministro: Diariamente, durante todo el periodo que duraría la fase de cierre de cada etapa del Proyecto. Cantidad, origen, uso, forma de suministro y manejo: Respecto del suministro de agua potable embotellada, para la fase de cierre de cada etapa del Proyecto, se mantendría lo señalado en el numeral 4.6.2 del presente ICE. Frecuencia y periodicidad: Diariamente, durante todo el periodo que duraría la fase de cierre de cada etapa del Proyecto.
Agua industrial.	Cantidad: 30 m^3/día. Origen: Proveedores externo autorizado. Uso: Actividades de humectación e implementación de faenas. Forma de suministro: Sería provista a granel en el área de emplazamiento del Proyecto, mediante camión estanque (Aljibe), de 15 m^3 de capacidad. Frecuencia y periodicidad: Un viaje/día, durante todo el periodo que duraría la fase de cierre de cada etapa del Proyecto. Manejo: Se aplicaría directamente en las zonas requeridas para las actividades de humectación e implementación de faenas.
Energía eléctrica.	Cantidad, origen, forma de suministro, y frecuencia y periodicidad del suministro: Para la fase de cierre de cada etapa del Proyecto, se mantendría lo señalado en el numeral 4.6.2 del presente ICE. Uso: Desarrollo de las actividades de cada etapa de la fase de cierre del Proyecto, con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	relación a limpieza de equipos y desmantelamiento, entre otras.
	Cantidad y forma de suministro: Para la fase de cierre de cada etapa del Proyecto, se mantendría lo señalado en el numeral 4.6.2 del presente ICE. Origen: Dos generadores de electricidad, de 24 kW y 4 kW, ambos para la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Uso: El generador de electricidad de 24 kW, se usaría para apoyo en las actividades de desmantelamiento e instalación de faenas; y, el generador de electricidad de 4 kW, en la limpieza de equipos. Frecuencia y periodicidad del suministro: El generador de electricidad de 24 kW, se emplearía de forma continua, durante toda la fase; mientras que el generador de electricidad de 4 kW no sería de uso continuo, se estima que se emplearía el 50% del tiempo que duraría esta fase.
Alimentación.	Cantidad: 35 porciones/día, para la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Origen, uso, forma de suministro, frecuencia y periodicidad del suministro y manejo: Para la fase de cierre de cada etapa del Proyecto, se mantendría lo en el numeral 4.6.2 del presente ICE.
Alojamiento.	Para la fase de cierre de cada etapa del Proyecto, se mantendría lo señalado en el numeral 4.6.2 del presente ICE.
Lubricantes (aceites y grasas).	Cantidad: 15 l/mes, para la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Origen, uso y forma de suministro: Para la fase de cierre de cada etapa del Proyecto, se mantendría lo señalado en el numeral 4.6.2 del presente ICE. Frecuencia y periodicidad: 1 viaje/mes, durante todo el periodo que duraría la fase de cierre de cada etapa del Proyecto. Manejo: El abastecimiento se realizaría directamente desde los envases en que serían suministrados, hacia la maquinaria que lo requiriera, por lo que no se realizarían actividades de almacenamiento de este insumo en el área en que se emplazaría el Proyecto. Además, el suministro sería en terreno, en las proximidades de los frentes de trabajo, pero alejado de las excavaciones, y sin interrumpir la circulación de otros vehículos de la faena.
Transporte del personal.	Cantidad: 20 personas/día en promedio y 35 personas/día como máximo, en la fase de operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Origen, uso y forma de suministro: Para la fase de cierre de cada etapa del Proyecto, se mantendría lo señalado en el numeral 4.6.2 del presente ICE. Frecuencia y periodicidad: Diariamente, durante todo el periodo que duraría la fase de cierre de cada etapa del Proyecto.

4.8.3. Emisiones y efluentes.

4.8.3.1. Emisiones a la atmósfera.

Tabla 4.8.3.1. Emisiones a la atmósfera.	
Nombre.	Descripción.
Material particulado.	Origen: Circulación de vehículos por caminos pavimentados externos y no pavimentados dentro del área de emplazamiento del Proyecto, operación de generadores de electricidad, funcionamiento de motores de combustión en ruta y fuera de ruta. Tasa de emisión: Similar a la fase de construcción del Proyecto, descrito en el numeral 4.6.4.1 del presente ICE. Duración: Un mes en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Medidas de control y/o abatimiento: a. Se mantendrían humectados los caminos internos del terreno, mediante riego con camiones aljibes. La frecuencia de aplicación de la humectación dependería de la época del año y de las condiciones climáticas imperantes; no obstante, la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	frecuencia sería de dos veces por día y ante la ocurrencia de precipitaciones no se realizaría esta actividad. b. Los camiones que transporten materiales, correspondiente a insumos, residuos u otros, se realizarían con su carga cubierta, con una lona u otro mecanismo, para evitar la dispersión y/o caída de material. Para verificar lo anterior, previo a la salida de cada camión, se realizaría inspección a éste, para garantizar que la carga se encuentre cubierta de forma apropiada. Además, la salida de cada camión sería registrada. c. Se realizaría limpieza y mantención de la calle 19 Norte, para evitar acumulación de barro que pudiera generar emisiones de material particulado. Estas actividades, comprenderían la recolección de materiales a ambos lados de la calzada, se realizarían con una frecuencia mensual durante la temporada de lluvias. d. Al interior del terreno la maquinaria y los vehículos circularían a una velocidad máxima de 25 km/h; y, en las calles locales y públicas, 50 km/h. Para verificar la velocidad al interior del terreno, se realizarían inspecciones aleatorias, utilizando una pistola radar, a los vehículos que circulen dentro de la faena. La inspección se realizaría al menos una vez a la semana. e. Todos los vehículos y maquinaria que se emplearían durante esta fase del Proyecto contarían con revisión técnica al día. f. Los vehículos, maquinarias y equipos que se emplearían durante esta fase del Proyecto contarían con la mantención periódica correspondiente, conforme a lo indicado por su fabricante. Las mantenciones se ejecutarían en lugares autorizados, fuera del área de emplazamiento del Proyecto.
Gases de combustión.	Origen: Funcionamiento de motores de combustión en ruta y fuera de ruta, y operación de generadores de electricidad. Tasa de emisión: Similar a la fase de construcción del Proyecto, descrito en el numeral 4.6.4.1 del presente ICE. Duración: Un mes en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Medidas de control y/o abatimiento: Durante esta fase, se mantendría la ejecución de todas las medidas de control y/o abatimiento descritas en la Tabla 4.6.4.1 del presente ICE.

4.8.3.2. Emisiones líquidas o efluentes.

Tabla 4.8.3.2. Emisiones líquidas.	
Nombre.	Descripción.
Aguas servidas.	Origen, manejo y disposición: Se mantendría lo señalado en el numeral 4.6.4.2 del presente ICE, para Etapa 1 – Paño Sur y Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente, en la medida que resulten aplicables. Tasa de emisión: 188 m^3/mes en la Etapa 1 – Paño Sur; y, 180 m^3/mes en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Lo anterior, considerando un máximo de 50 trabajadores en la Etapa 1 – Paño Sur, y de 48 trabajadores en la Etapa 2 – Paño Norte; con una dotación de 150 l/trabajador/día y 25 días laborales/mes. Duración: Un mes en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.
Residuos industriales líquidos	No se generarían en ninguna fase de cierre de las etapas del Proyecto.

4.8.3.3. Emisiones de Ruido.

Tabla 4.8.3.3. Ruido.	
Nombre.	Descripción.
Ruido.	Origen: Actividades de desmantelamiento, y uso y circulación de vehículos y maquinaria en el área de emplazamiento del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

<table>
<tr><td></td><td>Tasa de emisión: Serían menores que las estimadas para la fase de construcción, que se detallan en el numeral 4.6.4.3 del presente ICE.
Duración: Un mes en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.
Medidas de control y/o abatimiento:
Tabla 4.8.3.3.1: Medidas de control de ruido fase de cierre del Proyecto.
<table>
<tr><th>Receptor relacionado.</th><th>Medida de control.</th><th>Periodo de implementación, semanas.</th></tr>
<tr><td>1-8</td><td>Cierre perimetral, de 3,6 m de altura, en los paños Sur y Norte del terreno, conforme se describe en el numeral 4.2 del presente ICE.</td><td>Todo el periodo que duraría la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte respectivamente.</td></tr>
</table>
Respecto del cierre perimetral, se mantendría lo señalado en el numeral 4.6.4.3 del presente ICE, específicamente sobre su implementación, mantención y reparación.</td></tr>
</table>

4.8.3.4. Otras emisiones.

Tabla 4.8.3.4 Otras emisiones.	
Nombre.	Descripción.
Olores.	Las obras y acciones durante esta fase del Proyecto no generarían olores molestos a los residentes que colindan con el área de emplazamiento del Proyecto.
Vibraciones.	Origen: Actividades de desmantelamiento y funcionamiento de maquinaria, equipos y vehículos. Tasa de emisión: Las actividades que serían desarrolladas en esta fase, no generarían vibraciones mayores a las que se producirían en la fase de construcción del Proyecto, por lo que, para dimensionar el potencial impacto, se estima que sería similar a la que se detallan en el numeral 4.6.4.4 del presente ICE. Duración: Un mes en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Medidas de control y/o abatimiento: No se implementarían medidas por las razones que se indica en el numeral 4.6.4.4 del presente ICE.

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

4.8.4.1. Residuos no peligrosos.

Tabla 4.8.4.1. Residuos no peligrosos.	
Nombre.	Descripción.
Residuos sólidos domésticos y asimilables.	Tipo: Restos de alimentos, cartones y papel, entre otros. Origen: Instalación de faenas y frentes de trabajo, principalmente por la presencia de trabajadores. Tasa de generación: 0,9 t/mes, considerando la dotación máxima de trabajadores en cada etapa, de 35 personas en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte; una tasa de generación de 1 kg/persona/día; y, 25 días de trabajo mensual. Considerando que la fase de cierre de cada etapa del Proyecto duraría un mes, se generaría un total de 0,9 t/etapa. Manejo: Serían dispuestos en contenedores segregados, debidamente rotulados y sellados con tapa, que serían acopiados en el área para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: Dos veces por semana, mediante tercero autorizado para su retiro y transporte.
Escombros y materiales de construcción, asociados al desmantelamiento.	Tipo: Escombros y materiales de construcción. Origen: Actividades de desmantelamiento y demolición de la instalación de faenas una vez finalizada la Etapa 2 – Paño Norte del Proyecto. Tasa de generación: 2 toneladas en la Etapa 2 – Paño Norte. Manejo: Serían almacenados temporalmente en el área para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, que se describe en el numeral 4.2 del presente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	ICE. Los residuos de menor tamaño serían dispuestos en tambores, *bins* o maxisacos; y, los que por su tamaño no fuese posible depositar en estos contenedores, serían enrollados o apilados de forma ordenada, dentro del área de almacenamiento. Frecuencia de retiro: Una vez por semana, mediante tercero autorizado para su retiro y transporte. Por otro lado, una vez desmantelada la infraestructura del área para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, los residuos serían retirados y trasladados inmediatamente a un lugar autorizado para su disposición final.

4.8.4.2. Residuos peligrosos.

Tabla 4.8.4.2. Residuos peligrosos.	
Nombre.	Descripción.
Materiales contaminados con hidrocarburos.	Tipo: Elementos de protección personal, paños y/o papel absorbente, que estarían contaminados con grasas, aceites y/o combustibles. Origen: Actividades de desmantelamiento. Caracterización peligrosidad según D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud: No tiene clasificación según artículo 11; I.18, según artículo 18; y, A4140, según artículo 90. Clasificación según NCh382:2017: Clase 9, sustancias varias. Tasa de generación: 0,5 t en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Manejo: Serían dispuestos en tambores metálicos de 200 litros de capacidad, maxisacos o similar, que serían acopiados en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos que se implementaría dentro de la instalación de faenas, la cual se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Frecuencia de retiro: Cada 6 meses como máximo, mediante tercero autorizado para su retiro y transporte. No obstante, una vez desmantelada la bodega, los residuos serían retirados y transportados inmediatamente a disposición final en lugar autorizado.

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

Tabla 4.8.4.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	
Combustible.	Cantidad: 2.200 l/mes, para la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Origen, clasificación según la NCh382:2017, uso, forma de suministro y manejo: Se mantendría lo señalado en el numeral 4.6.2 del presente ICE, para la fase de cierre de cada etapa del Proyecto. Frecuencia y periodicidad del suministro: 1 viaje/día, durante un mes de la fase de cierre de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.

En base a los antecedentes presentados en el EIA, en la Adenda, y en la Adenda Complementaria, se identificaron dos impactos significativos, dado que el Proyecto genera o presenta los efectos, características o circunstancias del literal a) del artículo 11 de la Ley 19.300, precisados en los artículos 5° del Reglamento del SEIA, respectivamente.

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

5.1. Impactos Adversos Significativos.

5.1.1. Componente 1: Riesgo a la salud de la población.

Tabla 5.1.1. Riesgo a la salud de la población.	
Impacto ambiental negativo significativo 1.	
Impacto ambiental.	Condición de riesgo preexistente en el terreno “Las Salinas”; para el suelo con presencia de concentraciones de los compuestos de interés que superen los límites establecidos SSCL para uso residencial.
Impacto ambiental negativo significativo 2.	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Impacto ambiental	Condición de riesgo preexistente en el terreno "Las Salinas"; para las aguas subterráneas con presencia de concentraciones de los compuestos de interés que superen los límites establecidos SSCL para uso residencial.
Parte, obra o acción que lo genera.	No aplicaría al Proyecto, ya que corresponde a una condición preexistente en el terreno en que se emplazaría, debido a la operación de instalaciones previas de almacenamiento de combustibles y petroquímicos, desde el año 1919 hasta el año 2003.
Fase en que se presenta.	No aplicaría al Proyecto ya que corresponde a una condición preexistente en el terreno en que se emplazaría.

5.2. Impactos No Significativos.

5.2.1. Componente: Calidad del Aire.

Tabla 5.2.1. Calidad del Aire.	
Impacto ambiental no significativo 1.	
Impacto ambiental.	ICA – 1: Afectación temporal de la calidad del aire por material particulado.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la fase de construcción de cada etapa del Proyecto, se generarían emisiones de material particulado por la ejecución de las actividades escarpe para la adecuación de caminos e instalación de faenas, carga y descarga de material, operación de generadores de electricidad, circulación de vehículos por caminos pavimentados externos y no pavimentados dentro del área de emplazamiento del Proyecto, funcionamiento de motores de combustión en ruta y fuera de ruta, y por la remoción y demolición de infraestructura remanente. Durante la fase de operación de cada etapa del Proyecto, se generarían emisiones de material particulado por la ejecución de actividades de excavación de suelo a sanear y de relleno de suelo remediado, carga y descarga de material, erosión eólica de acopios temporales, funcionamiento de generadores eléctricos, circulación de vehículos por caminos pavimentados externos e internos y no pavimentados dentro del área de emplazamiento del Proyecto, y funcionamiento de motores de combustión en ruta y fuera de ruta. Durante la fase de cierre de cada etapa del Proyecto, se generarían emisiones de material particulado por la circulación de vehículos por caminos pavimentados externos y no pavimentados dentro del área emplazamiento del Proyecto, operación de generadores de electricidad, funcionamiento de motores de combustión en ruta y fuera de ruta, y por la ejecución de actividades de desmantelamiento.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.
Impacto ambiental no significativo 2.	
Impacto ambiental.	ICA – 2: Afectación temporal de la calidad del aire por gases de combustión.
Parte, obra o acción que lo genera.	Durante todas las fases de cada etapa del Proyecto, se generaría la emisión de gases de combustión por el funcionamiento de generadores de electricidad y funcionamiento de motores de combustión en ruta y fuera de ruta.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.
Impacto ambiental no significativo 3.	
Impacto ambiental.	ICA – 3: Afectación temporal de la calidad del aire por vapores de hidrocarburos.
Parte, obra o acción que lo genera.	Durante la fase de construcción de cada etapa del Proyecto, se produciría la emisión de COV, por el funcionamiento de generadores de electricidad y de motores de combustión en ruta y fuera de ruta. Durante la fase de operación de cada etapa del Proyecto, se produciría la emisión de COV y Benceno por el funcionamiento de generadores eléctricos y de motores de combustión en ruta y fuera de ruta; actividades de excavación de la franja capilar, particularmente en aquellos sectores con mayor presencia de hidrocarburos; y,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	descarga desde las biopilas, específicamente desde los filtros de carbón activado.
Fase en que se presenta.	Construcción y operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.
Impacto ambiental no significativo 4.	
Impacto ambiental.	ICA- 4: Afectación temporal de la calidad del aire por olores.
Parte, obra o acción que lo genera.	Durante la fase de operación de cada etapa del Proyecto, se produciría la emisión de olor por la ejecución de las excavaciones de suelo en el terreno, que alcanzarían la franja capilar y en los que, durante el Plan de Muestreo 2015-2016, se registró contaminación de hidrocarburos; actividades de traslado del material que sería excavado, desde su origen a zonas de acopio y de conformación de biopilas; y, en menor medida, por la descarga de gases a la atmósfera desde las biopilas, dado que estas contarían con filtros de carbón activado, con un nivel de eficiencia de 95%.
Fase en que se presenta.	Operación de Etapa 1 – Paño Sur y de Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.

5.2.2. Componente: Ruido.

Tabla 5.2.2. Ruido.	
Impacto ambiental no significativo 5.	
Impacto ambiental.	IR – 1: Incremento temporal en los niveles de presión sonora.
Parte, obra o acción que lo genera.	Durante la fase de construcción de cada etapa del Proyecto, se generaría la emisión de ruido por la ejecución de las actividades de movimiento de materiales en la instalación de faenas; hincado vibratorio de vigas H para conformar el muro berlinés; mejoramiento de vías de circulación interna; y, la remoción de infraestructura remanente en el terreno, mediante el empleao de maquinarias y equipos. Durante la fase de operación de cada etapa del Proyecto, se generaría la emisión de ruido por el uso de maquinaria pesada dentro del terreno en que se emplazaría el Proyecto y circulación de vehículos al interior, principalmente por las labores de excavación, relleno, acopio, implementación de biopilas y *soil nailing* que se llevarían a cabo para el proceso de remediación del suelo y de aguas subterráneas. Durante la fase de cierre de cada etapa del Proyecto, se generaría la emisión de ruido por la ejecución de actividades de desmantelamiento, y uso y circulación de vehículos y maquinaria al interior del área de emplazamiento del Proyecto.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.

5.2.3. Componente: Vibraciones.

Tabla 5.2.3. Vibraciones.	
Impacto ambiental no significativo 6.	
Impacto ambiental.	IV – 1: Incremento temporal en los niveles de vibración.
Parte, obra o acción que lo genera.	Durante la fase de construcción, operación y cierre de cada etapa del Proyecto, se generarían vibraciones por la actividad de hincado de vigas H y funcionamiento de maquinaria, equipos y vehículos.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.

5.2.4. Componente: Geomorfología.

Tabla 5.2.4. Geomorfología.	
Impacto ambiental no significativo 7.	
Impacto ambiental.	IG-1: Alteración temporal de las geoformas.
Parte, obra o acción	Durante la operación de cada etapa del Proyecto, se llevarían a cabo actividades de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

que lo genera.	excavación, acopio y relleno de suelo en el área de emplazamiento del Proyecto.
Fase en que se presenta.	Operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte.

5.2.5. Componente: Agua subterránea.

Tabla 5.2.5. Agua subterránea.	
Impacto ambiental no significativo 8.	
Impacto ambiental.	IAS – 2: Alteración de la calidad del agua subterránea por la aplicación de peróxido de calcio en el Sitio.
Parte, obra o acción que lo genera.	Durante la fase de operación de cada etapa del Proyecto, se llevarían a cabo: a. Excavaciones del suelo del terreno. b. Fase aerobia del proceso de biorremediación mejorada, a través de la aplicación de un compuesto liberador de oxígeno, correspondiente a peróxido de calcio, en las aguas subterráneas en el fondo de las excavaciones. c. Relleno de las excavaciones con el suelo tratado en las biopilas que alcancen concentraciones de CDI que cumplan con los SSCL establecidos por el Proyecto para uso residencial, y con los suelos acopiados. d. Retiro de la FLNA en aquellos sectores en que se detecten espesores mayores que 5 cm, en el fondo de las excavaciones que alcance el nivel freático. Monitoreo de verificación final del proceso de biorremediación mejorada.
Fase en que se presenta.	Operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.

5.2.6. Componente: Fauna terrestre.

Tabla 5.2.6. Fauna terrestre.	
Impacto ambiental no significativo 9.	
Impacto ambiental.	IFA – 1: Potencial pérdida de ejemplares de fauna de especies en categoría de conservación.
Parte, obra o acción que lo genera.	Todas las partes, obras y actividades a llevar a cabo durante todas las fases de cada etapa del Proyecto, ya que generarían la alteración del hábitat de la fauna presente en el terreno.
Fase en que se presenta.	Construcción y operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte.

5.2.7. Componente: Paisaje.

Tabla 5.2.7. Paisaje.	
Impacto ambiental no significativo 10.	
Impacto ambiental.	IPA – 1: Intrusión visual temporal a una zona con valor paisajístico.
Parte, obra o acción que lo genera.	Todas las partes, obras y actividades a llevar a cabo durante todas las fases de cada etapa del Proyecto, ya que introducirían elementos al paisaje existente en el área de influencia del Proyecto. En consideración, por ejemplo, que el cierre perimetral, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE, se instalaría en la fase de construcción de la Etapa 1 – Paño Sur, y permanecería implementado hasta la ejecución de la fase de cierre de la Etapa 2 – Paño Norte.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte.
Impacto ambiental no significativo 11.	
Impacto ambiental.	IPA – 2: Obstrucción a la visibilidad – bloqueo de Vistas en Avenida Jorge Montt.
Parte, obra o acción que lo genera.	Implementación del cierre perimetral que se ubicaría alrededor del límite de cada paño del terreno, Sur y Norte respectivamente, según se detalla en el numeral 4.2 del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	presente ICE.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre de Etapa 1 – Paño Sur y Etapa 2 – Paño Norte.

5.2.8. Componente: Atractivos naturales o culturales.

Tabla 5.2.8. Atractivos naturales o culturales.	
Impacto ambiental no significativo 12.	
Impacto ambiental.	IAT – 1: Alteración temporal de una zona con valor turístico.
Parte, obra o acción que lo genera.	Todas las partes, obras y actividades a llevar a cabo durante todas las fases de cada etapa del Proyecto, ya que introduciría elementos a las vistas panorámicas del paisaje costero existente en el área de influencia del Proyecto. En consideración, que el cierre perimetral, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE, se instalaría en la fase de construcción de la Etapa 1 – Paño Sur, y permanecería implementado hasta la ejecución de la fase de cierre de la Etapa 2 – Paño Norte.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre de Etapa 1 – Paño Sur y Etapa 2 – Paño Norte.

5.2.9. Componente: Infraestructura vial.

Tabla 5.2.9. Infraestructura vial.	
Impacto ambiental no significativo 13.	
Impacto ambiental.	IIV – 1: Aumento de la congestión vial en las intersecciones viales del área de influencia de Viña del Mar.
Parte, obra o acción que lo genera.	Las actividades de transporte de personal, equipos, maquinarias, insumos, materiales y residuos, que llevaría a cabo el Titular y terceros autorizados, durante todas las fases de cada etapa del Proyecto.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte.

5.2.10. Componente: Medio humano.

Tabla 5.2.10. Medio humano.	
Impacto ambiental no significativo 14.	
Impacto ambiental.	IMH – 2: Aumento en los tiempos de viaje de la población local por aumento de la congestión vial.
Parte, obra o acción que lo genera.	Las actividades de transporte de personal, equipos, maquinarias, insumos, materiales y residuos, que llevaría a cabo el Titular y terceros autorizados, durante todas las fases de cada etapa del Proyecto.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte.

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

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

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

Tabla 6.1.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.	
Impacto ambiental.	a. Condición de riesgo preexistente en el terreno “Las Salinas”; para el suelo con presencia de concentraciones de los compuestos de interés que superen los límites establecidos SSCL para uso residencial. b. Condición de riesgo preexistente en el terreno “Las Salinas”; para las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	aguas subterráneas con presencia de concentraciones de los compuestos de interés que superen los límites establecidos SSCL para uso residencial.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada.	El Proyecto se ubicaría en una zona urbana de la comuna de Viña del Mar, en su área de influencia se identifican diversas zonas pobladas con uso residencial y recreacional.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA.	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Por la operación de instalaciones previas, de almacenamiento de combustibles y petroquímicos, desde el año 1919 hasta el año 2003, en el área de emplazamiento el Proyecto, se debido a la presencia de contaminantes en el suelo, en niveles o concentraciones tales que pueden constituir un riesgo a la salud de las personas y a la calidad de vida de la población. En conformidad con los antecedentes planteados, y de acuerdo al criterio señalado en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental, Riesgo para la Salud de la Población" (SEA, 2012), en cuanto a que un proyecto o actividad puede generar riesgo para la salud de las personas cuando existe una situación que genera un riesgo previo a la ejecución del proyecto (sección 5.1 de la Guía), se puede concluir que el Proyecto debe ingresar un EIA por concepto de este literal, en relación con la condición riesgo preexistente por la presencia de contaminantes en el suelo y en las aguas subterráneas. A través de la ejecución del Proyecto, se implementarían actividades de biorremediación en el suelo y en las aguas subterráneas del terreno, para que la ocupación o tránsito de personas por este lugar, no represente riesgos para la salud de ellas. Las actividades de biorremediación se basarían en: • Resultados de monitoreos de suelos y agua subterránea obtenidos por la ejecución de un programa de investigación ambiental llevado a cabo en el terreno entre los años 2015 y 2016 (En adelante "Plan de Muestreo 2015-2016"), complementado con campañas de muestreo adicionales de agua subterránea, llevadas a cabo en junio de 2016 y mayo de 2018, mediante los cuales se actualizó información y se delimitó las áreas de suelo y de agua subterránea que requerirían ser saneadas. En el EIA, Figura 1-8, se muestra las ubicación de los cuadrantes, pozos, sondajes y puntos de muestreo que se consideraron para los monitoreos señalados previamente • La "Evaluación de Riesgo para la Salud Humana" (En adelante "HHRA", por sus siglas en inglés de *Human Health Risk Assessment*), metodología a través de la cual se puede definir, de forma cuantitativa, el riesgo potencial de un receptor de presentar efectos adversos a la salud debido a la exposición a un contaminante y mediante la cual se establecieron metas de remediación para el terreno, particularmente niveles de remediación específicos (*Site Specific Clean Up Levels* por su sigla en inglés, en adelante "SSCL") para uso residencial. A falta de normas de calidad de suelo en la legislación nacional, se consideró la utilización como norma de referencia el Decreto Legislativo n. 152, promulgado en abril de 2006, *Norme in matera ambientale*, para las actividades del Tier 1 (primer nivel de evaluación de riesgo), en relación al criterio que se específica para calidad de suelo para uso residencial. La ejecución de las actividades de biorremediación en el suelo y en las aguas subterráneas, corresponden a medidas de reparación ambiental para hacerse cargo del riesgo a la salud de la población por la condición de riesgo preexistente, conforme a lo descrito en el Capítulo 8 del presente ICE, permitirían disminuir la concentración de los compuestos de interés (CDI) y cumpliría con los niveles de remediación específicos (SSCL) establecidos por el Proyecto.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales	No aplica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso de que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	No aplica.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	No aplica.

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

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

Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.	
Impacto ambiental.	a. Impacto ICA – 1: Afectación temporal de la calidad del aire por material particulado. b. Impacto ICA – 2: Afectación temporal de la calidad del aire por gases de combustión. c. Impacto ICA – 3: Afectación temporal de la calidad del aire por vapores de hidrocarburos. d. Impacto ICA- 4: Afectación temporal de la calidad del aire por olores. e. Impacto IR – 1: Incremento temporal en los niveles de presión sonora. f. Impacto IV – 1: Incremento temporal en los niveles de vibración.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada.	El Proyecto se ubicaría en una zona urbana de la comuna de Viña del Mar, en su área de influencia se identifican diversas zonas pobladas con uso residencial y recreacional.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no generaría o presentaría riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA.	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la	Durante todas las fases de cada etapa del Proyecto, se generaría la emisión de material particulado y de gases de combustión a la atmósfera, según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.6.1 y 4.8.3.1 del presente ICE; y, durante las fases de construcción y de operación de cada etapa del Proyecto, se generaría la emisión de vapores de hidrocarburos, según se detalla en los numerales 4.6.4.1 y 4.7.6.1 del presente ICE. Al respecto, se realizó la estimación de la emisión de PTS, MP_{10}, $MP_{2,5}$, NO_2, SO_2, CO, COV y BETX que se produciría a la atmósfera en las respectivas fases de cada etapa del Proyecto, considerando las medidas de control que se implementarían para minimizar la emisión de contaminantes a la atmósfera. Conforme a los resultados obtenidos de la modelación de la dispersión y transporte

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento	de los contaminantes atmosféricos, que se presentan en el numeral 4.7.6.1 del presente ICE, el aporte de material particulado, gases de combustión y BETX en los receptores puntuales, sumado a los valores de la línea de base respectiva, no superarían los límites establecidos en la normativa primaria de calidad del aire y la normativa de referencia utilizada. En específico, se tendría que: a. Para la concentración de 24 horas, Percentil 98, de MP_{10}, con la ejecución del Proyecto, como máximo, se alcanzaría el 59% del valor normado, correspondiente a 150 µg/m^3. b. Para la concentración promedio anual de MP_{10}, con la ejecución del Proyecto, como máximo, se alcanzaría el 74% del valor normado, correspondiente a 50 µg/m^3. c. Para la concentración de 24 horas, Percentil 98, de $MP_{2,5}$, con la ejecución del Proyecto, como máximo, se alcanzaría el 82% del valor normado, correspondiente a 50 µg/m^3. d. Para la concentración promedio anual de $MP_{2,5}$, con la ejecución del Proyecto, como máximo, se alcanzaría el 79% del valor normado, correspondiente a 20 µg/m^3. e. Para la concentración promedio de 1 hora, Percentil 99, de NO_2, con la ejecución del Proyecto, como máximo, se alcanzaría el 40% del valor normado, correspondiente a 400 µg/m^3. f. Para la concentración promedio anual de NO_2, con la ejecución del Proyecto, como máximo, se alcanzaría el 42% del valor normado, correspondiente a 100 µg/m^3. g. Para la concentración promedio de 1 hora, Percentil 98,5, de SO_2, con la ejecución del Proyecto, como máximo, se alcanzaría el 24% del valor normado, correspondiente a 350 µg/m^3. h. Para la concentración promedio de 24 horas, Percentil 99, de SO_2, con la ejecución del Proyecto, como máximo, se alcanzaría el 33% del valor normado, correspondiente a 150 µg/m^3. i. Para la concentración promedio anual de SO_2, con la ejecución del Proyecto, como máximo, se alcanzaría el 32% del valor normado, correspondiente a 60 µg/m^3. Este caso, el aporte del Proyecto en todos los receptores sería de 0,0 µg/m^3. j. Para la concentración promedio de 1 hora, Percentil 99, de CO, con la ejecución del Proyecto, como máximo, se alcanzaría el 13% del valor normado, correspondiente a 30.000 µg/m^3. k. Para la concentración de 8 horas, Percentil 99, de CO, con la ejecución del Proyecto, como máximo, se alcanzaría el 20% del valor normado, correspondiente a 10.000 µg/m^3. En el caso del benceno, como norma de referencia, se consideró el valor establecido en la norma española, Real Decreto 102/2011 del Ministerio de la Presidencia, relativo a la mejora de la calidad del aire, correspondiente 5 µg/m^3, como media aritmética anual. En este caso, con la ejecución del Proyecto, como máximo, se alcanzaría el 17% del valor normado de referencia. Conforme a lo mencionado, la ejecución del Proyecto no generaría efectos en la calidad del aire que pudieran producir riesgo en la salud de los receptores identificados en su área de influencia por la emisión de contaminantes a la atmósfera, ya que el aporte del Proyecto respecto de cada contaminante que se emitiría, sumado a la condición base actual del área influencia, no superaría los valores límites establecidos en las normas primarias de calidad de aire para MP_{10}, $MP_{2,5}$, SO_2, NO_2 y CO, y tampoco los límites de la norma de referencia para benceno. Durante todas las fases del Proyecto, se implementarían medidas de monitoreo de la calidad del aire para material particulado y benceno, según se detalla en los numerales 13.1.3 y 13.1.4 del presente ICE. Durante la fase de operación del Proyecto, se generaría emisiones de olor, según se describe en el numeral 4.7.6.4 del presente ICE. Se estimó el impacto odorante que se generaría en los receptores sensibles mediante la modelación de la dispersión del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	olor. Conforme a los resultados obtenidos, se tendría que: a. Las emisiones de olor durante la fase de operación del Proyecto no generarían efectos en la calidad del aire que pudieran producir riesgos en la salud de los receptores identificados en su área de influencia por la emisión de olor, ya que los valores de concentración en unidades de olor (OU_E) que se producirían serían inferiores a los valores límites establecidos en la normativa de referencia. b. El área de influencia del Proyecto por impacto odorante, bajo el criterio de calidad de 3 OU_E/m^3, abarcaría 33,6 m^2 y se ubicaría fuera de los límites del sitio Paño Sur; mientras que, para el Paño Norte el área de impacto odorante sería de 0 m^2; y, en ambos casos, no alcanzarían a ninguno de los receptores analizados. Se utilizó como norma de referencia el Acta de Deliberación de la Junta Provincial de Trento N° 1087 (24/06/2016), Aprobación de la "Guía para la caracterización, análisis y definición de criterios técnicos y de gestión para la mitigación de las emisiones de las actividades de impacto odorante", provincia de Trento, Italia (2016), que para zonas de uso residencial establece un valor de 3 OU_E/m^3; y, para las no residenciales, de 4 OU_E/m^3, en ambos casos Percentil 98 y receptores a distancias menores de 200 m de la fuentes.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Durante todas las fases de cada etapa del Proyecto, se generaría emisión de ruido, según se describe en los numerales 4.6.4.3, 4.7.6.3 y 4.8.3.3 del presente ICE. Durante las fases de construcción y operación del Proyecto, se implementarían medidas para controlar y minimizar la emisión de ruidos, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.3 y 4.7.6.3 del presente ICE. Con la implementación de estas medidas, no se sobrepasarían los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, en ninguno de los receptores sensibles identificados, conforme se detalla en los numerales señalados antes. Durante la fase de cierre del Proyecto, no sería necesario la implementación de medidas para controlar o minimizar la emisión de ruidos, ya que no se sobrepasarían los límites que se establecen en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, en ninguno de los receptores sensibles identificados, conforme se detalla en el numeral 4.8.3.3 del presente ICE. Conforme a lo mencionado, la ejecución del Proyecto no generaría efectos en los receptores sensibles identificados en su área de influencia por la emisión de ruido, ya que no se superarían los valores límites 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 realizarían monitoreo de los niveles de presión sonora en los receptores sensibles que se detallan en el numeral 4.6.4.3 del presente ICE. Las mediciones se realizarían durante las fases de construcción y operación del Proyecto, conforme se describe en el numeral 13.1.5 del presente ICE. Se implementaría un mecanismo de recepción de consultas, sugerencias o reclamos asociados a la generación de ruidos molestos durante todas las fases del Proyecto, según se describe en el numeral 13.1.2 del presente ICE.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso de que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo con las letras anteriores.	<u>Respecto de la emisión de efluentes</u>: Durante todas las fases del Proyecto, se generarían aguas servidas que serían manejadas y dispuestas de acuerdo con lo que se indica en los numerales 4.6.4.2, 4.7.6.2 y 4.8.3.2 del presente ICE. Por otro lado, solamente se generarían residuos industriales líquidos durante la fase de operación del Proyecto, los cuales serían manejados y dispuestos conforme se indica en el numeral 4.7.6.2 del presente ICE. Durante la ejecución del Proyecto no se realizarían descargas de residuos líquidos a cursos o cuerpos de agua superficiales ni subterráneos, por lo que, la ejecución del Proyecto no generaría riesgo para la salud de la población en su área de influencia. <u>Respecto a la generación de vibraciones</u>: Durante todas las fases de cada etapa del Proyecto, se generarían vibraciones, según se describe en los numerales 4.6.4.4, 4.7.6.4 y 4.8.3.4 del presente ICE. Conforme a los resultados de la estimación de los niveles de vibración que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	generarían en los receptores sensibles identificados en el área de influencia del Proyecto, no se superaría el PPV máximo permitido en todos los puntos evaluados para el criterio de daño, conforme al valor límite de referencia establecido en la norma americana de la *U.S. Federal Transit Administration (FTA) Report, "Transit Noise and Vibration Impact Assessment"*. Por lo anterior, la ejecución del Proyecto no generaría riesgo para la salud de la población existente en su área de influencia, ya que las vibraciones que producirían no superarían los valores límites establecidos en la norma de referencia utilizada para vibraciones.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	Durante todas las fases del Proyecto se generarían residuos sólidos domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos, que serían manejados y dispuestos, según se detalla en los numerales 4.6.5.1, 4.6.5.2, 4.7.7.1, 4.7.7.2, 4.8.4.1 y 4.8.4.2 del presente ICE. Por lo anterior, la ejecución del Proyecto no generaría riesgo para la salud de la población existente en su área de influencia, ya que los residuos sólidos serían manejados y dispuestos conforme se establece en la normativa ambiental vigente.

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

Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	
Impacto ambiental.	a. IG-1: Alteración temporal de las geoformas. b. IAS – 2: Alteración de la calidad del agua subterránea por la aplicación de peróxido de calcio en el Sitio. c. IFA – 1: Potencial pérdida de ejemplares de fauna de especies en categoría de conservación.
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	En el área de influencia del Proyecto, no se encontraron recursos naturales que fueran escasos, únicos o representativos. En particular, respecto de la fauna, no se encontraron ejemplares de especies en categorías de conservación de "En peligro crítico", "En peligro" o "Vulnerable".
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El terreno "Las Salinas" tiene una superficie total de 15,8 ha; y, considerando que se dividiría en dos paños, se tendría que el paño Sur abarcaría 6,9 ha, y el paño Norte abarcaría 8,9 ha. El área de emplazamiento del Proyecto no se encuentra categorizado en series de suelo y tampoco en capacidad de uso de suelo, dada su condición de zona urbana (CIREN, 2009). Además, corresponde a un área completamente intervenida por la operación de instalaciones previas de almacenamiento de combustibles y petroquímicos, desde el año 1919 hasta el año 2003. En los años 2001 y 2002, previo a la finalización de las operaciones, se realizaron diversas investigaciones en el suelo y en las aguas subterráneas, a través de las cuales se identificaron áreas impactadas por compuestos derivados de las actividades desarrolladas históricamente, principalmente hidrocarburos. A partir de estos resultados, incluyendo una Evaluación de Riesgo para la Salud Humana para diferentes usos, se definió un proyecto de remediación con actividades de excavación y retiro de suelo asociado al primer metro de profundidad, y posterior relleno con suelo limpio. Este proyecto, previa calificación ambiental favorable mediante la Res. Ex N° 203/2004 de la COREMA Región de Valparaíso, modificada por la Resolución N° 524/2006 de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, fue ejecutado entre los años 2009 y 2013, dejando habilitado la totalidad del sitio para el uso "parques y jardines". Por lo anterior, actualmente el suelo presente en el terreno, aún se encuentra contaminado con hidrocarburos principalmente, a partir de un metro de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	profundidad medido desde la superficie del suelo y no corresponde a un sector que presente actualmente una cubierta de vegetación nativa o con características de terrenos natural, por lo que la ejecución del Proyecto no generaría la pérdida de este recurso, sino que su saneamiento al minimizar los niveles de contaminación que hoy presenta. Las actividades de biorremediación para la componente suelo, se describen en el Tabla 8.1 del presente ICE.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	<u>Recurso flora y vegetación</u>. En el área de influencia del Proyecto se registra la presencia de unidades vegetaciones correspondientes a vegetación nativa (6,4%), vegetación nativa con *Acacia caven* (4,5%), vegetación ruderal Paño Norte (39,1%), vegetación ruderal Paño Sur (44,2%), zona de escasa vegetación (2,6%) y zona industrial (3,2%). Además, se detectó la presencia de cuatro ejemplares de la especie *Puya chilensis*, catalogadas en categoría de conservación de "Preocupación Menor", según lo establecido en el D.S. N° 42/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Durante la ejecución del Proyecto solamente se afectaría vegetación de carácter ruderal, que actualmente no supera el 20% de cobertura y presenta vegetación asociada a frutales, especies de jardín y variada vegetación exótica colonizadora de ambientes intervenidos. Además, no se requeriría intervenir formaciones de vegetación natural o con presencia de flora en categoría de conservación, ya que las obras y actividades del Proyecto se desarrollarían en áreas que no presentan este tipo de vegetación; y, tampoco se intervendría ningún sector en el que se presentan laderas con esta vegetación. Además, los ejemplares de *Puya chilensis* y *Echinopsis chiloensis* encontrados, se localizan en áreas que no serían intervenidas por la ejecución del Proyecto, por lo que no serían afectados por la ejecución de éste. Tampoco se intervendrían las formaciones de bosque, existentes desde un punto de vista estructural, y que no constituyen un bosque nativo. En consecuencia, no se requeriría solicitar autorizaciones de corta o intervención de formaciones vegetales reguladas por la Ley N° 20.283, Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, así como tampoco la aplicación de medidas de mitigación, reparación o compensación, por cuanto no se identificaron impactos asociados a este componente ambiental. En el área del Proyecto no se registraron algas y tampoco especies de hongos. Se realizarían capacitaciones para los trabajadores, sobre el recurso flora y vegetación, según se describe en el numeral 13.1.1 del presente ICE. <u>Recurso fauna</u>. En el área influencia del Proyecto se detectó la presencia de ejemplares de *Orictolagus cuniculus* (conejo) y *Canis (lupus) familiaris* (perro doméstico), que corresponden a especies introducidas. Debido a las condiciones del hábitat en el terreno, con una fuerte alteración antrópica y sin presencia de cursos de agua superficial, no se detectó la presencia de anfibios. Respecto de las especies de aves identificadas en el área de influencia del Proyecto, éstas no se encontrarían categorizadas en algún estado de conservación, con excepción de la *Leucophaeus modestus* (Gaviota garuma) que fue encontrada en el sector costero, fuera del área de influencia del Proyecto, y que se encuentra categorizada como "Rara" de acuerdo con el D.S. N° 5/1998, modificado por el D.S. N° 65/2015, ambos del Ministerio de Agricultura, Reglamento de la Ley de Caza. Respecto de las especies *Liolaemus lemiscatus* y *Liolaemus tenuis* que se encontraron en el área de influencia del Proyecto, se implementarían medidas de rescate y relocalización para evitar una potencial pérdida de ejemplares por la ejecución del Proyecto. Además, se implementarían

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	actividades de recolección de huevos o crías de especies de ave, de encontrarse en el área de emplazamiento del Proyecto. Sobre lo señalado previamente, se presentaron los antecedentes técnicos y los requisitos para el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales mixtos que se establecen en los artículos 146 y 147 del Reglamento del SEIA, respectivamente. Se implementarían actividades de capacitación para los trabajadores que realizarían actividades en el terreno, sobre el recurso fauna, según se describe en el numeral 13.1.1 del presente ICE.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	El predio en que se emplazaría el Proyecto corresponde a un área completamente intervenida por la operación de instalaciones previas de almacenamiento de combustibles y petroquímicos, desde el año 1919 hasta el año 2003. En los años 2001 y 2002, previo a la finalización de las operaciones, se realizaron diversas investigaciones en el suelo y en las aguas subterráneas, a través de las cuales se identificaron áreas impactadas por compuestos derivados de las actividades desarrolladas históricamente, principalmente hidrocarburos. A partir de estos resultados, incluyendo una Evaluación de Riesgo para la Salud Humana para diferentes usos, se definió un proyecto de remediación con actividades de excavación y retiro de suelo asociado al primer metro de profundidad, y posterior relleno con suelo limpio. Este proyecto, previa calificación ambiental favorable mediante la Res. Ex N° 203/2004 de la COREMA Región de Valparaíso, modificada por la Resolución N° 524/2006 de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, fue ejecutado entre los años 2009 y 2013, dejando habilitado la totalidad del sitio para el uso “parques y jardines”. <u>Recurso suelo</u>. Actualmente el suelo presente en el terreno, aún se encuentra contaminado con hidrocarburos, a partir de un metro de profundidad medido desde la superficie del suelo, y no corresponde a un sector que presente actualmente una cubierta de vegetación nativa o con características de terrenos natural, por lo que la ejecución del Proyecto no generaría impacto negativo en el recurso suelo, sino que su mejoramiento, al minimizar los niveles de contaminación que actualmente presenta. En específico, mediante las actividades de biorremediación en el suelo, que se describen en el numeral 8.1 del presente ICE, se disminuiría la concentración de los compuestos de interés (CDI) para cumplir con los niveles de remediación específicos (SSCL) establecidos por el Proyecto para mejorar su condición actual de contaminación. Además, se implementarían monitoreos para verificar el desarrollo y resultado final del saneamiento del suelo, conforme se detalla en el numeral 10.1 del presente ICE. <u>Recurso aguas subterráneas</u>. El predio en que se emplazaría el Proyecto corresponde a un área completamente intervenida por la operación de instalaciones previas de almacenamiento de combustibles y petroquímicos, desde el año 1919 hasta el año 2003. En los años 2001 y 2002, previo a la finalización de las operaciones, se realizaron diversas investigaciones en el suelo y en las aguas subterráneas, a través de las cuales se identificaron áreas impactadas por compuestos derivados de las actividades desarrolladas históricamente, principalmente hidrocarburos. Además, en el terreno en que se emplaza el Proyecto se ejecutó el Plan de Muestreo 2015-2016 que contempló nuevos monitoreos de suelos y agua subterránea y se complementó con campañas de muestreo adicionales de aguas subterráneas, en junio de 2016 y mayo de 2018. De acuerdo a esto, se determinó la existencia de agua subterránea con presencia de hidrocarburos principalmente. A través de la ejecución de las actividades de biorremediación mejorada en las aguas subterráneas, que se describen en el numeral 8.2 del presente ICE,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	se disminuiría la concentración de los compuestos de interés (CDI), para cumplir con los niveles de remediación específicos (SSCL) establecidos por el Proyecto, por lo que la ejecución de éste no generaría impacto negativo en el recurso agua subterránea, sino que su mejoramiento, al minimizar los niveles de contaminación que actualmente presenta. Asimismo, se realizaría la extracción de la FLNA, que se describe en el numeral 8.3 del presente ICE. Además, se implementarían monitoreos para verificar el desarrollo y resultado final del saneamiento del agua subterránea, conforme se detalla en los numerales 10.2 y 10.3 del presente ICE. La excavación del suelo por debajo del nivel del agua subterránea no consideraría el bombeo de agua para su agotamiento, rellenando con suelo excavado y tratado del terreno, a medida que se avanza en la excavación, previa aplicación de peróxido de calcio. Se realizó la modelación numérica del comportamiento del peróxido de calcio en el acuífero, a través de la cual se determinó la extensión territorial del efecto de la aplicación de este compuesto. Al respecto: a. El dominio de la modelación numérica desarrollada correspondería a la superficie de emplazamiento del Proyecto, y el área entre el terreno y el borde costero. Esto se muestra gráficamente en la Adenda, Figura 22. b. En función de los resultados de la modelación, se evaluó el impacto en el agua subterránea por la aplicación de peróxido de calcio. Luego, la ejecución de la fase aerobia del proceso de biorremediación mejorada, que se describen en el numeral 8.2 del presente ICE, a través de la aplicación de peróxido de calcio, no generaría ningún efecto negativo significativo en las aguas subterráneas y, por lo tanto, tampoco en el medio marino. <u>Recurso aire</u>. Durante todas las fases de cada etapa del Proyecto, se generaría la emisión de material particulado y de gases de combustión a la atmósfera, según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.6.1 y 4.8.3.1 del presente ICE; y, durante las fases de construcción y de operación de cada etapa del Proyecto, se generaría la emisión de vapores de hidrocarburos, según se detalla en los numerales 4.6.4.1 y 4.7.6.1 del presente ICE. Al respecto, se presentó la estimación de emisiones de MPS que se generaría en las fases del Proyecto Para evaluar el efecto ambiental que generarían la emisión de contaminantes a la atmósfera, se efectuó la modelación de la dispersión y transporte de los contaminantes atmosféricos, que correspondería al año 1 de la fase de operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Conforme a los resultados obtenidos, que se presentan en el numeral 4.7.6.1 del presente ICE, el aporte de material particulado sedimentable (MPS) en los receptores puntuales por la ejecución del Proyecto, no superaría los límites establecidos en la norma de referencia. <u>Recurso hídricos marinos y ecosistemas marinos</u>. El Proyecto no contemplaría realizar ninguna obra o actividad en el borde costero y tampoco descargaría residuos líquidos a las aguas marinas. No obstante, se ejecutarían actividades de monitoreo en el sector de playa y terreno de playa, para verificar que la ejecución del Proyecto no generaría ningún efecto en dicho sector, según se describe en el numeral 13.1.6 del presente ICE.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución	Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generarían emisiones de partículas totales en suspensión (PTS), según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.5.1 y 4.8.4.1 del presente ICE. Se efectuó la modelación de la dispersión y transporte de los contaminantes a la atmósfera. En específico, se evaluó el efecto de la depositación del PTS, como material particulado sedimentable (MPS).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso de que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	Conforme a los resultados, que se presentan en el numeral 4.7.6.1 del presente ICE, el aporte de MPS en los receptores puntuales por la ejecución del Proyecto, sumado a los valores de la línea de base, no superaría los límites establecidos en la norma de referencia utilizada. Como norma de referencia se consideró la norma de la Confederación Suiza, *Ordinance on Air Polution Control* (*OAPC*), correspondiente 200 mg/(m^2*día), como media aritmética anual. En este caso, el aporte del Proyecto, en todos los receptores analizados sería de nula.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	Respecto de las especies de aves identificadas en el área de influencia del Proyecto, éstas no se encontrarían categorizadas en algún estado de conservación, con excepción de la *Leucophaeus modestus* (Gaviota garuma) que fue encontrada en el sector costero, fuera del área de influencia del Proyecto, y que se encuentra categorizada como "Rara" de acuerdo con el D.S. N° 5/1998, modificado por el D.S. N° 65/2015, ambos del Ministerio de Agricultura, Reglamento de la Ley de Caza. Además, en el área influencia del Proyecto se detectó la presencia de ejemplares de *Orictolagus cuniculus* (conejo) y *Canis (lupus) familiaris* (perro doméstico), que corresponden a especies introducidas. También se detectó la presencia de *Liolaemus lemiscatus* y *Liolaemus tenuis*, categorizadas como "Preocupación Menor", según lo establecido en el D.S. N° 19/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies Según su Estado de Conservación, Octavo Proceso. Por lo anterior, y dada la prospección realizada, las actividades antrópicas previas de almacenamiento de combustibles y petroquímicos, y la remediación del primer metro de profundidad de suelo, en el área en que se emplaza el Proyecto no se concentra fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, por lo que no se generaría afectación de este recurso natural por la emisión de ruido.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	Durante todas las fases de cada etapa del Proyecto se generarían residuos sólidos domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos, que serían manejados y dispuestos según se detalla en los numerales 4.6.5.1, 4.6.5.2, 4.7.7.1, 4.7.7.2, 4.8.4.1 y 4.8.4.2 del presente ICE, y conforme a lo que se establece en la normativa vigente aplicable. Además, durante la evaluación ambiental del Proyecto, se presentaron los requisitos técnicos y formales para el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales mixtos que se establecen en los artículos 140 y 142 del Reglamento del SEIA. Durante la ejecución del Proyecto, se utilizarían sustancias peligrosas, que serían manejadas según se detalla en los numerales 4.6.5.3, 4.7.7.3 y 4.8.4.3 del presente ICE.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas	Durante la ejecución del Proyecto no se contemplaría ejecutar actividades de extracción de aguas subterráneas. En específico, se tendría que las excavaciones del suelo por debajo del nivel de freático de las aguas subterráneas, no conllevaría el bombeo de las aguas para su agotamiento. Durante la ejecución del Proyecto no se realizarían actividades de trasvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, o actividades u obras que pudieran generar el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas. La ejecución del Proyecto no afectaría aguas milenarias o fósiles.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	Dentro del área en que se emplazaría el Proyecto no existe ningún cuerpo de agua superficial que pudiera tener alguna relación o interferencia con la implementación de las obras e instalaciones proyectadas. No se contemplaría afectar vegas, bofedales y tampoco glaciares, ya que no existe presencia de estos en el área en que se emplazaría el Proyecto. La ejecución del Proyecto tampoco afectaría áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas, ya que la ejecución de sus obras y actividades no alteraría el régimen hidrológico de cursos de agua superficiales y tampoco afectaría la variación de los niveles, de ascenso o descenso, en napas subterráneas. El Proyecto no consideraría alterar la superficie o volumen de un glaciar, ya que este tipo de cuerpo de agua no existe en el área en que se emplazaría.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	Durante la ejecución del Proyecto no se realizaría la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

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

Tabla 6.2.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.	
Impacto ambiental no significativo	a. IIV – 1: Aumento de la congestión vial en las intersecciones viales del área de influencia de Viña del Mar. b. IMH – 2: Aumento en los tiempos de viaje de la población local por aumento de la congestión vial.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia.	El Proyecto se ubicaría en una zona urbana de la comuna de Viña del Mar, que en su área de influencia se identifican diversas zonas pobladas con uso residencial y recreacional.
Reasentamiento de comunidades humanas.	El Proyecto no consideraría reasentamiento de comunidades humanas, ni el desplazamiento o reubicación de grupos humanos que habiten en el área de influencia.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	El Proyecto no generaría la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo, ya que se emplazaría al interior de un terreno en el cual no se desarrollan actividades económicas ni culturales de ningún grupo humano.
b) La obstrucción o	Durante las fases de construcción y operación del Proyecto, debido a la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	actividad de traslado de personal, equipos, maquinarias, insumos, materiales y residuos, se contemplaría una circulación diaria de 5 vehículos menores y 5 camiones para usos varios que ingresarían y saldrían diariamente del terreno. Para determinar el efecto que tendría el flujo vehicular que se generaría por las actividades de transporte de personal, equipos, maquinarias, insumos, materiales y residuos, hacia y desde el área de emplazamiento del Proyecto, se desarrolló un análisis vial básico que incluyó un estudio de incidencia del flujo que generaría la ejecución del Proyecto en las vías adyacentes a este, considerando 4 escenarios, correspondientes a los años 2020, 2021, 2023 y 2025. De acuerdo con los resultados, la cantidad de flujo que generaría la ejecución del Proyecto y el flujo vehicular normal del área de análisis estimado para los escenarios futuros, la incidencia en los flujos en la vialidad adyacente no superaría el 1% para el total de vehículos. Además, la circulación de camiones, desde y hacia el área de emplazamiento del Proyecto, se produciría solamente en temporada en que no existiría mayor afluencia de público a la ciudad de Viña del Mar, es decir, se excluiría la temporada estival, desde el 15 de diciembre hasta el 31 de marzo, de cada año.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Las obras y actividades para la ejecución del Proyecto, principalmente se llevarían a cabo al interior de un terreno en el cual no existen bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica que sea utilizada por comunidades o grupos humanos. Respecto del flujo vehicular que se generaría al exterior del terreno, por la ejecución de actividades de transporte de personal, equipos, maquinarias, insumos, materiales y residuos, hacia y desde el área de emplazamiento del Proyecto, y que se sumaría al flujo vehicular normal del área de influencia, para los escenarios futuros, tendría una incidencia en los flujos de la vialidad adyacente que no superaría el 1% para el total de vehículos. Por otro lado, la circulación de camiones, desde y hacia el área de emplazamiento del Proyecto, se produciría solamente en temporada en que no existiría mayor afluencia de público a la ciudad de Viña del Mar, es decir, se excluiría la temporada estival, desde el 15 de diciembre hasta el 31 de marzo, de cada año. Por lo anterior, la ejecución del Proyecto no alteraría el acceso o a la calidad de bienes equipamiento o infraestructura básica a comunidades o grupos humanos existentes en su área de influencia.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Respecto del flujo vehicular que se generaría al exterior del terreno, por la ejecución de actividades de transporte de personal, equipos, maquinarias, insumos, materiales y residuos, hacia y desde el área en que se emplazaría el Proyecto, y que se sumaría al flujo vehicular normal del área de influencia, para los escenarios futuros, tendría una incidencia en los flujos de la vialidad adyacente que no superaría el 1% para el total de vehículos. Por otro lado, la circulación de camiones, desde y hacia el área de emplazamiento del Proyecto, se produciría solamente en temporada en que no existiría mayor afluencia de público a la ciudad de Viña del Mar, es decir, se excluiría la temporada estival, desde el 15 de diciembre hasta el 31 de marzo, de cada año. Por lo anterior, la ejecución del Proyecto no dificultaría y tampoco impediría el ejercicio o manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que pudieran afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social a comunidades o grupos humanos existentes en su área de influencia.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o	El Proyecto no alteraría las formas de organización de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	

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

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

Impacto ambiental.	No aplica.
Existencia de poblaciones protegidas.	A continuación, se detallan las organizaciones indígenas existentes en la comuna de Viña del Mar, conforme a registros de la I. Municipalidad de Viña del Mar y la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena: Tabla 6.2.3.1: Organizaciones indígenas en comuna de Viña del Mar

Nombre organización.	Sector.
Coordinadora Juvenil Mapuche Newen Weche Mapu.	Nueva Aurora.
Agrupación Mapuche Huilliche	Reñaca Alto
Agrupación Comunidad Mapuche We Liwen Viña del Mar Sector Nueva Aurora	Nueva Aurora
Asociación De Microempresarios Indígenas de la V Región.	Recreo
Centro Cultural Mapuche Kmeche Pu Liwen	Nueva Aurora
Centro Cultural Mapuche Weche Marga-Marga	Achupallas
Centro Cultural Mapuche G\Ierre Mapu Weichafe Rain Railef	Reñaca Bajo
Centro Cultural Mapuche Kuibi Che	Forestal Bajo
Asociación Indígena Relmu Lafquen	Recreo
Asociación Indígena Nguillatue Relmu Rayen Chod Lafken	Forestal Alto
Asociación Indígena Nag Mapu	Forestal Alto
Agrupación Emprendedores Mapuches	El Olivar
Centro Cultural Newen Lamieng	Forestal Alto
Centro Cultural Folclórico Peumayen	Santa Julia A
Club Deportivo y Cultural Mahuida	Reñaca Alto A
Centro Cultural Folclórico Millahue	Santa Julia A
Centro Cultural Wichan Mapu	Forestal Alto
Centro Cultural Integral Ayekan	Plan Viña del Mar
Centro Cultural Kellun	Miraflores Bajo
Agrupación Lemun Antu	Forestal Alto
Centro Cultural Killin Kurra	Reñaca Alto
Centro de Apoyo a la Infancia y a la Juventud Trabun Paicavi	Santa Julia A
Club De Cueca Y Folclore Mawunko	Forestal Alto
Centro Cultural Comunitario Werken	Plan Viña del Mar
Agrupación Cultural Ulkantun	Santa Julia
Agrupación de Danzas Folkloricas Ayekan de Viña del Mar	Miraflores Alto
Agrupación Deportiva y Cultural Ayun Lafken	Plan Viña del Mar
Sindicato de Trabajadores Independientes Feria Hortofruticula Parque Caupolicán	Gómez Carreño
Agrupación Taller Ayllun	Agua Santa
Witra Lewi Ni Puche	Viña del Mar.
Lof Trawun Ailla Lafken	Achupallas

Fuente: EIA, numeral 3.18, Tabla 3-164; y, Adenda, respuesta observación 99.

Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental.	En el área de influencia del Proyecto, no existen recursos o áreas protegidas, no obstante, en la comuna de Viña del Mar existen 21 áreas protegidas de carácter oficial, donde dos corresponden a santuarios de la naturaleza.

Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no se localización en o próxima a poblaciones,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	En el área de influencia del Proyecto, no existen poblaciones protegidas, particularmente grupos indígenas, que pudieran ser afectadas por su ejecución.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el Proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	En el área de influencia del Proyecto, no existen recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o zonas con valor ambiental, por lo que su ejecución no sería susceptible de afectarlos.

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

Tabla 6.2.5 Sobre la alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.	
Impacto ambiental.	a. IPA – 1: Intrusión visual temporal a una zona con valor paisajístico. b. IPA – 2: Obstrucción a la visibilidad – bloqueo de Vistas en Avenida Jorge Montt. c. IAT – 1: Alteración temporal de una zona con valor turístico.
Existencia de valor turístico.	La comuna de Viña del Mar se ubica en el territorio turístico correspondiente al Litoral Centro, junto a las comunas de Valparaíso y Concón, donde la actividad turística se centra en los atractivos del borde costero y al patrimonio cultural. El Servicio Nacional de Turismo identifica un destino turístico en la comuna, correspondiente al Destino Litoral Viña del Mar-Concón. Éste destaca a Viña del Mar como la Ciudad Jardín, la cual presenta una extensa costanera que bordea las playas, en donde hay espacios para el deporte y la recreación. El área de influencia del Proyecto presenta valor turístico “Alto” otorgado por la presencia de atractivos con categoría de “sitio natural” y “atractivos culturales”, asociados principalmente al borde costero, además de poseer servicios mayoritariamente de alojamiento ofrecidos a través de arriendos por temporada de departamentos ubicados en edificios que rodean el área del Proyecto. En la zona se realizan actividades turísticas ligadas al turismo de “sol y playa” con relación al borde costero. El análisis del valor turístico, que se presenta en el EIA, numeral 4.3.2.4.4, consideró la avenida Jorge Montt y el borde costero contiguo, que corresponde a una de las principales rutas de flujos de turistas en la zona. Como resultado, se determinó que la magnitud del turístico tiene un valor Alto, ya que la mayoría de los atributos se consideran sobresalientes en cuanto a los recursos y servicios turísticos.
Existencia de valor paisajístico.	Conforme a lo señalado en la Adenda, Anexo 10, en el área urbana de la ciudad de Viña del Mar, el paisaje es heterogéneo en su composición ya que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	cuenta con un paisaje natural, compuesto por la presencia del océano Pacífico y la exposición del farellón costero, con diversidad en su relieve; y, con una urbanización de tipo inmobiliaria, de servicios, de turismo y de uso militar. El análisis del valor paisajístico, que involucraría al Proyecto, fue abordado desde el sector Playa Los Marineros, entre la Av. Jorge Montt, 18 Norte y subida Alessandri, en conjunto con el espacio público con características de mirador ubicado en la calle 18 Norte y el mirador De los 14 Asientos – Santa Inés, ubicado en la calle Paseo Los Catorce Asientos.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	La ejecución del Proyecto, generarían una intrusión visual en una zona que presenta valor paisajístico. La intrusión visual tendría relación con la incorporación temporal de elementos al paisaje, que no son propios de éste y que corresponderían a la instalación de faenas, el cierre perimetral del terreno, el semi encierro de al menos 5 m de altura para el hincado de vigas “H” del muro berlinés, las excavaciones de suelos, las biopilas para la remediación de suelos, y acopios de suelo en pilas, entre otros. No obstante, la vegetación y las construcciones dispuestas en los primeros planos de visión producirían un efecto de pantalla semi transparente, dejando sólo algunos sectores con visibilidad hacia las obras del Proyecto. En específico, la implementación del cierre perimetral permitiría ocultar parte de las obras y actividades que se ejecutarían al interior del terreno, en los paños Norte y Sur. Además, el bloqueo de la vista sería hacia una sección del área de influencia que presenta escasos atributos visuales, ya que se encuentra constituida por un área degradada y sin uso actual. Adicionalmente, la calidad visual de la unidad de paisaje es “Alta” en esta zona, dada principalmente por el atributo biofísico destacado asociado al Océano Pacifico, por cuanto, desde los miradores de calle 18 Norte y de los 14 Asientos, las obras del Proyecto no obstruirían la visibilidad del paisaje que actualmente existe en estos puntos. Las partes restantes de las unidades de paisaje que constituyen el área de influencia del Proyecto no serían modificadas, ni en sus atributos ni en la visibilidad hacia éstas. Por otro lado, en la fase de cierre de la Etapa 2 – Paño Norte del Proyecto, serían retiradas todas las instalaciones y maquinarias usadas durante la ejecución del Proyecto y la morfología del terreno sería restituida a una situación similar a la original.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	La implementación del cierre perimetral en el área de emplazamiento del Proyecto bloquearía parcialmente la vista hacia el paisaje, lo que implicaría la pérdida de la capacidad de acceder visualmente a los atributos visuales durante la ejecución del Proyecto. El cierre perimetral correspondería a un elemento extraño que se sería incorporado al paisaje original, que permitiría ocultar las actividades y estructuras al interior de los paños Norte y Sur, en las distintas fases de ejecución del Proyecto. Las partes restantes de las unidades de paisaje que constituyen el área de influencia del Proyecto no serían modificadas, ni en sus atributos ni en la visibilidad hacia éstas. Por otro lado, el cierre perimetral, al igual que las instalaciones y maquinarias que se emplearían para la ejecución del Proyecto, serían retiradas en la fase de cierre de la Etapa 2 – Paño Norte, y la morfología del terreno sería restituida a una situación similar a la original, por lo que el efecto del Proyecto en el paisaje del área de influencia sería temporal.
c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	La ejecución del Proyecto, generarían una intrusión visual en una zona que presenta valor turístico “Alto”. La intrusión visual tendría relación con la incorporación temporal de elementos al paisaje, que no son propios de éste y que corresponderían a la instalación de faenas, el cierre perimetral del terreno, el semi encierro de al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	menos 5 m de altura para el hincado de vigas “H” del muro berlinés, las excavaciones de suelos, las biopilas para la remediación de suelos, y acopios de suelo en pilas, entre otros. Lo anterior podría distraer la atención de las vistas panorámicas en los miradores de calle 18 Norte y de los 14 Asientos, ya que los turistas que accedieran a ellos a fotografiar el paisaje desde este punto podrían distraer la atención del fondo escénico por la presencia de los elementos del Proyecto, los cuales serían ajenos a la actual condición de la vista. Por otro lado, el cierre perimetral, al igual que las instalaciones y maquinarias que se emplearían para la ejecución del Proyecto, serían retiradas en la fase de cierre de la Etapa 2 – Paño Norte, y la morfología del terreno volvería a una situación similar a la original, por lo que el efecto del Proyecto en el turismo del área de influencia sería temporal.

6.2.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Tabla 6.2.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	
Impacto ambiental.	No aplica.
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	Conforme al Registro Nacional de Áreas Protegidas del Ministerio del Medio Ambiente, en la comuna de Viña del Mar existen siete monumentos históricos, cuatro inmuebles de conservación histórica y ocho zonas de conservación histórica En el área de emplazamiento el Proyecto, se detectó la existencia de un túnel que se ubica en el paño Sur del terreno, correspondiente a un sitio arqueológico, de cronología histórica, en regular estado de conservación. No obstante, no existe la presencia de materiales arqueológicos en superficie, monumentos nacionales o del patrimonio cultural.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	Conforme a los resultados de la prospección arqueológica realizada en el área de emplazamiento el Proyecto, y que se detalla en el EIA, numeral 3.13.1.5.2, se detectó la presencia de un túnel abovedado semi circular ubicado en el paño Sur del terreno, correspondiente a un sitio arqueológico, de cronología histórica, en regular estado de conservación. Este hallazgo, se encuentra ubicado en el vértice Sureste del terreno, por lo que no sería intervenido por las obras, partes o actividades del Proyecto. En el área de emplazamiento del Proyecto no existe la presencia de materiales arqueológicos en superficie, monumentos nacionales o del patrimonio cultural. En caso de que durante las fases de construcción u operación se efectuasen hallazgos arqueológicos o paleontológicos, según lo establecido en los artículos 26 y 27 de la Ley N° 17.288, y el artículo 23 del 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, se paralizarían las obras en el sector de él o de los hallazgos, y se informaría de inmediato, por escrito y telefónicamente, a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este último dispusiera los pasos a seguir, todos los cuales serían implementados por el Titular. De manera complementaria, se implementarían capacitaciones sobre el patrimonio cultural a los trabajadores que realizarían actividades en el terreno del Proyecto, conforme se detalla en el numeral 13.1.1 del presente ICE.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena	
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la	En el área de emplazamiento del Proyecto y en su área de influencia de medio humano, no existen lugares o sitios en que se realicen manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	humano que pudieran ser afectadas por la ejecución de éste.

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

Durante el proceso de evaluación de impacto ambiental del Proyecto, no se utilizaron metodologías no convencionales en la evaluación de impactos y tampoco se adoptaron criterios específicos de guías o lineamientos del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) o de los órganos del Estado con competencia ambiental.

8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.

8.1. Medida 1: Tratamiento del suelo con excedencia de los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para el escenario residencial (MR-1).

Tabla 8.1. Medida 1: Tratamiento del suelo con excedencia de los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para el escenario residencial (MR-1).

Tipo de medida.	Reparación.
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.
Componente ambiental objeto de protección.	Suelo.
Impacto ambiental asociado.	Condición de riesgo preexistente en el terreno “Las Salinas”; para el suelo con presencia de concentraciones de los compuestos de interés que superen los límites establecidos SSCL para uso residencial.
Objetivo, descripción y justificación de la medida.	Objetivo: Realizar el tratamiento de los suelos que presentan compuestos de interés (CDI) con concentraciones que exceden los niveles de remediación específicos (SSCL) establecidos por el Proyecto para el uso residencial según la Evaluación de Riesgo para la Salud Humana (HHRA) A continuación, se detallan los SSCL para el escenario residencial establecidos para el suelo del terreno en que se emplazaría el Proyecto, y para el gas del suelo.

Tabla 8.1.1: SSCL para suelo subsuperficial del terreno en que se emplazaría el Proyecto, para el escenario residencial.

Parámetro (CDI).	SSCL, mg/kg.
Benceno.	0,45
Etilbenceno.	1,6
Tolueno.	400
Xileno total.	50
Naftaleno.	5
TPH total en suelo no saturado	6.000
Aldrin	10
Dieldrín	10
PCB (Aroclor 1260)	10

Donde: TPH, corresponde a hidrocarburos totales de petróleo.
Fuente: EIA, Tabla 1-11; Adenda Complementaria, Tabla 7-3.

Tabla 8.1.2: SSCL para el gas en el suelo del terreno en que se emplazaría el Proyecto, para el escenario residencial.

Parámetro (CDI).	SSCL, mg/kg.
Benceno	1.650
Etilbenceno	5.200
Tolueno	20.000

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Xileno total	40.000
Naftaleno	380
TPH alifático C05-C06	30.000
TPH alifático C06-C08	50.000
TPH alifático C08-C10	80.000
TPH alifático C10-C12	50.000
TPH alifático C12-C16	30.000
TPH aromático C07-C08	20.000
TPH aromático C08-C10	20.000
TPH aromático C10-C12	20.000
TPH aromático C12-C16	20.000

Fuente: EIA, Tabla 1-51; Adenda Complementaria, Anexo R, Tabla 2.

Descripción: Los suelos que tienen compuestos de interés (CDI) con concentraciones que exceden los niveles de SSCL establecidos por el Proyecto para uso residencial, serían sometidos a un proceso de biorremediación a través de las biopilas que se conformaría con el suelo a tratar, previa ejecución de actividades de excavaciones y clasificación del suelo que sería excavado.

Justificación: Existencia de una condición de riesgo preexistente en el terreno "Las Salinas"; para el suelo con presencia de concentraciones de los compuestos de interés que superen los límites establecidos SSCL para uso residencial, verificada a través de la ejecución del Plan de Muestreo 2015 – 2016; y, por la Evaluación de Riesgo para la Salud Humana (HHRA), presentada en el EIA, Anexo 1.2.

Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: A través de la ejecución del Plan de Muestreo 2015-2016, se determinaron los cuadrantes del terreno en que las concentraciones de los compuestos de interés (CDI) en el suelo exceden los niveles de remediación específicos (SSCL) establecidos por el Proyecto para el escenario residencial. A continuación, se muestra gráficamente la ubicación de los cuadrantes señalados previamente. Figura 8.1.1: Cuadrantes con concentraciones de CDI que superan los SSCL establecidos por el Proyecto para el suelo, para el escenario residencial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Excedencia de SSCL en el suelo para el escenario residencial.
Fuente: EIA, Figura 7-2.

Forma: Considerando que el suelo que requeriría tratamiento se encuentra principalmente en la franja capilar, para alcanzar el objetivo de su remediación, primero se realizaría la excavación secuencial y por sectores, de todos los suelos del paño Sur y del paño Norte, conforme se detalla en el numeral 4.7.1.2 del presente ICE, sección "*Excavaciones Generales*".

Los suelos resultantes de las excavaciones serían clasificados y acopiados, según se describe en el numeral 4.7.1.2 del presente ICE, sección "*Habilitación y manejo de acopios de suelo durante las excavaciones*"; y, los suelos excavados que presenten CDI con concentraciones que excederían los SSCL establecidos por el Proyecto para uso residencial, serían sometidos a tratamiento mediante biopilas que se habilitarían de acuerdo con las especificaciones y características que se detallan en el numeral 4.2 del presente ICE.

A medida que avancen las excavaciones, con el suelo que se destinaría a tratamiento, , se conformaría la biopila, según se indica en el EIA, Anexo 1.10 y Anexo 1.11, para el paño Sur y el paño Norte, respectivamente.

El muestreo de verificación de cumplimiento de los SSCL en la biopila se realizaría conforme se detalla en el numeral 10.1 del presente ICE, para "*Seguimiento biopilas*". Por otro lado, para el control de la operación de la biopila se mediría densidad de la población de microorganismos, contenido de humedad, concentración de nutrientes (C:N:P), pH y temperatura del suelo, y gas en el suelo correspondientes a oxígeno (O_2), metano (CH_4), dióxido de carbono (CO_2), sulfuro de hidrógeno (H_2S), COV y TPH para verificar la eficiencia y definir ajustes en las biopilas en caso de que los resultados del tratamiento no fuesen los previstos. Respecto del monitoreo operacional de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

biopilas, se tendría lo siguiente:

a. Se tomarían muestras mensuales de suelo de las biopilas.

b. La temperatura sería medida con termocuplas que se instalarían dentro de la biopila.

c. Los gases se medirían en los puntos de monitoreo de gases en el suelo que se implementarían en la biopila, según se detalla en el numeral 4.2 del ICE, para la sección "*Biopilas*". En la Adenda, Figura 13, se presenta diagrama de la biopila, con los puntos de monitoreo de gases en el suelo.

Respecto de los parámetros operacionales que se controlarían en las biopilas y las acciones que se implementarían en caso de detectar desviaciones respecto de las condiciones de diseño de operación de las mismas, se detallan a continuación:

Tabla 8.1.3: Parámetros operacionales a registrar respecto de las biopilas.

Parámetro.	Criterio.	Acción en caso de estar fuera del criterio.
CDI para suelos (Tabla 8.1.1 anterior).	SSCL.	Continuar con el tratamiento del suelo en la biopila.
Densidad de microorganismos.	> 10^5 UFC/gramo de suelo seco.	a. Verificar la relación apropiada de nutrientes, contenido de agua y suministro de oxígeno. b. Verificar que la concentración de metales tóxicos es inferior a 2.500 mg/kg. c. Considerar la adición de microorganismos.
Contenido de humedad.	2 < % de humedad < 30.	a. Si la humedad es alta, permitir el secado del suelo a través del sistema de aireación de la biopila. b. Si la humedad es baja, agregar agua para alcanzar al menos la capacidad de campo recomendada, mediante las tuberías del sistema de irrigación.
Concentración de nutrientes (C:N:P).	Entre 100:10:1 a 100:1:0,5.	Adicionar nutrientes para alcanzar la proporción recomendada, en solución mediante las tuberías del sistema de irrigación.
pH del suelo.	6 < pH < 8.	Ajustar con un compuesto débilmente ácido o básico. Por ejemplo, en solución, mediante las tuberías del sistema de irrigación.
Temperatura del suelo (interna de la biopila).	10 °C < temperatura del suelo < 45 °C	No se requeriría ningún ajuste considerando la temperatura ambiente promedio de Viña del Mar.

Fuente: EIA, Tabla 1-47.

Con los resultados de la medición de los parámetros operacionales, se elaborarían registros del tratamiento de los suelos en las biopilas.

Por otro lado, el sistema de tratamiento del suelo mediante las biopilas consideraría la adición de:

a. Nutrientes. Se realizaría una primera aplicación, al momento de entrar en operación la biopila, mediante la adición de una solución que sería añadida directamente al estanque de lixiviados y, de ahí, a la biopila, mediante el sistema de irrigación y distribución de nutrientes que sería parte de ésta.

   Una vez en operación la biopila, en base a los resultados de los monitoreos mensuales del suelo, en caso de ser requerido, se incorporarían más nutrientes, como urea, aditivos con fosfatos u otra fuente genérica, para mantener la proporción de C:N:P y utilizando el mismo sistema anterior.

   Las dosis de nutrientes que se aplicaría, sería en base a que la relación recomendada de carbono (C): nitrógeno (N): fósforo (P) para la biodegradación, de 100:10:1 a 100:1:0,5.

   En este caso, los hidrocarburos que estarían presentes en el suelo a tratar serían los que aportarían del carbono. En el caso de aplicar urea para la disponibilidad de nitrógeno, se adicionaría 0,5 toneladas de urea por cada 1.000 m^3 de suelo en la biopila.

b. Microorganismos. En el caso de que, como resultado de los monitoreos para el control de la operación de la biopila, se verifique que la densidad microbiana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

presente en la biopila fuese menor que 10^5 UFC/gramo de suelo seco, y que no se tendría una reducción de las concentraciones de hidrocarburos a través de la adición de compost y el ajuste de parámetros ambientales como el contenido de humedad, concentración de nutrientes y pH, se aplicarían microorganismos cultivados, con capacidades degradativas no patogénicas, privilegiando los existentes en el terreno y de suelos similares de la región de Valparaíso, específicamente, cepas degradadoras de hidrocarburos de los géneros *Rhodococcus*, *Pseudomonas* y *Acinetobacter*.

Si la viscosidad de la solución de las cepas bacterianas lo permite, podrían ser aplicadas a través del sistema de irrigación de las biopilas. De forma alternativa y considerando que la solución de las cepas bacterianas podría obstruir las tuberías del sistema de irrigación, se incorporarían directamente las cepas, en medio de cultivo, al interior de las biopilas. Para esto último, se realizarían perforaciones en el coronamiento de la biopila, por ejemplo, cada 5 m, hasta una profundidad por debajo de la tubería de irrigación y se introduciría la solución de bacterias a través de tuberías, de PVC o similar. Esta aplicación se realizaría una vez en un día del mes, en la biopila que lo requiriera, de acuerdo con los resultados de los monitoreos mensuales de operación de la biopila y de verificación de cumplimiento de los SSCL.

La dosis que se aplicaría en la respectiva biopila, sería de 50 l/mes de concentrado de bacterias, lo cual se estima sería suficiente para alcanzar una concentración de 10^5 UFC/gramo de suelo seco.

Las concentraciones de los muestreos mensuales indicados antes se graficarían en función del tiempo, para determinar si la eficiencia del proceso de biorremediación estaría dentro del rango apropiado para alcanzar los SSCL para suelo de uso residencial.

Por otro lado, se monitorearía la concentración de COV en el sistema de aireación de la biopila, diariamente durante la primera semana de operación, y semanalmente durante las semanas siguientes, con el fin de garantizar el buen funcionamiento de los filtros de carbón activado granular y determinar los requerimientos de cambio de este último. En este caso, el muestreo se realizaría a la salida de la primera unidad de filtración, y en la descarga a la atmósfera de la segunda unidad de filtración.

El tratamiento de los suelos en la biopila se extendería hasta que se verifique el cumplimiento de los SSCL establecidos por el Proyecto para el suelo de uso residencial, considerando un mínimo de tres meses de tratamiento. En caso de que después de seis meses de operación de una biopila los suelos en tratamiento no cumplan con los SSCL o que las reducciones después de tres meses fuesen insuficientes, se adoptarían una las siguientes opciones:

a. Reconstruir la biopila para asegurar que los sistemas de aireación y riego estén correctamente instalados para lograr el objetivo de remediación.
b. Determinar la porción correspondiente del suelo de la biopila como “rechazo” y enviarlo a disposición final a lugar autorizado para residuos peligrosos.

Una vez completado el tratamiento, los suelos tratados que cumplan las concentraciones de los SSCL, serían utilizados como material de relleno de las excavaciones, de acuerdo con la clasificación de Suelo SSCL Tipo 2 y con la secuencia de movimiento de tierras que se indica en el EIA, Anexo 1.10 y Anexo 1.11, para el paño Sur y el paño Norte, respectivamente.

Adicionalmente, el suelo identificado con características de peligrosidad en el paño Norte, durante la ejecución del Plan de Muestreo 2015-2016, sería manejado y dispuesto conforme se detalla en los numerales 4.7.1.2 y 4.7.7.2 del presente ICE, sección “*Excavación y manejo de suelos clasificados como peligrosos*”. Los suelos en acopios temporales que no excedan los SSCL para el escenario residencial, se utilizarían para el relleno de las excavaciones.

Finalmente, completado el relleno de las excavaciones del paño correspondiente a cada etapa del Proyecto, se llevarían a cabo actividades de monitoreo de verificación final para los gases en el suelo (*soil gas*), conforme se detalla en el numeral 10.1 del presente ICE.

<u>Oportunidad</u>: El suelo del paño Sur, sería sometido a actividades de remediación durante la ejecución de la fase de operación de Etapa 1 – Paño Sur. Por su parte, el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	suelo del paño Norte, durante la fase de operación de Etapa 2 – Paño Norte, hasta alcanzar los niveles de SSCL. En ambos casos, las actividades de remediación se llevarían a cabo en un plazo de 24 meses.
Indicador de cumplimiento.	a. Registros de la ejecución del plan de excavación, que se describe en el numeral 11.2.5 del ICE, en la sección "Forma de control y seguimiento", literal d., sub literal ii. b. Registros del tratamiento de los suelos en las biopilas. c. Registros de resultados del muestreo de verificación de los niveles de SSCL de los suelos en las biopilas, durante su operación. d. Registros de resultados del muestreo de verificación final, una vez reposicionados los suelos de cada paño en el terreno.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	• EIA, Anexos 1.10 y 1.11. • Adenda Complementaria, respuesta observaciones 54 y 60, y Anexo Q.

8.2. Medida 2: Tratamiento del agua subterránea con excedencia de los SSCL residencial a través de biorremediación mejorada (MR-2).

Tabla 8.2. Medida 1: Tratamiento de las aguas subterráneas con excedencia de los SSCL residencial a través de biorremediación mejorada (MR-2).	
Tipo de medida.	Reparación.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción y operación.
Componente ambiental objeto de protección.	Agua subterránea.
Impacto ambiental significativo asociado.	Condición de riesgo preexistente en el terreno "Las Salinas"; para las aguas subterráneas con presencia de concentraciones de los compuestos de interés que superen los límites establecidos SSCL para uso residencial.
Objetivo, descripción y justificación de la medida.	Objetivo: Realizar el tratamiento de las aguas subterráneas que presentan compuestos de interés (CDI) con concentraciones que exceden los niveles de remediación específicos (SSCL) establecidos por el Proyecto para el escenario residencial según la Evaluación de Riesgo para la Salud Humana (HHRA). A continuación, se detallan los SSCL para uso residencial establecido para el agua subterránea del terreno en que se emplazaría el Proyecto. Tabla 8.2.1: SSCL para el agua subterránea del terreno en que se emplazaría el Proyecto, escenario residencial.

Parámetro (CDI).	SSCL, mg/l.
Benceno	4.000
Etilbenceno	6.000
Tolueno	6.000
Xileno	3.000
Naftaleno	8000
Alifático C5-C6	600
Alifático C6-C8	600
TPH alifático C08-C10	600
TPH alifático C10-C12	600
TPH alifático C12-C16	1.250
TPH aromático C10-C12	4.000
TPH aromático C12-C16	4.000
Aldrin	1.000

Donde: TPH, corresponde a hidrocarburos totales de petróleo.
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo R, Tabla 4.

Descripción: El proceso de biorremediación mejorada se implementaría de manera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

<table>
<tr><td></td><td>complementaria al tratamiento de suelos que se describió en el numeral 8.1 del presente ICE, y se realizaría para la descontaminación de las aguas subterráneas del área en que se emplazaría el Proyecto.

Correspondería a una intervención secuencial que estaría compuesta por una fase anaerobia, que se implementaría en la fase de construcción de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente; y, una fase aerobia, que se implementaría en la fase de operación de las mismas etapas del Proyecto, para alcanzar el objetivo de remediación de las aguas subterráneas.

<u>Justificación</u>: La implementación de la medida se justificaría, en base a una condición de riesgo preexistente en el terreno “Las Salinas”; para las aguas subterráneas con presencia de concentraciones de los compuestos de interés que superen los límites establecidos SSCL para uso residencial, verificada a través de la ejecución del Plan de Muestreo 2015 – 2016 y con campañas de muestreo adicionales de agua subterránea, llevadas a cabo en junio de 2016 y mayo de 2018; y, analizada mediante la Evaluación de Riesgo para la Salud Humana (HHRA), presentada en el EIA, Anexo 1.2.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar</u>:
a. La fase anaerobia del proceso de biorremediación mejorada se implementaría en el paño Sur y en el paño Norte, respectivamente, en los pozos de monitoreo existentes y en los cuales, producto de la ejecución del Plan de Muestreo 2015-2016 y las campañas de muestreo complementarias de junio de 2016 y mayo 2018, se obtuvieron concentraciones de los CDI en las aguas subterráneas que excederían los SSCL para el escenario residencial. A continuación, se identifican y se detalla la ubicación de los sectores y pozos.

Tabla 8.2.2: Ubicación de cuadrantes y pozos de monitoreo en que se realizarían las actividades de la fase anaerobia de la biorremediación mejorada del agua subterránea.

<table>
<tr><th>Cuadrante.</th><th>Pozo de monitoreo asociado.</th><th>Localización.</th></tr>
<tr><td>C21</td><td>AP6</td><td>Paño Sur</td></tr>
<tr><td>B20</td><td>PO-B20</td><td>Paño Sur</td></tr>
<tr><td>C20</td><td>PO-C20</td><td>Paño Sur</td></tr>
<tr><td>D18</td><td>PO-D18A/PO-D18B*</td><td>Paño Sur</td></tr>
<tr><td>G18</td><td>PO-G18</td><td>Paño Sur</td></tr>
<tr><td>C16</td><td>PO-C16</td><td>Paño Sur</td></tr>
<tr><td>E16/E17</td><td>MA5</td><td>Paño Sur</td></tr>
<tr><td>C13</td><td>AP-4</td><td>Paño Norte</td></tr>
<tr><td>E09</td><td>PCM-38</td><td>Paño Norte</td></tr>
</table>
*: Se aplicarían enmiendas en uno de los dos pozos, según factibilidad.
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo Q, Tabla 1.

Los cuadrantes y pozos que exceden los SSCL residencial para agua subterránea, se muestran en la siguiente figura.

Figura 8.2.1: Ubicación de cuadrantes y pozos de monitoreo de agua subterránea.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Pozos para fase anaerobia del proceso de biorremediación mejorada.
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo R, Figura 1.

b. La fase aerobia del proceso de biorremediación mejorada se implementaría en el paño Sur y en el paño Norte, en aquellos cuadrantes que, tras realizar el monitoreo de verificación de la implementación de la fase anaerobia, aún no se alcancen los niveles SSCL para uso residencial. La ejecución de la fase aerobia del proceso de la biorremediación mejorada se llevaría a cabo en toda la extensión del paño Sur y del paño Norte, ya que durante las actividades excavación del suelo, se podría verificar la presencia de hidrocarburos en la franja capilar, requiriéndose, por tanto, la aplicación de esta medida para su remediación.

Forma: Las fases aerobia y anaerobia del proceso de biorremediación mejorada de las aguas subterráneas, se ejecutarían conforme se describe a continuación.

a. Fase anaerobia del proceso de biorremediación mejorada: Consistiría en la adición de enmiendas, sólidas o líquidas, que estarían compuestas por nutrientes, a las aguas subterráneas, a través de los pozos de monitoreo existentes, para incrementar la biomasa microbiana autóctona presente y, con ello, desencadenar procesos biodegradativos persistentes en el tiempo.

   Se adicionarían distintas cantidades de enmiendas conforme a la variabilidad de las características fisicoquímicas y las propiedades microbiológicas que presenten las aguas subterráneas, en los diferentes pozos.

   Para el control de la fase anaerobia del proceso biorremediación, durante la adición de las enmiendas, se muestrearía para determinar la concentración de hidrocarburos presentes en las aguas subterráneas, como se detalla a continuación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Tabla 8.2.3: Monitoreo de control de la ejecución de la fase anaerobia del proceso de biorremediación mejorada.

Parámetro.	Descripción.
Ubicación y características de los puntos de toma muestras.	Los puntos de muestreo corresponderían a los mismos pozos que se indican en la Tabla 8.2.2 del presente ICE. Estos pozos tienen un diámetro aproximado de 2" y se encuentran instalados hasta una profundidad aproximada de dos metros bajo el nivel de las aguas subterráneas, según lo detectado al momento de su perforación. Además, poseen una sección ranurada, desde el fondo hasta aproximadamente dos metros por encima del nivel del agua subterránea; y, la sección lisa, sin ranurado, continúa hasta la superficie del pozo.
Parámetros de control de la ejecución de la fase anaerobia.	Los parámetros que se utilizarían para el control de la ejecución de la fase anaerobia del proceso de biorremediación mejorada, se detallan a continuación: a. pH. b. Concentración de sales solubles en agua. c. Concentración de iones, correspondientes a Ca, Na, Mg, K, Cl, SO_4, HCO_3, NO_3, Fe(II) y Fe (III). d. Concentración de oxígeno disuelto. e. Potencial Redox. f. Densidad de microorganismos heterótrofos. g. Composición microbiana. Los parámetros anteriores no se utilizarían para verificar la eficiencia de la fase anaerobia, por lo que serían distintos a los mencionados en el numeral 10.2 del presente ICE, para el monitoreo de control de la eficiencia de la fase anaerobia.
Forma, frecuencia y periodicidad del muestreo.	Las muestras de agua subterránea serían tomadas en cada uno de los pozos indicados en la Tabla 8.2.2 del presente ICE. Una toma de muestras se realizaría antes de la aplicación de las enmiendas en los pozos; y, se repetiría una vez, en forma previa al inicio de la ejecución de las excavaciones asociadas a la remediación del suelo, para entre otros aspectos, determinar la concentración remanente de hidrocarburos. El período estimado de ejecución de estas mediciones se detalla en el cronograma que se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo A.
Metodología para la toma de muestras.	Las muestras de aguas subterráneas serían tomadas desde cada uno de los pozos, siguiendo el procedimiento que se especifica a continuación: a. Medición del nivel freático y columna de agua, con sonda de interfase o similar. b. Purga del pozo. i. Para muestreo con *bailer*, se extraerían, al menos, tres volúmenes de agua. ii. Para muestreo con bomba de bajo flujo, hasta que se estabilicen los parámetros de conductividad, oxígeno disuelto, pH, temperatura y turbidez. c. Toma de muestra con bombas de bajo flujo (*Bladder* o peristáltica) o *bailers* descartables. d. Las muestras serían depositadas en los envases que proporcionaría el laboratorio y se mantendrían refrigeradas hasta su envío para análisis.
Plazo, forma y lugar de registro de los resultados del monitoreo.	Los resultados de los análisis de laboratorio estarían disponibles en un plazo aproximado de quince días hábiles, después de ejecutada la toma de muestra respectiva. Los resultados serían tabulados en una hoja de cálculo de Excel y adjuntados al registro que se indica en la Tabla 8.2.4 del presente ICE. Estos registros se mantendrían actualizados y disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	de la instalación de faenas.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo Q, Tabla 2.

b. Fase aerobia de la biorremediación mejorada: Tras realizar el monitoreo de verificación de la fase anaerobia, en aquellos cuadrantes en que aún no se alcance los niveles de SSCL para uso residencial establecidos por el Proyecto para las aguas subterráneas, se llevaría a cabo la fase aerobia de la biorremediación mejorada mediante la adición de peróxido de calcio al agua subterránea. Por esto, en la medida que la fase anaerobia cumpla su objetivo durante su desarrollo, sería menor la extensión de aplicación del peróxido de calcio.

El peróxido de calcio corresponde a un polvo seco, liberador de oxígeno (aceptadores de electrones), que se incorporaría al agua subterránea cuando ésta fuese expuesta durante el avance de la ejecución de las actividades de excavación en el terreno, es decir, se aplicaría directamente en las excavaciones abiertas y, con la pala de la excavadora, se mezclaría con el suelo saturado, en el fondo de la excavación, antes de rellenar la misma. Por lo anterior, el peróxido de calcio sería suministrado a la faena antes de la mezcla, ya sea esparciéndolo sobre el suelo o colocándolo en una serie de zanjas someras a lo largo del área de mezclado. Como alternativa, podría mezclarse con el suelo de relleno antes de su colocación en la excavación.

La dosis y cantidad de peróxido de calcio que se requeriría aplicar durante la ejecución de la fase aerobia, se determinaría en base a la concentración remanente de hidrocarburos que tendrían las aguas subterráneas una vez ejecutada la fase anaerobia, lo cual se obtendría a través de la ejecución del monitoreo que se indica en la Tabla 10.2 del presente ICE, para "*Monitoreo de control de la eficiencia de la fase anaerobia*". A modo referencial, en la Adenda Complementaria, respuesta a la observación 4 b), se presenta un ejemplo simplificado de la forma de cálculo de la dosis de peróxido de calcio que se aplicaría, teniendo en consideración la concentración de hidrocarburos y el peróxido de calcio comercialmente disponible en el mercado, según se menciona en el numeral 4.7.7.3 del presente ICE. En específico, el cálculo de la dosis de peróxido de calcio a aplicar se realizaría en base a las siguientes fórmulas:

a. $CaO_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2O_2 \rightarrow Ca(OH)_2 + 1/2O_2 + H_2O$

b. $2C_6H_6 + 15O_2 \rightarrow 6H_2O + 12CO_2$

De acuerdo con la última fórmula, se necesitarían 3 kg aproximadamente de oxígeno para degradar un (1) kg de benceno; y, la misma proporción se aplicaría a diferentes hidrocarburos. Por lo anterior, para una concentración de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) en las aguas subterráneas de 20 mg/l, que corresponde al promedio encontrado en el terreno, se requerirían 1,6 kg/m^2 de peróxido de calcio. De cualquier forma, la dosis máxima de peróxido de calcio que se utilizaría en el terreno sería de 2,1 kg/m^2.

Además, al proceso aplicación de peróxido de calcio se sumaría la adición de suelos sometidos al proceso de biorremediación y que, producto de ello, cumplirían con los valores de SSCL de uso residencial. El suelo constituiría una fuente rica en microbiota aerobia que se encontraría adaptada a las condiciones del terreno y que sería capaz de degradar aeróbicamente los hidrocarburos remanentes.

Además, y en forma posterior a la ejecución de la fase aerobia descrita, y en la medida que se fuera completando el relleno de las excavaciones, mediante la reposición del suelo en las zona tratadas, se instalarían nuevos pozos de monitoreo, conforme se menciona en el numeral 4.7.1.2 del presente ICE, en la sección "*Instalación de pozos para monitoreo intermedio de seguimiento del agua subterránea*".

Se elaborarían y mantendrían registros de las actividades que se llevarían a cabo para la implementación de las fases anaerobia y aerobia del proceso de biorremediación mejorada, de acuerdo con el formato que se especifica a continuación.

Tabla 8.2.4: Registro de las actividades de tratamiento de las aguas subterráneas.

Parámetro.	Descripción.	Observaciones.
Identificación del cuadrante/pozo.		
Concentración de TPH (fracciones alifáticas y aromáticas que alguna vez marcaron excedencia respecto de los SSCL), medido previo al		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

tratamiento (indicar fecha del muestreo).			
Enmienda, sólida o líquida, utilizada y aplicada al pozo para la fase anaerobia (indicar tipo de producto y dosis aplicada en el pozo).			
Concentración de TPH (fracciones alifáticas y aromáticas que alguna vez marcaron excedencia respecto de los SSCL), medido en forma posterior al término de la fase anaerobia (indicar fecha del muestreo).			
Dosis de peróxido de calcio requerido para la fase aerobia.			
Fecha de aplicación del peróxido de calcio.			
Forma de aplicación del peróxido de calcio.			
Acciones complementarias (registrar en caso de que fuesen requeridas e implementadas).			
Descripción de la acción complementaria implementada, indicando las enmiendas, el peróxido de calcio o los cultivos microbianos utilizados.			
Fecha y duración.			
Ubicación y alcance.			
Resultados obtenidos.			
Notas adicionales:			
Registro fotográfico (Anexar fotografías).			

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo Q, Tabla 3.

En la tabla anterior se incluyen las acciones complementarias que se implementarían en caso de que producto de la ejecución del monitoreo intermedio de seguimiento se verifique que, luego de realizadas las fases anaerobia y aerobia del proceso de biorremediación mejorada, en algún pozo de monitoreo no se cumpla con los SSCL para aguas subterráneas uso residencial, conforme se describe en el numeral 10.2 del presente ICE.

Oportunidad: La fase anaerobia de la biorremediación mejorada se llevaría a cabo durante la fase de construcción de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente, en forma previa al inicio de las excavaciones de suelo; y, la fase aerobia de la biorremediación mejorada, durante la fase de operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.

Indicador de cumplimiento	a. Registros de resultados del monitoreo de control de la ejecución de la fase anaerobia del proceso de biorremediación mejorada. b. Registros de las actividades de tratamiento de las aguas subterráneas. c. Registros de resultados del monitoreo de eficiencia de la fase anaerobia del proceso de biorremediación mejorada. d. Registros de resultados del monitoreo intermedio de seguimiento. e. Registros de resultados del monitoreo de verificación final. Los registros se mantendrían actualizados y archivados en las instalaciones de faenas, y estarían disponibles para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Adenda Complementaria, Anexo Q.

8.3. Medida 3: Extracción de la Fase Líquida Liviana No Acuosa (FLNA) (MR-3).

Tabla 8.3. Medida 3: Extracción de la Fase Líquida Liviana No Acuosa (FLNA) (MR-3).	
Tipo de medida.	Reparación.
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.
Componente ambiental objeto de	Agua subterránea.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

protección.	
Impacto(s) ambiental(es) asociado(s).	Condición de riesgo preexistente en el terreno “Las Salinas”; para las aguas subterráneas con presencia de concentraciones de los compuestos de interés que superen los límites establecidos SSCL para uso residencial.
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Extraer la FLNA existente, cuando se verifique su presencia con un espesor superior a 5 cm en el fondo de las excavaciones que alcanzarían el agua subterránea. Descripción: Esta medida sería complementaria a la actividad de remediación del suelo y se realizaría siempre y cuando se detecten espesores de FLNA mayores que 5 cm en el fondo de las excavaciones que alcanzarían el agua subterránea. Justificación: La implementación de la medida se justificaría en base a una condición de riesgo preexistente en el terreno “Las Salinas”, para las aguas subterráneas con presencia de concentraciones de los compuestos de interés que superen los límites establecidos SSCL para uso residencial; verificada a través de la ejecución del Plan de Muestreo 2015 – 2016 y con campañas de muestreo adicionales de agua subterránea, llevadas a cabo en junio de 2016 y mayo de 2018; y, analizada mediante la Evaluación de Riesgo para la Salud Humana (HHRA), presentada en el EIA, Anexo 1.2.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: En todos los sectores en que se detecten espesores de FLNA mayores a 5 cm en el fondo de las excavaciones que alcanzarían el agua subterránea y, particularmente, en los sectores del paño Norte en que se ubican los pozos de monitoreo de aguas subterráneas denominados PO-C03, PO-D03 y PO-F11, puesto que, se detectó la presencia de FLNA durante la ejecución de las campañas de monitoreo de aguas subterráneas del Plan de Muestreo 2015-2016 y las campañas de muestreo complementarias de junio de 2016 y mayo 2018. La localización específica de los pozos se muestra en la siguiente figura: Figura 8.3.1: Ubicación sectores y pozos con presencia de FNLA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Pozos con presencia de FLNA.
Fuente: EIA, Capítulo 7, Figura 7-3.

No se implementarían medidas de reparación para las aguas subterráneas en el área de playa que colinda con el terreno, ya que las concentraciones de los CDI no representarían riesgo para la salud humana.

Forma: Se mediría el espesor de la FLNA en el fondo de todas las excavaciones que alcancen el nivel de las aguas subterráneas y se observe la presencia de ésta. La medición se realizaría con sonda interfase o similar, de acuerdo con el avance de los trabajos de excavación.

Si el espesor medido de la FLNA fuese:

a. Mayor a 5 cm, la extracción se realizaría mediante una bomba que se ubicaría sobre el espesor detectado de la FLNA, evitando la extracción de agua. El producto que se obtendría de esta actividad se manejaría y dispondría, conforme se detalla en el numeral 4.7.7.2, sección "*FLNA*". En el caso que, la FLNA retirada se mezcle con agua, ambas serían manejadas de forma similar a lo señalado. La cantidad de agua que se extraería junto con la FLNA sería mínima y acotada en el tiempo, por lo que se estima que esta actividad no generaría efectos ambientales en el acuífero y tampoco en la calidad de las aguas subterráneas.

   Respecto de la extracción, el criterio de inicio sería el momento en que, en el frente de avance, se detecte la presencia de FLNA con un espesor mayor que 5,0 cm; y, como criterio de término, el espesor de FLNA menor o igual a 5,0 cm.

   Se estima que el tiempo de bombeo no sería superior a 8 horas continuas en cada sector con presencia de FLNA ya que, como medida de control de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	emisión de gases a la atmosfera durante la fase de operación de Etapa 1 – Paño Sur y Etapa 2 – Paño Norte, en aquellos sectores de la excavación en que se detecte la presencia de hidrocarburos en la franja capilar, se avanzaría en secciones de 100 m^2, como máximo, para evitar la emanación de vapores de hidrocarburos que pudieran significar molestias para los trabajadores o para los residentes. Además, al final de la jornada diaria de trabajo, no se dejarían abiertas las excavaciones con presencia de hidrocarburos (FLNA); es decir, una vez abiertas, serían cubiertas a la brevedad, con el tipo de suelo definitivo asociado a la respectiva zona. b. Menor a 5 cm, la extracción se realizaría junto con el suelo que serían excavado y el tratamiento de la FLNA se llevaría a cabo en las biopilas que se implementarían para el manejo y tratamiento de suelos que presentan CDI con concentraciones que exceden los SSCL establecidos por el Proyecto para el uso residencial, conforme se detalla en el numeral 8.1 del presente ICE. Además, en el fondo de la excavación, se aplicaría peróxido de calcio para activar el proceso de biorremediación mejorada, conforme se indica en la medida de reparación establecida en el numeral 8.2 del presente ICE. Se elaborarían y mantendrían registros de la ubicación de los sectores, en que se realizaría la excavación de suelos y se detecte la presencia de FLNA con espesores que superen los 5 cm. El contenido mínimo de estos registros sería: a. Fecha de la medición. b. Identificación y localización del cuadrante en que se realizaría la medición, conforme a la grilla establecida para el terreno en el Planta de Muestreo 2015-2016. c. Espesor medido de FLNA. d. Método de extracción de la FLNA. e. Volumen de FLNA retirado (si aplica). f. Destino final de la FLNA detectada y retirada. La efectividad de la medida descrita se realizaría a través del monitoreo de verificación final que se describe en el numeral 10.2 del presente ICE. <u>Oportunidad</u>: Se implementaría durante la operación de Etapa 1 – Paño Sur y de Etapa 2 – Paño Norte, cada vez que se detecten espesores de FLNA mayores a 5 cm en el fondo de las excavaciones que alcanzarían las aguas subterráneas; y, particularmente en Etapa 2 – Paño Norte, en los pozos del paño Norte en que se detectó previamente la presencia de FLNA.
Indicador de cumplimiento.	Registro de la medición de los espesores de la FLNA presente en el fondo de las excavaciones que alcanzarían las aguas subterráneas.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	EIA, Capítulo 7, Tabla 7-3. Adenda, respuesta a observación 105. Adenda Complementaria, respuesta observaciones 54 y 60, y Anexo T.

9. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y DE EMERGENCIAS.

Las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y de control de emergencias serían las siguientes:

9.1. Riesgo o contingencia: Accidente de vehículos pesados y vehículos livianos.

Tabla 9.1. Riesgo o contingencia: Accidente de vehículos pesados y vehículos livianos.	
Riesgo o contingencia.	Accidente de tránsito, en relación con choque, colisión o atropello, y con eventual riesgo de derrame de la carga, incendio y obstrucción de la vía.
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada.	Toda el área en que se emplazaría el Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia.**	a. Todos los conductores que participarían en las actividades del Proyecto contarían con la licencia de conducir respectiva y realizarían curso de manejo a la defensiva. b. Se mantendría registro del personal autorizado para transitar con vehículos dentro del área en que se emplazaría el Proyecto. c. Todos los vehículos y maquinarias estarían en buen estado, contarían con sus respectivas revisiones técnicas y de gases vigentes, así como con sus permisos de circulación al día. d. Los vehículos que transportaran maquinaria y materiales contarían con la señalización establecida en la legislación vigente chilena. e. Se establecerían y respetarían límites de velocidad en las vías de circulación que se implementarían dentro del área en que se emplazaría el Proyecto, de 25 km/h, lo cual se informaría mediante señalización que se colocaría al interior del terreno. f. Se mantendría en orden y buen estado los equipos de emergencia de los vehículos que se emplearían para la ejecución del Proyecto.
Forma de control y seguimiento.	a. Registro del personal autorizado para transitar con vehículos dentro del área en que se emplazaría el Proyecto, con sus respectivas licencias de conducir vigentes. b. Registro del estado de las maquinarias que se emplearían para la ejecución del Proyecto, con revisiones técnicas y de gases, y mantenciones, vigentes.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia.**	a. El chofer del vehículo se encargaría de dar aviso sobre la ocurrencia de un incidente, de manera inmediata, para activar el procedimiento de atención de emergencias. En el caso de que el chofer del vehículo estuviera imposibilitado de dar aviso, lo podría realizar cualquier persona que se encuentre en el área afectada y/o detecte la ocurrencia del accidente. b. El chofer o la persona que detecte el accidente informaría la ubicación del área afectada, el tipo de equipo móvil en uso (vehículo) y si hubiera otros vehículos involucrados. c. Se activaría el Plan de Comunicaciones con Ambulancia, Bomberos y Carabineros, informando acerca de la ocurrencia del accidente, la gravedad de éste (leve, serio o grave), y la identificación de las personas o vehículos involucrados. d. Se demarcaría el área afectada, prohibiendo el ingreso a la zona del accidente. e. Se inspeccionaría el área afectada. f. Si se verifica que la carga del vehículo se encuentra dañada, se acudiría al lugar del accidente con personal y equipos apropiados de trabajo para efectuar las maniobras de recuperación de la carga dañada y el despeje de la respectiva vía de tránsito. g. En caso de que se produzca derrame de sustancias, se activarían los procedimientos y acciones definidas por el Proyecto para enfrentar este tipo de emergencias con líquidos o químicos, hidrocarburos o combustibles, y sustancias peligrosas, entre otros. h. En caso de que se produzca un incendio por la ocurrencia del accidente, se activaría el procedimiento y acciones para riesgos de incendio. i. Una vez controlada la emergencia, se restauraría la vialidad, disponiendo equipos y maquinarias que permitan despejar la ruta de manera breve. j. Se registraría e informaría el accidente en un formulario previamente definido. k. El transporte o manejo de insumos o residuos peligrosos durante la ejecución del Proyecto, se realizaría con las acreditaciones y autorizaciones respectivas, así como también con conocimiento del o los planes de emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA	Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia a la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante “SMA”), dentro de las 24 horas siguientes a su

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

de la activación del Plan de Emergencia.	ocurrencia, a través de la plataforma web de ésta.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo S.

9.2. Riesgo o contingencia: Manejo inadecuado de residuos.

Tabla 9.2. Riesgo o contingencia: Manejo inadecuado de residuos.	
Riesgo o contingencia.	Manejo inadecuado de los residuos que se acopiarían en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos y en el área de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada.	Zonas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos, en el área en que se emplazaría el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia.**	a. Se elaboraría una matriz de riesgo para la ejecución de trabajos con residuos peligrosos y no peligrosos, la cual sería dada a conocer a los trabajadores. b. Para la minimizar impactos ambientales por la fuga o derrame de residuos, se proveería de herramientas y elementos de contención al personal que estaría a cargo de ellos. c. Para prevenir la rotura de los contenedores que se utilizarían para el acopio de los residuos, se realizaría el retiro periódico de éstos, para no sobrepasar la capacidad de los contenedores destinados para estos efectos. Además, se contaría con bandejas con material absorbente, y cada trabajador contaría con la respectiva capacitación sobre en el manejo de los residuos en obra. d. Respecto al manejo de residuos peligrosos, se implementarían las siguientes medidas: i. Previo al llenado de cualquier contenedor, se verificaría que estuviera en buenas condiciones. ii. La bodega contaría con una membrana impermeable y pretiles de contención, según se establece en la normativa vigente aplicable. iii. El almacenamiento de residuos peligrosos se realizaría acorde a las disposiciones establecidas en la normativa vigente aplicable. iv. Se realizarían inspecciones visuales periódicas a fin de constatar que no ocurrieran derrames o fugas en la bodega, y se mantuviera en buen estado. v. Se verificaría que cada residuo cuenta con su hoja de seguridad en español, manteniendo una copia de ésta en las áreas de trabajo. e. Respecto al manejo de residuos domiciliarios e industriales no peligrosos, se implementarían al personal a cargo las siguientes medidas: i. Las zonas de manipulación y acopio de residuos contarían con la debida señalización. ii. Los sitios de almacenamiento de residuos estarían delimitados, pudiendo ingresar solamente el personal responsable de su operación. iii. Se contaría con señalización de seguridad. iv. Los residuos domésticos se dispondrían dentro de contenedores de basura fabricados de HDPE o similar, con tapa y sistema de ruedas con freno. v. El almacenamiento de los residuos sería ordenado y no se obstruirían las vías de ingreso. Además, los residuos serían retirados en los tiempos requeridos para evitar la generación de vectores. vi. El retiro de los residuos a disposición final se realizaría antes de que los contenedores superen el 80% de su capacidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	vii. Se elaboraría registro de seguimiento de los residuos.
Forma de control y seguimiento.	a. Registro de inspección visual del área para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, que incluye la verificación del estado de los contenedores y del área de almacenamiento. b. Registro de inspección visual de la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos que incluiría la verificación del estado de los contenedores y de la estructura de la bodega. c. Registro de seguimiento de los residuos que serían generados durante la ejecución del Proyecto. El contenido del registro incluiría: N° correlativo, nombre del residuo, tipo de residuo, lugar de almacenamiento, cantidad, tipo de embalaje, lugar de destino, empresa que realizaría el retiro, N° de guía de despacho y N° factura de servicio.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia.**	a. En el caso de los residuos peligrosos, se implementarían las siguientes medidas: i. El derrame se mantendría confinado o circunscrito; y, si fuese necesario, se habilitarían pequeños diques o canaletas, en torno al derrame. ii. Se retiraría el residuo derramado, mediante palas, maquinaria o bombas, según fuese requerido. El residuo sería almacenado bajo los procedimientos generales que se estaría utilizando en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, incluyendo estanques, tambores o depósito de residuos peligrosos, entre otros. El manejo del residuo derramado se realizaría conforme a lo establecido en la normativa vigente aplicable. iii. Se identificaría el residuo derramado, así como los riesgos potenciales, como el posible contacto del material derramado con equipos u otros productos químicos, o descarga hacia cursos de agua. Si no se pudiera identificar inmediatamente la sustancia, se solicitaría asistencia, para que la identificación de la sustancia fuese realizada por personal calificado. iv. Todos los residuos que se manejarían durante la ejecución del Proyecto contarían con su hoja de datos seguridad, la cual estaría disponible en la faena. b. En el caso de los residuos no peligrosos, incluyendo los domiciliarios, se implementarían las siguientes medidas: i. Ante cualquier anormalidad que se detecte en las áreas de almacenamiento de residuos no peligrosos, se daría aviso inmediato para que actuara la brigada de emergencia de acuerdo con la emergencia que estuviera en proceso. ii. Se adoptarían medidas inmediatas, tales como: convocar al grupo de respuesta y establecer la suspensión de las operaciones, entre otras. iii. Se comenzaría a dirigir las acciones de control con los recursos y medios que estuvieran al alcance y se determinaría si la emergencia podría afectar o alcanzar sectores aledaños al Proyecto. iv. Se contendría la emergencia lo más pronto posible, de acuerdo con su tipología. v. Se elaboraría registro del incidente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia a la SMA, dentro de las 24 horas siguientes a su ocurrencia, a través de la plataforma web de ésta.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo S.

9.3. Riesgo o contingencia: Derrame de sustancias peligrosas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Tabla 9.3. Riesgo o contingencia: Derrame de sustancias peligrosas.	
Riesgo o contingencia.	Se generaría por el transporte, almacenamiento y manipulación de algunos materiales clasificados como sustancias peligrosas, tales como el peróxido de calcio que sería utilizado para la biorremediación mejorada; y, combustibles y lubricantes. Las consecuencias inmediatas directas por el derrame de sustancias peligrosas, podrían ser lesiones, quemaduras y/o asfixia para la fauna, además de la contaminación del suelo.
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada.	Toda el área en que se emplazaría el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia.**	a. Previo al llenado de cualquier contenedor, se verificaría que estuviera en buenas condiciones. b. Se instalaría una membrana impermeable bajo las áreas en que se apoyarían los contenedores que contendrían insumos, sustancias o residuos peligrosos. c. En las operaciones de traspaso de combustibles y abastecimiento de lubricantes, se tendría en cuenta lo siguiente: i. El traspaso o abastecimiento de combustible y lubricantes se realizaría sobre una geomembrana impermeable de HDPE. Esta membrana cubriría un área aproximada de 4 m^2 bajo la zona en que se realizaría la conexión del sistema de abastecimiento del camión de distribución y de la maquinaria a abastecer. ii. Delimitación con conos y/o cinta de seguridad del área de abastecimiento de combustibles y lubricantes. iii. El abastecimiento de combustibles y lubricantes se realizaría, como mínimo, a 10 m de distancia de trabajos en caliente. iv. Todas las máquinas contarían con sus respectivos extintores individuales. v. En las áreas de trabajo se prohibiría fumar y hacer cualquier tipo de fuego. vi. Se capacitaría a los trabajadores en el manejo de sustancias inflamables y en el procedimiento de trabajo seguro para actividades que pudieran presentar riesgos de incendio. vii. Si bien el abastecimiento de combustibles sería realizado por terceros, para el caso particular del transporte, se verificaría que los vehículos cuenten con la rotulación y hoja de datos de seguridad correspondiente, además de las autorizaciones requeridas para este tipo de traslados, dando cumplimiento a lo establecido en la normativa vigente aplicable. d. En el caso de insumos y residuos, se implementaría una bodega de almacenamiento para las sustancias y otra para los residuos peligrosos del Proyecto, según se detalla en el numeral 4.2 del presente ICE. Estas áreas contarían con membrana impermeable y pretiles de contención, además de señalización de seguridad, todo conforme a lo establecido en la normativa vigente aplicable. e. Tres veces por semana se realizarían inspecciones visuales a las bodegas de almacenamiento de sustancias y de residuos peligrosos, para constatar que no ocurren derrames o fugas, y que estarían en buen estado. Además, se mantendría un registro de esta actividad, el cual estaría disponible en el área de emplazamiento del Proyecto. f. Se verificaría que cada sustancia y residuo peligroso cuente con su hoja de datos de seguridad, y que se mantenga una copia en el área de trabajo. g. Se mantendría inventario de la cantidad de cada sustancia y residuo peligroso que se manejaría en cada área de almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos. h. Se capacitaría al personal sobre el uso adecuado de los equipos de comunicación durante una emergencia, considerando que podría ser celular,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	equipo de radio o equivalente. i. En la faena se contaría con herramientas básicas para el combate inicial de un incendio, tales como palas y baldes con arena, entre otros. Además, se mantendría en los lugares de trabajo extintores de 10 kg de polvo químico seco (PQS), de acuerdo con la cantidad establecida en la normativa vigente aplicable. j. Para el caso particular del transporte de sustancias peligrosas, los vehículos contarían con la rotulación y la hoja de datos de seguridad correspondiente, además de las autorizaciones requeridas para este tipo de traslados, dando cumplimiento a lo que se establece en la normativa vigente aplicable.
Forma de control y seguimiento.	a. Registros de la realización de capacitación relacionada con el uso adecuado de los equipos de comunicación durante una emergencia. b. Registros de las inspecciones visuales que se realizarían a las bodegas de almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos, que incluiría el estado de los contenedores y de la estructura de la bodega. c. Registros de generación y disposición final de los residuos peligrosos que se generarían durante todas las fases y etapas de ejecución del Proyecto. El contenido mínimo de los registros incluiría N° correlativo, nombre del residuo, tipo de residuo, lugar de almacenamiento, cantidad, tipo de embalaje, lugar de destino, empresa que realizaría el retiro, N° de guía de despacho, N° SIDREP y N° factura de servicio. d. Registros de las sustancias químicas que serían usadas durante la ejecución del Proyecto. El contenido del registro incluiría: N° correlativo, nombre de la sustancia química, lugar de almacenamiento, cantidad, tipo de embalaje y uso.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia.**	a. Se acudiría al sitio afectado para adoptar medidas para mantener el derrame confinado o circunscrito; y, de ser necesario, se habilitarían pequeños diques o canaletas en torno al derrame. b. Se procedería al retiro de la sustancia derramada mediante palas, maquinaria o bombas, según fuese requerido. La sustancia sería almacenada bajo los procedimientos generales utilizado para sustancias peligrosas, haciendo uso de los medios e instalaciones en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, incluyendo estanques, tambores o depósito de residuos peligrosos, entre otros. El manejo de las sustancias se realizaría conforme a lo establecido en la normativa vigente aplicable. c. Se identificaría el producto derramado, así como los riesgos potenciales, como el posible contacto del material derramado con equipos u otros productos químicos, o descarga hacia cursos de agua. Si no se pudiera identificar inmediatamente la sustancia, se solicitaría asistencia, para que la identificación de la sustancia fuese realizada por personal calificado. d. Todos los insumos y residuos que se manejarían durante la ejecución del Proyecto contarían con su hoja de datos seguridad, la cual estaría disponible en la faena. e. La zona de derrame sería limpiada, y el suelo con contenido de producto se removería. En el caso de que, la sustancia derramada corresponda a hidrocarburos u otros productos químicos, el suelo sería tratado como residuo peligroso, siendo almacenado, manejado y dispuesto en un lugar autorizado conforme a lo establecido en la normativa vigente aplicable y a los procedimientos definidos por el Proyecto.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia a la SMA, dentro de las 24 horas siguientes a su ocurrencia, a través de la plataforma web de ésta.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo S.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

9.4. Riesgo o contingencia: Emisión de vapores de hidrocarburos y generación de olores molestos.

Tabla 9.4. Riesgo o contingencia: Emisión de vapores de hidrocarburos y generación de olores molestos.	
Riesgo o contingencia.	Riesgo de emisión de vapores de hidrocarburos y generación de olores molestos durante la ejecución de las actividades de excavación en los sectores de suelo con presencia de hidrocarburos.
Fase del proyecto a la que aplica.	Operación.
Parte, obra o acción asociada.	Áreas del Proyecto en que se llevarían a cabo actividades de excavación en los sectores de suelo con presencia de hidrocarburos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	a. Para prevenir que las emisiones de vapores de hidrocarburos alcancen concentraciones que representen riesgo para los residentes vecinos al área de influencia del Proyecto, las actividades de excavación en aquellos sectores en que se detecte la presencia de hidrocarburos en la franja capilar se realizarían por áreas o secciones que no tendrían una superficie de excavación superior a 100 m^2. Además, y para verificar lo anterior, durante la ejecución de las actividades de excavación de suelos con presencia de hidrocarburos, en el perímetro del terreno, se realizarían mediciones de concentración de benceno en el aire, conforme se describe en el numeral 13.1.4 del presente ICE. b. Además, dentro del terreno en que se realizarían actividades de excavación de suelo con presencia de hidrocarburos, para detectar la presencia de vapores de hidrocarburos, y específicamente de compuestos orgánicos volátiles (COVs), se realizarían mediciones periódicas, todos los días, por frente de trabajo, con un detector portátil de fotoionización (PID, por sus siglas en inglés de *Photoionization Detector*).
Forma de control y seguimiento.	Registro de mediciones y medidas aplicadas en el caso de desviaciones.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	a. En el caso de que, con una medida puntual de monitoreo, se detecte que la concentración de benceno en el aire alcanza y/o supera una concentración de 5 $\mu g/m^3$, que corresponde al valor de la media aritmética anual establecido en la norma española y asumido como estándar de referencia por el Proyecto, se aplicarían las siguientes medidas correctivas: i. Se disminuiría el área de excavación, a una superficie menor a 100 m^2, por ejemplo 50 m^2. ii. Se cubriría temporalmente el suelo con presencia de hidrocarburos que generaría la emisión de vapores de hidrocarburos, correspondiente a la excavación o a los acopios, hasta que existan condiciones de ventilación que permitan una mejor dispersión de los hidrocarburos volátiles; y, además, las actividades de excavación serían suspendidas hasta que se verifique que en el perímetro del terreno la concentración de benceno en el aire fuese inferior a 5 $\mu g/m^3$. b. En caso de detectar lecturas en el PID superiores a 200 ppm, se suspenderían los trabajos de excavación en el terreno; y, solamente se reiniciarían cuando las lecturas registraran un valor inferior a 200 ppm. c. Solamente en caso de que fuese estrictamente necesario, se realizaría la aplicación de un compuesto odorante en el área de la excavación o en los acopios de suelo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia a la SMA, dentro de las 24 horas siguientes a su ocurrencia, a través de la plataforma web de ésta.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga	Adenda Complementaria, Anexo S.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

la descripción detallada.	

9.5. Riesgo o contingencia: Explosión e incendios en el área de ejecución de trabajos del Proyecto.

Tabla 9.5. Riesgo o contingencia: Explosión e incendios en el área de ejecución de trabajos del Proyecto.	
Riesgo o contingencia.	El riesgo de incendio o explosión se referiría a una condición que podría contribuir al inicio o propagación del fuego y representar un peligro a la vida de las personas, animales, vegetación y propiedad pública y privada. También consideraría eventos relacionados con incendios forestales.
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada.	Toda el área en que se emplazaría el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia.**	a. En el terreno se contaría permanentemente con un detector portátil de fotoionización (PID), para realizar la presencia de vapores de hidrocarburos derivados de petróleo, específicamente de compuestos orgánicos volátiles (COVs), cada vez que se trabaje en áreas con presencia de hidrocarburos. b. El área de abastecimiento de combustibles y lubricantes se delimitaría con conos y cinta de seguridad. c. El abastecimiento de combustibles y lubricantes se realizaría a una distancia de10 m, como mínimo, de trabajos en caliente. d. Cuando se realicen trabajos en caliente en áreas con presencia de vapores de hidrocarburos, se mantendría monitoreo del límite inferior de explosividad, mediante el empleo de un equipo explosímetro, además, se monitorearía el contenido de oxígeno en la atmósfera de trabajo. Se llevarían registros del monitoreo y de la calibración del equipo de monitoreo. e. En la faena se contaría con herramientas básicas para el combate inicial de un incendio, tales como palas y baldes con arena, entre otros. Además, se mantendría en los lugares de trabajo extintores de 10 kg de polvo químico seco (PQS), de acuerdo con la cantidad establecida en la normativa vigente aplicable. f. Se mantendría registro de la mantención de los equipos contra incendio, específicamente los extintores PQS. g. Todas las maquinarias que participen en las actividades de ejecución del Proyecto contarían con sus respectivos extintores individuales. h. No se permitiría la quema de basuras, desperdicios o desechos de ningún tipo. i. Se prohibirías fumar y hacer cualquier tipo de fuego en las áreas de trabajo. j. Se capacitaría al personal sobre el uso adecuado de los equipos de comunicación durante una emergencia, considerando que podría ser celular, equipo de radio o equivalente. k. Se capacitaría a los trabajadores en las medidas a implementar para prevención de incendios forestales y a adoptar, en caso de ocurrencia de un incendio. Estas charlas se realizarían como parte de la inducción del trabajador en forma previa al inicio de sus labores en el Proyecto. Los temas mínimos para tratar en las capacitaciones serían: medidas de prevención de incendios forestales, acciones en caso de incendios forestales y tipos de herramientas básicas a usar en el combate de incendios forestales. Se registraría la ejecución de estas capacitaciones en formularios que contendrían, como mínimo, la fecha, el tema de la capacitación, información del asistente con su firma e información del relator con su firma. l. Se capacitaría a los trabajadores en el correcto uso de los elementos de combate contra incendios m. Se establecerían las siguientes medidas para permitir una eficiente actuación preliminar, ante una situación de peligro. i. Las zonas de peligro estarían delimitadas y señalizadas; así mismo, serían verificadas en forma rutinaria, mediante explosímetro o detector

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	portátil de fotoionización (PID). ii. Si las lecturas del LEL del explosímetro fueran igual o mayor al 10%, se procedería a acordonar la zona, se evaluaría y eliminaría toda fuente de ignición, incluyendo sistemas eléctricos de vehículos, y se evitaría que vapores o combustibles ingresen a recintos cerrados. iii. En caso de confirmación de vapores inflamables que eventualmente pudiesen provocar incendio, se evacuaría el área y se alertaría a Carabineros y Bomberos, indicándoles el área de seguridad. n. Se realizarían capacitaciones a los trabajadores en el manejo de sustancias inflamables y en el procedimiento de trabajo seguro para actividades que puedan presentar riesgos de incendio. o. Para prevenir incendios forestales se incorporaría un cerco perimetral que tendría por objetivo separar el área de trabajo con los sectores colindantes, sirviendo simultáneamente como cortafuego perimetral. Este cerco estaría compuesto por paneles OSB, de 18 mm de espesor, o equivalente, con una altura de aproximadamente 3,6 m, y cadeneteados por tablas de tapa. De manera alternativa y dependiendo de la disponibilidad de materiales, el cerco perimetral podría ser construido con muros tipo pandereta. p. Se mantendrían herramientas para el combate inicial de un incendio forestal, tales como palas y rastrillos. Estas herramientas se localizarían en la garita de entrada del Paño Norte. q. Se publicarían los números de contacto de Bomberos y la Corporación Nacional Forestal.
Forma de control y seguimiento.	a. Registro de las capacitaciones que se llevarían a cabo con relación al uso adecuado de equipos de comunicación durante la ocurrencia de emergencias, y sobre el manejo de sustancias inflamables. b. Inspección visual y registro de verificación de los extintores, que constatarían el buen estado y operatividad de estos.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia.**	a. Se daría aviso inmediato sobre la ocurrencia de la emergencia, proporcionando los antecedentes que serían necesarios, como tipo de combustible que se estaría quemando, cantidad de combustible, recursos amenazados, disponibilidad de implementos de combate del fuego, condiciones meteorológicas locales imperantes (dirección e intensidad del viento), y si se requiriese más personal para el combate del incendio. b. Se activaría el procedimiento contra incendios, utilizando implementos y sistemas de combates respectivos, solamente en caso de que éste fuese posible de controlar. c. En caso de que, por las características del siniestro la situación podría escapar de control, se procedería a dar aviso inmediato a Bomberos, Carabineros y la Corporación Nacional Forestal, señalando: i. Localización de la emergencia. ii. Características y magnitud de la emergencia. iii. Situación actual. iv. Peligro estimado. v. Área de exclusión a mantener. vi. Vías seguras de acceso al área. vii. Acciones ya implementadas y/o por implementar en los siguientes minutos. d. Se elaboraría y entregaría un informe a la SMA sobre la emergencia sucedida, dentro de las 48 horas posteriores a la ocurrencia de ésta.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia a la SMA, dentro de las 24 horas siguientes a su ocurrencia, a través de la plataforma web de ésta.
Referencia a documentos del	Adenda Complementaria, Anexo S.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	

La Corporación Nacional Forestal de la Región de Valparaíso, mediante su Ord. N° 51-EA/2020, de fecha 18 de mayo de 2020, señala que: *"Respecto de las medidas de contingencia y emergencias contra incendios forestales, y con el objeto de eliminar la continuidad vegetal con los sectores circundantes, se deberá incorporar desde la fase de construcción la implementación y mantenimiento de una faja libre de vegetación. Dicha faja deberá tener un ancho mínimo de 4 metros, mantenimiento semestral hasta el cierre definitivo del Proyecto. Respecto de la incorporación de un cerco perimetral, éste deberá ser de un material ignifugo certificado y en ningún caso podrá ser madera. Para el verificar el cumplimiento deberá reportar semestralmente el mantenimiento de la faja libre de vegetación y entregar la ficha técnica del material con que se construirá el cerco de modo que se acrediten sus características ignifugas".*

Al respecto, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, está de acuerdo con lo señalado antes, por lo cual el Titular, para la ejecución del Proyecto, debe implementar lo indicado previamente con relación a la faja libre de vegetación y el cerco perimetral.

9.6. Riesgo o contingencia: Hallazgo de instalaciones anteriores y/o de suelos contaminados durante las actividades de excavación.

Tabla 9.6. Riesgo o contingencia: Hallazgo de instalaciones anteriores y/o de suelos contaminados durante las actividades de excavación.	
Riesgo o contingencia.	Durante el proceso de excavación de los suelos en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, existiría la posibilidad de encontrar tuberías enterradas, estanques de operaciones históricas, o suelo contaminado en zonas no identificadas previamente. Tales actividades generarían riesgos de emisión de vapores de hidrocarburos y contacto con material contaminado, entre otros.
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción y operación.
Parte, obra o acción asociada.	Toda el área de emplazamiento del Proyecto, y específicamente en las cuales se llevarían a cabo excavaciones y/o movimientos de tierra.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia.**	a. Se elaboraría una matriz de riesgo respecto de la realización de trabajos con residuos peligrosos y no peligrosos, la cual sería difundida a los trabajadores. b. Antes de iniciar las actividades del Proyecto, se inspeccionarían visualmente las áreas de trabajo y se verificaría que estuvieran claramente demarcadas y/o señalizadas. c. Se capacitaría al personal sobre el uso adecuado de los equipos de comunicación durante una emergencia, considerando que podría ser celular, equipo de radio o equivalente. d. El personal que realizaría las actividades de extracción de hidrocarburos remanentes estaría entrenado para este fin. e. Durante todo el procedimiento de corte de cañerías y de retiro de estanques, estaría presente un prevencionista de riesgos que supervisaría los trabajos. Además, en cada lugar de trabajo, se contaría con un explosímetro calibrado, para verificar los niveles de explosividad en las áreas de trabajo; al menos, un extintor de 10 kg de polvo químico seco; y, una manguera de suministro de agua. f. Para el caso del levantamiento de los estanques, esta faena se realizaría solamente si el nivel LEL fuese menor al 10%. g. Se dispondría de material absorbente compatible con el producto o arena para recoger posibles fugas.
Forma de control y seguimiento.	a. Registro de capacitación en relación con el uso adecuado de los equipos de comunicación durante emergencias. b. Registro de análisis de trabajo seguro. Documento que se realizaría al iniciar una actividad, y en el cual se evaluarían los riesgos asociados a la actividad, para implementar medidas y disminuir el riesgo.
Acciones o medida a	a. En caso de que durante las excavaciones se detecte que el estrato de suelo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

implementar para **controlar la emergencia.**	entre la superficie y la franja capilar, tenga presencia de hidrocarburos, por olor o color, y que no hubiera sido detectado durante la caracterización del suelo realizada en el marco del Plan de Muestreo 2015-2016, se realizarían mediciones con un PID, para la detección de compuestos orgánicos volátiles, y conforme a los resultados, el manejo de estos suelos sería el siguiente: i. Suelos con lecturas de PID inferiores a 100 ppm: Serían enviados al acopio de suelo SSCL Tipo 1. ii. Suelos con lecturas de PID entre 100 y 500 ppm: Serían enviados al acopio de suelo SSCL Tipo 2. iii. Suelos con lecturas mayores a 500 ppm: Serían caracterizados con análisis de laboratorio y, de ser necesario conforme a los resultados que se obtuvieran, serían enviados a tratamiento en biopila. El procedimiento sería aplicable para la fase de operación del Proyecto, para la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte. b. En caso de que se detecte presencia de FLNA en sectores diferentes a los identificados en las campañas de monitoreo de aguas subterráneas, y con espesores mayores a 5,0 cm, se realizaría la extracción de la FLNA a través de una bomba eléctrica, con nula o poca agua mezclada durante el proceso de bombeo. El producto extraído sería manejado y dispuesto conforme se detalla en el numeral 4.7.7.2 del presente ICE. c. En caso de que, durante las excavaciones se encuentren tramos de tuberías enterradas remanentes de operaciones históricas, se procedería como se detalla a continuación: i. En caso de que contuvieran algún tipo de producto, como combustible u otra sustancia química, éste se drenaría en forma gravitacional o mediante una bomba, y el producto extraído sería depositado en tambores metálicos de 200 l o estanque similar, para su traslado a la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos de la instalación de faenas, hasta su retiro a disposición final en lugar autorizado. ii. Las tuberías se cortarían en tramos de longitud fáciles de manejar y serían dispuestas, conforme se detalla en el numeral 4.7.7.2 del presente ICE. iii. En caso de que, la totalidad de los cortes a las cañerías se hicieran con procesos de corte en frío, se requeriría que éstas estuvieran drenadas antes de cortar. En caso contrario, si el nivel de explosividad, medido con explosímetro, estuviera sobre el 0% del límite inferior de explosión (LEL), se procedería a la desgasificación de cada tramo de tubería mediante el uso de agua o de sistemas de ventilación. La ventilación se realizaría con equipos eléctricos que cumplan con la clasificación de Clase I, Grupo D, División 1; o, sistemas de aire que tuvieran el compresor ubicado fuera del área peligrosa. En el caso que, se utilice agua para la desgasificación, se recolectaría el agua resultante en tambores o *bins*, para su manejo y posterior disposición como residuo peligroso. iv. En caso de que, durante las excavaciones se observe suelo con presencia de hidrocarburos bajo las cañerías, se procedería conforme se indica en el literal a) anterior. d. En caso de que durante las excavaciones se encuentren estanques metálicos enterrados remanentes de operaciones históricas, se procedería como se detalla a continuación: i. Se sacaría todo el producto remanente en el estanque, mediante una bomba, y se manejaría como residuo peligroso, por lo cual se acopiaría en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos de la instalación de faenas, hasta su retiro a disposición final en lugar autorizado. ii. Para el desgasificado de los estanques se emplearían métodos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	desgasificación con agua, con hielo seco o mediante la aplicación de otro gas inerte. Durante el proceso de desgasificación, la atmósfera del estanque y el área de excavación serían regularmente controladas para verificar la concentración de vapores, hasta que el estanque hubiera sido retirado de la excavación y del terreno. En específico, estas pruebas serían realizadas con un explosímetro dotado de oxímetro, verificando que las lecturas del LEL estuvieran bajo el 10%. iii. En forma posterior a la desgasificación, se realizaría una excavación con una retroexcavadora, teniendo la precaución de verificar, en todo momento, que las paredes que circundan el estanque no corrieran riesgo de desprendimiento. Se procedería a levantar el estanque, utilizando una grúa o maquinaria similar. El estanque sería manejado y dispuesto conforme se detalla en el numeral 4.7.7.2 del presente ICE. iv. En caso de requerir un almacenamiento temporal del estanque en el terreno, se mantendrían las mediciones de las lecturas de oxígeno y las aberturas tapadas, con excepción de la ventilación de 5 mm. Además, no se trabajaría mecánicamente sobre el estanque. v. En el caso de observar suelo con presencia de hidrocarburos bajo los estanques, por diferencia de color, consistencia u olor en el suelo, se procedería conforme se indica en el literal a. anterior. e. En caso de que durante las excavaciones se encuentren cámaras de hormigón o estructuras similares, que hubieran manejado líquidos con hidrocarburos, se procedería como se detalla a continuación: i. Se extraería el agua remanente en la cámara, mediante una bomba. Esta sería manejada como residuo peligroso, por lo cual se acopiaría en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos de la instalación de faenas, hasta su retiro a disposición final en lugar autorizado. ii. Una vez drenada la cámara o estructura similar, se verificaría que el nivel LEL fuese de 0% en los distintos puntos de la cámara o estructura. En caso contrario, se procedería a desgasificar la cámara, siguiendo los procedimientos indicados en los literales c) y d) anteriores, levantando las tapas metálicas de la cámara o estructura, para permitir la ventilación. iii. Una vez verificado un ambiente libre de gases inflamables, es decir niveles de 0% LEL, se procedería al desmantelamiento de la cámara o estructura, mediante el uso una retroexcavadora o equipo similar. El material resultante de esta actividad, verificada la ausencia de hidrocarburos, serían manejados conforme se detalla para ellos en el numeral 4.7.7.1 del presente ICE. iv. En el caso de observar suelo con presencia de hidrocarburos bajo las cámaras, se procedería conforme se indica en el literal a. anterior. f. En caso de que durante las excavaciones se encuentren losas u otras estructuras de hormigón u otro material de construcción, se procedería a su demolición con una retroexcavadora o equipo similar. El material de demolición sería manejado y dispuesto de conforme se detalla en el numeral 4.6.5.1 del presente ICE. g. En caso de que, durante las excavaciones se encuentren líneas de servicios, como alcantarillado, electricidad o agua, entre otros, estas estructuras serían cortadas en tramos fáciles de manejar y dispuestas conforme se detalla en el numeral 4.7.7.1 del presente ICE.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia a la SMA, dentro de las 24 horas siguientes a su ocurrencia, a través de la plataforma web de ésta.
Referencia a	Adenda Complementaria, Anexo S.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	

9.7. Riesgo o contingencia: Remoción en masa o caída de bloques.

Tabla 9.7. Riesgo o contingencia: Remoción en masa o caída de bloques.	
Riesgo o contingencia.	En el sector Este del terreno, se observa una pronunciada pendiente que alcanza, en su punto más alto, 61 m.s.n.m. La ladera representaría un riesgo de remoción en masa o caída de bloques, que podría constituirse a partir del transporte gravitacional de material terroso o flujos de roca erosionada, por transporte gravitacional o hídrico. En la Adenda, Figura 26, se muestra gráficamente la zona de riesgo potencial de remociones en masa o caída de bloques.
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada.	El sector Este del área de emplazamiento del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia.**	a. En las zonas con potencial riesgo de remoción en masa o caída de bloques que limitarían con el área de emplazamiento del Proyecto, se implementaría señalización de advertencia de peligro, similares a las recomendadas por el Ministerio de Obras Públicas, que sería complementada con las respectivas señales de las vías de evacuación. En la Adenda, Figura 26, se presentan las zonas con potencial riesgo de remoción en masa. b. Se restringirían las actividades en la parte superior de la ladera, de llevarse a cabo, se realizarían de forma controlada y sin actividades simultáneas en la base de la ladera. c. Se efectuarían revisiones diarias de las condiciones climáticas, con la finalidad de establecer una alerta temprana de la potencial ocurrencia del riesgo de remoción en masa o caída de bloques. d. Se prohibiría el estacionamiento de vehículos y maquinaria en sectores cercanos a las laderas en que existiría el riesgo de remoción en masa o caída de bloques. e. Se realizarán inspecciones a los sectores con riesgo de remoción en masa o caída de bloques, principalmente después de lluvias intensas o sismos, para registrar la existencia de áreas inestables que pudieran generar eventos de remoción en masa o caída de bloques. f. Se mantendrían actualizadas las planillas de trabajadores en faena y de las visitas en la zona de trabajo del Proyecto. g. Se realizarían capacitaciones a los trabajadores sobre las medidas de prevención para el riesgo de remoción en masa o caída de bloques, y sobre medidas de respuesta ante la ocurrencia de este tipo de emergencia. h. Se capacitaría al personal sobre el uso adecuado de los equipos de comunicación durante una emergencia, considerando que podría ser celular, equipo de radio o equivalente.
Forma de control y seguimiento.	a. Registro de la realización de capacitaciones relacionadas con el uso adecuado de los equipos de comunicación durante una emergencia y con la presentación de las áreas con riesgo potencial de remoción en masa o caída de bloques, señalización y vías de evacuación. b. Inspección visual del estado de la señalización que se implementaría con relación al riesgo potencial de remoción en masa o caída de bloques.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia.**	a. Se activaría la cadena de comunicación para dar la alerta de la emergencia. b. Dependiendo de la magnitud del evento, se paralizarían inmediatamente las obras y, si fuese pertinente, se evacuaría a los trabajadores hacia las zonas de seguridad. c. Se delimitaría inmediatamente un área de restricción, donde solamente podría ingresar personal entrenado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	d. Un especialista en prevención de riesgos inspeccionaría el área de derrumbe y determinaría la conveniencia de relocalizar alguna instalación. Si este fuera el caso, se informaría previamente a las autoridades pertinentes. e. El material removido sería cercado y delimitado con señalización de peligro. f. Se retiraría el material depositado y se limpiarían las zonas afectadas del área de emplazamiento del Proyecto. g. En caso de haber daño en infraestructura e instalaciones del Proyecto, se evaluaría la factibilidad de reparación o reconstrucción de éstas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia a la SMA, dentro de las 24 horas siguientes a su ocurrencia, a través de la plataforma web de ésta.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo S.

9.8. Riesgo o contingencia: Sismos y tsunamis.

Tabla 9.8. Riesgo o contingencia: Sismos y tsunamis.	
Riesgo o contingencia.	Eventual ocurrencia de sismos y/o tsunamis en el área en se emplazaría el Proyecto
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada.	Toda el área de emplazamiento del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia.**	a. Se mantendrían cartas de inundación por la ocurrencia de eventuales tsunamis, las cuales serían dadas a conocer a todo el personal involucrado con la ejecución del Proyecto. b. Se capacitaría al personal sobre el uso adecuado de los equipos de comunicación durante una emergencia, considerando que podría ser celular, equipo de radio o equivalente. c. Mantención de los caminos de acceso y construcción del Proyecto en forma permanente, para garantizar su uso de forma expedita. d. El peróxido de calcio se almacenaría en recipientes herméticos, como bins o tambores de fibra, en la bodega de sustancias químicas que se implementaría dentro el área de la instalación de faenas, dentro de la cual se mantendría un stock limitado de 30 toneladas. e. La FLNA se almacenaría en bins dentro de bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos que se implementaría dentro de la instalación de faenas.
Forma de control y seguimiento.	a. Registro de la realización de capacitación relacionada con el uso adecuado de los equipos de comunicación durante una emergencia. b. Registros de la realización de charlas de seguridad diarias, en las cuales se repasarían aspectos asociados a la ocurrencia de emergencias de sismos y tsunamis, entre otros aspectos.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia.**	Frente a una alerta de actividad sísmica, se establecería comunicación con la Dirección Regional de la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior de la Región de Valparaíso de ONEMI y/o con las autoridades comunales. Con la información que se obtuviera de los anteriores, se actuaría conforme al plan de respuesta del Proyecto. En particular: a. En caso de una alerta de tsunami o de que un sismo fuerte se produzca mientras se desarrolla la actividad de manejo de suelos clasificados como peligrosos en el Paño Norte, esta actividad sería detenida inmediatamente. b. En caso de una alerta de tsunami o de que un sismo fuerte se produzca

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	mientras se desarrolla la actividad de extracción de FLNA en camiones cisterna, esta actividad se detendría inmediatamente. c. Luego de ocurrido el evento y levantada la alerta por parte de la autoridad correspondiente, se evaluaría el nivel de los daños a la infraestructura e instalaciones, al igual que la factibilidad de reparación y reconstrucción.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia a la SMA, dentro de las 24 horas siguientes a su ocurrencia, a través de la plataforma web de ésta.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo S.

9.9. Riesgo o contingencia: Afectación de ejemplares de fauna silvestre, en cualquier estado de desarrollo (huevo, cría, juvenil, adulto).

Tabla 9.9. Riesgo o contingencia: Afectación de ejemplares de fauna silvestre, en cualquier estado de desarrollo (huevo, cría, juvenil, adulto).	
Riesgo o contingencia.	La afectación de ejemplares de fauna silvestre debido a una interacción entre las obras del Proyecto y los elementos faunísticos que utilizarían sectores que serían intervenidos en las distintas etapas de desarrollo de éste.
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada.	Toda el área de emplazamiento del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia.**	a. Implementación de programa de capacitación y educación ambiental para todo el personal involucrado en el desarrollo del Proyecto, sobre el valor ambiental de la fauna terrestre presente en el área de influencia del Proyecto, las normas internas y los compromisos ambientales adquiridos respecto de la fauna, conforme se detalla en el numeral 13.1.1 del presente ICE. b. A través de la instalación de carteles en la zona de acceso a la faena, de la realización de charlas de información, afiches y/o folletos explicativos, entre otros, se realizaría la difusión sobre la protección de la fauna terrestre que se podría encontrar en el área de influencia del Proyecto. Se solicitaría la colaboración del personal en la detección de cualquier contingencia o situación potencial de riesgo sobre la fauna terrestre. El material de difusión se encontraría disponible en las instalaciones del Proyecto, en distintos puntos y en lugares comunes, antes del inicio de las actividades de ejecución del Proyecto. c. Implementación de medidas para la minimización de riesgos, con el fin de disminuir la probabilidad o posibilidad de generar alteraciones de la fauna terrestre presente en el área de influencia del Proyecto, tales como: i. Prohibición al personal que laboraría en las faenas, de tener o alimentar animales domésticos al interior del área de emplazamiento del Proyecto; ii. Prohibición de capturar o dar cacería a ejemplares de fauna terrestre, así como tampoco estaría permitida la recolección de huevos y crías en el área de emplazamiento del Proyecto; iii. Restringir el tránsito de vehículos y personas al interior del terreno, permitiéndose solamente a los sectores habilitados para la ejecución del Proyecto; iv. Mantener una velocidad máxima de circulación de los vehículos de 25 km/h en zonas no liberadas en el área de emplazamiento del Proyecto; v. Prohibición de alimentar a la fauna silvestre ni generar estructuras que pudieran ser usadas por éstas para sus actividades. En particular, se realizaría un manejo adecuado de los residuos que pudieran ser

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	utilizados por la fauna como alimento, construcción de refugios o refugios en sí. vi. La remoción de la cubierta vegetal y de otras estructuras de hábitat naturales, se restringiría a las zonas asignadas a las obras del Proyecto, en cada frente de avance y en forma posterior a su liberación ambiental. d. Al interior del área de emplazamiento del Proyecto se prohibiría la realización de caza y/o captura de la fauna silvestre. e. En el caso de implementar programas sanitarios, se evitaría que roedores envenenados fuesen consumidos por ejemplares de fauna silvestre. Las anteriores, entre otras medidas, se detallan en la Adenda, Anexo 21, numeral 3.1.
Forma de control y seguimiento.	Registro de la materialización de las acciones señaladas antes, en específico planilla de asistencia a charlas e inducciones, folletos y libro de novedades en faena, entre otros.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia.**	a. En caso de registrar hallazgos al interior de las instalaciones, se dejarían espacios abiertos (puertas, ventanas) para que se retiren por sus propios medios. En el caso de no ser así, se estimularía su salida ahuyentándolos. De fallar los medios anteriores, se solicitaría la asistencia de un especialista en fauna que para capturar al ejemplar y luego liberarlo fuera de la instalación. En cualquiera de los casos, se dejaría constancia del suceso en un reporte que quedaría en la faena y que estaría disponible para cualquier consulta, seguimiento o fiscalización. b. En el caso de detectarse la presencia de nidos con huevos o de identificar crías de aves, se activaría la recolección de los ejemplares, de acuerdo con lo indicado en la Adenda Complementaria, Anexo K. c. Ante la ocurrencia de eventos de emergencia *in situ* que involucren afectación a la fauna terrestre presente en el área en que se emplazaría el Proyecto, como consecuencia del desarrollo de éste, se implementarían las medidas que se detallan a continuación: i. Avistamiento e identificación del ejemplar de fauna con signos de afectación, realizando una inspección y evaluación rápida del estado en que se encontraría el ejemplar con potencial signo de afectación. ii. Evaluación de la situación por profesional médico veterinario de turno del Centro de Rescate o Rehabilitación de fauna más cerca al Proyecto y acreditado ante el Servicio Agrícola y Ganadero; y, aviso al Servicio Agrícola y Ganadero de la jurisdicción correspondiente. iii. Alojamiento temporal y traslado del ejemplar de fauna, según fuese requerido por el profesional médico veterinario. iv. Rehabilitación en el Centro de Rescate o Rehabilitación acreditado ante el Servicio Agrícola y Ganadero; y, liberación del ejemplar de fauna, conforme a lo que indique el profesional médico veterinario del Centro de Rescate. v. Ante la ocurrencia de ejemplares de fauna sin vida, se reportaría inmediatamente esta situación al Servicio Agrícola y Ganadero de la jurisdicción correspondiente, adjuntando el certificado o cualquier otro antecedente expedido por el profesional médico del Centro de Recate, que acreditaría la causa del fallecimiento. vi. Los eventos que se produjeran se registrarían en un libro o bitácora específica de incidentes, donde se incluiría información sobre fecha, hora, especie, sexo, edad, tipo de daño y observaciones conductuales, entre otros aspectos. Además, cada evento acaecido sería incluido como reporte en el siguiente informe de liberación de áreas que sería entregado a las autoridades. El Titular sería responsable de aportar los recursos humanos y financieros que fueran requeridos para lo señalado previamente. d. Ante la ocurrencia de un evento que afecte algún ejemplar de fauna silvestre, luego de activadas y ejecutadas las respectivas medidas de emergencia, se enviaría a la SMA, con copia al Servicio Agrícola y Ganadero de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	jurisdicción correspondiente, un documento que daría cuenta, entre otros aspectos, del contexto de la situación acontecida, las medidas adoptadas y las acciones a implementar para evitar que el evento volviera a repetirse en el futuro. El documento sería remitido dentro de los 15 primeros días de finalizado cada caso. e. Además, durante toda la vida útil del Proyecto se enviaría a la SMA, con copia al Servicio Agrícola y Ganadero de la jurisdicción correspondiente, un informe anual sobre la ocurrencia o no de incidentes asociados a fauna silvestre durante el año calendario que se estaría reportando. En el caso de la ocurrencia efectiva de incidentes, este informe anual indicaría la fecha de envío de cada reporte a la SMA, al igual que algún método de validación de su envío, como carta conductora timbrada o copia digitalizada de recepción, entre otros.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia a la SMA, con copia al Servicio Agrícola y Ganadero de la jurisdicción correspondiente, dentro de las 24 horas siguientes a su ocurrencia, a través de la plataforma web de la SMA y de la Oficina de Informaciones, Reclamos y Sugerencias del Servicio Agrícola y Ganadero.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda, Anexo 21; y, Adenda Complementaria, Anexo S.

9.10. Riesgo o contingencia: Afloramiento, o escurrimiento, de remanentes de hidrocarburos u otros compuestos químicos hacia al sector de playa y medio marino.

Tabla 9.10. Riesgo o contingencia: Afloramiento, o escurrimiento, de remanentes de hidrocarburos u otros compuestos químicos hacia al sector de playa y medio marino.	
Riesgo o contingencia.	Ocurrencia de afloramiento, o escurrimiento, de remanentes de hidrocarburos u otros compuestos químicos hacia al sector de playa y medio marino por escorrentía de aguas subterráneas, producto de la ejecución de faenas de excavación, derrames en tierra con afectación de aguas subterráneas o la ocurrencia de eventos naturales, como tsunamis, sismos y/o marejadas.
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada.	Toda el área de emplazamiento del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia.**	a. Previo al llenado de cualquier contenedor, se verificaría que estuviera en buenas condiciones. b. Se instalaría una membrana impermeable bajo las áreas en que se apoyarían los contenedores que contendrían insumos, sustancias o residuos peligrosos. c. Los acopios de suelo que excedieran los SSCL, contarían con geomembrana en toda su base y a su alrededor se adecuaría un pretil de seguridad y una zanja de recolección de aguas lluvias. d. En el caso de insumos y residuos, se implementaría una bodega de almacenamiento para las sustancias y otra para los residuos peligrosos del Proyecto, según se detalla en el numeral 4.2 del presente ICE. e. Tres veces por semana se realizarían inspecciones visuales a las bodegas de almacenamiento de sustancias y de residuos peligrosos, para constatar que no ocurran derrames o fugas, y que estarían en buen estado. Además, se mantendría un registro de esta actividad, el cual estaría disponible en el área de emplazamiento del Proyecto. f. Se mantendría inventario de la cantidad de cada sustancia y residuo peligroso que se manejaría en cada área de almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos. g. Se capacitaría al personal sobre el uso adecuado de los equipos de comunicación durante una emergencia, considerando que podría ser celular,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	equipo de radio o equivalente.
Forma de control y seguimiento.	a. Registros de la realización de capacitación relacionada con el uso adecuado de los equipos de comunicación durante una emergencia. b. Registros de las inspecciones visuales que se realizarían a las bodegas de almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos, que incluiría el estado de los contenedores y de la estructura de la bodega. c. Inventarios de los acopios de suelo. d. Registros de generación y disposición final de los residuos peligrosos que se generarían durante todas las fases y etapas de ejecución del Proyecto. El contenido mínimo de los registros incluiría N° correlativo, nombre del residuo, tipo de residuo, lugar de almacenamiento, cantidad, tipo de embalaje, lugar de destino, empresa que realizaría el retiro, N° de guía de despacho, N° SIDREP y N° factura de servicio. e. Registros de las sustancias químicas que serían usadas durante la ejecución del Proyecto. El contenido del registro incluiría: N° correlativo, nombre de la sustancia química, lugar de almacenamiento, cantidad, tipo de embalaje y uso.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia.**	a. Se acudiría al sitio afectado para adoptar medidas de confinamiento o circunscripción del derrame y, si fuere necesario, se habilitarían pequeños diques o canaletas en torno al derrame. b. Se identificaría la sustancia derramada, así como sus riesgos potenciales, como el posible contacto del material derramado con equipos u otros productos químicos, o la descarga hacia cursos de agua. Si no se pudiera identificar inmediatamente la sustancia, se solicitaría asistencia, y la identificación de la sustancia sería realizada por personal calificado. c. Todos los insumos y residuos que se manejarían durante la ejecución del Proyecto contarían con su respectiva hoja de datos de seguridad, la cual estaría disponible en la faena del Proyecto. d. Se procedería al retiro de la sustancia derramada mediante palas, maquinaria o bombas, según fuese requerido. El material recogido sería depositado en estanques, tambores o depósito de residuos peligrosos, que se acopiarían en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos que se implementaría dentro de la instalación de faenas, para su posterior traslado a lugar autorizado para su disposición final. e. Se contaría con señalización de seguridad conforme a las sustancias y residuos peligrosos que se manejarían durante la ejecución del Proyecto. f. La zona en que hubiera ocurrido el derrame sería limpiada, y el suelo con contenido de producto sería removido. En el caso de que la sustancia derramada corresponda a hidrocarburos u otros productos químicos, el suelo sería tratado como residuo peligroso, por lo que sería almacenado, manejado y dispuesto en un lugar autorizado de acuerdo con la legislación vigente y con los procedimientos definidos por el Proyecto. g. En caso de producirse una emergencia que afecte las aguas subterráneas de los sectores de terreno de playa, se comunicaría esta situación a la Autoridad Marítima.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Se comunicaría la ocurrencia de la emergencia a la SMA, dentro de las 24 horas siguientes a su ocurrencia, a través de la plataforma web de ésta.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Anexo S.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

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

10.1. Seguimiento 1: Plan de tratamiento del suelo con excedencia de los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para el escenario residencial.

Tabla 10.1. Seguimiento 1: Plan de seguimiento del suelo con excedencia de los niveles de remediación específicos (SSCL) para el terreno para el escenario residencial.	
Impacto ambiental significativo asociado.	Condición de riesgo preexistente en el terreno "Las Salinas"; para el suelo con presencia de concentraciones de los compuestos de interés que superen los límites establecidos SSCL para uso residencial.
Medidas asociadas.	MR-1: Tratamiento del suelo con excedencia de los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para el escenario residencial.
Componente ambiental objeto de seguimiento.	Suelo.
Fase del Proyecto que aplica.	Construcción y operación.
Ubicación de los puntos/zonas de medición y de control.	a. <u>Seguimiento de biopilas</u>. Se establecería un punto de muestreo por cada 250 m^3 de suelo de cada biopila, con un mínimo de cuatro puntos de muestreo por biopila. En cada punto se tomarían, al menos, dos muestras en el perfil vertical. b. <u>Verificación final</u>. En cada paño del terreno se establecería un punto de muestreo por cada cuadrante de la grilla del Plan de Muestreo 2015-2016, para la toma de una muestra de gas en el suelo, una vez que concluyeran las respectivas actividades de remediación. Considerando que existiría diferencia en el alcance de las actividades de remediación dependiendo, incluso, del lugar dentro de cada paño, la ubicación de los puntos de verificación correspondería a lo siguiente: i. Etapa 1 – Paño Sur: (i) Paño Sur sobre la ladera, se ubica sobre 35 msnm, en los cuadrantes J13, J14, K13, K14, K15, L13 y L15 establecidos en el terreno de acuerdo con el Plan de Muestreo 2015-2016. (ii) Paño Sur bajo la ladera, se ubica bajo 20 msnm, todos los cuadrantes ubicados en la zona baja de la ladera. ii. Etapa 2 – Paño Norte: Todos los cuadrantes ubicados en el paño Norte.
Parámetros a monitorear/medir.	a. <u>Seguimiento de biopilas</u>: En cada una de las muestras que serían tomadas en las biopilas, en el laboratorio se analizarían los parámetros (CDI) que se especifican en la Tabla 8.1.1 del presente ICE. b. <u>Verificación final</u>: En cada una de las muestras de gases en el suelo se analizarían los parámetros (CDI) que se especifican Tabla 8.1.2 del presente ICE.
Límites permitidos/ comprometidos.	a. <u>Seguimiento de biopilas</u>: Los resultados de los análisis de las muestras tomadas de las biopilas serían comparados con los SSCL que se especifican en la Tabla 8.1.1 del presente ICE. b. <u>Verificación final</u>: Los resultados de los análisis de muestras de gases en el suelo en la verificación final serían comparados con los SSCL que se especifican Tabla 8.1.2 del presente ICE.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Duración y frecuencia de la medición.	a. <u>Seguimiento de biopilas</u>: Una vez conformada la biopila, se realizaría un muestreo base, para establecer las condiciones de referencia para determinar el progreso de degradación de los hidrocarburos. Luego, se realizarían muestreos mensuales y por, al menos, tres meses o hasta verificar, a través de los análisis de laboratorio, que el suelo tratado hubiera alcanzado las concentraciones de los SSCL que se especifican en la Tabla 8.1.1 del presente ICE. b. <u>Verificación final</u>: Se realizaría una campaña de muestreo al finalizar la actividad de remediación del suelo en cada uno de los paños que conformarían el terreno, con las siguientes duraciones respectivas: i. Etapa 1 – Paño Sur: (i) Paño Sur sobre ladera, se ubica sobre 35 msnm, para los cuadrantes J13, J14, K13, K14, K15, L13 y L15. Se ejecutaría en el plazo de una semana. Considerando que en este sector no se requeriría la implementación de acciones de remediación, este muestreo sería realizado durante la fase de construcción de esta etapa, una vez completado el retiro de las bases de estanques y el suelo subyacente. (ii) Paño Sur bajo la ladera, se ubica bajo 20 msnm. Se ejecutaría en el plazo de ocho semanas. ii. Etapa 2 – Paño Norte: Ocho semanas. Si los resultados del muestreo de gases en el suelo indican el cumplimiento de los SSCL que se especifican Tabla 8.1.2 del presente ICE, se daría por cumplido el objetivo de saneamiento; de lo contrario, se realizarían muestreos de seguimiento, con una frecuencia trimestral, hasta verificar el cumplimiento de los SSCL en dos muestreos secuenciales, dejando más tiempo para que hiciera efecto el proceso de biorremediación mejorada.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro.	Las muestras de suelo se colectarían utilizando un barreno manual o mecánico, y se transportarían a laboratorio para análisis. Tanto el muestreo como los análisis de laboratorio serían realizados por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) acreditada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). En el caso de no existir ninguna ETFA acreditada para el muestreo de suelo, éstos serían realizados por una empresa con experiencia en muestreo de suelos. Además, en el caso de no existir ninguna ETFA acreditada para alguno de los análisis, éstos serían realizados por un laboratorio internacional reconocido, con acreditaciones en el país de origen. Al respecto, en la Adenda, Anexo 23, se presentó documentación que acredita la factibilidad de realizar los análisis químicos, por parte laboratorios nacionales e internacionales. Las metodologías para el análisis de las muestras del recurso suelo, se presentan en el EIA, numeral 3.6.4.2.2.4.
Plazo y frecuencia de entrega de informes.	a. <u>Seguimiento de biopilas</u>: Se elaborarían y entregarían informes dos semanas después de recibir todos los análisis de laboratorio. Se entregaría un informe por cada mes de operación de las biopilas, que incluiría los resultados para todas las biopilas en operación durante el mes que sería reportado. b. <u>Verificación final</u>: Se elaboraría y entregaría un informe dos semanas después de recibir todos los análisis de laboratorio, por cada muestreo realizado.
Organismo destinatario de informes.	Superintendencia del Medio Ambiente, con copia a la SEREMI de Salud y SEREMI del Medio Ambiente, todos de la Región de Valparaíso.
Referencia al expediente de evaluación.	Adenda Complementaria, respuesta observaciones 54 y 60, y Anexo R.

10.2. Seguimiento 2: Plan de Seguimiento de la calidad del agua subterránea.

Tabla 10.2. Seguimiento 2: Plan de Seguimiento de la calidad del agua subterránea.	
Impacto ambiental	Condición de riesgo preexistente en el terreno “Las Salinas”; para las aguas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

significativo asociado.	subterráneas con presencia de concentraciones de los compuestos de interés que superen los límites establecidos SSCL para uso residencial.
Medidas asociadas.	MR-2: Tratamiento de aguas subterráneas con excedencia de los SSCL para uso residencial a través de biorremediación mejorada.
Componente ambiental objeto de seguimiento.	Aguas subterráneas.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción y operación.
Ubicación de los puntos/zonas de medición y de control.	a. <u>Monitoreo de control de la eficiencia de la fase anaerobia</u>. En este caso se establecería un punto de muestreo de agua subterránea en cada uno de los pozos que se indican Tabla 8.2.2 del presente ICE. En el caso del pozo PO-D18A/PO-D18B, se monitorearía en uno de los dos pozos. La ubicación de estos pozos se muestra en la Figura 8.2.1 del presente ICE. b. <u>Monitoreo intermedio de seguimiento</u>. Se establecerían puntos de muestreo de agua subterránea al interior del terreno, considerando que en éste se implementarían nuevos pozos de monitoreo con una densidad de uno por aproximadamente 0,25 a 0,5 ha, es decir, entre 2 a 4 nuevos pozos por hectárea, dependiendo de los resultados del muestreo. Estos pozos se irían instalando en la medida que se fuera realizando la actividad de relleno de las excavaciones, al igual que la aplicación del peróxido de calcio, según correspondiera. La localización aproximada estimada de los nuevos pozos que se utilizarían para este monitoreo, considerando 2 pozos por hectárea, se presentan en la siguiente figura. Figura 10.2.1: Ubicación pozos para monitoreo intermedio de seguimiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	 ● Pozos para monitoreo intermedio de seguimiento. Fuente: Adenda Complementaria, Anexo R, Figura 2. c. <u>Monitoreo de verificación final</u>. Se utilizarían los pozos señalados en la Figura 10.2.1 del presente ICE. No se realizarían monitoreos de verificación en los cuadrantes que se ubican sobre la ladera del paño Sur del terreno, que se ubican sobre 35 msnm, ya que no se identificó previamente la presencia de la componente agua subterránea.
Parámetros a monitorear.	En cada uno de los monitoreos señalados previamente, se analizarían los parámetros indicados en la Tabla 8.2.1 del presente ICE, que especifica los compuestos de interés (CDI) para el agua subterránea del terreno en que se emplazaría el Proyecto.
Límites permitidos/ comprometidos.	Los resultados de cada uno de los monitoreos señalados previamente serían comparados con los SSCL que se presentan en la Tabla 8.2.1 del presente ICE, para el agua subterránea del terreno en que se emplazaría el Proyecto.
Duración y frecuencia de la medición.	a. <u>Monitoreo de control de la eficiencia de la fase anaerobia</u>: Se llevaría a cabo en la fase de construcción de la Etapa 1 – Paño Sur, y estaría compuesto por dos campañas de monitoreo, con una semana de duración cada una. Se llevaría a cabo en la fase de construcción de la Etapa 2 – Paño Norte, y también estaría compuesto por dos campañas de monitoreo, pero con dos semanas de duración cada una. En los dos casos anteriores, la primera campaña se realizaría antes de la aplicación de las enmiendas en los pozos de monitoreo; y, la segunda campaña,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	en forma previa al inicio de las excavaciones que se realizarían para la remediación del suelo. b. <u>Monitoreo intermedio de seguimiento</u>: Este muestreo se llevaría a cabo durante toda la fase de operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte. Se iniciaría tres meses después de iniciada la implementación de la fase aerobia del proceso de biorremediación mejorada, es decir, de aplicado el peróxido de calcio; y, continuaría ejecutándose durante toda la fase de operación, con una frecuencia trimestral, en la medida que se fueran instalando los nuevos pozos de monitoreo, conforme se describe en el numeral 4.7.1.2 del presente ICE, en la sección "*Instalación de pozos para monitoreo intermedio de seguimiento del agua subterránea*", según el avance de los trabajos de relleno de las excavaciones asociadas al saneamiento del paño correspondiente y hasta que se hubiera completado este relleno. Si como resultado del monitoreo en un pozo se verifica que no se cumple con los SSCL para aguas subterráneas uso residencial, en base a su caracterización fisicoquímica y microbiológica de ese momento, se llevarían a cabo las acciones complementarias que se describen a continuación, hasta alcanzar el cumplimiento de los objetivos de remediación: i. Se realizaría un nuevo monitoreo, uno a dos meses después del primer muestreo de seguimiento intermedio. ii. Se aplicaría una dosis adicional de nutrientes o peróxido de calcio, a través de pozos de inyección, que corresponderían a los nuevos pozos de monitoreo que se hubieran instalados hasta esa fecha. iii. En el caso de que la implementación de las dos acciones anteriores no refleje una disminución de los hidrocarburos, se adicionarían cultivos microbianos específicos mediante pozos de inyección (Bioaumentación), únicamente en aquellas áreas donde se hubiera determinado que se exceden los SSCL. La cantidad de microorganismos que se adicionarían dependería de la concentración que se presente de CDI en las aguas subterráneas, conforme a los resultado de los monitoreos realizados hasta el momento en que se determinaría la implementación de la bioaumentación. Posteriormente, se realizarían nuevos monitoreos, con una frecuencia bimensual, para verificar el progreso de la biorremediación, hasta que se cumplieran los SSCL o bien para determinar la necesidad de tomar nuevas medidas que irían alineadas con lo mencionado antes. Los nuevos monitoreos se realizarían en aquellas áreas en que no se hubieran cumplido con los SSCL y se analizarían únicamente los parámetros que hubieran presentado excedencias. Con relación a la implementación de las acciones complementarias que se indicaron antes, se elaborarían y mantendrían registros de las actividades y medidas que se llevarían a cabo, de acuerdo con lo que se especifica en la Tabla 8.2.4 del presente ICE. c. <u>Monitoreo de verificación final</u>. Se llevaría a cabo en la fase de operación de la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte, y estaría compuesto por una campaña de monitoreo que se ejecutaría luego de tres meses de haber completado el relleno de las excavaciones asociadas al saneamiento de todo el paño asociado a cada etapa del Proyecto. En la Adenda Complementaria, Anexo A, se muestra en forma gráfica lo señalado previamente.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro.	Las muestras de agua subterránea serían tomadas desde cada uno de los pozos de monitoreo, siguiendo el procedimiento que se especifica a continuación: a. Medición del nivel freático y columna de agua, con sonda de interfase o similar. b. Purga del pozo. i. Para muestreo con bailer, se extraerían, al menos, tres volúmenes de agua. ii. Para muestreo con bomba de bajo flujo, hasta que se estabilizaran los parámetros de conductividad, oxígeno disuelto, pH, temperatura y turbidez.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	c. Toma de muestra con bombas de bajo flujo (*Bladder* o peristáltica) o *bailers* descartables. Las muestras serían depositadas en los envases que proporcionaría el laboratorio y se mantendrían refrigeradas hasta su envío para análisis. Las metodologías de análisis químico que serían utilizadas para cada uno de los parámetros indicados en la Tabla 8.2.1 del presente ICE, que especifica los compuestos de interés (CDI) para el agua subterránea del terreno en que se emplazaría el Proyecto, escenario residencial, serían similares a las indicadas en la Adenda, Tabla 52, que precisa las empleadas para la caracterización previa del agua subterránea presente en el terreno en que se emplazaría el Proyecto. Tanto el muestreo como los análisis de laboratorio serían realizados por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) que estuviera acreditada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). En el caso de no existir ninguna ETFA acreditada para alguno de los análisis, éstos serían realizados por un laboratorio nacional o internacional reconocido, con acreditaciones en el país de origen. Al respecto, en la Adenda, Anexo 23, se presentó documentación que acredita la factibilidad de realizar los análisis químicos, por parte laboratorios nacionales e internacionales. Las metodologías para el análisis de las muestras del recurso aguas subterráneas, se presentan en el EIA, numeral 3.9.5.1.4.
Plazo y frecuencia de entrega de informes.	Plazo: Los informes que serían elaborados, se entregarían dos semanas después de recibir todos los resultados de los análisis que se llevarían a cabo en laboratorio. Frecuencia: Se elaboraría y entregaría un informe por cada uno de los muestreos de verificación que se realizaría respecto de la calidad del agua subterránea en el terreno.
Organismo destinatario de informes.	Superintendencia del Medio Ambiente, con copia a la SEREMI de Salud, Dirección General de Aguas y SEREMI del Medio Ambiente, todos de la Región de Valparaíso.
Referencia al expediente de evaluación para más detalles.	Adenda Complementaria, respuesta observaciones 54 y 60, y Anexo R.

10.3. Seguimiento 3: Plan de seguimiento de la extracción de la FLNA.

Tabla 10.3. Seguimiento 3: Plan de seguimiento de la extracción de la FLNA.	
Impacto ambiental significativo asociado.	Condición de riesgo preexistente en el terreno “Las Salinas”; para las aguas subterráneas con presencia de concentraciones de los compuestos de interés que superen los límites establecidos SSCL para uso residencial.
Medidas asociadas.	MR-3: Extracción de la Fase Líquida Liviana No Acuosa (FLNA).
Componente ambiental objeto de seguimiento.	Agua subterránea.
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.
Ubicación de los puntos/zonas de medición y de control.	En todos los sectores en que se detecten espesores de FLNA mayores a 5 cm en el fondo de las excavaciones que alcanzarían el agua subterránea y, particularmente, en los sectores del paño Norte en que se ubican los pozos de monitoreo de agua subterránea denominados PO-C03, PO-D03 y PO-F11, ya que en ellos se detectó la presencia de FLNA durante la ejecución de las campañas de monitoreo de agua subterránea del Plan de Muestreo 2015-2016 y las campañas de muestreo complementarias de junio de 2016 y mayo 2018. La localización específica de los pozos se muestra en la Figura 8.3.1 del presente ICE.
Parámetros a monitorear.	Espesor medido de la FLNA en la excavación de suelos, metros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Límites permitidos/comprometidos.	Espesor de la FLNA mayor a 5 cm.
Duración y frecuencia de la medición.	Duración: Durante la fase de operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente, y que correspondería a 24 meses. Frecuencia: Se mediría el espesor de la FLNA en el fondo de todas las excavaciones que alcancen el nivel del agua subterránea y se observe la presencia de ésta. Esta medición se realizaría de acuerdo con el avance de las actividades de excavación. La extracción de la FLNA se llevaría a cabo cada vez que se detecte un espesor aparente superior a 5 cm en el fondo de las excavaciones que alcancen el agua subterránea, como se describe en el numeral 8.3 del presente ICE.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro.	La medición del espesor de la FLNA se llevaría a cabo mediante sonda interfase o similar.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Plazo: Se elaborarían informes de las mediciones realizadas del espesor de la FLNA en forma mensual, durante todo el periodo que se realizarían las excavaciones asociadas al saneamiento del terreno. Frecuencia: Los informes se entregarían durante los primeros diez días hábiles del mes siguiente al que se hubiera efectuado el seguimiento.
Organismo destinatario de informes.	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su plataforma web.
Referencia al expediente de evaluación para más detalles.	Adenda Complementaria, respuesta a las observaciones 54 y 60.

11. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

A continuación, se detalla la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto, al igual que su forma de cumplimiento.

11.1. Normas relacionadas al emplazamiento del Proyecto.

11.1.1. 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.

Tabla 11.1.1. 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.	
Componente/materia.	Suelo/Planificación territorial.
Otros cuerpos legales asociados.	a. Decreto Alcaldicio N° 12.923/2007, I. Municipalidad de Viña del Mar, Fija Texto Definitivo de la Modificación al Plan Regulador Comunal Vigente Sector Petroleras Las Salinas. b. Decreto Alcaldicio N° 1871/2008, I. Municipalidad de Viña del Mar, Otorga Aprobación Definitiva a la Modificación al Plan Regulador Comunal Sector Petroleras Las Salinas. c. D.F.L. N° 458/1975 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones, y sus modificaciones. d. 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.
Fases 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	Todas las partes, obras y actividades del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

aplica.	
Forma de cumplimiento.	En específico el Proyecto se encontraría dentro de los límites del Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL). Específicamente dentro del Área Urbana (AU), la cual corresponde a la definida por los Planes Reguladores Comunales, Planes Seccionales y límites urbanos vigentes, y se encuentran reguladas por dichos instrumentos, conforme al ámbito de acción que les ha fijado la normativa vigente. En definitiva, el Proyecto se presenta al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental como un conjunto de obras a desarrollar en dos etapas, que permitirían el saneamiento progresivo del terreno Las Salinas, según se fueran realizando las obras de remediación, a lo largo del tiempo, en el paño Sur y paño Norte en que se dividiría el terreno a remediar. Por lo anterior, el Proyecto sería acorde con lo que se establece en los instrumentos de planificación territorial vigentes en el área en que se emplazaría éste, de acuerdo con las características que tendrían las zonas.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. Ingreso del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) por medio de un Estudio de Impacto Ambiental. b. Obtención de la resolución de calificación ambiental del Proyecto.
Forma de control y seguimiento.	Registro de la obtención de la resolución de calificación ambiental del Proyecto.

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

11.2.1. Norma: D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.

Tabla 11.2.1. Norma: D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.	
Componente/materia.	Sustancias peligrosas.
Otros cuerpos legales asociados.	D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario; D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Fases 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 las fases de construcción y de operación del Proyecto, se recepcionaría, manejaría y/o usaría peróxido de calcio, según se detalla en los numerales 4.6.5.3 y 4.7.7.3 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	a. Durante la fase de construcción de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, se realizarían actividades de recepción y almacenamiento del peróxido de calcio; mientras que, durante la fase de operación, se adicionaría el uso del peróxido de calcio en las actividades de biorremediación mejorada del agua subterránea, conforme se describe en el numeral 8.2 del presente ICE. b. El almacenamiento del peróxido de calcio se realizaría en la bodega de sustancias químicas, que se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. c. En la bodega de sustancias químicas se mantendría un stock inferior a 30 toneladas y estaría disponible la hoja de datos de seguridad (HDS) de esta sustancia. d. Dentro de la bodega de sustancias químicas, para manejar derrames de peróxido de calcio, se contaría con un tambor con una pala. Además, en caso de ocurrir un evento de vertido de peróxido de calcio al interior de la bodega, éste se mantendría alejado de materiales combustibles como papel, madera o aceite; y, los remanentes de limpiarían con agua. e. El peróxido de calcio estaría a granel, en bins; o, contenido en bolsa plástica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	cerrada hermética dentro de un tambor de fibra de 25 o 50 kg. Los envases estarían etiquetados con su recuadro de seguridad, conteniendo la designación oficial del producto, número NU, identificación del proveedor e indicaciones de seguridad. Además, llevaría el pictograma de acuerdo con la norma NCh2190.Of2003, Transporte de sustancias peligrosas - Distintivos para identificación de riesgos. f. En términos operativos la bodega tendría acceso controlado y sería manejada por personal que contaría con capacitación en la materia. g. Cada seis meses, se realizaría charla de capacitación al personal que estaría a cargo de la operación de la bodega de sustancias químicas. Los contenidos mínimos que se tratarían en cada charla, corresponderían a la identificación de la sustancia química que se almacenaría en la bodega de sustancias químicas; características de peligrosidad de la sustancia química almacenada; manejo que sería requerido de la sustancia química almacenada, en cuanto a uso de campana, e interacción con otras sustancias, entre otros aspectos; protocolo y canales de comunicación en caso emergencia; protocolo de registro de ingreso y salida de la sustancia química almacenada; protocolo para la inspección visual que permitiría constatar el estado de la bodega y de los envases de las sustancia química almacenada.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. Registros de compra, almacenamiento (ingreso) y uso (salida) de peróxido de calcio. b. Registros de la inspección visual semanal de la bodega de sustancias químicas y de los contenedores (envases) del peróxido de calcio. c. Registro de las capacitaciones que realizaría al personal a cargo de la operación de la bodega de sustancias químicas. d. Copia de la HDS del peróxido de calcio al interior de la bodega de sustancias químicas, en idioma español.
Forma de control y seguimiento.	a. Se elaboraría y mantendría registro de la compra, almacenamiento (ingreso) y uso (salida) del peróxido de calcio, como medida de control para asegurar que en ningún momento se tuviera almacenada una cantidad superior a 30 toneladas al interior de la bodega de sustancias peligrosas. El contenido mínimo de los registros sería N° correlativo; N° de factura; cantidad de peróxido de calcio de entrada por compra (en toneladas) y de salida por uso (en toneladas); cantidad de peróxido de calcio al interior de la bodega de sustancias químicas (en toneladas); operador que ingresaría o retiraría el peróxido de calcio, para su almacenamiento o uso, respectivamente. b. Se realizaría, al menos, una inspección visual por semana, para constatar el estado de la bodega y de los contenedores del peróxido de calcio, con el fin de prevenir la ocurrencia de eventos de derrame. El contenido mínimo de los registros sería fecha y hora de la inspección, estado general constructivo de la bodega, estado general de los contenedores (envases) del peróxido de calcio y observaciones de orden, disposición y eventualidades. c. Se elaboraría y mantendría registro de las capacitaciones que se realizaría al personal que estaría a cargo de la operación de la bodega de sustancias químicas. El contenido mínimo de los registros sería N° correlativo, fecha de realización de la capacitación, persona que impartiría la capacitación, temas tratados y lista de asistencia firmada por los participantes. Todos los registros permanecerían actualizados y disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas.

11.2.2. Norma: Decreto Alcaldicio N° 11019/2016, I. Municipalidad de Viña del Mar, Aprueba Ordenanza Local Sobre Transporte de Basuras, Desechos, Escombros o Residuos de Cualquier Tipo en la Comuna.

Tabla 11.2.2. Norma: Decreto Alcaldicio N° 11019/2016, I. Municipalidad de Viña del Mar, Aprueba Ordenanza Local sobre Transporte de Basuras, Desechos, Escombros o Residuos de Cualquier Tipo en la Comuna.	
Componente/materia.	Residuos sólidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fases 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 y etapas de ejecución del Proyecto se generarían residuos sólidos y residuos peligrosos, conforme se detalla en los numerales 4.6.5.1, 4.6.5.2, 4.7.7.1, 4.7.7.2, 4.8.4.1 y 4.8.4.2 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	a. Durante todas las fases y etapas de ejecución del Proyecto se generarían residuos sólidos domésticos y residuos industriales sólidos no peligrosos, que serían manejados y dispuestos de acuerdo con lo que se establece en este cuerpo legal, conforme se detalla en los numerales 4.6.5.1, 4.7.7.1 y 4.8.4.1 del presente ICE. Además, durante la evaluación ambiental del Proyecto, se presentaron los antecedentes y requisitos técnicos y formales para la obtención del permiso ambiental sectorial que se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA. b. Durante todas las fases y etapas de ejecución del Proyecto se generarían residuos peligrosos, que serían manejados y dispuestos de acuerdo con lo que se establece en este cuerpo legal, conforme se detalla en los numerales 4.6.5.2, 4.7.7.2 y 4.8.4.2 del presente ICE. Además, durante la evaluación ambiental del Proyecto, se presentaron los antecedentes y requisitos técnicos y formales para la obtención del permiso ambiental sectorial que se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA. c. En particular, se tendría que: i. El retiro y transporte a disposición final de los residuos domiciliarios, industriales no peligrosos, peligrosos y/o escombros, sería realizado mediante terceros que estarían autorizados para dar este servicio. ii. Los camiones que transporten residuos lo realizarían con su carga cubierta, con una lona u otro mecanismo, para evitar la dispersión y/o caída de estos. iii. Los lugares que recibirían los residuos para su disposición final contarían con autorización para realizar esta actividad, conforme a las características que tendrían los residuos que serían dispuestos.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. Inspecciones visuales y registros de la cobertura de la carga de los camiones que transportarían residuos y/o escombros. b. Inspecciones visuales y registros con copia de los contratos y autorizaciones de los terceros que realizarían el retiro y transporte de los residuos a disposición final. c. Registros de certificados del Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP). d. Registros de la certificación de los vehículos que realizarían las actividades de transporte de los residuos sólidos y residuos peligrosos. e. Registros de la generación, manejo y disposición final de los residuos que se producirían durante cada una de las fases y etapas de ejecución del Proyecto.
Forma de control y seguimiento.	a. Para verificar que la carga de los camiones que transportarían residuos y/o escombros, estuviera cubierta, en forma previa a la salida de cada camión del terreno se realizaría una inspección visual y de su carga para garantizar que esta última estuviera cubierta de forma apropiada para que no se produjera la pérdida de los residuos y/o escombros que serían transportados por el camión. Además, se realizarían y mantendrían registros de la salida de cada camión, que acreditarían que estos circularían con su carga cubierta, según correspondiera. El contenido mínimo de los registros serían fecha, patente del camión, chequeo de carga cubierta, en caso de aplicar, y nombre del revisor. Estos registros permanecerían actualizados y disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas. b. Se realizarían inspecciones visuales de los vehículos de terceros que realizarían

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	el retiro de los residuos y/o escombros para su traslado a lugar autorizado para su disposición final, para verificar que cuenten y porten las autorizaciones para realizar dichas actividades. Las inspecciones se realizarían conforme a la frecuencia con que serían retirados los residuos y/o escombros desde el área de emplazamiento del Proyecto, para su traslado a lugar de disposición final. c. Se realizarían y mantendrían registros de la autorización de los vehículos que se emplearían durante la ejecución del Proyecto para el transporte de residuos y/o escombros. En este caso, los registros corresponderían a copias de los certificados, que se encontrarían disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas; y, cada original permanecería, en todo momento, en el vehículo correspondiente. d. Se realizarían y mantendrían registros de los contratos con los terceros que realizarían el retiro y transporte de los residuos y/o escombros a disposición final. En este caso los registros corresponderían a copias de los contratos de prestación de los servicios, que se encontrarían disponibles, en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas. e. Se realizarían y mantendrían registros de la generación, manejo y disposición final de los residuos y/o escombros que se producirían durante la ejecución del Proyecto. El contenido mínimo de los registros en este caso sería N° correlativo, nombre del residuo, tipo de residuo, lugar de almacenamiento, cantidad de residuo almacenado, tipo de embalaje, lugar de destino final, identificación del tercero que realizaría el retiro, cantidad de residuo que sería retirado, N° de guía de despacho, N° SIDREP (en caso de aplicar) y N° factura de servicio. Estos registros permanecerían actualizados y disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas.

11.2.3. Norma: D.S. N° 298/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamento Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.

Tabla 11.2.3. Norma: D.S. N° 298/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamento Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.	
Componente/materia.	Transporte de sustancias peligrosas.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fases del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante las fases de construcción y de operación de cada etapa del Proyecto, se recepcionaría peróxido de calcio, según se detalla en los numerales 4.6.5.3 y 4.7.7.3 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	Para el transporte de esta sustancia química, se verificaría que el proveedor estuviera autorizado para dar este servicio y que la actividad de transporte fuera realizada mediante vehículos que cuenten con la rotulación y la hoja de datos de seguridad correspondiente, además de las autorizaciones que serían requeridas para este tipo de traslados. Para lo anterior, se realizarían inspecciones visuales en cada oportunidad de recepción del peróxido de calcio y chequeo de registro interno del contrato que estaría vigente con el proveedor.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. Registro de inspección visual de los vehículos que se utilizarían para el transporte del peróxido de calcio. b. Registro interno del contrato que estaría vigente con el proveedor externo.
Forma de control y seguimiento.	Se elaborarían y mantendrían registros de inspección visual de los vehículos que se utilizarían para el transporte del peróxido de calcio, que contendría, al menos, los siguientes aspectos: fecha y hora de la inspección, patente y antigüedad del vehículo, verificación de demarcación según NCh2190.Of2003, Transporte de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	sustancias peligrosas - Distintivos para identificación de riesgos, estado de la condición general del vehículo y la carga, y nombre de la persona que realizaría la inspección. Estos registros permanecerían actualizados y disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas.

11.2.4. Norma: Res. Ex. N° 3367/2008, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Secretaría Regional Ministerial V Región de Valparaíso, Prohíbe Circulación a Vehículos Motorizados de Transporte de Carga por Vías que Indica y en Horarios que Señala, en la Comuna de Viña del Mar.

Tabla 11.2.4. Norma: Res. Ex. N° 3367/2008, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Secretaría Regional Ministerial V Región de Valparaíso, Prohíbe Circulación a Vehículos Motorizados de Transporte de Carga por Vías que Indica y en Horarios que Señala, en la Comuna de Viña del Mar.	
Componente/materia.	Vialidad y transporte.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fases 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 y etapas de ejecución del Proyecto se llevarían a cabo actividades de transporte de suelos, residuos, insumos y otros materiales, que circularían por caminos externos públicos.
Forma de cumplimiento.	Si bien la actividad de transporte de suelos, residuos, insumos y otros materiales, por caminos externos públicos no sería parte del Proyecto, se implementarían medidas para verificar el cumplimiento de lo que se establece en este cuerpo resolutivo, previendo la utilización de las vías y horarios que se autorizan en éste.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. Registros con copia de los contratos que se realizarían con terceros autorizados para el transporte de suelos, residuos, insumos y otros materiales, por caminos externos públicos. b. Registros con copia de la solicitud formal de autorización, así como de la respuesta de la autoridad, con indicación de los caminos que se podrían utilizar en caso de que se necesite transitar por caminos distintos a los permitidos en el acto administrativo en referencia. c. Registro de inspección visual de los vehículos que se utilizarían para el transporte externo de suelos, residuos, insumos y otros materiales.
Forma de control y seguimiento.	a. Se realizarían y mantendrían registros de los contratos que se realizarían con terceros autorizados para las actividades de transporte de suelos, residuos, insumos y otros materiales, por caminos externos públicos. En este caso, los registros corresponderían a copias de los contratos, los cuales se mantendrían disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas. b. Se realizarían y mantendrían registros de permisos emitido por la autoridad, para el transporte de carga por caminos distintos a los indicados en este cuerpo resolutivo, según correspondiera. En este caso los registros corresponderían a copias de las autorizaciones, las cuales se mantendrían disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas. c. Se elaborarían y mantendrían registros de inspección visual de los vehículos que se utilizarían para el transporte externo de suelos, residuos, insumos y otros materiales. El contenido mínimo de los registros, en este caso sería fecha de la inspección, hora de ingreso, hora de salida, tipo y patente del vehículo y nombre de la persona que realizaría la inspección. Estos registros permanecerían actualizados y disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas.

11.2.5. Norma: D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario.

Tabla 11.2.5. Norma: D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Componente/materia.	Efluentes líquidos, residuos sólidos no peligrosos, residuos peligrosos, sustancias químicas, emisión de olor y ruido y generación de vibraciones.
Otros cuerpos legales asociados.	D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Fases 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.	a. Durante la ejecución del Proyecto se generarían efluentes líquidos, residuos sólidos no peligrosos y residuos peligrosos, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.2, 4.6.5.1, 4.6.5.2, 4.7.6.2, 4.7.7.1, 4.7.7.2, 4.8.3.2, 4.8.4.1 y 4.8.4.2 del presente ICE. b. Durante la ejecución del Proyecto se recepcionarían, almacenarían y usarían sustancias químicas, según se detalla en los numerales 4.6.5.3, 4.7.7.3 y 4.8.4.3 del presente ICE. c. Durante la fase de operación del Proyecto, se generaría emisión de olor, según se detalla en el numeral 4.7.6.4 del presente ICE. d. Durante la ejecución del Proyecto, se generaría emisión de ruido, según se detalla en los numerales 4.6.4.3, 4.7.6.3 y 4.8.3.3 del presente ICE. e. Durante la ejecución del Proyecto se generarían vibraciones, según se detalla en los numerales 4.6.4.4, 4.7.6.4 y 4.8.3.4 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	a. Durante la ejecución del Proyecto se generarían efluentes líquidos que serían manejados y dispuestos de acuerdo con lo que se establece en este cuerpo legal, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.2, 4.7.7.1 y 4.8.4.1 del presente ICE. b. Durante la ejecución del Proyecto se generarían residuos sólidos domésticos y residuos industriales sólidos no peligrosos, que serían manejados y dispuestos de acuerdo con lo que se establece en este cuerpo legal, conforme se detalla en los numerales 4.6.5.1, 4.7.7.1 y 4.8.4.1 del presente ICE. Se presentaron los antecedentes y requisitos técnicos y formales para la obtención del permiso ambiental sectorial que se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA. c. Durante la ejecución del Proyecto se generarían residuos peligrosos, que serían manejados y dispuestos de acuerdo con lo que se establece en este cuerpo legal, conforme se detalla en los numerales 4.6.5.2, 4.7.7.2 y 4.8.4.2 del presente ICE. Se presentaron los antecedentes y requisitos técnicos y formales para la obtención del permiso ambiental sectorial que se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA. Además, aplicaría todo lo señalado en el numeral 11.2.7 del presente ICE, en la sección "*Forma de cumplimiento*". d. Respecto de los residuos sólidos y los residuos peligrosos, se tendría que: i. El retiro y transporte a disposición final de los residuos domiciliarios, industriales no peligrosos, peligrosos y/o escombros, sería realizado mediante terceros que estarían autorizados para dar este servicio. ii. Los camiones que transporten residuos lo realizarían con su carga cubierta, con una lona u otro mecanismo, para evitar la dispersión y/o caída de estos. iii. Los lugares que recibirían los residuos para llevar a cabo su disposición final contarían con autorización para realizar esta actividad, conforme a las características que tendrían los residuos que serían dispuestos. e. Durante la fase de construcción de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, se realizarían actividades de recepción y almacenamiento del peróxido de calcio; mientras que, durante la fase de operación de las mismas etapas, se usaría peróxido de calcio en las actividades de biorremediación mejorada de las aguas subterráneas, conforme se describe en el numeral 8.2 del presente ICE. Respecto del peróxido de calcio, aplicaría todo lo señalado en el numeral 11.2.1 del presente ICE, en la sección "*Forma de cumplimiento*". f. Durante la ejecución del Proyecto se utilizaría combustible para abastecer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	maquinaria y grupos electrógenos, este insumo sería abastecido directamente en las faenas, sin realizar almacenamiento de éste. g. Durante la fase de operación de la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte del Proyecto, se implementarían medidas para controlar y minimizar la emisión de olor, cumpliendo con los límites máximos establecidos en la norma de referencia utilizada, según se detalla en el numeral 4.7.6.4 del presente ICE. Además, se consideraría la implementación de medidas de prevención y de control de emergencias ante el riesgo de emisión de vapores de hidrocarburos y generación de olores molestos, según se detalla en el numeral 9.4 del presente ICE. De manera complementaria a lo anterior, se implementaría el compromiso ambiental voluntario de seguimiento de calidad del aire con relación a la emisión de benceno, según se describe en el numeral 13.1.4 del presente ICE. h. Durante las fases de construcción y de operación del Proyecto, se implementarían medidas para controlar y minimizar la emisión de ruido, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.3 y 4.7.6.3 del presente ICE. Durante la fase de cierre del Proyecto, no sería necesaria la implementación de medidas para controlar o minimizar la emisión de ruido, conforme se detalla en el numeral 4.8.3.3 del presente ICE. Durante todas las fases y etapas de ejecución del Proyecto se daría estricto cumplimiento al límite horario fijado en la Ordenanza sobre Ruidos Molestos de la I. Municipalidad de Viña del Mar, no desarrollando acciones de trabajo entre las 21:00 y las 8:00 horas, de lunes a viernes; ni pasadas las 14:00 horas los sábados; ni los domingos y festivos durante todo el día. i. De acuerdo con los resultados de los cálculos de vibración que se generarían, las actividades que se llevarían a cabo en cada fase y etapa de ejecución del Proyecto no superarían el PPV máximo permitido en todos los puntos evaluados, para el criterio de daño, por lo que no habría ningún efecto por vibraciones en los residentes vecinos al área en que se emplazaría éste.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. En el caso de los efluentes líquidos: i. Registros de la copia de la autorización sanitaria y de los contratos que se realizarían con las empresas externas que proveerían el servicio de baños químicos. ii. Registros de la trazabilidad de la generación y disposición de las aguas servidas de los baños químicos. iii. Inspecciones visuales semanales y registros del estado de los baños químicos. b. En el caso de los residuos sólidos y residuos peligrosos, según corresponda: i. Inspecciones visuales y registros de la cobertura de la carga de los camiones que transportarían residuos y/o escombros. ii. Inspecciones visuales y registros con copia de los contratos y autorizaciones de los terceros que realizarían el retiro y transporte de los residuos a disposición final. iii. Registros de la certificación de los vehículos que realizarían las actividades de transporte de los residuos a disposición final. iv. Registros de la generación, manejo y disposición final de los residuos que se producirían durante la ejecución del Proyecto. v. Inspecciones visuales semanales de las áreas de almacenamiento de residuos sólidos domésticos e industriales sólidos no peligrosos. vi. Además, aplicaría todo lo señalado en el numeral 11.2.7 del presente ICE, en la sección "*Indicador que acredita su cumplimiento*". c. En el caso de las sustancias químicas, y específicamente respecto del peróxido de calcio, aplicaría todo lo señalado en el numeral 11.2.1 del presente ICE, en la sección "*Indicador que acredita su cumplimiento*". d. En el caso de la emisión de olor: i. Ejecución de monitoreos de la concentración de benceno en el aire.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	ii. Registros de la ejecución del plan de excavación del Proyecto. e. En el caso de la emisión de ruido aplicaría todo lo señalado en el numeral 11.2.12 del presente ICE, en la sección "*Indicador que acredita su cumplimiento*".
Forma de control y seguimiento.	a. En el caso de los efluentes líquidos: i. Se realizarían y mantendrían registros de la copia de la autorización sanitaria y de los contratos que se realizarían con las empresas externas que proveerían el servicio de baños químicos. ii. Se realizarían y mantendrían registros de la trazabilidad de la generación y disposición de las aguas servidas de los baños químicos, que contendrían, como mínimo, identificación de la empresa que proveería el servicio, cantidad de baños químicos, fecha de retiro de las aguas servidas, lugar de recepción de estas últimas y N° de factura del servicio. iii. Semanalmente se realizarían inspecciones visuales a los baños químicos, para verificar su estado, elaborando y manteniendo registro del resultado de ello. El contenido mínimo de los registros, en este caso sería fecha y hora de la inspección realizada, estado general de los baños químicos inspeccionados y observaciones (de orden, disposición y eventualidades). b. En el caso de los residuos sólidos y residuos peligrosos, en los casos respectivos: i. En forma previa a la salida de cada camión del terreno se realizaría una inspección visual de éste y de su carga para garantizar que la carga estuviera cubierta de forma apropiada para que no se produjera la pérdida de los residuos y/o escombros. Además, se realizarían y mantendrían registros de la salida de cada camión, que acreditarían que estos circularían con su carga cubierta, según correspondiera. El contenido mínimo de los registros, en este caso sería fecha, patente del camión, chequeo de carga cubierta, en caso de aplicar, y nombre del revisor. ii. Se realizarían inspecciones visuales de los vehículos de terceros que realizarían el retiro de los residuos y/o escombros para su traslado a lugar autorizado para su disposición final, para verificar que cuenten y porten las autorizaciones para realizar dichas actividades. Las inspecciones se realizarían conforme a la frecuencia con que serían retirados los residuos y/o escombros desde el área de emplazamiento del Proyecto, para su traslado a lugar de disposición final. iii. Se realizarían y mantendrían registros de la certificación de los vehículos que se emplearían durante la ejecución del Proyecto para el transporte de residuos sólidos y/o escombros. En este caso los registros corresponderían a copias de los certificados, que se encontrarían disponibles, en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas; y, cada original permanecería, en todo momento, en el vehículo correspondiente. iv. Se realizarían y mantendrían registros de los contratos con los terceros que realizarían el retiro y transporte de los residuos y/o escombros a disposición final. En este caso los registros corresponderían a copias de los contratos de prestación de los servicios, que se encontrarían disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas. v. Se realizarían y mantendrían registros de la generación, manejo y disposición final de los residuos y/o escombros durante la ejecución del Proyecto. El contenido mínimo de los registros, en este caso sería N° correlativo, nombre del residuo, tipo de residuo, lugar de almacenamiento, cantidad de residuo almacenado, tipo de embalaje, lugar de destino final, identificación del tercero que realizaría el retiro, cantidad de residuo que sería retirado, N° de guía de despacho, N° SIDREP (en caso de aplicar) y N° factura de servicio. vi. Se realizarían y mantendrían registros de las inspecciones visuales que se llevarían a cabo semanalmente en las áreas de almacenamiento de residuos sólidos domésticos e industriales sólidos no peligrosos. El contenido mínimo de los registros, en este caso sería fecha y hora de la inspección,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	estado general constructivo del área de almacenamiento, estado general constructivo de los contenedores y observaciones de orden, disposición y eventualidades. vii. Además, aplicaría todo lo señalado en el numeral 11.2.7 del presente ICE, en la sección "*Forma de control y seguimiento*". c. En el caso de las sustancias químicas, y específicamente respecto del peróxido de calcio, aplicaría lo señalado en el numeral 11.2.1 del presente ICE, en la sección "*Forma de control y seguimiento*". d. En el caso de la emisión de olor: i. Durante la ejecución del Proyecto, se llevarían a cabo monitoreos de la concentración de benceno en el aire, y se entregarían informes con los resultados a la Superintendencia del Medio Ambiente, según se describe en el numeral 13.1.4 del presente ICE ii. Se realizarían y mantendrían registros de la ejecución del plan de excavación del Proyecto, mediante la medición del frente de avance y del fondo de cada excavación, con cinta métrica o similar, para verificar que las superficies en excavación no superen, individualmente o en su conjunto, un área mayor a 100 m^2, en caso detectarse la presencia de hidrocarburos en la franja capilar. El contenido mínimo de los registros, en este caso sería fecha, semana de excavación, cuadrante excavado, superficie de excavación, profundidad de la excavación, descripción visual del fondo de la excavación, mediciones realizadas con el PID, presencia de FLNA, superficie de relleno, volumen de relleno y persona que realizaría el registro. Estos registros se mantendrían actualizados, de forma semanal, y disponibles en las oficinas de la instalación de faenas. e. En el caso de la emisión de ruido aplicaría todo lo señalado en el numeral 11.2.12 del presente ICE, en la sección "*Forma de control y seguimiento*". Todos los registros permanecerían actualizados y disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas.

11.2.6. Norma: D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier Naturaleza.

Tabla 11.2.6. Norma: D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier Naturaleza.	
Componente/materia.	Emisión de contaminantes a la atmósfera, específicamente de material particulado, gases y olor.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fases 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.	a. Durante la ejecución del Proyecto, se generaría la emisión de material particulado y gases a la atmósfera, y la emisión de vapores de hidrocarburos, según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.6.1 y 4.8.3.1 del presente ICE. b. Durante la fase de operación del Proyecto, se generaría la emisión de olor, según se detalla en el numeral 4.7.6.4 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	a. Durante la ejecución del Proyecto se implementarían medidas para controlar y/o minimizar la emisión de material particulado y gases a la atmósfera, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.6.1 y 4.8.3.1 del presente ICE. b. Durante la fase de operación del Proyecto, se implementarían medidas para controlar y minimizar la emisión de olor, con lo cual se estima que no se generarían efectos sobre los receptores analizados, cumpliendo con los límites indicados en la norma de referencia, según se detalla en el numeral 4.7.6.4 del presente ICE.
Indicador que	a. Inspecciones aleatorias y registros del cumplimiento de la velocidad máxima de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

acredita su cumplimiento.	circulación de los vehículos al interior del terreno; b. Implementación de señalización de velocidad máxima de circulación para maquinaria y vehículos al interior del terreno. c. Inspecciones visuales y registros de la cobertura de la carga de los camiones que transportarían materiales, correspondiente a insumos, residuos u otros. d. Fotografías y registros de la realización de las actividades de humectación. e. Registros de revisiones técnicas y de gases al día; y, de mantenciones realizadas, en ambos casos, de los vehículos motorizados que serían utilizados durante cada una de las fases y etapas de ejecución del Proyecto. f. Fotografías y registros de la realización de las actividades de limpieza y mantención de la calle 19 Norte. g. Ejecución de monitoreos de calidad del aire y publicación de los resultados en la página web www.lassalinas.cl. h. Ejecución de monitoreos de concentración de benceno en el aire. i. Registros de la ejecución del plan de excavación del Proyecto. j. Inspecciones visuales y registros del lavado de las ruedas de los camiones que transportarían suelos con clasificación de residuo peligroso.
Forma de control y seguimiento.	a. Para verificar el cumplimiento de la velocidad máxima de circulación que se permitiría para vehículos y maquinarias al interior del terreno, se realizarían inspecciones aleatorias, utilizando una pistola radar. La inspección se realizaría al menos una vez a la semana. Además, se realizarían y mantendrían registros del cumplimiento de lo señalado que contendrían, como mínimo, el nombre del conductor, fecha, hora, patente de vehículo, velocidad de circulación y observaciones. Este registro se aplicaría tanto para la inspección de verificación de velocidad y cada vez que se detecte un incumplimiento de la velocidad permitida dentro del terreno. b. En forma previa a la salida de cada camión del terreno se realizaría una inspección visual de éste y de su carga para garantizar que estuviera cubierta de forma apropiada para que no se produjera la pérdida del material que sería transportado por el camión. Además, se realizarían y mantendrían registros de la salida de cada camión, que acreditarían que estos circularían con su carga cubierta, según correspondiera. El contenido mínimo de los registros, en este caso sería fecha, patente del camión, chequeo de que la carga estuviera cubierta, en caso de aplicar, y nombre del revisor. c. Se realizarían y mantendrían registros de las áreas que serían humectadas, una vez finalizada cada actividad. El contenido mínimo de los registros en este caso sería foto, fecha y hora de la realización de la actividad de humectación, ubicación del área y/o caminos internos humectados, descripción de cómo se habría realizado la actividad de humectación y la persona que realizaría el registro. d. Se realizarían y mantendrían registros de los certificados de revisiones técnicas y de gases al día; y, de las mantenciones que se realizarían, en ambos casos, de los vehículos motorizados que serían utilizados durante la ejecución de cada una de las fases y etapas del Proyecto. En este caso los registros corresponderían a copias de los certificados, los cuales se mantendrían en una carpeta, actualizados y disponibles, en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas. e. Se realizarían y mantendrían registros de las actividades de limpieza y mantención de la calle 19 Norte, una vez finalizada cada actividad. El contenido mínimo de los registros, en este caso incluiría el registro fotográfico de la actividad, y especificaría N° correlativo, fecha de realización de la actividad, hora de inicio, hora de término y quién realizaría la limpieza. f. Durante la ejecución del Proyecto, se llevarían a cabo monitoreos de la calidad del aire para material particulado y vapores de hidrocarburos, específicamente benceno, según lo descrito en los numerales 13.1.3 y 13.1.4 del presente ICE. Los resultados de los monitoreos de calidad del aire se publicarían en la página

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	web www.lassalinas.cl, mediante un enlace directo a la información, que se habilitaría oportunamente. Los resultados serían publicados dentro de los primeros 15 días hábiles del mes siguiente que serían reportado, lo cual coincidiría con la entrega de los informes de seguimiento a la Superintendencia del Medio Ambiente, tal como se detalla en los numerales 13.1.3 y 13.1.4 del presente ICE. g. Se realizarían y mantendrían registros de la ejecución del plan de excavación del Proyecto, mediante la medición del frente de avance y del fondo de cada excavación, con cinta métrica o similar, para verificar que las superficies en excavación no superaran, individualmente o en su conjunto, un área mayor a 100 m^2, en caso detectarse la presencia de hidrocarburos en la franja capilar. El contenido mínimo de los registros en este caso sería fecha, semana de excavación, cuadrante excavado, superficie de excavación, profundidad de la excavación, descripción visual del fondo de la excavación, mediciones realizadas con el PID, presencia de FLNA, superficie de relleno, volumen de relleno y persona que realizaría el registro. h. Respecto del lavado de las ruedas de los camiones, se realizaría inspección visual de cada camión que saliera del terreno para verificar la ejecución de la limpieza y, posteriormente, se llevaría a cabo el registro que acreditaría esto último. El contenido mínimo de los registros, en este caso sería fecha de realización de la inspección, patente del camión, chequeo del lavado de las ruedas, en caso de aplicar, y nombre del revisor. Todos los registros permanecerían actualizados y disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas.

11.2.7. Norma: D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Tabla 11.2.7. Norma: D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.	
Componente/materia.	Residuos peligrosos.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fases 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 del Proyecto se generarían residuos peligrosos, conforme se detalla en los numerales 4.6.5.2, 4.7.7.2 y 4.8.4.2 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	a. Durante la ejecución del Proyecto se generarían residuos peligrosos, que serían manejados y dispuestos de acuerdo con lo que se establece en este cuerpo legal, conforme se detalla en los numerales 4.6.5.2, 4.7.7.2 y 4.8.4.2 del presente ICE. b. Para el acopio de los residuos peligrosos se implementarían una bodega de almacenamiento temporal (BAT) que sería parte de la instalación de faenas que se ubicaría en el paño Norte del terreno. En el numeral 4.2 del presente ICE, se describen las características de la BAT de residuos peligrosos, particularmente las relacionadas con el cumplimiento de lo que se establece en este cuerpo reglamentario. c. El tiempo máximo de almacenamiento de los residuos peligrosos en la BAT, sería de 6 meses. d. Los tambores que se emplearían para el acopio de los residuos peligrosos serían identificados y etiquetados con rótulo conforme a las características de peligrosidad del residuo que contendrían. Lo anterior, conforme con la clasificación y tipo de riesgo establecido en la NCh2190.Of2003, Transporte de sustancias peligrosas - Distintivos para identificación de riesgos. El etiquetado se mantendría desde el almacenamiento hasta el retiro de los residuos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	peligrosos para su traslado a disposición final en lugar autorizado. e. Durante la evaluación ambiental del Proyecto, se presentaron los antecedentes y requisitos técnicos y formales para la obtención del permiso ambiental sectorial que se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA. f. El retiro y transporte a disposición final de los residuos peligrosos sería realizado mediante terceros autorizados para dar este servicio. g. Se verificaría que los camiones de terceros que transporten residuos peligrosos lo realizarían con su carga cubierta, con una lona u otro mecanismo, para evitar la dispersión y/o caída de estos, según correspondiera. h. Se verificaría que los lugares que recibirían los residuos para su disposición final cuenten con autorización para realizar esta actividad, conforme a las características que tendrían los residuos peligrosos que serían dispuestos. i. Para el funcionamiento de la BAT, se tramitaría la autorización sanitaria correspondiente. j. Se realizarían declaraciones de los residuos peligrosos que se generarían, mediante el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP).
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. Inspecciones visuales y registros de la cobertura de la carga de los camiones que transportarían residuos peligrosos. b. Inspecciones visuales y registros con copia de los contratos y autorizaciones de los terceros que realizarían el retiro y transporte de los residuos a disposición final. c. Registros de las declaraciones de los residuos peligrosos mediante el SIDREP. d. Registros de la autorización de los vehículos que realizarían las actividades de transporte de los residuos peligrosos. e. Registros de la generación, manejo y disposición final de los residuos peligrosos que se producirían durante la ejecución del Proyecto. f. Inspección visual semanal de la BAT de residuos peligrosos, para verificar que no se superaría su capacidad máxima de almacenamiento. g. Autorización sectorial sanitaria de la BAT de residuos peligrosos. h. Registros con copia de la autorización sanitaria de los terceros que realizarían la disposición final de los residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento.	a. En forma previa a la salida de cada camión del terreno se realizaría una inspección visual de éste y de su carga cubierta de forma apropiada para que no se produjera la pérdida de los residuos peligrosos que serían transportados por el camión. Además, se realizarían y mantendrían registros de la salida de cada camión, que acreditarían que estos circularían con su carga cubierta, según correspondiera. El contenido mínimo de los registros, en este caso sería fecha, patente del camión, chequeo de la carga cubierta, en caso de aplicar, y nombre del revisor. Estos registros permanecerían actualizados y disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas b. Se realizarían inspecciones visuales de los vehículos de terceros que realizarían el retiro de los residuos peligrosos para su traslado a lugar autorizado para su disposición final, para verificar que cuenten y porten las autorizaciones para realizar dichas actividades. Las inspecciones se realizarían conforme a la frecuencia con que serían retirados los residuos peligrosos desde el área de emplazamiento el Proyecto, para su traslado a lugar de disposición final. c. Se realizarían y mantendrían registros de las autorizaciones de los vehículos que se emplearían durante la ejecución del Proyecto para el transporte de residuos sólidos peligrosos. En este caso los registros corresponderían a copias de los certificados, que se encontrarían disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, y, cada original permanecería, en todo momento, en el vehículo correspondiente. d. Se realizarían inspecciones y se mantendrían registros del chequeo y revisiones de la vigencia de los contratos con los terceros que realizarían el retiro y transporte de los residuos peligrosos a disposición final. En este caso los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	registros corresponderían a copias de los contratos de prestación de los servicios, que se encontrarían disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas. e. Se realizarían y mantendrían registros de la generación, manejo y disposición final de los residuos peligrosos que se generarían durante la ejecución del Proyecto. El contenido mínimo de los registros, en este caso sería N° correlativo, nombre del residuo, tipo de residuo, lugar de almacenamiento, cantidad de residuo almacenado, tipo de embalaje, lugar de destino final, identificación del tercero que realizaría el retiro, cantidad de residuo que sería retirado, N° de guía de despacho, N° SIDREP y N° factura de servicio. Estos registros permanecerían actualizados y disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas. f. En base a inspecciones visuales semanales, se llevaría un control permanente de la capacidad de la BAT. Se elaborarían y mantendrían registros de los resultados de estas inspecciones. El contenido mínimo de los registros, en este caso sería: i. Fecha y hora de la inspección. ii. Cantidad de tambores de 200 litros o bins almacenados, según tipo de residuo. iii. Cantidad de residuos peligrosos almacenados, según tipo. iv. Cantidad disponible de residuos para disposición, según tipo de residuo. v. Estado general constructivo de la BAT. vi. Estado general de los tambores y/o bins que se utilizarían para el almacenamiento de los residuos peligrosos. vii. Observaciones de orden, disposición y eventualidades. viii. Nombre de la persona que realizaría la inspección. Estos registros permanecerían actualizados y disponibles en la BAT, dentro de la instalación de faenas. Además, se enviarían residuos a disposición final cada vez que fuese necesario disminuir el número de contenedores para no superar la capacidad de almacenamiento de la BAT, sin exceder el plazo máximo de almacenamiento de los residuos peligrosos en ésta. g. Se elaborarían y mantendrían registros en que constaría la realización de las declaraciones de los residuos peligrosos mediante el SIDREP. El contenido mínimo de los registros, en este caso sería la fecha de la declaración y el respaldo electrónico de la realización de la declaración. Estos registros permanecerían actualizados y disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas. h. Se elaborarían y mantendrían registros del chequeo de los vehículos que transportarían los residuos peligrosos a lugar autorizado para su disposición final, para verificar que éstos cuenten con la rotulación y hoja de datos de seguridad correspondiente, además de las autorizaciones ambientales y sectoriales que serían requeridas para este tipo de traslados, dando cumplimiento a lo que se establece en el D.S. N° 298/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamento Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos. i. Se realizarían inspecciones y se mantendrían registros del chequeo y revisiones de la vigencia de los contratos con los terceros que realizarían la disposición final de los residuos peligrosos. En este caso los registros corresponderían a copias de los contratos de prestación del servicio, que se encontrarían disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas. También se llevaría el registro de los certificados de recepción de los residuos peligrosos.

11.2.8. Norma: D.F.L. N° 458/1975 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones, y sus modificaciones.

Tabla 11.2.8. Norma: D.F.L. N° 458/1975 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones, y sus modificaciones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Componente/materia.	Emisión de material particulado a la atmósfera y de ruido, y generación de vibraciones.
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.
Fases 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 y etapas de ejecución del Proyecto, se generaría: a. Emisión de material particulado, según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.6.1 y 4.8.3.1 del presente ICE. b. Emisión de ruido, según se detalla en los numerales 4.6.4.3, 4.7.6.3 y 4.8.3.3 del presente ICE. c. Vibraciones, según se detalla en los numerales 4.6.4.4, 4.7.6.4 y 4.8.3.4 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	Durante todas las fases de cada etapa del Proyecto se implementarían medidas para controlar y/o minimizar la emisión de material particulado, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.6.1 y 4.8.3.1 del presente ICE. Durante las fases de construcción y de operación del Proyecto, se implementarían medidas para controlar y minimizar la emisión de ruido, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.3 y 4.7.6.3 del presente ICE. De acuerdo con los resultados de los cálculos de vibración que se generarían, las actividades que se llevarían a cabo en la ejecución del Proyecto no superarían el PPV máximo permitido en todos los puntos evaluados, para el criterio de daño, por lo que no habría ningún efecto por vibraciones en los residentes vecinos al área en que se emplazaría éste.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. Respecto de la emisión de material particulado: i. Inspecciones aleatorias y registros del cumplimiento de la velocidad máxima de circulación de vehículos al interior del terreno en que se emplazaría el Proyecto; ii. Implementación de señalización de velocidad máxima de circulación para maquinaria y vehículos al interior del terreno. iii. Inspecciones visuales y registros de la cobertura de la carga de los camiones que transportarían materiales, correspondiente a insumos, residuos u otros. iv. Fotografías y registros de la realización de las actividades de humectación. v. Registros de revisiones técnicas y de gases al día; y, de mantenciones realizadas, en ambos casos, de los vehículos motorizados que serían utilizados durante cada una de las fases y etapas de ejecución del Proyecto. vi. Fotografías y registros de la realización de las actividades de limpieza y mantención de la calle 19 Norte. vii. Publicación de los resultados de los monitoreos de calidad del aire en la página web www.lassalinas.cl. viii. Inspecciones visuales y registros del lavado de las ruedas de los camiones que transportarían suelos con clasificación de residuo peligroso. b. Respecto de la emisión de ruidos aplicaría todo lo señalado en el numeral 11.2.12 del presente ICE, en la sección "*Indicador que acredita su cumplimiento*".
Forma de control y seguimiento.	a. Respecto de la emisión de material particulado: i. Para verificar el cumplimiento de la velocidad máxima de circulación que se permitiría para vehículos y maquinarias al interior del terreno, se realizarían inspecciones aleatorias, utilizando una pistola radar. La inspección se realizaría al menos una vez a la semana. Además, se realizarían y mantendrían registros del cumplimiento que contendrían, como mínimo, el nombre del conductor, fecha, hora, patente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	de vehículo, velocidad de circulación y observaciones. Este registro se aplicaría para la inspección de verificación de velocidad y cada vez que se detecte un incumplimiento de la velocidad permitida dentro del terreno. ii. En forma previa a la salida de cada camión del terreno se realizaría una inspección visual de éste y de su carga cubierta de forma apropiada para que no se produjera la pérdida del material que sería transportado por el camión. Además, se realizarían y mantendrían registros de la salida de cada camión, que acreditarían que estos circularían con su carga cubierta, según correspondiera. El contenido mínimo de los registros, en este caso sería fecha, patente del camión, chequeo de que la carga estuviera cubierta, en caso de aplicar, y nombre del revisor. iii. Se realizarían y mantendrían registros de las áreas que serían humectadas, una vez finalizada cada actividad. El contenido mínimo de los registros, en este caso sería foto, fecha y hora de la realización de la actividad de humectación, ubicación del área y/o caminos internos humectados, descripción de cómo se habría realizado la actividad de humectación y la persona que realizaría el registro. iv. Se realizarían y mantendrían registros de los certificados de revisiones técnicas y de gases al día; y, de las mantenciones que ser realizarían, en ambos casos, de los vehículos motorizados que serían utilizados durante la ejecución del Proyecto. En este caso los registros corresponderían a copias de los certificados, que se encontrarían disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas. v. Se realizarían y mantendrían registros de certificados de las mantenciones que se llevarían a cabo a los vehículos motorizados que serían utilizados durante la ejecución del Proyecto. En este caso los registros corresponderían a copias de los certificados mencionados antes, los cuales se mantendrían disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas. vi. Se realizarían y mantendrían registros de las actividades de limpieza y mantención de la calle 19 Norte, una vez finalizada cada actividad. El contenido mínimo de los registros, en este caso incluiría el registro fotográfico de la actividad, y especificaría N° correlativo, fecha de realización de la actividad, hora de inicio, hora de término y quién realizaría la limpieza. vii. Respecto del lavado de las ruedas de los camiones que serían utilizados para el transporte de suelos con clasificación de residuo peligroso, a lugar de disposición final, durante la fase de operación de la Etapa 2 – Paño Norte del Proyecto, se realizaría inspección visual de cada camión que saliera del terreno para verificar la ejecución de la limpieza y, posteriormente, se llevaría a cabo el registro que acreditaría esto último. El contenido mínimo de los registros, en este caso sería fecha, patente del camión, chequeo del lavado de las ruedas, en caso de aplicar, y nombre del revisor. b. Respecto de la emisión de ruido aplicaría todo lo señalado en el numeral 11.2.12 del presente ICE, en la sección "*Forma de control y seguimiento*". Todos los registros permanecerían actualizados y disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas.

11.2.9. Norma: D.S. N° 138/2005 del Ministerio de Salud, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica.

Tabla 11.2.9. Norma: D.S. N° 138/2005 del Ministerio de Salud, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica.	
Componente/materia.	Emisión de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Fases 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 del Proyecto, se contarían con generadores de electricidad como respaldo en caso de contingencias por fallas en la provisión de energía. Específicamente, durante la fase de construcción del Proyecto se contarían con un generador de 100 kW; y, durante las fases de operación y de cierre, con un generador de electricidad de 24 kW.
Forma de cumplimiento.	Se realizarían las declaraciones de emisión asociadas a los generadores de electricidad que se emplearían durante la ejecución del Proyecto, ingresando los antecedentes respectivos al sistema de ventanilla única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).
Indicador que acredita su cumplimiento.	Registros de la declaración de emisiones de los generadores de electricidad mediante el sistema de ventanilla única del RETC.
Forma de control y seguimiento.	Elaboración de registros en que constaría la realización de la declaración de emisiones de los generadores de electricidad mediante el sistema de ventanilla única del RETC. El contenido mínimo de los registros, en este caso sería fecha de la declaración y respaldo electrónico de la realización de la declaración. Estos registros permanecerían actualizados y disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas.

11.2.10. Norma: D.S. N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.

Tabla 11.2.10. 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.	Emisiones, residuos y transferencia de contaminantes.
Otros cuerpos legales asociados.	No hay.
Fases 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.	a. Durante todas las fases de cada etapa del Proyecto se generaría la emisión de material particulado y de gases, según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.6.1 y 4.8.3.1 del presente ICE. b. Durante la fase de operación del Proyecto se generaría la emisión de olor, según se detalla en el numeral 4.7.6.4 del presente ICE. c. Durante la ejecución del Proyecto se generarían efluentes líquidos, residuos sólidos no peligrosos y residuos peligrosos, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.2, 4.6.5.1, 4.6.5.2, 4.7.6.2, 4.7.7.1, 4.7.7.2, 4.8.3.2, 4.8.4.1 y 4.8.4.2 del presente ICE. d. Durante la ejecución del Proyecto, se contarían con generadores de electricidad como respaldo en caso de contingencias por fallas en la provisión de energía. Específicamente, durante la fase de construcción del Proyecto, se contaría con un generador de electricidad de 100 kW; y, durante las fases de operación y de cierre, con un generador de electricidad de 24 kW.
Forma de cumplimiento.	Se realizarían las declaraciones de emisión, de residuos y de transferencias de contaminantes que se producirían durante toda la ejecución del Proyecto, mediante el sistema de ventanilla única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).
Indicador que acredita su cumplimiento.	Registros de las declaraciones de emisiones, de residuos y de transferencias de contaminantes mediante el sistema de ventanilla única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Forma de control y seguimiento.	Se elaborarían y mantendrían registros en que constaría la realización de las declaraciones de emisiones, de residuos y de transferencia de contaminantes que se producirían durante toda la ejecución del Proyecto, mediante el sistema de ventanilla única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). El contenido mínimo de los registros, en este caso sería la fecha de la declaración y el respaldo electrónico de la realización de la declaración. Estos registros permanecerían actualizados y disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas.

11.2.11. Norma: D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica.

Tabla 11.2.11. Norma: D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica.	
Componente/materia.	Emisión de contaminantes a la atmósfera, particularmente de material particulado.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fases 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 del Proyecto se usarían camiones para transportar suelos, residuos, insumos y otros materiales, que circularían por caminos internos y externos públicos.
Forma de cumplimiento.	Los camiones que transporten materiales, correspondiente a insumos, residuos u otros, durante la ejecución del Proyecto, lo realizarían con su carga cubierta, con una lona u otro mecanismo, para evitar la dispersión y/o caída de lo que sería transportado.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Inspecciones visuales y registros de la cobertura de la carga de los camiones que transportarían materiales, correspondiente a insumos, residuos u otros.
Forma de control y seguimiento.	a. En forma previa a la salida de cada camión del terreno se realizaría una inspección visual de éste y de su carga cubierta de forma apropiada para que no se produjera la pérdida del material que sería transportado por el camión. b. Además, se realizarían y mantendrían registros de la salida de cada camión, que acreditarían que estos circularían con su carga cubierta, según correspondiera. El contenido mínimo de los registros en este caso sería fecha, patente del camión, chequeo de que la carga estuviera cubierta, en caso de aplicar, y nombre del revisor. Estos registros permanecerían actualizados y disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas.

11.2.12. Norma: D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.

Tabla 11.2.12. Norma: D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.	
Componente/materia.	Ruido.
Otros cuerpos legales asociados.	Decreto Alcaldicio N° 10375/2014, I. Municipalidad de Viña del Mar, Aprueba Ordenanza sobre Ruidos Molestos.
Fases del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o	Durante la ejecución del Proyecto, se generaría emisión de ruido, según se detalla en los numerales 4.6.4.3, 4.7.6.3 y 4.8.3.3 del presente ICE.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

sustancias a la que aplica.	
Forma de cumplimiento.	Durante las fases de construcción y de operación del Proyecto, se implementarían medidas para controlar y minimizar la emisión de ruidos, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.3 y 4.7.6.3 del presente ICE. Con la implementación de estas medidas, no se sobrepasarían los límites que se establecen en este cuerpo normativo. Durante la ejecución del Proyecto se daría cumplimiento al límite horario fijado en la Ordenanza sobre Ruidos Molestos de la I. Municipalidad de Viña del Mar, no desarrollando acciones de trabajo entre las 21:00 y las 8:00 horas, de lunes a viernes; ni pasadas las 14:00 horas los sábados; ni los domingos y festivos durante todo el día. Durante las fases de construcción y de operación del Proyecto, se realizarían monitoreos de los niveles de presión sonora, conforme se describe en el numeral 13.1.5 del presente ICE. Se implementaría un mecanismo de recepción de consultas, sugerencias o reclamos asociados a la generación de ruidos molestos, según se describe en el numeral 13.1.2 del presente ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. Registro fotográfico de las medidas de control de ruido que se implementarían en el terreno en que se emplazaría el Proyecto. b. Registro de la verificación semanal en terreno de la aplicación (todos los inicios de semana) de las medidas de control de ruido señaladas en los numerales 4.6.4.3 y 4.7.6.3 del presente ICE. c. Realización de los monitoreos de ruido conforme se detalla en el numeral 13.1.5 del presente ICE. d. Registro de plan de trabajo y bitácora.
Forma de control y seguimiento.	a. Generación de registros fotográficos y de verificación semanal en terreno de la aplicación de las medidas de control de ruido. Los registros contendrían, a lo menos, lo siguiente: i. Fecha y hora de la inspección ii. Frente de trabajo o maquinaria a la cual estaría asociada la medida de control de ruido iii. Verificación del estado de la pantalla, semi encierro o cerco perimetral, según corresponda. iv. Número y tipo de maquinaria en funcionamiento en el frente de trabajo, según corresponda. v. Verificación de que los camiones que estuvieran estacionados se encontrarían con su motor apagado al momento de la verificación, según correspondiera. vi. Nombre de la persona que realizaría la inspección. b. Los resultados de los monitoreos de ruido que se detallan en el numeral 13.1.5 del presente ICE, se encontrarían en las oficinas administrativas que serían parte de la instalación de faenas del Proyecto. c. Generación y envío de informes a la SMA, dentro de los primeros 15 días hábiles del mes siguiente de efectuado el monitoreo de ruido, durante las fases de construcción y de operación de cada etapa del Proyecto. d. Realización de registro interno de plan de trabajo y bitácora que contendría, al menos, fecha y hora de inicio y finalización de trabajos, y persona que realizaría el registro. Todos los registros señalados antes, permanecerían actualizados y disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas.

11.2.13. Norma: D.F.L. N° 1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito.

Tabla 11.2.13. Norma: D.F.L. N° 1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Componente/materia.	Emisión de contaminantes a la atmósfera, específicamente material particulado y gases de combustión.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fases 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 del Proyecto se emplearían vehículos motorizados que emitirían material particulado y gases de combustión a la atmósfera durante su operación.
Forma de cumplimiento.	Todos los vehículos y maquinarias que se emplearían durante la ejecución del Proyecto contarían con revisión técnica al día; y, con la mantención periódica correspondiente, conforme a lo indicado por su fabricante. Los conductores de los vehículos contarían con las respectivas licencias de conducir de los vehículos que manejarían.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. Registros de revisiones técnicas y de gases al día, y de mantenciones realizadas, en ambos casos, de los vehículos motorizados que serían utilizados durante la ejecución del Proyecto. b. Inspección visual semanal aleatoria a tres vehículos y sus conductores.
Forma de control y seguimiento.	a. Se realizarían y mantendrían registros de certificados de: i. Revisiones técnicas y de gases al día. ii. Realización de mantenciones. En ambos casos, de los vehículos motorizados que serían utilizados durante la ejecución del Proyecto. En este caso los registros corresponderían a copias de los certificados, los cuales se mantendrían en disponibles, en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas. b. Respecto de la inspección visual, ser llevaría registros de los resultados de estas. El contenido mínimo de los registros en este caso sería fecha de la inspección, hora de ingreso, hora de salida, tipo y patente del vehículo, fecha de vencimiento de la revisión técnica, fecha de vencimiento del permiso de circulación, clase y fecha de vencimiento de la licencia de conducir del conductor y nombre de la persona que realizaría la inspección.

11.2.14. Norma: D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica.

Tabla 11.2.14. Norma: D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica.	
Componente/materia.	Emisión de contaminantes a la atmósfera, específicamente material particulado y gases de combustión.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fases 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 del Proyecto se emplearían vehículos motorizados pesados que emitirían material particulado y gases de combustión a la atmósfera durante su operación.
Forma de cumplimiento.	Todos los vehículos motorizados pesados que se emplearían durante la ejecución del Proyecto contarían con revisión técnica al día; y, con la mantención periódica correspondiente, conforme a lo indicado por su fabricante.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Indicador que acredita su cumplimiento.	Registros de revisiones técnicas y de gases al día, y de mantenciones realizadas, en ambos casos, de los vehículos motorizados pesados que serían utilizados durante cada una de las fases y etapas de ejecución del Proyecto.
Forma de control y seguimiento.	Se realizarían y mantendrían registros de certificados de: a. Revisiones técnicas y de gases al día b. Realización de mantenciones. En ambos casos, de los vehículos motorizados pesados que serían utilizados durante la ejecución del Proyecto. En este caso los registros corresponderían a copias de los certificados, los cuales se mantendrían disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas.

11.2.15. 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.

Tabla 11.2.15. 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.	Emisión de contaminantes a la atmósfera, específicamente material particulado y gases de combustión.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fases 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 del Proyecto se emplearían vehículos motorizados que emitirían material particulado y gases de combustión a la atmósfera durante su operación.
Forma de cumplimiento.	Todos los vehículos motorizados que se emplearían durante la ejecución del Proyecto contarían con revisión técnica al día; y, con la mantención periódica correspondiente, conforme a lo indicado por su fabricante.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Registros de revisiones técnicas y de gases al día, y de mantenciones realizadas, en ambos casos, de los vehículos motorizados que serían utilizados durante cada una de las fases y etapas de ejecución del Proyecto.
Forma de control y seguimiento.	Se realizarían y mantendrían registros de certificados de: a. Revisiones técnicas y de gases al día b. Realización de mantenciones. En ambos casos, de los vehículos motorizados que serían utilizados durante la ejecución del Proyecto. En este caso los registros corresponderían a copias de los certificados, los cuales se mantendrían en disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas.

11.2.16. Norma: D.S. N° 211/1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Normas Sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.

Tabla 11.2.16. Norma: D.S. N° 211/1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Normas Sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.	
Componente/materia.	Emisión de contaminantes a la atmósfera, específicamente material particulado y gases de combustión.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fases del proyecto a la que aplica o en la	Construcción, operación y cierre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

que se da cumplimiento.	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la ejecución del Proyecto se emplearían vehículos motorizados livianos que emitirían material particulado y gases de combustión a la atmósfera durante su operación.
Forma de cumplimiento.	Todos los vehículos motorizados livianos que se emplearían durante todas las fases y etapas de ejecución del Proyecto contarían con revisión técnica al día; y, con la mantención periódica correspondiente, conforme a lo indicado por su fabricante.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Registros de revisiones técnicas y de gases al día, y de mantenciones realizadas, de los vehículos motorizados livianos que serían utilizados durante la ejecución del Proyecto.
Forma de control y seguimiento.	Se realizarían y mantendrían registros de certificados de: a. Revisiones técnicas y de gases al día b. Realización de mantenciones. En ambos casos, de los vehículos motorizados livianos que serían utilizados durante la ejecución del Proyecto. En este caso los registros corresponderían a copias de los certificados, los cuales se mantendrían en disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas.

11.2.17. Norma: Res. Ex. N° 3368/2008, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Secretaría Regional Ministerial V Región de Valparaíso, Prohíbe Circulación a Vehículos Motorizados de Transporte de Carga Peligrosa por Vías que Indica y en Horarios que Señala, en la Comuna de Viña del Mar.

Tabla 11.2.17. Norma: Res. Ex. N° 3368/2008, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Secretaría Regional Ministerial V Región de Valparaíso, Prohíbe Circulación a Vehículos Motorizados de Transporte de Carga Peligrosa por Vías que Indica y en Horarios que Señala, en la Comuna de Viña del Mar.	
Componente/materia.	Vialidad y transporte.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fases 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 del Proyecto se llevarían a cabo actividades de transporte por caminos públicos de sustancias peligrosas y de residuos peligrosos, conforme se detalla en los numerales 4.6.5.2, 4.6.5.3, 4.7.7.2, 4.7.7.3, 4.8.4.2 y 4.8.4.3 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	Si bien la actividad de transporte de sustancias peligrosas y de residuos peligrosos, por caminos públicos, no sería parte del Proyecto, ya que sería realizado por un tercero autorizado para llevar a cabo estas actividades, se implementarían medidas para verificar el cumplimiento del cuerpo resolutivo, previendo la utilización de las vías y horarios que se autorizan en éste.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. Registros con copia de los contratos con terceros autorizados para el transporte de sustancias peligrosas y de residuos peligrosos, por caminos públicos. b. Registros con copia de la solicitud formal de autorización, así como de la respuesta de la autoridad, con indicación de los caminos que se podrían utilizar en caso de que se necesite transitar por caminos distintos a los permitidos en el acto administrativo en referencia. c. Registro de inspección visual de los vehículos que se utilizarían para el transporte de sustancias peligrosas y de residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento.	d. Se realizarían y mantendrían registros de los contratos con terceros autorizados para el transporte sustancias peligrosas y de residuos peligrosos, por caminos públicos. En este caso los registros corresponderían a copias de los contratos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	mencionados antes, los cuales se mantendrían en disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas. e. Se realizarían y mantendrían registros de permisos emitido por la autoridad, para el transporte de carga por caminos distintos a los indicados en este cuerpo resolutivo, según correspondiera. Los registros corresponderían a copias de las autorizaciones mencionadas antes, las cuales se mantendrían en una carpeta, actualizadas y disponibles, en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas. f. Se elaborarían y mantendrían registros de inspección visual de los vehículos que se utilizarían para el transporte externo sustancias químicas peligrosas y de residuos peligrosos. El contenido mínimo de los registros, en este caso sería fecha de la inspección, hora de ingreso, hora de salida, tipo y patente del vehículo y nombre de la persona que realizaría la inspección. Estos registros permanecerían actualizados y disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto, dentro de la instalación de faenas.

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

11.3.1. Norma: Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales.

Tabla 11.3.1 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.
Fases 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 del Proyecto, se ejecutarían actividades de movimiento de tierra y excavaciones, según se describe en los numerales 4.6.1.2, 4.7.1.2 y 4.8.1.2 del presente ICE.
Forma de cumplimiento.	a. En la prospección arqueológica superficial realizada no se detectó la presencia de materiales arqueológicos o paleontológicos y tampoco monumentos nacionales o patrimonio cultural religioso en el área en que se emplazaría el Proyecto, por lo que se descartaría así cualquier posible afectación al patrimonio cultural por la ejecución de éste. b. No obstante, y considerando que las actividades de movimiento de tierra y excavaciones, en caso de producirse un hallazgo arqueológico o paleontológico, se procedería según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación. Específicamente: i. Se detendrían las obras en el frente donde se hubiera detectado el hallazgo. ii. Se informaría este hallazgo, de inmediato y por escrito, a la SMA, en conjunto con el Consejo de Monumentos Nacionales, en conformidad a lo establecido en este cuerpo legal. iii. Se llevarían a cabo las medidas que determine el Consejo de Monumentos Nacionales, las cuales estarían a cargo de un especialista calificado. c. Respecto del patrimonio cultural se realizarían capacitaciones a los trabajadores que llevarían a cabo actividades en el terreno en que se emplazaría el Proyecto, sobre las consideraciones ambientales para tener en cuenta durante la ejecución de éstas, según se detalla en el numeral 13.1.1 del presente ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. Registro de asistencia de los trabajadores a las capacitaciones. b. Notificación a la SMA, en conjunto con el Consejo de Monumentos Nacionales, sobre la aparición de hallazgos no previstos, en caso de que se produjeran.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Forma de control y seguimiento.	a. Elaboración de registro de asistencia de los trabajadores a las capacitaciones, el cual tendría, como mínimo, los siguientes contenidos: i. Nombre del tema de la charla de capacitación. ii. Fecha de la charla de capacitación. iii. Información del asistente a la charla, que incluiría: (i) Nombre del asistente. (ii) Empresa del asistente. (iii) Número de identificación. (iv) Cargo. (v) Firma. iv. Duración de la charla. v. Información del responsable de la charla, que incluiría: (i) Nombre del relator. (i) Número de identificación. (ii) Profesión. (iii) Firma. b. En caso de producirse un hallazgo arqueológico o paleontológico, se informaría dicha situación a la SMA, en conjunto con el Consejo de Monumentos Nacionales. Se mantendría y elaboraría una carpeta que contendría todos los registros de las comunicaciones señaladas antes, que contendrían, como mínimo, fecha y hora del hallazgo; ubicación del hallazgo, en coordenadas UTM (WGS84, H19S); tipo de hallazgo, arqueológico o paleontológico; observaciones sobre estado de conservación, disposición y otros del hallazgo; y, nombre de la persona que hubiera realizado el hallazgo.

11.3.2. Norma: Ley N° 4.601, de Caza, cuyo texto fue modificado por la Ley N° 19.473 de 1996.

Tabla 11.3.2 Norma: Ley N° 4.601, de Caza, cuyo texto fue modificado por la Ley N° 19.473 de 1996.	
Componente/materia.	Fauna.
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.
Fases del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Se implementarían actividades de rescate y relocalización de ejemplares de especies de fauna en categoría de conservación, específicamente reptiles, para disminuir la pérdida de ejemplares de baja movilidad y capacidad de adaptación a cambios de su hábitat. Además, se realizarían campañas de seguimiento para monitorear los ejemplares relocalizados y evaluar el éxito de las actividades de rescate y relocalización. Por otro lado, se implementarían actividades de recolección de huevos o crías de especies de ave, de encontrarse en el área en que se emplazaría el Proyecto.
Forma de cumplimiento.	Durante las fases de construcción y de operación del Proyecto se llevarían a cabo actividades de rescate y relocalización de especies de fauna en categoría de conservación. Se presentaron los antecedentes y requisitos técnicos y formales para la obtención del permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso, que se establece en el artículo 146 del Reglamento del SEIA. Se presentaron los antecedentes y requisitos técnicos y formales para la obtención del permiso para la recolección de huevos y crías con fines científicos o de reproducción que se establece en el artículo 147 del Reglamento del SEIA. Respecto de la componente de fauna terrestre y la potencial pérdida de ejemplares de especies de fauna en categoría de conservación, se realizarían capacitaciones a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	los trabajadores, según se detalla en el numeral 13.1.1 del presente ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento.	a. Plan de rescate y relocalización aprobado por la autoridad sectorial. b. Registro de asistencia de los trabajadores a las capacitaciones. c. Elaboración y envío de informes a la SMA y, en forma conjunta, al Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Valparaíso, sobre las actividades de rescate y relocalización de especies de fauna en categoría de conservación.
Forma de control y seguimiento.	a. Elaboración de registro de asistencia de los trabajadores a las capacitaciones, el cual tendría, como mínimo, los siguientes contenidos: i. Nombre del tema de la charla de capacitación. ii. Fecha de la charla de capacitación. iii. Información del asistente a la charla, que incluiría: (i) Nombre del asistente. (ii) Empresa del asistente. (iii) Número de identificación. (iv) Cargo. (v) Firma. iv. Duración de la charla. v. Información del responsable de la charla, que incluiría: (i) Nombre del relator. (iv) Número de identificación. (v) Profesión. (vi) Firma. b. Durante las fases de construcción y de operación del Proyecto, se enviarían informes a la SMA, durante los primeros 10 días hábiles del mes siguiente al que se hubieran efectuado las respectivas charlas o capacitaciones. Este informe, cuando correspondiera, se contendría en el informe consolidado mensual de seguimiento que se presentaría a la SMA, y su sección tendría, como mínimo, lo siguiente: i. Fase y etapa del Proyecto. ii. Temas incluidos en las charlas de capacitación. iii. Contenido de las charlas de capacitación. iv. Cantidad de trabajadores capacitados por cada tema de capacitación. v. Cantidad acumulada de trabajadores capacitados. c. Después de realizar cada campaña de rescate (captura), se elaboraría el respectivo Informe de Rescate (Captura), que se presentaría de manera electrónica a la SMA y, de forma conjunta, se enviaría por correo electrónico al Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Valparaíso, dentro de los 30 días hábiles siguientes al término de cada campaña. Este informe contendría, como mínimo, lo siguiente: i. Introducción. ii. Objetivos de la actividad. iii. Fecha de ejecución. iv. Metodología implementada. v. Resultados. Se informaría sobre el sexo, marca del ejemplar (de existir), edad, la cantidad de ejemplares capturados y rescatados, proporción de ejemplares rescatados por sobre los avistados y proporción de los ejemplares relocalizados respecto de los capturados. vi. Conclusiones. d. Por cada campaña de rescate (captura) y después de realizada la segunda campaña de seguimiento, también se elaboraría el respectivo Informe de Seguimiento Parcial, que se presentaría de manera electrónica a la SMA y, de forma conjunta, se enviaría por correo electrónico al Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Valparaíso, dentro de los 30 días hábiles siguientes al término de la campaña de seguimiento señalada. Este informe contendría,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	como mínimo, lo siguiente: i. Introducción. ii. Objetivos de la actividad. iii. Fecha de ejecución. iv. Metodología implementada. v. Resultados. Se informaría sobre el sexo (de poder establecerse), marca del ejemplar (de existir), edad, cantidad de ejemplares capturados en total, cantidad de ejemplares rescatados recapturados y/o avistados, cantidad de ejemplares residentes capturados y recapturados y la tasa de ocupación de los refugios. vi. Conclusiones. e. Una vez terminadas las actividades de intervención durante las fases de construcción y de operación de cada etapa del Proyecto se elaboraría un Informe Consolidado por etapa, que daría cuenta y resumiría los resultados obtenidos por la implementación de las medidas de rescate, relocalización y seguimiento de los ejemplares de fauna en categoría de conservación. Este informe se presentaría de manera electrónica a la SMA y, de forma conjunta, se enviaría por correo electrónico al Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Valparaíso, dentro de los 50 días hábiles siguientes al término de la última campaña de seguimiento que se llevaría a cabo respecto de la última campaña de rescate (captura) de Etapa 1 – Paño Sur y de Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente. Los contenidos mínimos que este Informe Consolidado contendría se detallan a continuación: i. Introducción. ii. Objetivos del documento. iii. Metodología implementada. iv. Resumen de los resultados parciales, con la compilación de los resultados obtenidos durante la aplicación de la medida de rescate (captura) y relocalización. v. Análisis de la información señalada antes. vi. Conclusiones.

12. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES.

12.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental.

Al Proyecto no le es aplicable ninguno de los permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental.

12.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos.

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al Proyecto, son los siguientes:

12.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

Tabla 12.1.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el **artículo 140 del Reglamento del SEIA.**	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Área para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos que se implementaría en la instalación de faenas, se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Los requisitos técnicos y formales para la obtención de este permiso, se presentaron en la Adenda Complementaria, Anexo H.
Condiciones o	No hay.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

exigencias específicas para su otorgamiento	
Pronunciamiento del órgano competente	La Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, mediante su Ord. N° 626, de fecha 15 de mayo de 2020, se declara conforme.

12.2.2. 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.

Tabla 12.2.2. 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 **artículo 142 del Reglamento del SEIA**.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos que se implementaría en la instalación de faenas, se describe en el numeral 4.2 del presente ICE. Los requisitos técnicos y formales para la obtención de este permiso, se presentaron en la Adenda Complementaria, Anexo I.
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° 626, de fecha 15 de mayo de 2020, se declara conforme.

12.2.3. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso.

Tabla 12.2.3. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso, según se establece en el **artículo 146 del Reglamento del SEIA.**	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.
Parte, obra o acción a la que aplica	Se implementarían actividades de rescate y relocalización de ejemplares de especies de fauna en categoría de conservación, específicamente reptiles. Los requisitos técnicos y formales para la obtención de este permiso, se presentaron en la Adenda Complementaria, Anexo J.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El Titular debe tener presente que este permiso sería otorgado únicamente para las especies que fueron identificadas en el área de influencia del Proyecto y que fueron consideradas para aplicar la medida señalada. Por lo tanto, no debe hacerse extensivo a especies distintas a las identificadas durante la evaluación de impacto ambiental del Proyecto. En caso de que el Titular detecte durante la ejecución del Proyecto alguna desviación respecto de lo aprobado, por la presencia de nuevas especies de fauna silvestre o un aumento en la abundancia de las especies detectadas en el área de influencia del Proyecto, respecto de las identificadas durante el proceso de evaluación de impacto ambiental, deberá informar dicha situación al Servicio Agrícola y Ganadero y a la SMA.
Pronunciamiento del órgano competente	El Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Valparaíso, mediante su Ord. N° 1098, de fecha 15 de mayo de 2020, se pronunció conforme.

12.2.4. Permiso para la recolección de huevos y crías con fines científicos o de reproducción.

Tabla 12.2.4. Permiso para la recolección de huevos y crías con fines científicos o de reproducción según se establece en el **artículo 147 del Reglamento del SEIA**.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.
Parte, obra o acción a la que aplica	Se implementarían actividades de recolección de huevos o crías de especies de aves, de encontrarse éstas en el área de emplazamiento del Proyecto. Los requisitos técnicos y formales para la obtención de este permiso, se presentaron en la Adenda Complementaria, Anexo K.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El Titular debe tener presente que este permiso sería otorgado únicamente para las especies que fueron identificadas en el área de influencia del Proyecto y que fueron consideradas para aplicar la medida señalada. Por lo tanto, no debe hacerse extensivo a especies distintas a las identificadas durante la evaluación de impacto ambiental del Proyecto. En caso de que el Titular detecte durante la ejecución del Proyecto alguna desviación respecto de lo aprobado, por la presencia de nuevas especies de fauna silvestre o un aumento en la abundancia de las especies detectadas en el área de influencia del Proyecto, respecto de las identificadas durante el proceso de evaluación de impacto ambiental, deberá informar dicha situación al Servicio Agrícola y Ganadero y a la SMA.
Pronunciamiento del órgano competente	El Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Valparaíso, mediante su Ord. N° 1098, de fecha 15 de mayo de 2020, se pronunció conforme.

12.2.5. Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje.

Al Proyecto no le aplica el pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje.

13. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS.

El Titular del Proyecto ha propuesto los compromisos ambientales voluntarios que se detallan a continuación.

13.1.1. Compromiso ambiental voluntario CV-1: Capacitaciones al personal sobre ecosistemas terrestres y patrimonio cultural.

Tabla 13.1.1. Compromiso ambiental voluntario CV-1: Capacitaciones al personal sobre ecosistemas terrestres y patrimonio cultural.	
Impacto asociado.	IFA-1 Potencial pérdida de ejemplares de especies de fauna en categoría de conservación.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: Instruir a los trabajadores que realizarían actividades en el terreno en que se emplazaría el Proyecto, sobre las consideraciones ambientales a tener en cuenta durante la ejecución de las actividades en las que participen, respecto de los siguientes componentes: a. Flora y vegetación terrestre. b. Fauna terrestre. c. Patrimonio cultural. <u>Descripción</u>: a. Las charlas de flora, vegetación y fauna terrestre serían realizadas por un biólogo o profesional similar, quien entregaría conocimiento acerca de las especies que estarían presentes en el área de influencia del Proyecto, y sobre la protección de éstas. b. Las charlas del patrimonio cultural serían realizadas por un arqueólogo o profesión similar, quien entregaría conocimientos para la detección oportuna de un hallazgo y el resguardo del patrimonio cultural encontrado. Además, se instruiría sobre el procedimiento a seguir ante un eventual hallazgo de restos arqueológicos y/o paleontológicos no previstos durante la ejecución de las obras, en relación a dar aviso a las autoridades competentes, procediendo según lo establecido en los artículos 26º y 27º de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales, y los artículos 20° y 23° del D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley N° 17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	Antropológicas y Paleontológicas. Justificación: El Proyecto durante su fase de construcción realizaría actividades de mejoramiento de caminos, hincado de vigas H del muro berlinés y la remoción de infraestructura remanente; y, en la fase de operación, actividades asociadas principalmente a excavaciones que se extenderían hasta una profundidad de 0,5 metros bajo el nivel del agua subterránea, y la construcción de biopilas y acopios de suelos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Las capacitaciones o charlas, serían realizadas en el área de emplazamiento del Proyecto. Forma: Las capacitaciones o charlas al personal del Proyecto, se impartirían a todo el personal que laboraría en las faenas del Proyecto y serían llevadas a cabo por un profesional especialista, tales como, biólogo, arqueólogo y/o paleontólogo o similar, en forma previo al inicio de las actividades constructivas respectivas y a medida que se incorporen nuevos trabajadores al Proyecto. Oportunidad: Las capacitaciones o charlas al personal del Proyecto serían realizadas al inicio de las fases de construcción y de operación de cada etapa del Proyecto, en forma previa a la ejecución de las partes, obras y acciones que consideren la remoción de suelo.
Indicador que acredite su cumplimiento	a. Registro de asistencia de los trabajadores a las capacitaciones. b. Envío de informes de seguimiento a la SMA. c. Notificación a la SMA, en conjunto con el Consejo de Monumentos Nacionales, en caso de un hallazgo de restos arqueológicos y/o paleontológicos.
Forma de control y seguimiento	a. Elaboración de registro de asistencia de los trabajadores a las capacitaciones, el cual tendría, como mínimo, los siguientes contenidos: i. Nombre del tema de la charla de capacitación. ii. Fecha de la charla de capacitación. iii. Información del asistente a la charla, que incluiría: (i) Nombre del asistente. (ii) Empresa del asistente. (iii) Número de identificación. (iv) Cargo. (v) Firma. iv. Duración de la charla. v. Información del responsable de la charla, que incluiría: (i) Nombre del relator. (ii) Número de identificación. (iii) Profesión. (iv) Firma. b. Durante las fases de construcción y de operación de cada etapa del Proyecto, se enviarían informes a la SMA, durante los primeros 10 días hábiles del mes siguiente al que se hubieran efectuado las respectivas charlas o capacitaciones. Este informe, cuando correspondiera, se contendría en el informe consolidado mensual de seguimiento que se presentaría a la SMA, y su sección tendría, como mínimo, lo siguiente: i. Fase y etapa del Proyecto. ii. Temas incluidos en las charlas de capacitación. iii. Contenido de las charlas de capacitación. iv. Cantidad de trabajadores capacitados por cada tema de capacitación. v. Cantidad acumulada de trabajadores capacitados.

13.1.2. Compromiso ambiental voluntario CV-2: Recepción de consultas, sugerencias o reclamos.

Tabla 13.1.2. Compromiso ambiental voluntario CV-2: Recepción de consultas, sugerencias o reclamos.	
Impacto asociado.	IR-1 Incremento temporal de niveles de presión sonora.
Fase del Proyecto a la	Construcción, operación y cierre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

que aplica	
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Permitir a la comunidad tener contacto más cercano y/o directo, para realizar consultas, sugerencias o reclamos asociados a la generación de ruidos durante todas las fases de cada etapa del Proyecto y, de esta manera, recepcionar y/o dar solución oportuna a los inconvenientes que se produjeran. Descripción: Se implementaría un mecanismo de recepción de consultas, sugerencias o reclamos, a través de un formulario de ingreso de éstas, y mediante el cual el Titular tomaría conocimiento y daría respuesta a las mismas. Este mecanismo constaría de las siguientes partes: a. Recepción y registro de las consultas, sugerencias o reclamos. b. Evaluación de la consulta, sugerencia o reclamo por parte del Titular, al igual que la definición de la forma en que se abordaría, internamente o con otras entidades. c. Implementación de las medidas de solución de la consulta, sugerencia o reclamo, siguiendo procedimientos formales o informales. d. Identificación de las lecciones aprendidas del proceso de resolución de la consulta, sugerencia o reclamo, para tenerlas en consideración en futuros casos. Justificación: Durante la ejecución de todas las fases de cada etapa del Proyecto se generarían emisiones de ruido que, de acuerdo a los niveles de presión sonora proyectados, se encontrarían muy cercanos al límite máximo señalado en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, por lo que, con el fin de permitir a la comunidad tener contacto más cercano y/o directo para realizar consultas, sugerencias o reclamos asociados a la generación de ruidos molestos, se implementaría el mecanismo de recepción que se propone en el presente compromiso.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La recepción de consultas, sugerencias o reclamos se llevaría a cabo en la garita de entrada al área en que se emplazaría el Proyecto. Forma: El formulario de ingreso de consultas, sugerencias o reclamos asociados a la generación de ruidos molestos, constaría de las partes que se detallan a continuación: a. Primera sección: i. Fecha de recepción. ii. Nombre de la persona o entidad que realizaría la consulta, sugerencia o reclamo. iii. Datos de contacto, considerando dirección, teléfono o correo electrónico. iv. Motivo del contacto, considerando que podría ser consulta, sugerencia o reclamo. v. Descripción de la consulta, sugerencia o reclamo. vi. Mecanismo a través del cual el interesado desearía recibir la respuesta de lo consultado, sugerido o reclamado, pudiendo ser correo electrónico, notificación por escrito, u otro. b. Segunda sección: i. Número del formulario, el cual sería consecutivo para seguimiento. ii. Fecha en que se hubiera dado respuesta al interesado. iii. Responsable de dar respuesta. iv. Resumen de la respuesta. v. Descripción del tipo de medidas implementadas, en caso de que hubiera sido necesario su ejecución. vi. Fecha de implementación de las medidas, en caso de que se hubiera sido necesario su ejecución. vii. Resumen de comunicaciones adicionales con el interesado, por correo electrónico, carta u otro. viii. Fecha de cierre del proceso.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	Una vez recibida la consulta, sugerencia o reclamo, ésta se evaluaría y se definiría la forma en que sería abordada. En caso de que la consulta, sugerencia o reclamo fuese desestimado, se comunicaría esta situación a la persona o entidad que la hubiera planteado, indicando las causas de ello. Por otro lado, en caso de abordar la consulta, sugerencia o reclamo, se informaría dicha situación, indicando los plazos estimados de implementación de las medidas de solución correspondientes. El plazo máximo de respuesta a la persona o entidad que realizaría la consulta, sugerencia o reclamo, sería de 15 días hábiles. En el caso que fuese necesario la implementación de alguna medida, ésta se ejecutaría en un plazo de 60 días hábiles. Si por razones justificadas no fuese posible cumplir con este último plazo, se contactaría al interesado para establecer una nueva fecha de ejecución. Los formularios de consulta, sugerencia o reclamo, indicados anteriormente se encontrarían disponibles en la garita de entrada al área en que se emplazaría el Proyecto; y, además en la página web del Titular (www.lassalinas.cl), desde donde podrían ser descargados. Para hacer saber a la comunidad de la existencia del mecanismo descrito antes, se publicaría este compromiso en la página web señalada antes del Titular, con los detalles y tiempos de respuesta comprometidos. El mecanismo que se implementaría para dar respuesta y/o comunicación de lo resuelto a la comunidad respecto de consultas, sugerencias o reclamos formulados, sería a través de correo electrónico, notificación por escrito, a través de correo certificado, u otro mecanismo que hubiera señalado el interesado en el formulario. <u>Oportunidad</u>: El mecanismo de recepción de consultas, sugerencias y reclamos se implementaría una vez que se inicien los trabajos de la fase de construcción del Proyecto, y se mantendría durante la fase de operación y de cierre de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	a. Registro de recepción de consulta, sugerencia o reclamo. b. Registro de comunicaciones con interesados, mediante la primera sección del formulario de ingreso de consultas, sugerencias o reclamos. c. Registro del cierre de la consulta, sugerencia o reclamo por parte del Titular, mediante la segunda sección del formulario de ingreso de la consulta, sugerencia o reclamo. d. Registros de control de consultas, sugerencias o reclamos. e. Envío de informes de seguimiento a la SMA.
Forma de control y seguimiento	a. Elaboración de registros de control de consultas, sugerencias o reclamos, que consistiría en una planilla que, como mínimo, contendría lo siguiente: i. Número del formulario, el cual sería consecutivo para seguimiento. ii. Nombre de la persona o entidad que realizaría la consulta, sugerencia o reclamo. iii. Motivo de contacto, considerando que podría ser consulta, sugerencia o reclamo. iv. Fecha de recepción del formulario. v. Fecha de respuesta a persona o entidad que realizo la consulta, sugerencia o reclamo. vi. Fecha de implementación de medidas, en caso de que hubiera sido necesaria su ejecución. vii. Fecha de cierre de la consulta, sugerencia o reclamo. b. Envío de informes a la SMA durante los primeros 10 días hábiles del mes siguiente de efectuado los cierres de los formularios de recepción de consultas, sugerencias o reclamos. Este informe, cuando correspondiera, se contendría en el informe consolidado mensual de seguimiento que se presentaría a la SMA, y su sección tendría, como mínimo, la información correspondiente al mes que se estaría reportando: i. Fase y etapa del Proyecto. ii. Copia del registro de control de consultas, sugerencias y reclamos recibidos en el mes correspondiente al informe.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	iii. Resumen de las consultas, sugerencias o reclamos recibidos, al igual que las medidas implementadas, en caso de que hubiera sido necesario su ejecución.

En el caso de que fuera necesario implementar alguna medida ante una consulta, sugerencia o reclamo, se indica que ello se llevaría a cabo en un plazo de 60 días hábiles. Al respecto, la Dirección del Regional del SEA Región de Valparaíso, estima que el plazo señalado no es oportuno ni apropiado ante la manifestación de un reclamo por generación de ruido que pueda causar molestias a la comunidad ya que podrían deberse a niveles de ruido que podrían encontrarse muy cercanos a 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, tal como se reconoce en la justificación de este compromiso. Por lo anterior, en caso de recibir un reclamo por ruido, el Titular debe implementar una medida en el menor plazo posible, no excediendo de 5 días hábiles de recibido éste. Además, en la respuesta que se daría a la persona o entidad que hubiera presentado el reclamo, debe informar la medida implementada, con el detalle de sus características, ubicación y registro gráfico de la implementación de la misma.

Por otro lado, en relación a la oportunidad de implementación del mecanismo de recepción de consultas, sugerencias y reclamos, y teniendo en cuenta el objetivo del compromiso ambiental voluntario, se requiere que este mecanismo se encuentre disponible para la comunidad en forma previa al inicio de la fase de construcción de la Etapa 1 – Paño Sur, tanto en la garita de entrada al área en que se emplazaría el Proyecto como en la página web del Titular (www.lassalinas.cl).

13.1.3. Compromiso ambiental voluntario CV-3: Seguimiento de calidad del aire – material particulado.

Tabla 13.1.3. Compromiso ambiental voluntario CV-3: Seguimiento de calidad del aire – material particulado.

Impacto asociado.	ICA-1: Afectación temporal de la calidad del aire por material particulado.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: Monitoreo de las concentraciones de material particulado MP_{10} y $MP_{2,5}$. <u>Descripción</u>: Se realizarían monitoreos de material particulado y sus resultados se compararían con los valores obtenidos en la línea de base que se mediría en la etapa preoperacional del monitoreo; y, con los límites establecidos en las normas de calidad primaria que se indican a continuación: Tabla 13.1.3.1.: Normas primarias de calidad de material particulado.

Contaminante.	Normativa.	Estadígrafo.	Límite, µg/m³.
MP_{10}.	D.S. N° 59/1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP_{10}, en Especial de los Valores que Definen Situaciones de Emergencia.	Promedio diario, percentil 98.	150
		Media aritmética anual.	50
$MP_{2,5}$.	D.S. N° 12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable $MP_{2,5}$.	Promedio diario, percentil 98.	50
		Media aritmética anual.	20

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo S, Compromiso CV-3.

	<u>Justificación</u>: Realizar seguimiento a un impacto no significativo que se generaría durante las fases de las etapas del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: Se utilizaría la estación de monitoreo de calidad del aire que actualmente se encuentra instalada y operando en el paño Norte del terreno, y que se mantendría instalada durante todas las fases de ejecución de cada etapa del Proyecto. Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) de ubicación de la estación son 6.345.582 m Norte y 262.022 m Este. <u>Forma</u>: Mediante las mediciones de calidad de aire para MP_{10} y $MP_{2,5}$ en la estación de monitoreo de calidad del aire que, actualmente, se encuentra instalada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	y operando en el paño Norte del terreno, siguiendo las directrices establecidas en el D.S. N° 61/2008 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos, y el documento Guía Calidad del Aire en el Área de influencia de Proyectos que Ingresan al SEIA (SEA, 2015). Oportunidad: Las mediciones en la estación de calidad del aire se realizarían con frecuencia diaria, durante seis meses previos al inicio de la ejecución del Proyecto (Etapa preoperacional); y, durante de las dos etapas del Proyecto, en cada una de sus respectivas fases de ejecución.
Indicador que acredite su cumplimiento	a. Elaboración de informes mensuales durante todo el período en que se llevarían a cabo las mediciones de calidad del aire, hasta la fase de cierre de la Etapa 2 – Paño Norte. b. Envío de informes de seguimiento a la SMA.
Forma de control y seguimiento	a. Se elaborarían informes mensuales con los resultados que se obtendrían de la medición de material particulado en la estación de monitoreo de calidad del aire. La entrega de cada informe se realizaría dentro de los primeros 10 días hábiles del mes siguiente de recibido el reporte con los resultados del monitoreo respectivo. Este informe, cuando corresponda, se contendría en el informe consolidado mensual de seguimiento que se presentaría a la SMA, y su sección tendría, como mínimo, la información correspondiente al mes que se estaría reportando: i. Fase y etapa del Proyecto. ii. Descripción de las actividades de monitoreo. iii. Tabla con resumen de resultados. iv. Comparación de los resultados con la norma de calidad de referencia y con los valores medidos en relación con la línea de base de calidad del aire. v. Evaluación con respecto a los meses anteriores reportados. b. Los resultados de los monitoreos de calidad del aire en la estación de monitoreo de calidad del aire, serían publicados en la página web del Titular (www.lassalinas.cl), para su difusión a la comunidad, dentro de los primeros 10 días hábiles del mes siguiente de recibir el reporte de las mediciones respectivas. Lo anterior coincidiría con la entrega de los informes de seguimiento a la SMA.

13.1.4. Compromiso ambiental voluntario CV-4: Seguimiento de calidad del aire – benceno.

Tabla 13.1.4. Compromiso ambiental voluntario CV-4: Seguimiento de calidad del aire – benceno.	
Impacto asociado.	ICA-3: Afectación temporal de la calidad del aire por vapores de hidrocarburos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Monitoreo de la concentración de benceno en el aire. Descripción: Se realizaría monitoreo de las concentraciones de benceno, bajo el supuesto de que la totalidad de los BTEX serían asimilables a éste. Los resultados de las mediciones de las concentraciones de benceno se compararían con el valor de referencia establecido en la norma del Reino de España, Real Decreto 102/2011 del Ministerio de la Presidencia, relativo a la mejora de la calidad del aire, correspondiente 5 $\mu g/m^3$, como media aritmética anual. Al respecto, se utilizaría una media móvil simple, de tres meses sucesivos para el seguimiento. Justificación: Realizar seguimiento a un impacto no significativo que se generaría durante la fase de operación del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Las mediciones se realizarían en el perímetro del terreno, en puntos que se ubicarían frente a los receptores sensibles. Las coordenadas de los puntos de control propuestos para la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte del Proyecto, se detallan a continuación: Tabla 13.1.4.1.: Coordenadas de los puntos de medición de benceno en el aire.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

Punto.	Etapa del Proyecto.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S)	
		Norte, m.	Sur, m.
PS1	Etapa 1 – Paño Sur	6.345.403	262.151
PS2	Etapa 1 – Paño Sur	6.345.287	262.084
PS3	Etapa 1 – Paño Sur	6.345.274	261.918
PS4	Etapa 1 – Paño Sur	6.345.269	261.852
PS5	Etapa 1 – Paño Sur	6.345.311	261.839
PN1	Etapa 2 – Paño Norte	6.345.930	262.010
PN2	Etapa 2 – Paño Norte	6.345.879	261.987
PN3	Etapa 2 – Paño Norte	6.345.650	262.031
PN4	Etapa 2 – Paño Norte	6.345.569	262.025

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo S, Compromiso CV-4.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) serían aproximadas, pudiendo existir un margen de ±5 m.

Figura 13.1.4.1.: Ubicación puntos de monitoreo de benceno.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo S, Compromiso CV-4.

<u>Forma</u>: El monitoreo de benceno en el aire se realizaría como se describe a continuación:

a. Se usaría equipamiento que estaría disponible de forma permanente en el terreno, y cuya tecnología podría ser la equivalente a un cromatógrafo portátil, con metodología de fotoionización, similar al que se aprecia en la siguiente figura referencial siguiente, el cual tendrían un límite de detección inferior a 5 µg/m^3.

Figura 13.1.4.2: Medidor de benceno en el aire.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	 Fuente: Adenda Complementaria, Anexo S, Compromiso CV-4. b. Para la selección de las horas de monitoreo, se considerarían las condiciones de viento más desfavorables y las horas con mayor actividad de excavación de suelos con presencia de hidrocarburos en la franja capilar. c. El equipo portátil de monitoreo sería posicionado en cada punto de medición. Una vez allí, sería encendido y se realizaría una lectura de benceno por un período de cinco minutos continuos. Luego, se registraría la lectura máxima y promedio en el período de cinco minutos. Una vez completada la medición, se desplazaría el equipo al siguiente punto de medición, repitiendo la misma operación hasta completar todos los puntos de medición propuestos. <u>Oportunidad</u>: El monitoreo de la concentración de benceno en el aire se realizaría con una frecuencia diaria durante la ejecución de la actividad de excavación de suelo de la franja capilar con presencia de hidrocarburos, en la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte.
Indicador que acredite su cumplimiento	Elaboración y envío de informes a la SMA, junto con la SEREMI de Salud y la SEREMI del Medio Ambiente, ambos de la Región de Valparaíso.
Forma de control y seguimiento	a. Se elaborarían informes con los resultados de los monitoreos de la concentración de benceno en el aire, los cuales se remitirían a la SMA, junto con la SEREMI de Salud y la SEREMI del Medio Ambiente, ambos de la Región de Valparaíso. La entrega de cada informe se realizaría dentro de los primeros 10 días hábiles del mes siguiente de recibido el reporte con los resultados de los monitoreos respectivos. Este informe, cuando corresponda, se contendría en el informe consolidado mensual de seguimiento que se presentaría a la SMA, y su sección tendría, como mínimo, la información correspondiente al mes que se estaría reportando: i. Fase y etapa del Proyecto. ii. Descripción de las actividades de monitoreo. iii. Tabla con resumen de resultados. iv. Comparación de los resultados con la norma de calidad de referencia. v. Acciones implementadas en el caso de detectar, con una medida puntual de monitoreo, que la concentración de benceno en el aire alcanza y/o supera una concentración de 5 µg/m^3, que corresponde al valor de la media aritmética anual establecido en la norma española y asumido como estándar de referencia por el Proyecto. vi. Evaluación con respecto a los meses anteriores reportados. El primer informe se entregaría al finalizar el primer año de operación (mes 12). A partir de este período, se entregarían informes mensuales, con el objetivo de verificar el cumplimiento del valor de referencia anual. b. Los resultados de los monitoreos de las concentraciones de benceno en el aire serían publicados en la página web del Titular (www.lassalinas.cl), para su difusión a la comunidad, dentro de los primeros 10 días hábiles del mes siguiente de recibir el reporte de las mediciones respectivas. Lo anterior coincidiría con la entrega de los informes de seguimiento a la SMA.

13.1.5. Compromiso ambiental voluntario CV-5: Seguimiento de ruido.

Tabla 13.1.5. Compromiso ambiental voluntario CV-5: Seguimiento de ruido.	
Impacto asociado.	IR-1: Incremento temporal en los niveles de presión sonora.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción	<u>Objetivo</u>: Medición de los niveles de presión sonora que se generarían por la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

y justificación.	ejecución del Proyecto, en los receptores sensibles identificados en el entorno del área de emplazamiento del Proyecto. Descripción: Se realizarían monitoreos de los niveles de presión sonora que se generarían por la ejecución del Proyecto, en los receptores sensibles que se detallan en el numeral 4.6.4.3 del presente ICE. Justificación: Realizar seguimiento a un impacto no significativo que se generaría durante todas las fases de ejecución del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: Las mediciones de los niveles de presión sonora se realizarían en los receptores sensibles que se detallan en el numeral 4.6.4.3 del presente ICE. Además, en el caso de que se incorporen nuevos receptores en el área de influencia durante el periodo de ejecución del Proyecto, éstos serían incluidos en las mediciones. Forma: Las mediciones de los niveles de presión sonora se llevarían a cabo conforme a la metodología establecida en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. Oportunidad: Las mediciones de los niveles de presión sonora se realizarían una vez durante la fase de construcción de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte; y, semestralmente en la fase de operación de la Etapa 1 – Paño Sur y la Etapa 2 – Paño Norte.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Elaboración y envío de informes a la SMA.
Forma de control y seguimiento.	Se elaborarían informes con los resultados de los monitoreos de ruido, los cuales se remitirían a la SMA. La entrega de cada informe se realizaría dentro de los primeros 10 días hábiles del mes siguiente de recibido el reporte con los resultados de los monitoreos respectivos. Este informe, cuando corresponda, se contendría en el informe consolidado mensual de seguimiento que se presentaría a la SMA, y su sección tendría, como mínimo, la información correspondiente al mes que se estaría reportando: a. Fase y etapa del Proyecto. b. Descripción de las actividades de monitoreo. c. Tabla con resumen de resultados. d. Comparación de los resultados con la norma de emisión de ruido.

13.1.6. Compromiso ambiental voluntario CV-6: Seguimiento ambiental del medio marino.

Tabla 13.1.6. Compromiso ambiental voluntario CV-6: Seguimiento ambiental del medio marino.	
Impacto asociado.	IAS – 2: Alteración de la calidad de las aguas subterráneas por la aplicación de peróxido de calcio en el terreno.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Realizar seguimiento al medio ambiente marino próximo al área en que se emplazaría el Proyecto, en el sector y terreno de playa, con el fin de verificar la ocurrencia de algún efecto debido a las obras y actividades que se ejecutarían. Descripción: El seguimiento que se implementaría, incluiría la realización de: a. Dos campañas de muestreo del medio marino, la primera en el primer año de la fase de operación del Proyecto, en el período de invierno; y, la segunda campaña, considerando las estaciones que evidenciaron la mayor concentración de contaminantes de interés, tales como hidrocarburos totales de petróleo (TPH). b. Mediciones de pH, oxígeno disuelto (OD) y potencial de óxido-reducción (REDOX), en sedimentos y aguas subterráneas del sector playa y terreno de playa. Justificación: Seguimiento asociado a la remediación de las aguas subterráneas en el terreno Las Salinas.
Lugar, forma y	Lugar: Las actividades de monitoreo se realizarían en los lugares que se detallan a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

oportunidad de implementación

continuación:

a. Para el medio marino, las coordenadas geográficas de ubicación referencial de las estaciones de muestreo en que se llevarían a cabo las mediciones de columna de agua, sedimento submareal y sedimento intermareal, se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 13.1.7.1.: Ubicación estaciones de muestreo del medio marino.

Estaciones de muestreo.	Coordenadas Geográficas	
	Norte, m.	Este, m.
Columna de agua y sedimentos submareales.		
E5	32°59'47"	71°33'5"
E7	32°59'58"	71°33'4"
E8	32°59'57"	71°33'16"
E9	33°0'11"	71°33'7"
E10	33°0'9"	71°33'18
E11	33°0'23"	71°33'11
Sedimentos intermareales.		
T2	32°59'46"	71°32'55"
T3	32°59'59"	71°32'58"
T4	33°0'11"	71°33'1"
T5	33°0'23,93"	71°33'5,02"

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo S, Compromiso CV-7.

Las coordenadas serían aproximadas, pudiendo existir un margen de ±10 m.

Figura 13.1.7.1.: Ubicación estaciones de muestreo del medio marino.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo S, Compromiso CV-7.

Las estaciones de muestreo corresponderían a las mismas usadas para caracterizar la línea base del medio marino, que se presentan en el EIA, Anexo 3.13, secciones 3, 4 y 5.

b. Para el sector y terreno de playa, se incluirían puntos adicionales para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

muestreo de aguas subterráneas y sedimentos, en los cuales se realizarían mediciones de pH, potencial REDOX y oxígeno disuelto. Las coordenadas geográficas de ubicación referencial de las estaciones de muestreo, se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 13.1.7.2.: Ubicación puntos de muestreo del sector de playa y terreno de playa.

Estaciones de muestreo.	Coordenadas Geográficas	
	Norte, m.	Este, m.
SP1	32°59'57,70"	71°32'57,25"
SP2	33°0'0,63"	71°32'57,95"
SP3	33°0'3,70"	71°32'58,93"
SP4	33°0'6,32"	71°32'59,66"
SP5	33°0'10,25"	71°33'0,83"
SP6	33°0'12,91"	71°33'1,63"
SP	33°0'15,46"	71°33'2,22"

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo S, Compromiso CV-7.

Las coordenadas serían aproximadas, pudiendo existir un margen de ±5 m.

Figura 13.1.7.2.: Ubicación puntos de muestreo del sector de playa y terreno de playa.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo S, Compromiso CV-7.

<u>Forma</u>:

a. El procedimiento de muestreo para el seguimiento ambiental del medio marino, similar para la caracterización de la línea de base presentada en el EIA, se describe a continuación:

   i. <u>Columna de agua</u>. Para la obtención de muestras de agua destinadas al análisis químico, se utilizarán botellas oceanográficas *Niskin* en cada una de las estaciones de muestreo indicadas en la Figura 13.1.7.1, realizando

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	un muestreo discreto en superficie y a un (1) m del fondo. Las muestras se preservarían y se enviarían a laboratorio para análisis de los siguientes parámetros: (i) Benceno, Etilbenceno, Tolueno, Xileno (BTEX). (ii) Orgánicos en el rango diésel (iii) Orgánicos en el rango gasolina. (iv) Compuestos orgánicos semivolátiles, considerando solamente los contaminantes de interés histórico del terreno. En este caso, se mantendrían los compuestos orgánicos semivolátiles que se mencionan en el EIA, Anexo 3.13, para sedimento y agua. ii. Sedimento Submareal. Las muestras de sedimento submareal se extraerían en triplicado, mediante una draga de tipo *Van Veen* de mordida, en cada una de las estaciones indicadas en la Figura 13.1.7.1. Las muestras se preservarían y se enviarían a laboratorio para análisis de los mismos parámetros de columna de agua. iii. Sedimento Intermareal Arenoso. Las muestras de sedimento intermareal arenoso serían extraídas desde tres transectos que se ubicarían perpendiculares a la línea de la costa, cada uno con tres estaciones (niveles) equidistantes entre sí, utilizando un sacatestigos tubular, y obteniéndose una muestra por nivel. Las muestras se preservarían y se enviarían a laboratorio para análisis de los mismos parámetros de columna de agua y sedimento submareal. b. El procedimiento de muestreo para el seguimiento ambiental en el sector de playa y terreno de playa consistiría en la habilitación de pozos de monitoreo temporales, que podrían ser punteras o calicatas, previa tramitación sectorial de la autorización de los trabajos, ante Autoridad Marítima. Estos pozos tendrían características similares a los instalados en la playa para la ejecución del Plan de Muestreo 2015-2016, y una profundidad que se extendería al menos 1,0 m por debajo de los sedimentos saturados. En cada uno de los pozos se mediría el oxígeno disuelto (OD), el potencial REDOX, y el pH. La medición se realizaría directamente en el pozo, con una sonda multiparámetro o similar; o, extrayendo una muestra con una bomba o *bailer*, para medir los parámetros en la muestra respectiva. En la Etapa 1 – Paño Sur y en la Etapa 2 – Paño Norte, solamente se muestrearían los pozos localizados frente al paño que se estuviera remediando. Oportunidad: El seguimiento ambiental del medio marino se realizaría en dos campañas, la primera en el primer año de ejecución de la fase de operación del Proyecto, en el período de invierno; y, la segunda, al finalizar la fase de operación de éste. El seguimiento en el sector de playa y terreno de playa se realizaría una vez al finalizar la fase de operación de cada etapa del Proyecto, es decir, al finalizar la operación de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño, respectivamente.
Indicador que acredite su cumplimiento	a. Elaboración de informes en cada una de las campañas de muestro del medio marino y del muestreo del sector playa y terreno de playa, con sus respectivos resultados. b. Envío de los informes a la SMA con copia a la Gobernación Marítima de Valparaíso.
Forma de control y seguimiento	Elaboración de informes con los resultados de las diferentes mediciones. La entrega de cada informe se realizaría dentro de los primeros 10 días hábiles del mes siguiente de recibido el reporte con los resultados del monitoreo respectivo. Este informe, cuando corresponda, se contendría en el informe consolidado mensual de seguimiento que se presentaría a la SMA, y su sección tendría, como mínimo, lo siguiente: a. Fase y etapa del Proyecto. b. Descripción de las actividades de monitoreo. c. Tabla con resumen de los resultados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	d. Comparación de los resultados con la línea base del medio marino, presentada en el EIA, Anexo 3.13, secciones 3, 4 y 5.

La Gobernación Marítima de Valparaíso, mediante su Ord. N° 12.600/02/SMA/412, de fecha 02 de diciembre de 2019, ha señalado que: *"(...) con una frecuencia anual en el periodo de invierno durante la fase de construcción y una vez finalizado el Proyecto. Lo anterior, considerando como mínimo las estaciones que evidenciaron la mayor concentración de las variables de interés, tales como hidrocarburos totales de petróleo. Asimismo, deberá incluir mediciones de pH, potencial REDOX, y oxígeno disuelto, en sedimentos y aguas de napa subterráneas del sector playa y terreno de playa. Con respecto a la selección de las estaciones a ser monitoreadas, se deberá considerar puntos ubicados en los sectores de playa y terreno de playa frente al cuadrante "A15", en atención a que la Modelación de la calidad del agua subterránea (Anexo 27) se efectuó tomando como punto de aplicación del peróxido de calcio en citado cuadrante, asumiendo un flujo constante desde el continente hacia el océano*"; y, además, agrega que: *"(...) en caso de producirse una contingencia que pueda afectar las aguas subterráneas de los sectores terreno de playa y playa, deberá informarse a la brevedad a la Autoridad Marítima local"*.

Al respecto, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, está de acuerdo con lo señalado antes, por lo cual el Titular, para la ejecución del Proyecto, debe implementar lo indicado previamente con relación al monitoreo en el medio marino, terreno playa y playa, y respecto de la comunicación que se menciona.

13.2. **Condiciones o exigencias.**

No se establecieron condiciones o exigencias para ejecutar el Proyecto.

14. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

14.1. **Participación ciudadana informada**

La publicación del extracto del Estudio del Impacto Ambiental establecida en el artículo 27 de la Ley N° 19.300, se efectuó el día 21 de diciembre de 2018 en el Diario Oficial; y, el mismo día, en el diario El Mercurio de Valparaíso.

La difusión radial se efectuó por medio de la Radio Festival S.A., entre los días 24 y 31 de diciembre de 2018, según consta en el certificado de fecha 31 de diciembre de 2018, emitido por la misma radio.

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 24 de diciembre de 2019 y finalizó al cabo de 60 días hábiles, el día 19 de marzo de 2019.

14.2. **Actividades de participación ciudadana.**

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la ciudadanía, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron las siguientes actividades programadas:

Tabla 14.1 Actividades de participación ciudadana.

N°	Actividad.	Lugar.	Fecha.
1	Taller de apresto y diálogo.	Salón condominio Villa Anakena, Viña del Mar.	11/01/2019
2	Taller de apresto y diálogo.	Comunidad Puerto Pacífico, Salón de eventos torre 4, Viña del Mar.	11/01/2019
3	Taller de apresto y diálogo.	Escuela Humberto Vilches, 11 Norte 985, Viña del Mar.	15/01/2019
4	Taller de apresto y diálogo.	Sede JJVV Santiago Cabrera, Calle N°8 2315, Santa Inés, Viña del Mar.	17/01/2019
5	Taller de apresto y diálogo.	Centro de eventos de la Comunidad Mare Nostrum, Viña del Mar.	29/01/2019

14.3. **Observaciones ciudadanas.**

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de del EIA del Proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que se señala en el Anexo del presente ICE.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

15. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN.

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE.
d) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación.	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: • Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto. • Tabla 4.4. Cronología de las fases de cada etapa del Proyecto.
f) Los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de generar un Estudio de Impacto Ambiental	La información de la referencia asociada al análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental: • 6.1.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.
	La información de la referencia asociada al análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental: • 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos. • 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. • 6.2.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. • 6.2.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar. • 6.2.5 Sobre la alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona. • 6.2.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.
g) Las Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: • 8.1. Medida 1: Tratamiento del suelo con excedencia de los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para el escenario residencial (MR-1). • 8.2. Medida 1: Tratamiento del agua subterránea con excedencia de los SSCL residencial a través de biorremediación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	mejorada (MR-2). • 8.3. Medida 3: Extracción de la Fase Líquida Liviana No Acuosa (FLNA) (MR-3).
h) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: • 9.1. Riesgo o contingencia: Accidente de vehículos pesados y vehículos livianos. • 9.2. Riesgo o contingencia: Manejo inadecuado de residuos. • 9.3. Riesgo o contingencia: Derrame de sustancias peligrosas. • 9.4. Riesgo o contingencia: Emisión de vapores de hidrocarburos y generación de olores molestos. • 9.5. Riesgo o contingencia: Explosión e incendios en el área de ejecución de trabajos del Proyecto. • 9.6. Riesgo o contingencia: Hallazgo de instalaciones anteriores y/o de suelos contaminados durante las actividades de excavación. • 9.7. Riesgo o contingencia: Remoción en masa o caída de bloques. • 9.8. Riesgo o contingencia: Sismos y tsunamis. • 9.9. Riesgo o contingencia: Afectación de ejemplares de fauna silvestre, en cualquier estado de desarrollo (huevo, cría, juvenil, adulto). • 9.10. Riesgo o contingencia: Afloramiento, o escurrimiento, de remanentes de hidrocarburos u otros compuestos químicos hacia al sector de playa y medio marino.
i) Planes de Seguimiento de las variables ambientales relevantes que dieron origen a la presentación de un EIA	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: • 10.1. Seguimiento 1: Plan de seguimiento del suelo con excedencia de los niveles de remediación específicos (SSCL) para el terreno para el escenario residencial. • 10.2. Seguimiento 2: Plan de Seguimiento de la calidad del agua subterránea. • 10.3. Seguimiento 3: Plan de seguimiento de la extracción de la FLNA.
j) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: • 11.1.1. 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. • 11.2.1. Norma: D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. • 11.2.2. Norma: Decreto Alcaldicio N° 11019/2016, I. Municipalidad de Viña del Mar, Aprueba Ordenanza Local Sobre Transporte de Basuras, Desechos, Escombros o Residuos de Cualquier Tipo en la Comuna. • 11.2.3. Norma: D.S. N° 298/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamento Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos. • 11.2.4. Norma: Res. Ex. N° 3367/2008, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Secretaría Regional Ministerial V Región de Valparaíso, Prohíbe Circulación a Vehículos Motorizados de Transporte de Carga por Vías que Indica y en Horarios que Señala, en la Comuna de Viña Del Mar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	• 11.2.5. Norma: D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario. • 11.2.6. Norma: D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier Naturaleza. • 11.2.7. Norma: D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. • 11.2.8. Norma: D.F.L. N° 458/1975 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones, y sus modificaciones. • 11.2.9. Norma: D.S. N° 138/2005 del Ministerio de Salud, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica. • 11.2.10. Norma: D.S. N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. • 11.2.11. Norma: D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica. • 11.2.12. Norma: D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. • 11.2.13. Norma: D.F.L. N° 1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito. • 11.2.14. Norma: D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica. • 11.2.15. 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. • 11.2.16. Norma: D.S. N° 211/1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Normas Sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos. • 11.2.17. Norma: Res. Ex. N° 3368/2008, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Secretaría Regional Ministerial V Región de Valparaíso, Prohíbe Circulación a Vehículos Motorizados de Transporte de Carga Peligrosa por Vías que Indica y en Horarios que Señala, en la Comuna de Viña del Mar • 11.3.1 Norma: Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales. • 11.3.2 Norma: Ley N° 4.601, de Caza, cuyo texto fue modificado por la Ley N° 19.473 de 1996.
	La información relativa a los Permisos Ambientales se encuentra en las siguientes tablas de este documento: • 12.1.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el **artículo 140 del Reglamento del SEIA.** • 12.2.2. 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,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007

	comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el **artículo 142 del Reglamento del SEIA**. • 12.2.3. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso, según se establece en el **artículo 146 del Reglamento del SEIA**. • 12.2.4. Permiso para la recolección de huevos y crías con fines científicos o de reproducción según se establece en el **artículo 147 del Reglamento del SEIA.**
k) Compromisos Ambientales voluntarios, condiciones o exigencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento relativas a los compromisos: • 13.1.1. Compromiso ambiental voluntario CV-1: Capacitaciones al personal sobre Ecosistemas Terrestres y Patrimonio Cultural. • 13.1.2. Compromiso ambiental voluntario CV-2: Recepción de consultas, sugerencias o reclamos. • 13.1.3. Compromiso ambiental voluntario CV-3: Seguimiento de Calidad del Aire – Material Particulado. • 13.1.4. Compromiso ambiental voluntario CV-4: Seguimiento de Calidad del Aire – Benceno. • 13.1.5. Compromiso ambiental voluntario CV-5: Seguimiento de Ruido. • 13.1.6. Compromiso ambiental voluntario CV-6: Seguimiento ambiental del medio marino.

16. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso recomienda aprobar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "*Saneamiento del Terreno Las Salinas*" basándose en que:

El Proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable, identificada en el numeral 11 del presente ICE; y, haciéndose cargo de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley, propone medidas de reparación y de seguimiento apropiadas.

Además, el Titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

Firmado Digitalmente por
Paola La Rocca Mattar
Fecha: 10-08-2020
21:24:42:807 UTC -04:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: SEIA

Paola La Rocca Mattar
Directora
Secretaria Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso

CVN/SFT/rchz.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2142526007