

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “SANEAMIENTO DE FOSAS DE HIDROCARBUROS EN SECTOR ISLA Y CONTINENTE”

ÍNDICE

Nº: 20221210926

Punta Arenas, 08 de Abril del 2022

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR 4

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 4

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 5

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental 5

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.....6

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación.....6

3.3.1. Con relación a la DIA.....6

3.3.2. Con relación a la Adenda.....7

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria.....7

3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar.....7

3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas 7

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial 7

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional.....8

3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.....8

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico 8

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación 8

3.7.1. Con relación a la DIA.....8

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 9

4.1. Ubicación del proyecto o actividad 9

4.2. Partes y obras del proyecto.....10

4.3. Acciones del proyecto 11

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad.....12

4.5. Mano de obra.....12

4.6. Fase de construcción.....12

4.6.1. Partes, obras y acciones 12

4.6.1.1. Partes y obras.....12

4.6.1.2. Acciones 12

4.6.2. Suministros básicos 14

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....14

4.6.4. Emisiones y efluentes 14

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera 14

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes 14

4.6.4.3. Emisiones de Ruido 14

4.6.5. Residuos 15

4.6.5.1. Residuos no peligrosos 15



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

4.6.5.2.	Residuos peligrosos	15
4.7.	Fase de operación	15
4.7.1.	Partes obras y acciones	15
4.7.1.1.	Partes y obras.....	15
4.7.1.2.	Acciones	16
4.7.2.	Suministros básicos	22
4.7.3.	Productos generados	23
4.7.4.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	23
4.7.5.	Emisiones y efluentes	23
4.7.5.1.	Emisiones a la atmósfera:	23
4.7.5.2.	Emisiones líquidas o efluentes:	23
4.7.5.3.	Emisiones de Ruido	23
4.7.6.	Residuos	24
4.7.6.1.	Residuos no peligrosos	24
4.7.6.2.	Residuos peligrosos	24
4.7.6.3.	Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	24
4.8.	Fase de cierre	25
4.8.1.	Partes, obras y acciones	25
4.8.1.1.	Partes y obras.....	25
4.8.1.2.	Acciones	25
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	25
5.1.	Recursos naturales renovables	25
5.1.1.	Biota	25
5.1.1.1.	Flora.....	25
6.	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	26
6.1.	Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.....	26
6.2.	Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.....	27
6.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.....	32
6.4.	Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.....	34
6.5.	Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	34
6.6.	Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.....	35
7.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	38
7.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias	38
7.1.1.	Plan Emergencia Superintendencia Costa Fuera e Isla Tierra del Fuego	38
7.1.2.	Instructivo Planes de Emergencia de ENAP Magallanes	40
8.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE.....	41
8.1.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto	41



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

8.1.1.	D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud, Establece Normas Para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.....	41
8.1.2.	D.L. N°3557 del Ministerio de Agricultura, Establece Disposiciones Sobre Protección Agrícola	41
8.1.3.	Decreto Supremo N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica.....	41
8.1.4.	Ley 20.920 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje	42
8.1.5.	D.F.L. N°725 del Ministerio de Salud, Código Sanitario.....	42
8.1.6.	D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo	43
8.1.7.	D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligroso 44	
8.1.8.	D.S. N°1 del Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC)	45
8.1.9.	Norma de Alberta Canadá. Alberta Soil and Water Quality Guidelines for Hydrocarbons at Upstream Oil and Gas Facilities- Volume 2: Guideline Development.....	45
8.2.	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)	45
8.2.1.	Decreto Supremo N° 29 del Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación.....	45
8.2.2.	Ley 17.288 del Consejo de Monumentos Nacionales. Ley Sobre Monumentos Nacionales	46
9.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	46
9.1.	Permisos ambientales sectoriales mixtos.....	46
9.1.1.	Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico.....	46
9.1.2.	Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera.....	47
10.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	47
10.1.	Participación ciudadana informada	47
11.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	47
12.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN.....	47



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“SANEAMIENTO DE FOSAS DE HIDROCARBUROS EN SECTOR ISLA Y CONTINENTE”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	EMPRESA NACIONAL DEL PETRÓLEO – MAGALLANES
RUT	92.604.000-6
Domicilio	José Nogueira N°1.101, Casilla N°247, Punta Arenas
Teléfono	56-61-2298249
Representante Legal	RODRIGO BUSTAMANTE VILLEGAS
RUT	12.219.794-8
Domicilio	José Nogueira N°1.101, Casilla N°247, Punta Arenas
Teléfono	56-61-2298249
Correo Electrónico	rbustamantev@mag.enap.cl

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes Generales del Proyecto o Actividad			
Objetivo general	Realizar el saneamiento de veintidós (22) fosas localizadas en sectores de Isla y Continente.		
Descripción general del proyecto	El proyecto consiste en el saneamiento de veintidós fosas, diez de ellas están localizadas en la provincia de Magallanes y doce fosas están localizadas en la provincia de Tierra del Fuego y la construcción de un máximo de cinco áreas de tratamiento, dos de ellas localizadas en el área de Continente y tres en Isla, distribuidas de manera estratégica en cada sector, de manera de optimizar el transporte del material desde las fosas hasta éstas.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	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), salvo que se trate de medidas que formen parte de una propuesta de plan de reparación a que se refiere el artículo 43 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, cuyo texto fue fijado por el artículo segundo de la Ley N° 20.417, caso en el cual se aplicará lo dispuesto en dicha disposición y en su Reglamento. Se entenderá por tratamiento las actividades en las que se vean modificadas las características químicas y/o biológicas de las aguas o residuos. Quedan excluidas expresamente las actividades relacionadas con la selección, segregación y manipulación de residuos sólidos que no contemplen reacciones químicas ni biológicas en sus procesos.		
Vida útil	13 años		
Monto de inversión	USD 50.000.000.-		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	La gestión o acto que dará cuenta del inicio de ejecución del Proyecto, está dado por la instalación de faena, lo cual se estima realizar en septiembre del año 2022.		
	SI	NO	
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente		X	
Proyecto modifica otra(s) RCA		X	El Proyecto considera fosas que cuentan con Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA), en las cuales se indicaba la biorremediación como tratamiento, no obstante, debido a la alta concentración de hidrocarburos presentes en el contenido de éstas, no es posible tratarlas únicamente bajo remediación biológica, por lo que se les deberá aplicar un proceso de remediación fisicoquímica, exclusivamente o complementada con biorremediación, los cuales son parte del presente Proyecto. A continuación, se detallan las fosas que cuentan con RCA y serán remediadas mediante este proyecto, indicando su número.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

			Fosas	RCA
			Catalina 45	160/2007
			Cañadón 11	
			Cañadón 17	
			Cañadón 25	
			Daniel Este 27B	
			Faro Este (Fosa A) 27	
			Faro Este (Fosa B) 27	
			Posesión 22	
			Posesión 56	
			Cullen 66	064/2007
			Cullen 197	
			Tres Lagos 89	065/2007
			Daniel 108	012/2006

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Emisor	Fecha de Publicación en Expediente Electrónico
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	EMPRESA NACIONAL DEL PETRÓLEO – MAGALLANES	21/01/2021
Resolución de admisibilidad	018/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	18/02/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	026	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	18/02/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	027	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	18/02/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	028	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	18/02/2021
No se realizó reunión realizada con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Carta de visación del texto para difusión	05/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	18/02/2021
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	17/03/2021
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	017/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	01/04/2021
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	053/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	28/04/2021
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	072/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de	14/06/2021



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

		Magallanes y de la Antártica Chilena	
Adenda	NA	EMPRESA NACIONAL DEL PETRÓLEO – MAGALLANES	22/11/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda de la DIA	20211210294	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	23/11/2021
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	20211210396	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	17/12/2021
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	2022120013	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	13/01/2022
Adenda Complementaria	NA	EMPRESA NACIONAL DEL PETRÓLEO – MAGALLANES	03/03/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	20221210232	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	04/03/2022
Resolución de Ampliación de Plazo	20221200125	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	09/03/2022

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
Consejo Nacional de Monumentos Nacionales
Dirección Regional de Dirección General de Aguas
Dirección Regional de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
Dirección Regional de la Corporación Nacional Forestal
Dirección Regional de Obras Hidráulicas
Dirección Regional de Vialidad
Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero
Dirección Regional del Servicio de Geología y Minería
Dirección Regional del Servicio Nacional de Turismo
Gobierno Regional
Ilustre Municipalidad de Porvenir
Ilustre Municipalidad de Primavera
Ilustre Municipalidad de San Gregorio
Secretaría Regional Ministerial de Agricultura
Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales
Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social
Secretaría Regional Ministerial de Energía
Secretaría Regional Ministerial de Minería
Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas
Secretaría Regional Ministerial de Salud
Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones
Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo
Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente

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

3.3.1. Con relación a la DIA

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
61	Dirección General de Aguas, Región de Magallanes y de la	08/03/2021



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

	Antártica Chilena	
178/2021	Gobierno Regional, Región de Magallanes y Antártica Chilena	09/03/2021
51	Servicio Nacional de Geología y Minería, Región de Magallanes y Antártica Chilena	09/03/2021
57/2021	Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Magallanes y Antártica Chilena	10/03/2021
107/2021	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Magallanes y Antártica Chilena	11/03/2021
30	Servicio Nacional de Turismo, Región de Magallanes y Antártica Chilena	12/03/2021
14	Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, Región de Magallanes y Antártica Chilena	12/03/2021
146	Dirección de Obras Hidráulicas, Región de Magallanes y Antártica Chilena	15/03/2021
004/SRM/2021	Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, Región de Magallanes y Antártica Chilena	22/03/2021
061	Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región de Magallanes y Antártica Chilena	23/03/2021
331	Dirección de Vialidad, Región de Magallanes y Antártica Chilena	25/03/2021
1316	Consejo de Monumentos Nacionales	06/05/2021

3.3.2. Con relación a la Adenda

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
388	Dirección General de Aguas, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	29/11/2021
294/2021	Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Magallanes y Antártica Chilena	06/12/2021
662/2021	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Magallanes y Antártica Chilena	07/12/2021
156	Servicio Nacional de Turismo, Región de Magallanes y Antártica Chilena	10/12/2021
344	Servicio Nacional de Geología y Minería, Región de Magallanes y Antártica Chilena	10/12/2021
2617	Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región de Magallanes y Antártica Chilena	14/12/2021
5531	Consejo de Monumentos Nacionales	14/12/2021
70	Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, Región de Magallanes y Antártica Chilena	16/12/2021

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
117/2022	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Magallanes y Antártica Chilena	09/03/2022
048	Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región de Magallanes y Antártica Chilena	21/03/2022
048	Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región de Magallanes y Antártica Chilena	23/03/2022

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

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
7-EA72021	Corporación Nacional Forestal, Región de Magallanes y Antártica Chilena	04/03/2021
112	Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, Región de Magallanes y Antártica Chilena	10/03/2021
25	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, Región de Magallanes y Antártica Chilena	23/03/2021

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

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
Fundamento		
- No se recibió pronunciamiento de parte de la Ilustre Municipalidad de Primavera, Porvenir y San Gregorio. No obstante, el proyecto se ubica fuera de los limites urbanos de las comunas en referencia.		
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
178/2021	Gobierno Regional, Región de Magallanes y Antártica Chilena	09/03/2021
Fundamento		
- De acuerdo con la Res EX. N°128 del Gobierno Regional de fecha 16/08/2011, este Órgano de Administración del Estado se pronuncia en forma favorable.		
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
Fundamento		
- No se recibió pronunciamiento de parte de la Ilustre Municipalidad de Primavera, Porvenir y San Gregorio. No obstante, no existe incompatibilidad del proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo comunal de las comunas en referencia.		
3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico		
- Acta de Evaluación N° 006/2021 del Comité Técnico, de fecha 10/03/2021.		
3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación		
3.7.1. Con relación a la DIA		
Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA		
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas		
<i>Compromisos Voluntarios: Respecto de la relevancia de este proyecto y la existencia del Santuario de la Naturaleza Bahía Lomas, a solo 6 km de un sector del proyecto (Fosa Manantiales Hito 1), se ha considerado pertinente solicitar al Titular, ENAP, proponer algún Compromiso Ambiental Voluntario que pueda ir en la línea de fortalecer aspectos tanto del valor paisajístico como turístico de esta Zona. Este Compromiso podrá ser gestionado en conjunto con Sernatur regional y el Municipio respectivo.</i>		ORD N°30, Servicio Nacional de Turismo, Región de Magallanes y Antártica Chilena, de fecha 12/03/2021
Fundamento: No se considera la observación, toda vez que el Santuario en mención se encuentra fuera del área de influencia del proyecto, por lo que la solicitud no se encuentra justificada.		
<i>Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley: Considerando la relevancia del proyecto, y a lo señalado por el titular respecto de que el Sector Isla donde se ubica el Santuario de la Naturaleza Bahía Lomas, se encuentra a aproximadamente a 6 Km del área de emplazamiento del Proyecto (Fosa Manantiales Hito 1), se solicita al titular entregar un análisis de paisaje de dicho sector que incluya fotografías y fotomontajes de las obras que pudiesen ser vistas desde el Santuario.</i>		ORD N°30, Servicio Nacional de Turismo, Región de Magallanes y Antártica Chilena, de fecha 10/12/2021
Fundamento: Atendiendo que el componente ambiental que se busca proteger está fuera de su área de influencia, es que no se considera la observación del servicio.		
<i>Se solicita evaluar las posibilidades de hacer más eficiente el proyecto (6,6 ha, 22 fosas, US\$50 millones), incorporando una mayor cantidad de fosas y superficie al año, aprovechando las capacidades de infraestructura y operación que se contempla operar.</i>		ORD N°107/2021, Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Magallanes y Antártica Chilena, de fecha 11/03/2021
Fundamento: Lo que se debe evaluar es lo propuesto por el titular, de acuerdo a su cronograma de trabajo, por lo que no corresponde la solicitud expresada por el servicio, solicitud que no está debidamente fundada, indicando la relevancia de la solicitud para la evaluación ambiental del proyecto y la metodología a utilizar, según cita el art 47 del RSEIA.		



<i>Dentro de la Declaración Ambiental, el titular señala que para la técnica de desorción térmica, la planta de tratamiento se instalará en una explanada que ha de estar previamente acondicionada para la actividad que se desarrolla, pero no dicen cuáles son las condiciones.</i>		ORD N°061, Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región de Magallanes y Antártica Chilena, de fecha 23/03/2021	
Fundamento: El titular señala en el mismo párrafo citado por el servicio, como en diversos pasajes de la DIA, que las plantas o sistemas de tratamiento se ubicarán en planchadas existentes, por lo que la observación resulta innecesaria por cuanto el titular a incorporado dicha información.			
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
4.1. Ubicación del proyecto o actividad			
Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad			
Región	Magallanes y Antártica Chilena		
Provincia	Magallanes y de Tierra del Fuego		
Comuna	San Gregorio, Primavera y Porvenir		
Justificación de la localización	Se ha definido el tratamiento de 22 fosas que serán saneadas, algunas de ellas corresponden a fosas de acopio y otras a excavaciones de antiguas formas de operación de la industria petrolera, por lo que la justificación viene dada por temas de remediación, el cual forma parte de las actividades y/o compromisos que ha adquirido ENAP Magallanes en la región para el cuidado y protección del medio ambiente.		
Superficie	La superficie total del Proyecto es de 14,5 ha.		
SECTOR ISLA Coordenadas UTM en Datum WGS84 - HUSO 19	FOSA	ESTE	NORTE
	Batería 1 Tres Lagos	518.080	4.132.681
	Batería Chillán (EX)	479.287	4.140.243
	Batería Flamenco (EX)	509.594	4.112.802
	Batería Manantiales (EX)	471.554	4.177.723
	Batería Sombrero (EX) 1 A	480.781	4.154.814
	Batería Sombrero (EX) 1 B	480.773	4.154.559
	BRC	516.338	4.177.573
	Catalina 45	526.484	4.161.662
	Cullen 66	504.830	4.140.757
	Cullen 197	508.696	4.141.330
	Manantiales Hito 1	471.746	4.178.383
	Tres Lagos 89	520.132	4.132.671
SECTOR CONTINENTE Coordenadas UTM en Datum WGS84 - HUSO 19	FOSA	ESTE	NORTE
	Antorcha Compresor Daniel	517.336	4.206.700
	Cañadón 11	507.069	4.208.493
	Cañadón 17	507.559	4.206.607
	Cañadón 25	506.902	4.211.181
	Daniel 108	522.118	4.204.216
	Daniel Este 27B	528.244	4.202.608
	Faro Este (Fosa A) 27	462.525	4.189.106
	Faro Este (Fosa B) 27	462.581	4.189.137
	Posesión 22	498.007	4.213.843
	Posesión 56	499.734	4.209.641
ÁREAS DE TRATAMIENTO Coordenadas UTM en Datum WGS84 - HUSO 19	ÁREAS	ESTE	NORTE
	Cullen 197	508.635	4.141.308
	Frente a Cullen 144	509.656	4.141.545
	Sombrero 1	480.781	4.154.814
	BRP	499.903	4.209.394
Cañadón 72	506.371	4.209.250	
Caminos o vías de acceso	Para acceder al sector del Proyecto, desde Punta Arenas, se debe transitar por la Ruta 9 Norte, tomar la Ruta CH-255 y continuar como se detalla a continuación, para cada sector: • Acceso al Sector de Isla. Para acceder a las fosas localizadas en la Isla de Tierra del Fuego, se toma la ruta CH-257 (continental) con dirección al ingreso a la barcaza que proporciona el servicio del cruce marítimo en		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

	el sector de Primera Angostura hasta el desembarco en Bahía Azul, desde donde se continúa vía terrestre por la ruta CH-257. Posteriormente, se deben utilizar las rutas: Y-65, CH-257, CH-259, Y-685 e Y-667, respectivamente, para cada fosa. En la Figura 1-1 de la DIA, se visualizan los accesos a este sector. • Acceso al Sector de Continente. Para acceder a las fosas localizadas en este sector, se debe tomar la ruta Y-545. En la Figura 1-2 de la DIA, se visualizan los accesos a este sector.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Capítulo I de la DIA, punto 1.1 de la Adenda

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Instalaciones de Apoyo: Campamento Temporal de Faena.	Sera ubicada en las áreas de tratamiento, donde se habilitará un módulo que se utilizará como oficina de trabajo, además de la habilitación de baños químicos a utilizarse durante la ejecución de las actividades. Se habilitará una estación destinada al bodegaje de los insumos que se requerirán para llevar a cabo las técnicas de remediación, no obstante, el almacenamiento se efectuará mayoritariamente en las instalaciones de ENAP más cercanas a los Centros de Tratamiento, es decir, campamento Posesión, Cerro Sombrero o Cullen.	Permanente	Construcción y operación
Centrifuga Tricanter	Esta centrifuga tiene como fin tratar los lodos de manera de extraer el agua y el hidrocarburo contenido en ellos y destinarlos a Baterías de Producción. Respecto de este tratamiento, es importante mencionar que se consideran 2 opciones. La primera de ellas es que el equipo se encuentre montado sobre un camión o estructura móvil, lo que le permitiría su desplazamiento de un lugar a otro, sin requerir de mayor instalación. La segunda opción considera el montaje del equipo sobre una planicie, en cuyo caso se requerirá de un sistema de anclaje que lo establezca como una estructura fija. Independiente de lo anterior, esta se localizará en las inmediaciones de la fosa o en las áreas de tratamiento. Los elementos que pueden formar parte de este equipo son los siguientes: • 1 compresor • 1 calderín de presión y acumulación • 1 secador de membrana • 1 caldera de aceite térmico • Grupo de generación de energía eléctrica de operación • Instalación eléctrica y de control • Instrumentación de proceso • Módulo de control • 4 tanques de calentamiento de una capacidad de 40 m³ y fondo troncocónico para facilitar la salida de sólidos y contención antiderrames. Además, para el almacenamiento de las diferentes fases obtenidas en la separación mediante centrifugación se requiere de:	Permanente	Construcción, operación y cierre



	• Tanque de almacenamiento de hidrocarburo • Tanque de almacenamiento de agua • Depósito de almacenamiento de sólido		
Sistemas de Tratamiento de Fosas	El material sólido contenido en cada fosa podrá ser tratado por una de las siguientes técnicas o alternativas: 1. Desorción Térmica 2. Enfriamiento/Calentamiento 3. Biorremediación La planta de Desorción Térmica se instalará en una explanada que ha de estar previamente acondicionada para la actividad que se desarrolla. Tal como se he señalado anteriormente, estas plantas se ubicarán en planchadas existentes. Este tratamiento se encuentra conformado, entre otros, por las siguientes partes o equipos: • Anclajes • Cierre perimetral • Módulo de oficinas y almacén • Equipos de secado, desorción y postcombustión • Equipos para la oxidación de gases y tratamiento Auxiliares: • Grupo de presión y agua • 1 unidad de caldera de calentamiento de tanques • Instalación eléctrica y de control • Módulo de Control Para el caso del Proceso de Enfriamiento/calentamiento, requiere de una superficie plana para su instalación, cuyo tratamiento poseerá una condición semimóvil, dependiendo de la fosa a tratar. En algunos casos se emplazarán en plataformas contiguas a las fosas, y en otros casos serán tratados en las áreas de tratamiento definidas para este proyecto, siempre en planchadas existentes. Este tratamiento se encuentra conformado, entre otros, por las siguientes partes o equipos: • 1 Harnero • 1 Caldera • 1 Mezclador • 1 Decantador • Unidad de Osmosis • 1 Ablandador • Estanques de Almacenamiento • Filtros Para la aplicación de la biorremediación por landfarming, se requiere de maquinaria pesada tales como: • 1 retroexcavadora • 1 motoniveladora • Tractores De igual manera se requiere de equipamiento de riego: • Mangueras de riego • Aspersores rotativos También pueden ser utilizadas las máquinas volteadoras, para realizar el volteo de suelos.	Permanente	Construcción, operación y cierre

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del Proyecto



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

Nombre	Fase
Limpieza y Preparación de la Fosa	Construcción
Montaje de equipos	Construcción
Lavado de Residuos	Operación
Centrifugación Tricante	Operación
Desorción Térmica	Operación
Proceso de Enfriamiento/Calentamiento mejorada con Surfactante	Operación
Biorremediación: Landfarming	Operación
Monitoreos	Operación
Disposición Final	Operación
Retiro de equipos y normalización de fosas	Cierre
Limpieza del área y los alrededores la fosa	Cierre

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Septiembre de 2022
Parte, obra o acción que establece el inicio	Instalaciones de Apoyo: Campamento Temporal de Faena
Fecha estimada de término	Septiembre de 2022
Parte, obra o acción que establece el término	Montaje de Equipos
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Octubre de 2022
Parte, obra o acción que establece el inicio	Lavado de Residuos
Fecha estimada de término	Año 2034
Parte, obra o acción que establece el término	Disposición Final
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Año 2034
Parte, obra o acción que establece el inicio	Retiro de equipos y normalización de fosas
Fecha estimada de término	Año 2034
Parte, obra o acción que establece el término	Limpieza del área y los alrededores la fosa

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	11
Operación	16
Cierre	5
Total	32

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Instalaciones de Apoyo: Campamento Temporal de Faena.	
Centrifuga Tricanter	
Sistemas de Tratamiento de Fosas	

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Limpieza y Preparación de la Fosa	Inicialmente, se delimitarán las áreas de trabajo con señaléticas para realizar las labores de limpieza y preparación de la fosa al interior de éstas. Previo al tratamiento de saneamiento seleccionado para cada fosa, es necesario extraer el contenido líquido de las fosas, ya sea agua, agua empetrolada o crudo según sea el caso. Este contenido será dispuesto en las Baterías de Producción que posee la Empresa para su reproceso.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

	Para esta etapa, sólo se requiere de un camión vacuum, que succione este contenido líquido y lo transporte hacia las Baterías de producción. De igual manera, en el caso de encontrar elementos sólidos al interior de las fosas, sean éstos restos de chatarra, tuberías, etc.; todos ellos serán retirados por medio de una retroexcavadora. Los equipos necesarios para la succión de líquidos presentes en la fosa y para la limpieza de residuos sólidos, se localizarán en las inmediaciones de la fosa, dentro de las mismas planchadas.
Montaje de equipos	Como parte del desarrollo del Proyecto, y como una etapa inicial, es necesaria la instalación y montaje de todo el equipamiento que será parte de los tratamientos seleccionados para el saneamiento de las fosas. En algunos casos, el montaje de estos equipos se realizará en las inmediaciones de cada fosa, o bien se emplazarán en las áreas de tratamiento, dependiendo de la metodología a aplicar a cada fosa en particular. El Proyecto no contempla la construcción de caminos de accesos, ni nuevas intervenciones, dado que se utilizarán los accesos existentes, así como también las antiguas planchadas asociadas a cada fosa. El montaje de equipos considera la instalación de los sistemas de tratamiento Centrifuga en Tricanter, Desorción Térmica y Proceso de Enfriamiento/Calentamiento. Respecto del Tricanter: Se consideran 2 opciones. La primera de ellas es que el equipo se encuentre montado sobre un camión o estructura móvil, lo que le permitiría su desplazamiento de un lugar a otro, sin requerir de mayor instalación. La segunda opción considera el montaje del equipo sobre una planicie, en cuyo caso se requerirá de un sistema de anclaje que lo establezca como una estructura fija. El principio básico de funcionamiento es el mismo para ambas opciones. Los elementos que pueden formar parte de este equipo, son los siguientes: • 1 compresor • 1 calderín de presión y acumulación • 1 secador de membrana • 1 caldera de aceite térmico • Grupo de generación de energía eléctrica de operación • Instalación eléctrica y de control • Instrumentación de proceso • Módulo de control Para la preparación de la mezcla (calentamiento, dilución del contenido sólido con agua y adición de desmulsificante, en caso de ser necesario) se requerirá, entre otros, de los siguientes equipos: • 4 tanques de calentamiento de una capacidad de 40 m³ y fondo troncocónico para facilitar la salida de sólidos y contención antiderrames. Centrifugación: • Bomba helicoidal o similar (para bombear la mezcla al equipo de centrifugación) • Centrifuga Tricanter Las diferentes fases obtenidas en la separación mediante centrifugación requieren de dispositivos de almacenajes. • Tanque de almacenamiento de hidrocarburo • Tanque de almacenamiento de agua • Depósito de almacenamiento de sólido Desorción Térmica: Este sistema de tratamiento se encuentra conformado, entre otros, por las siguientes partes o equipos: • Anclajes • Cierre perimetral • Módulo de oficinas y almacén • Equipos de secado, desorción y postcombustión • Equipos para la oxidación de gases y tratamiento Auxiliares: • Grupo de presión y agua • 1 unidad de caldera de calentamiento de tanques • Instalación eléctrica y de control • Módulo de Control Proceso de Enfriamiento/calentamiento: Este sistema de tratamiento se encuentra conformado, entre otros, por las siguientes partes o equipos:



	• 1 Harnero • 1 Caldera • 1 Mezclador • 1 Decantador • Unidad de Osmosis • 1 Ablandador • Estanques de Almacenamiento • Filtros
--	---

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua Potable	El agua para consumo humano se entregará envasada en bidones provenientes desde la ciudad de Punta Arenas, de algún servicio de aguas autorizado por la Autoridad Sanitaria dando cumplimiento a lo estipulado en los Artículos N°12 y N°13, del Decreto Supremo N°594, del Ministerio de Salud.
Combustible	No existirá recarga ni abastecimiento de combustible para los vehículos en el área de emplazamiento del Proyecto. Dichas actividades serán efectuadas en el servicentro de Posesión, Cerro Sombrero o Cullen.
Transporte y Maquinaria	El personal involucrado en las obras se transportará en camionetas proporcionadas por la misma empresa. Además, se requerirá de maquinaria para la instalación de la faena y de equipos para el proceso de Enfriamiento/Calentamiento; para la habilitación de los centros de tratamiento y la planta de Desorción Térmica, y para el caso de optar por la disposición final del contenido de la fosa. En la Tabla 6 de la DIA se presentan los flujos de transporte y la maquinaria asociada a la fase de construcción del Proyecto.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar
El proyecto no contempla extraer, explotar o utilizar ningún recurso natural

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Material Particulado MP10 y Gases	El Proyecto generará emisiones atmosféricas asociadas a la actividad de instalación y/o montaje de equipos, debido al traslado de insumos, residuos y del personal. Las emisiones serán intermitentes durante la jornada laboral y puntuales, cuya duración se estima para la etapa de construcción en aproximadamente 28 días para el caso de la Planta de Desorción Térmica y del Tricanter y 21 días para el caso de los sistemas de Enfriamiento/Calentamiento. La metodología y resultados de la estimación de las emisiones se presentan en el ANEXO III de la DIA.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas Servidas	Los residuos líquidos domésticos serán producto de los baños químicos utilizados en faena, cuyos efluentes (aguas servidas) serán almacenados temporalmente en estanques de acumulación con una capacidad que variará entre 12 m³ y 15 m³, por lo que su retiro se realizará con una periodicidad que variará entre 3 y 5 días. El manejo y retiro de las aguas servidas, así como la mantención de los baños químicos será realizado por una empresa especializada en la materia y contratada especialmente para dicho propósito a la cual se le exigirá realizar la disposición final en un sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria. La empresa prestadora del servicio contará con los respectivos permisos emitidos por la Autoridad Sanitaria.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	El Proyecto generará emisiones de ruido debido a los motores de los vehículos, de la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

	maquinaria a utilizar, y al funcionamiento de los grupos electrógenos. Sin embargo, éstas serán puntuales, transitorias y de baja magnitud debido a las dimensiones del Proyecto, al tipo de máquinas a utilizar y a la duración del mismo. Para la modelación se consideró la maquinaria a utilizar correspondiente a un camión mixer, camión rampla (traslado de módulos y trincafter), retroexcavadora y un camión pluma con motores encendidos, siendo la peor condición hipotética que se podría encontrar en esta fase. La influencia de ruido producto de la maquinaria o flota pesada encendida, tiene un alcance de 150 m aproximadamente desde el área de obra en proceso. Posterior a la distancia mencionada, ya la intensidad del ruido sería menor a 65 dB (A). Respecto a los receptores, éstos se encuentran a 950 metros de Cullen 144, correspondiente al campamento Cullen de ENAP, mientras que el campamento Posesión se localiza a 4.464 metros de BRP.
--	---

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuo domiciliario sólido	Durante la fase de construcción se generará residuos sólidos asimilables a los del tipo doméstico, los cuales se almacenarán momentáneamente (mientras duren las actividades) en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo a su clasificación y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a un destinatario autorizado para tales efectos.
Residuos Industriales No Peligrosos Sólidos	Se estima que el Proyecto generará residuos sólidos industriales no peligrosos, correspondientes a restos de embalaje, plásticos, maderas, entre otros, estimándose una generación promedio de 2 toneladas por cada tratamiento. Estos serán almacenados momentáneamente en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo a su clasificación y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a un lugar de disposición autorizado.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	Durante la construcción se generarán RESPEL producto de la utilización de pinturas, diluyentes y aditivos, como envases, y restos de estas sustancias; también se producirán restos de aceite, guapos y material contaminado, estimándose una generación promedio de 0,1 toneladas por cada tratamiento. Estos residuos serán identificados, rotulados y almacenados de forma temporal en la bodega de almacenamiento con que cuenta ENAP – Magallanes en Cerro Sombrero y/o Posesión, destinadas para dicho efecto, las cuales se encuentran autorizadas por las Resoluciones Exenta N°27/2009 y N°28/2009 complementada con la N°2907/2018, respectivamente. Posteriormente, estos residuos serán retirados por una empresa autorizada para su disposición final. Para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos, el Titular considerará un sitio de acopio para este tipo de residuos en el lugar de generación, que cumplirá con la normativa sanitaria correspondiente. Este punto de acopio tendrá una capacidad acorde a la generación de residuos y contará con un sistema de contención en caso de derrame. Adicionalmente, ésta se dispondrá sobre una geomembrana de HDPE para proteger el suelo donde sea instalada.

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Instalaciones de Apoyo: Campamento Temporal de Faena.	
Centrifuga Tricaster	
Sistemas de Tratamiento de Fosas	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Lavado de Residuos	Los residuos sólidos presentes como chatarra, restos metálicos, maderas, etc., serán lavados en un área contigua a la fosa sobre una geomembrana, el líquido que se genere producto de este lavado será depositado en la misma fosa, mientras que los residuos sólidos serán tratados y manejados como residuos peligrosos. Para un mayor entendimiento, todos los elementos sólidos que se extraigan desde el interior de las fosas y que posean trazas de hidrocarburos, serán dispuestos inicialmente en un área contigua a la fosa definida para la actividad de lavado de estas piezas (residuos). Estas zonas de lavado corresponderán a concavidades de aproximadamente 1 metro, las cuales se encontrarán conformadas por pretilas de material granular, localizadas al interior de planchadas preexistentes. Toda esta área de limpieza y lavado de residuos se encontrará impermeabilizada en su totalidad por una geomembrana de HDPE, cuya función es prevenir y evitar infiltraciones, la cual tendrá un espesor mínimo de 0,75 mm y se estima que dicha área abarcará una superficie de 20 m² aproximadamente, para lo cual será soldada en las uniones mediante termosoldadura, la cual consiste en una doble costura, es decir, doble termosellado y la posterior verificación visual y táctil. Una vez que ha concluido la etapa de limpieza y lavado, y el área no sea requerida como parte del proceso de tratamiento de la fosa, se procederá al cierre de esta zona, lo cual incluirá entre otras actividades, la extracción del líquido remanente, la extracción de la geomembrana y la nivelación del terreno. En este sentido, el líquido será extraído y dispuesto en la misma fosa a tratar o conducido a baterías de producción. Por otra parte, la geomembrana utilizada será extraída y reutilizada para la etapa de lavado y limpieza de residuos de otras fosas, toda vez que su estado físico o estructural lo permita, es decir, que su condición de impermeabilizante permanezca inalterada, lo cual debe ser verificado durante la ejecución de mantenciones programadas propias del proyecto. Al momento que esta geomembrana cumpla su vida útil o ya no cumpla su función de aislante, será considerada como un Residuo Sólido Peligroso y tratada como tal, es decir, se dispondrá finalmente en algún lugar autorizado. Por último, el área utilizada será nivelada hasta alcanzar su condición similar a la original. Las zonas de lavado indicadas, se emplazarán al interior de las planchadas preexistentes correspondiente a cada fosa a tratar.
Centrifugación Tricante	En caso de ser necesario, se realizará la actividad de separación entre el lodo y el líquido, el cual consiste en el uso de un separador de tres fases (Tricanter), separando dos fases líquidas y una fase sólida, esta actividad previa dependerá de las condiciones en que se presente la fosa y si es que el tratamiento seleccionado requiere realizar este proceso. A continuación, se describe el proceso, considerando que las actividades descritas en las letras a) a la d) corresponden en caso de utilizar planta fija, pues en el caso de utilizar tricanter móvil todas las unidades serán montadas en un camión o estructura móvil similar. a) Recepción de Lodos El lodo extraído de la fosa será transportado en camiones y descargado directamente a los cuatro tanques de calentamiento, mediante acople rápido o descarga a depósito pulmón para su bombeo. b) Calentamiento de los sólidos y adición de demulsificantes En esta etapa, la mezcla (agua, crudo y sedimento) se introduce en los tanques de preparación, dentro de los cuales se agita la mezcla a la vez que se diluye con agua y se adiciona un demulsificante. Lo que se pretende alcanzar con esta etapa es calentar la mezcla durante un tiempo aproximado de 24 horas hasta una temperatura que lo haga manejable (aproximadamente 90°C). El calentamiento se puede realizar de diversas maneras, entre ellas: • Calentamiento mediante traceado eléctrico instalado en los tanques • Calentamiento mediante corrientes térmicas residuales como el calor sobrante de la planta de desorción, mediante gases de escape de motores de generación eléctrica, etc. • Calentamiento con caldera de fuel. c) Centrifugación



	Una vez que se ha alcanzado la temperatura objetivo y el tiempo necesario de maduración, entonces se envía la mezcla resultante a un proceso de centrifugación Tricanter. En la línea de impulsión de este equipo es posible adicionar polielectrolito, un agente químico que ayuda a la decantación de sólidos y, por tanto, mejora la sequedad de los sólidos obtenidos en el proceso. En este equipo, mediante la acción de la fuerza centrífuga, se obtiene una separación de una mezcla de 3 fases: fase sólida y dos fases líquidas inmiscibles como son agua e hidrocarburo. Los sólidos caen por gravedad a un tornillo sin fin que lo envía a un depósito de almacenamiento a la espera de ser enviado a algún proceso de remediación. El agua descarga a presión en un tanque de almacenamiento desde donde se enviará a dilución y el hidrocarburo recuperado se envía a otro depósito de almacenamiento. d) Almacenamiento y salida de fases separadas Las diferentes fases obtenidas en la separación mediante centrifugación se almacenan en los siguientes dispositivos de almacenamiento: • Tanque de almacenamiento de hidrocarburo: este tanque permite el almacenamiento del hidrocarburo separado, además de permitir una decantación de los sólidos y el purgado de agua que pudiera contener. Desde este tanque se cargan los camiones vacuum mediante bombeo, realizándose una última retirada de sólidos del hidrocarburo mediante filtro colocado en la línea de impulsión. • Tanque de almacenamiento de agua: sirve de depósito pulmón del agua separada para ser destinada a Baterías de Producción o ser reutilizada en el proceso. • Depósito de almacenamiento de sólido: el sólido obtenido por gravedad del Tricanter se envía mediante tornillo sinfin a un depósito de almacenamiento desde donde se enviará en camiones a algún proceso de remediación. Este depósito tiene por objeto reducir cierto contenido en humedad del sólido y mejorar su manejabilidad. Para definir los sistemas de tratamiento que se desarrollan a continuación, se analizan las concentraciones de hidrocarburos totales del petróleo (HTP) presente en cada una, de esta manera se establece la categorización de cada fosa, en cuyos casos, la categoría de “alto” significa que la totalidad de la fosa presenta concentraciones iguales o superiores a 40.000 ppm de HTP, por lo que aquella fosa podrá ser remediada inicialmente sólo y exclusivamente con técnicas de naturaleza fisicoquímicas, es decir, para efectos del presente Proyecto, corresponderá a aplicar Desorción Térmica o Enfriamiento/Calentamiento. En esta situación (categoría: alta), sólo cuando se determine aplicar Enfriamiento/Calentamiento, al lograr bajar la concentración a menos de 40.000 ppm de HTP, se podrá continuar el saneamiento con Biorremediación (Landfarming), es decir, remediación en base a factores exclusivamente biológicos. Mientras que, la categoría “mixta” significa que en una misma fosa existen zonas con concentración superior a 40.000 ppm de HTP y otras zonas con concentración inferior a tal valor, por lo tanto, en la zonas con mayor concentración de HC se podrá aplicar Desorción Térmica o Enfriamiento/Calentamiento, tratando además un 10% de la zona vecina a esa concentración, mientras que las zonas de la fosa que presenten concentraciones inferiores a los 40.000 ppm de HTP podrán ser tratadas directamente con Landfarming, hasta alcanzar los valores de la Norma de referencia.
Desorción Térmica	La Desorción Térmica es una técnica basada en la eliminación (separación) de los compuestos orgánicos que afectan al suelo mediante la aplicación de calor a éste a través de temperaturas entre los 90°C y los 550°C, de modo que aquéllos son volatilizados y/o descompuestos (no incinerados). El proceso está constituido de las siguientes etapas: a) Recepción y transporte de material sólido (suelo y lodos) El proceso comienza con la carga del material sólido (granulometría entre 0 y 40 mm) con pala u otros medios mecánicos en una tolva de 15 m³. La tolva dispone en su parte superior de una criba montada sobre muelles, con una malla de 40 mm que impide la entrada de piedras o aglomerados de mayor tamaño. La criba dispone de pendiente hacia uno de los lados para la evacuación del material grueso que correspondería principalmente a material pétreo. El acopio del rechazo de la criba se hará en un contenedor, para luego disponerlo finalmente en algún lugar autorizado. Bajo la tolva se sitúa una cinta extractora accionada por un motorreductor con



	variador de frecuencia para poder dosificar la carga. Mediante un elevador de cangilones, se alcanza la cota de carga del presecador descargándose al mismo a través de una válvula rotativa, cuyo objeto es evitar la entrada de aire exterior. b) Presecado del material de entrada Consiste en el calentamiento del material hasta temperaturas de entre 100 y 150°C para retirar la humedad presente en el suelo. Esta etapa consta de: • Trómel cilíndrico rotativo, donde se caliente el material en contacto directo con una corriente de aire caliente procedente de la cámara de combustión. La temperatura de salida del material del trómel se sitúa del orden de los 110-120°C. Se estima que, por cuestiones de manejabilidad, el límite de humedad que podría contener el suelo será del orden del 30%. • La circulación de los gases en el trómel se ha previsto en equicorriente, es decir, el avance del material a tratar y los gases se producen en la misma dirección. • El trómel dispondrá de palas volteadoras y empujadoras para el avance y volteo del material, así como accionamiento de velocidad variable. Además, se dotará al mismo de cajas de entrada y salida del material y gases generados. • La circulación de los gases de proceso se realiza mediante un ventilador de tiro. c) Desorción Consiste en el calentamiento del material hasta temperaturas de entre 450 y 500°C para conseguir la evaporación del hidrocarburo presente. Esta etapa consiste en: • Trómel cilíndrico rotativo, donde se caliente el material en contacto directo con una corriente de aire caliente procedente de la cámara de combustión. La temperatura de salida del material del trómel se sitúa del orden de los 450-500°C. • La circulación de los gases en este trómel se ha previsto en contracorriente, es decir, el avance del material a tratar y los gases se producen en dirección contraria. • El sólido llega al trómel a través de un conjunto de alimentación que consta de: sinfines, elevador de cangilones y válvulas rotativas que evitan entradas de aire falso a proceso. • El trómel dispondrá de palas volteadoras y empujadoras para el avance y volteo del material, así como accionamiento de velocidad variable. Además, se dotará al mismo de cajas de entrada y salida del material y gases generados. d) Acondicionamiento de la salida del material El material que sale del trómel alcanza una mezcladora, donde se rocía el material con agua y aire con objeto de enfriar el material tratado previo a su almacenamiento. El agua utilizada en el enfriamiento puede proceder de fuentes externas, o bien del agua recuperada en la fase de enfriamiento y condensación de gases. Por otra parte, el aire utilizado es aire ambiente que es captado por un ventilador centrífugo, el cual hace pasar el mismo por un filtro de mangas antes de devolverlo a la atmósfera. e) Oxidación y generación de gases calientes Los gases generados en la desorción son eliminados mediante su oxidación completa en 2 cámaras independientes colocadas en serie. Esta etapa consta de: • Cámara de oxidación que cuenta con dos quemadores de diésel, uno de llama permanente, siempre encendido, cuyo objeto es garantizar una temperatura mínima en la cámara que permita la oxidación de los volátiles, y un segundo quemador de mayor tamaño, encargado de mantener la temperatura en la cámara de postcombustión del orden de los 850°C, en caso de que el calor generado en la oxidación de los volátiles no sea suficiente para ello. • El aire necesario para la oxidación de compuestos es aportado por un ventilador de aire comburente de velocidad variable con el fin de mantener un nivel de oxígeno en las cámaras para permitir la oxidación completa. • Cámara de postcombustión: cámara colocada a continuación de la cámara de oxidación, en la que se mantienen los gases durante al menos 2 segundos, y que puede trabajar a temperaturas de hasta 1.100°C. En esta, en una atmósfera rica en oxígeno, se crean las condiciones de temperatura, tiempo y mezcla que aseguren la reacción de oxidación completa. • Ambas cámaras están recubiertas interiormente de ladrillo refractario o de manta térmica y hormigón refractario. f) Tratamiento y evacuación de gases El tratamiento de gases que puede disponer la instalación es el siguiente:
--	---



	equipo decantador el crudo liviano se separa del suelo y es almacenado (A2). Desde el decantador se extrae todo el suelo menor a 1mm junto con la solución extractante, lo que es enviado a un filtro desde donde se separa el suelo de la solución extractante. El suelo es enviado a la correa transportadora, la cual es mezclada con la corriente, para llegar a su acopio final (A1). La solución con extractante obtenida en el filtro es enviada a un equipo de osmosis inversa para extraerle las sales junto con el exceso de agua más partículas finas (A3), posteriormente se junta con una solución fresca de extractante, la cual es enviada a un intercambiador de calor junto con las corrientes del estanque mezclador. En el intercambiador de calor, la solución es calentada hasta 80°C para luego ser vuelta a enviar al equipo mezclador. El intercambiador de calor funciona mediante un circuito cerrado de vapor generado por una caldera. Junto con lo anterior la caldera genera una corriente de vapor la cual es enviada al harnero. El agua que requiere el sistema proviene de camiones aljibes (E2 y E3) y se deja en un depósito. Desde el depósito se extrae agua para generar la solución extractante, la cual suministrará agua sólo en caso de ser necesario y se extrae agua para la caldera, la cual pasa a un equipo ablandador previo a ser enviada a la caldera. Al concluir este tipo de tratamiento, se realizará un análisis de suelo de campo para conocer la concentración de hidrocarburos para determinar si se necesita aplicar remediación biológica.
Biorremediación: Landfarming	Una vez aplicado el proceso de Enfriamiento/Calentamiento mejorado con surfactantes, y en caso de que el suelo alcance valores inferiores a 40.000 ppm de hidrocarburos F1 a F4 totales, se propone realizar un proceso de Landfarming (tratamiento biológico), para disminuir las concentraciones. Este proceso no corresponde al tradicional que considera arado, si no que consiste en mezclar los suelos por medio de maquinaria pesada, equipos agrícolas o máquinas volteadoras, para facilitar la aireación. Adicionalmente, si es necesario se utilizan fertilizantes, algún consorcio bacteriano o nutrientes bioestimulantes al suelo, con el fin de favorecer la actividad biológica. El consorcio bacteriano se puede lograr realizando un aislamiento previo de microorganismos autóctonos. La determinación de las dosificaciones a suministrar se basará en el volumen de los lodos y del suelo comprometido en la fosa. Una vez obtenidos estos valores se calculará el volumen de nutrientes, los cuales presentan la característica de potenciar el crecimiento y desarrollo de microorganismos degradadores de hidrocarburos en suelo. La cantidad adicionada será de 1,5 a 3,0 kilos por m3 se suelo a remediar. Los nutrientes a aplicar corresponden a fertilizantes de uso agrícola mezclados en concentraciones apropiadas de manera de entregar elementos tales como: Nitrógeno, Fósforo, Potasio y otros compuestos inorgánicos, los cuales son necesarios para potenciar el crecimiento y desarrollo de microorganismos autóctonos degradadores de hidrocarburos en suelo. Serán adicionados a una concentración tal que no presentarán problemas de contaminación una vez iniciado el proceso de Biorremediación. La efectividad de esta técnica está basada en una continua oxigenación de los suelos resultante a la ventilación provista por el movimiento de suelos a partir de maquinaria y a que es un proceso que se renueva y es constante para la fosa, no obstante, se debe considerar que las condiciones climáticas durante los meses de invierno, debido a las bajas temperaturas, influye considerablemente, disminuyendo la velocidad de degradación. Si la superficie lo permite, el acceso de las maquinarias se hará sobre el mismo suelo de la fosa. El movimiento de tierra será realizado por una excavadora. Una vez que la excavadora ingrese al fondo de la fosa, generará un camino de circulación en su interior a través del cual se desplazará longitudinalmente. En las fosas de menor superficie, las maquinarias operarán desde el nivel del suelo, no ingresando al interior de la fosa. Durante la operación, el suelo con hidrocarburo es extendido sobre una superficie impermeable (geomenbrana HDPE) para evitar contaminación de las capas de suelo o aguas que se encuentran por debajo. Las poblaciones de microorganismos naturales del suelo (bacterias, hongos, protozoarios) crecen en el propio terreno usando el contaminante como fuente de alimento, transformándolo en productos inocuos. La marcha del proceso se estimula, monitoriza y controla mediante los siguientes



	parámetros: mezclado (volteo); contenido de humedad (irrigación de agua); nivel de oxigenación (volteo o ventilación forzada); nutrientes; pH (se controla con enmiendas agrícolas); capacidad de carga de aire del suelo (agentes que favorecen aumento de volumen, necesario en algún caso); temperatura (se monitoriza y puede controlarse con aspersión de agua generalmente). El análisis, preliminarmente, tendrá una frecuencia mensual utilizando Petroflag o similar (analizador y cuantificador de hidrocarburos en el suelo). Los tiempos de tratamiento son largos generalmente de seis meses a 2 años. El trabajo de volteo no necesariamente debe ser diario, puede suspenderse de 2 a 3 días, no obstante, la maquinaria debe estar disponible en todo momento, por lo que se estima que en operación continua (lunes-viernes), se cumple un ciclo de 100% de mezcla cada 5 días hábiles (1 semana), utilizando una retroexcavadora y un operador. Como se indicó, a lo largo del proceso de biorremediación, se realizarán análisis de campo puntuales para verificar que las cadenas de HC han bajado su concentración y al dar por finalizada la remediación (uso de Petroflag o similar), una vez alcanzado los parámetros, se hará un análisis final con un laboratorio autorizado para validar el resultado respecto de la Norma de Alberta (2019). Posteriormente, pasado un año del término de la biorremediación, se realizará un análisis final. En caso de que los resultados de los análisis indiquen que no se cumple con la norma mencionada, se procederá a reintervenir la fosa. Una vez concluidas las labores de mezclado en la etapa de intervención de fosas, las maquinarias serán retiradas y trasladadas al área de la siguiente fosa a tratar, empleándose para ello un camión de transporte que cumplirá con las exigencias de la normativa de Vialidad.																																							
Monitoreos	Al concluir el saneamiento de los sólidos, se les realizará un análisis para verificar el logro de los objetivos de los tratamientos, en base al alcance de las concentraciones cada parámetro establecidas en la Norma de Alberta Canadá 2019. En cuanto a los parámetros de salida, éstos corresponderán a los resultados esperados de los tratamientos propuestos, los cuales deberán estar en función de lo establecido en la Norma de Alberta, Canadá, los cuales se indican en la Tabla 9 de la Adenda, a saber: <table><tr><th rowspan="2">Tipo de suelo</th><th colspan="9">Parámetros (mg/kg)</th></tr><tr><th>B</th><th>T</th><th>E</th><th>X</th><th>B(a)P</th><th>F1</th><th>F2</th><th>F3</th><th>F4</th></tr><tr><td>Gruesa</td><td>0,073</td><td>0,12</td><td>0,14</td><td>1,9</td><td>0,60</td><td>24</td><td>130</td><td>300</td><td>2.800</td></tr><tr><td>Fina</td><td>0,046</td><td>0,52</td><td>0,073</td><td>0,99</td><td>0,60</td><td>210</td><td>150</td><td>1.300</td><td>5.600</td></tr></table> Hidrocarburos: B: Benceno; T: Tolueno; E: Etilbenceno; X: Xilenos; B(a)P: Benzo[a]pireno Fracciones de hidrocarburo de petróleo: F1 (C6-C10); F2 (C10-C16); F3 (C16-C34); F4 (C34-C50) Fuente: Table 1. Alberta Tier 1 Soil Remediation Guidelines, Alberta Tier 1 Soil and Groundwater Remediation Guidelines, 2019. Se hace el alcance, que se considerarán los parámetros que el Titular ha considerado en experiencias anteriores de remediación, ajustados a la actualización más reciente de la Norma mencionada. En el caso de no cumplirse los parámetros de referencia establecidos, el Titular volverá a tratar el suelo hasta que los valores de salida cumplan con la Norma.	Tipo de suelo	Parámetros (mg/kg)									B	T	E	X	B(a)P	F1	F2	F3	F4	Gruesa	0,073	0,12	0,14	1,9	0,60	24	130	300	2.800	Fina	0,046	0,52	0,073	0,99	0,60	210	150	1.300	5.600
Tipo de suelo	Parámetros (mg/kg)																																							
	B	T	E	X	B(a)P	F1	F2	F3	F4																															
Gruesa	0,073	0,12	0,14	1,9	0,60	24	130	300	2.800																															
Fina	0,046	0,52	0,073	0,99	0,60	210	150	1.300	5.600																															
Disposición Final	Como parte del presente Proyecto, también se considera la opción de destinar los sólidos (lodos y suelos contaminados) a disposición final en un lugar autorizado, en cumplimiento, en todo momento, con la normativa vigente aplicable a estas materias. Este material será cargado por la excavadora en dispositivos de almacenamiento, los cuales encontrarán certificados por Autoridad Marítima y Prevención de Riesgos, utilizando para ello, un embudo o silo que se ubicará preferentemente dentro de la fosa con el objeto de evitar contactar en los laterales de la fosa. Dependiendo del diseño de los requerimientos de productividad y eficiencia y las condiciones operacionales que se presenten, los dispositivos de almacenamiento serán dispuestos en dos modalidades de carguío: Cancha Simple, en donde el autoelevador tiene habilitado sólo uno de los costados del frente de ataque para cargar, o bien Cancha Doble, donde se habilitan ambos costados del frente de trabajo para cargar. En tanto, y de forma paralela a la excavadora, se ubicará una manipuladora telescópica, máquina que tendrá como misión y una vez completada la carga del dispositivo por la excavadora, retirarla del punto de carga (fosa de trabajo) y movilizarla al remolque del tractocamión que se ubicará paralelamente al área de trabajo. Concluido este ejercicio de carga unitaria (cada saco) sobre el remolque																																							



	del camión, se produce un periodo de tiempo antes de la llegada del nuevo dispositivo, donde se pesará; rotulará conforme la normativa vigente y sellará, a modo de mantener la seguridad en el confinamiento del contenido, numerándose con el objeto de mantener un adecuado control sobre la trazabilidad en el transporte desde el origen hasta su disposición final. La forma óptima de carga consistirá en un flujo continuo y controlado que permita intervalos ininterrumpidos de carga. Para ello se establecerá un ciclo de alimentación para el llenado de los dispositivos de manera continua y controlada, como asimismo su rotulado; sellado; pesaje y numeración, a modo de mantener el flujo de carga continuo a las ramplas. Realizado lo anterior se procede a asegurar la carga y efectuar checklist de los elementos de seguridad y la documentación para traslado conforme con el D.S N°148 que aprueba el “Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos” y el D.S N°298 que reglamenta el “Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos”, como asimismo adjuntar copia de la guía que da origen al SIDREP y SIDREP, correspondiente. Este ciclo se repite en cada carga de remolque, maniobra que permitirá la continuidad de ciclo de carguío. Además, los residuos serán etiquetados e identificados de acuerdo a la clasificación y tipo de residuo según se establece en la NCh N°2190:2013 sobre Transporte de Sustancias Peligrosa. El traslado de estos residuos se hará en combinación de vía marítima y terrestre, manteniendo en todo momento la cadena logística. Una vez ingresado los residuos al destino de disposición final, se entregará los documentos correspondientes y se solicitará el Certificado de Disposición Final con lo cual se cierra el SIDREP correspondiente por cada entrega.
--	---

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua Potable	El agua para consumo humano se entregará envasada en bidones provenientes desde Punta Arenas, de algún servicio de aguas autorizado por la Autoridad Sanitaria dando cumplimiento a lo estipulado en los Artículos 12 y 13, del Decreto Supremo N°594, del Ministerio de Salud.
Agua Industrial	El Proyecto requerirá de uso de agua industrial para las actividades Tricanter, Enfriamiento/Calentamiento y Desorción Térmica. El titular señala que las aguas provendrán de lugares autorizados, con derecho de aprovechamiento de agua.
Energía y Combustible	Para ejecutar los distintos tratamientos del Proyecto se requerirá de abastecimiento eléctrico. Para el proceso de Desorción Térmica, se requerirá de un grupo electrógeno de al menos 508 kW, mientras que para la técnica de Enfriamiento/Calentamiento se requerirá de un equipo electrógeno de 200 kW que suministraría la energía para todo el proceso. En el caso de la biorremediación, se requerirá de generadores de pequeña escala. Respecto al consumo de combustible, algunos equipos requerirán del uso de diésel para su funcionamiento, como el equipo de centrifugación, la caldera (de uso previo al Tricanter) y los tanques de calentamiento (donde se realizará la fluidificación del contenido sólido), y de uso en el proceso de Desorción Térmica, como la cámara de combustión, desorbedor, cámara de postcombustión, y en general el uso de grupos electrógenos. En el proceso de Desorción Térmica, específicamente, para mantener la oxidación en la cámara de postcombustión (quemador de la cámara de oxidación), tanto en sus arranques como en paradas, se requiere de un aporte externo de combustible estimado en 15-30 kg/h en condiciones medias de operación. La recarga de combustible para los equipos señalados se realizará con las medidas de precaución necesarias, las que consideran disponer de una geomembrana (HDPE) para proteger el suelo y de un mecanismo de contención antiderrames. En cuanto a los vehículos, éstos serán abastecidos de combustibles en las estaciones de servicios de Posesión, Cerro Sombrero o Cullen, respectivamente a cada fosa o área de tratamiento. En caso de que las maquinarias requieran carga de combustible, éstas se realizarán in situ por camiones de transporte autorizados.



4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados		
Nombre	Descripción	
Contenido líquido de fosas	El contenido líquido está constituido por una mezcla de agua y crudo, cuyo volumen está estimado en 21.445 m³, los cuales serán transportados y destinados a las Baterías de Producción de ENAP.	

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Agua para uso industrial	El Proyecto hará uso de Recursos Naturales, específicamente, utilizará agua para fines industriales, para las actividades de centrifugación (Tricanter) y en el proceso de Desorción Térmica. La cantidad requerida para este tratamiento dependerá de la cantidad de suelo que se trate finalmente. El agua se obtendrá alternativa o conjuntamente, según se requiera, considerando el Derecho de Aprovechamiento de Aguas consuntivo de ejercicio permanente y continuo correspondiente a los puntos de captación de agua pozo A-18 Cullen, pozo A-19 Cullen, pozo A-20 Cullen, Río Oscar y Hotel Sanhueza.

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Emisiones	El Proyecto generará emisiones atmosféricas asociadas a la aplicación de cada tipo de tratamiento a aplicar. Las emisiones serán intermitentes durante la jornada laboral, cuya duración se estima durante el tiempo que dure la fase de operación. Específicamente, en el proceso de centrifugación, es posible que se desprenda humedad por consecuencia del calentamiento del hidrocarburo una vez haya salido del circuito de tratamiento, aunque se considera de poca relevancia. Respecto a la técnica de Enfriamiento/calentamiento y a la biorremediación, las emisiones atmosféricas son casi nulas. El detalle de la metodología y resultados de los cálculos de las emisiones, se presentan en el ANEXO III de la DIA

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas Servidas	El Proyecto generará residuos líquidos domésticos, producto de los baños químicos a utilizar. Estos efluentes (aguas servidas) serán almacenados temporalmente en estanques de acumulación con una capacidad que variará entre 12 m³ y 15 m³, por lo que su retiro se realizará con una periodicidad que variará entre 3 y 5 días (dependiendo del tamaño del camión que retirará y de la acumulación en los estanques). El manejo y retiro de las aguas servidas, así como la mantención de los baños químicos será realizado por una empresa especializada en la materia y contratada especialmente para dicho propósito a la cual se le exigirá realizar la disposición final en un sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria. La empresa prestadora del servicio contará con los respectivos permisos emitidos por la Autoridad Sanitaria.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	El Proyecto generará emisiones de ruido debido a los motores de los vehículos, de la maquinaria a utilizar, y al funcionamiento de los grupos electrógenos. Al realizar una modelación sobre el ambiente sonoro del proceso de limpieza de fosas y succión de líquidos, considerando 3 tipos de maquinarias: un camión pluma, una retroexcavadora y un camión Vacuum, y estableciendo la peor condición hipotética que podría encontrarse, ampliando el área de influencia cercano a los 330 m, no existiría influencia del ruido hacia un posible receptor cercano. Al realizar una modelación sobre el ambiente sonoro del proceso de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

	biorremediación, considerando 3 tipos de maquinarias: una retroexcavadora, motoniveladora y un tractor, y estableciendo la peor condición hipotética que podría encontrarse, ampliando el área de influencia cercano a los 400 m desde el área de la obra en proceso, no existiría influencia del ruido hacia un posible receptor cercano. Los valores obtenidos de las mediciones realizadas en el área del Proyecto, tanto para la línea base como para la situación con Proyecto, indican que están dentro de los límites máximos permisible (65 dB(A)) para la zonificación III del D.S 38 del Ministerio del Medio Ambiente. Lo anterior, teniendo en consideración que, de las 22 fosas a tratar, 1 de ellas se emplaza más cercana a un centro poblado, específicamente a 1 km aproximadamente, siendo esta Cerro Sombrero en sector Isla (Fosa Batería Sombrero (Ex1B)), encontrándose fuera del área de influencia.
--	--

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos Sólidos Domiciliarios	Estos se almacenarán momentáneamente en cada uno de los sitios donde se realizarán los procesos de saneamiento/disposición final (mientras duren las actividades) en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo a su clasificación y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a un vertedero autorizado.
Residuos Industriales No Peligrosos	Se estima que el Proyecto generará residuos sólidos industriales no peligrosos, correspondientes a restos de embalaje, plásticos, maderas, entre otros, y debido a las mantenciones que requiera cada equipo de tratamiento, estimándose una generación promedio de 2 toneladas por tratamiento. Estos serán almacenados momentáneamente en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo a su clasificación y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a lugar de disposición final autorizado, manteniendo un registro de cada partida ingresada.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos Peligrosos	Durante la fase de operación se generarán RESPEL como envases, restos de aceite y guaipes, y residuos derivados de las mantenciones de los equipos de tratamiento, estimándose una generación promedio de 1 tonelada por tratamiento. Estos residuos serán identificados, rotulados y almacenados de forma temporal en la bodega de almacenamiento con que cuenta ENAP – Magallanes en Cerro Sombrero y Posesión, destinadas para dicho efecto, las cuales se encuentran autorizadas por las Resoluciones Exenta N°27/2009 y N°28/2009 complementada con la N°2907/2018, respectivamente. Para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos, el Titular considerará un sitio de acopio para este tipo de residuos en el lugar de generación, que cumplirá con la normativa sanitaria correspondiente. Este punto de acopio tendrá una capacidad acorde a la generación de residuos y contará con un sistema de contención en caso de derrame. Adicionalmente, ésta se dispondrá sobre una geomembrana de HDPE para proteger el suelo donde sea instalada. Posteriormente, estos RESPEL serán trasladados a las bodegas autorizadas que posee ENAP para tal fin. En el Anexo 5 de la presente Adenda Complementaria, se adjuntan las Resoluciones Exenta N°27/2009 y N°28/2009 complementada con la N°2907/2018, de las bodegas de almacenamiento con que cuenta ENAP – Magallanes en Cerro Sombrero y/o Posesión, respectivamente. El Titular contará con el servicio de empresas (terceros) que cuenten con los Permisos correspondientes aprobados por la Autoridad para llevar a cabo estas labores, ya sea para el lugar de disposición final como los medios de retiro y transporte, los cuales serán declarados en la página de ventanilla Única SIDREP, tal como lo exige la normativa vigente respecto del manejo de residuos

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

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

Insumos y productos químicos	A continuación, se presenta una Tabla con los insumos y/o productos requeridos para cada tipo de tratamiento y se especifican las cantidades aproximadas requeridas de cada uno.		
	Actividad	Producto	Cantidades
	Tricanter	Demulsificante	3 L/m³ de lodo
		Polielectrolito	0,2 L/m³ de lodo
	Desorción Térmica	Disolución pulverizada de lechada de cal	Sólo se utiliza para el tratamiento de gases en función del S que tengan los HC, por lo que el consumo es mínimo.
		Hidróxido cálcico	
		Refrigerante	Circula en circuito cerrado y no se consume.
	Enfriamiento/Calentamiento	Surfactante	Relación suelo-surfactante es 1:1
	Biorremediación	Fertilizante	Relación C:N entre 20:1 y 8:1
		Nutrientes	1.000 kg por fosa (mezcla de N, P, S)

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras
Nombre
Centrifuga Tricanter
Sistemas de Tratamiento de Fosas

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Retiro de equipos y normalización de fosas	Esta etapa corresponderá a la normalización del área de las fosas. Para ello, se iniciará con el retiro de todos los equipos utilizados en la remediación, ya sea los dispuestos en las plataformas como en las áreas de tratamiento, de manera que la superficie quede libre de cualquier elemento asociado a la remediación. Posterior a ellos, en cuanto a las fosas, la actividad de cierre consistirá principalmente en rebajar el talud hasta homogenizar la superficie en función del área circundante. En el caso de las laderas que presenten talud y éste no se pueda rebajar, se optará por instalar un cierre perimetral.
Limpieza del área y los alrededores de la fosa	Se realizará la limpieza de todas las áreas utilizadas para el tratamiento de las fosas, retirando cualquier vestigio de la actividad de saneamiento, disponiendo los residuos que eventualmente puedan existir, según la normativa aplicable y la clasificación de los mismos.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Recursos naturales renovables

5.1.1. Biota

5.1.1.1. Flora

Tabla 5.1.1.1 Flora	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	Protección de especie en categoría de protección. Cercado del arbusto nativo <i>Lepidophyllum cupressiforme</i> con el fin de otorgarles la debida protección y de asegurar que no se generarán los efectos del art. 11 letra b) de la Ley N°19.300 en base a los criterios del Artículo 6 del RSEIA. Su presencia fue detectada en la zona del pretil de Faro Este (Fosa A) 27 y Faro Este (Fosa B) 27, y el cercado será del tipo ganadero (estructura en base a alambres y postes de madera) el que se dispondrá de forma previa a la fase de Construcción y se mantendrá mientras duren las actividades de saneamiento durante la fase de Operación, es decir, hasta que no se requiera realizar ninguna actividad en estas fosas; asimismo el Titular velará por la mantención del buen estado de la delimitación señalada.
Parte, obra o acción que lo	Limpieza y Preparación de la Fosa



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

genera	
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del 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.	En el área de Proyecto y su Área de Influencia alrededores no existe presencia de población que pueda verse afectada por las emisiones atmosféricas, ya sea en las actividades de movimiento de tierra, excavación, generación de gases por combustión, las cuales se generarían durante las fases de construcción y operación. De las 22 fosas a tratar, 2 de ellas se emplazan más cercanas a un centro poblado, específicamente a 17 km y 1 km aproximadamente, siendo estas Punta Delgada en sector Continente (Fosa Faro Este (Fosa A27)) y Cerro Sombrero en sector Isla (Fosa Batería Sombrero (Ex1B)). Es por lo anterior, que no existirá riesgo para la salud de la población debido a efluentes, emisiones o residuos que pueda generar el Proyecto. Cabe señalar, que la estimación de emisiones, metodología y cálculos se presentan en el ANEXO III de la DIA.
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.	La estimación de los Niveles de Presión Sonora (NPS), se presentan calculados en el informe de ruido (ANEXO IV de la DIA), el cual indica, que el Proyecto se ubica en la Zonificación III (clasificación según el D.S N° 38 del Ministerio del Medio Ambiente). Se consideraron 10 puntos de mediciones para cada sector, es decir 10 en Isla y 10 en Continente, los cuales corresponden a las mediciones y modelación en situación con Proyecto. Para las mediciones para el área del Proyecto se registraron niveles de presión corregido o de fondo (NPC), para Sector Isla, entre los 43 y 54 NPC (dBA). En caso del Sector Continente, los valores se encuentran entre los 37 y 61 NPC (dBA). De acuerdo con los resultados obtenidos y analizados, no existe un efecto hacia los receptores humanos o hacia la fauna dado este Proyecto. De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no presentará riesgos o efectos adversos significativos sobre la salud de las personas, debido a que la diferencia entre los niveles de ruido con Proyecto y el nivel de ruido de fondo representativo, no supera el nivel máximo indicado en normativa ambiental vigente (DS N°38/2011).
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	Las emisiones y efluentes del Proyecto no provocarán efectos significativos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, esto, dado que las obras y acciones del mismo serán puntuales y de baja magnitud, además del tipo de máquinas a utilizar y a la duración del Proyecto en sí. Las emisiones y efluentes que se consideran en el Proyecto, corresponden a las siguientes: Emisiones Atmosféricas: El Proyecto generará emisiones durante la fase de construcción y operación, dado que las actividades, los equipos y la maquinaria a utilizar se concentran en mayor medida durante esas fases. Los valores estimados para la fase de construcción son de 1,05 ton/día para MP10. Para la fase de operación se estiman en 1,09 ton/día para MP10, 0,04 ton/día para CO, 0,003 ton/día para HC, 0,03 ton/día para NOX, 0,00001 ton/día para SOX, 1,32 ton/día para CO2, 9,36 ton/día para H2O, 13,44 ton/día para N2, 0,05 ton/día, 0,002 ton/día para SO2. La deserción térmica es la única dentro de los



	tratamientos a aplicar por el Proyecto que generará emisiones de gases, las cuales, según los antecedentes obtenidos, serán acotados mientras dura la operación de tratamiento de cada fosa, aproximadamente 3 meses, siendo intermitente durante la jornada laboral. En cuanto a los efluentes, las aguas servidas serán los únicos efluentes del proyecto, los que serán manejados a través de baños químicos, y su manejo y disposición tendrán autorización sanitaria.
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.	La cantidad de residuos generados por el Proyecto no provocarán efectos significativos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. El Proyecto considera la emisión de residuos sólidos y líquidos, en fases de construcción y operación, los que se detallan a continuación: • Residuos Sólidos Asimilables a Domésticos (RSD): Estos residuos se almacenarán momentáneamente (mientras duren las actividades) en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo a su clasificación y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a un destinatario final debidamente autorizado cumpliendo en todo momento con la normativa vigente aplicable en estas materias. • Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RISES): Estos residuos corresponden a restos de embalaje, plásticos, maderas, entre otros, los cuales serán almacenados momentáneamente en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo a su clasificación y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a un destinatario final debidamente autorizado, cumpliendo en todo momento con la normativa vigente aplicable en estas materias. • Residuos Peligrosos (RESPEL): Este tipo de residuos serán rotulados y almacenados de forma momentánea en las bodegas de almacenamiento temporal con que cuenta ENAP – Magallanes en Cerro Sombrero y en Posesión destinadas para dicho efecto, las cuales se encuentran autorizadas por las Resoluciones Exentas N°27/2009 y N°28/2009 complementada con la N°2907/2018 (respectivamente), para posteriormente ser trasladados y destinados a una locación debidamente autorizada, cumpliendo en todo momento con la normativa vigente en estas materias. Complementariamente, se indica que se dispondrá de una bodega habilitada de almacenamiento de residuos peligrosos, destinada al acopio momentáneo, que cumplirá con la normativa sanitaria correspondiente.

6.2. 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 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	Protección de especie en categoría de protección
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:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	Arbusto nativo <i>Lepidophyllum cupressiforme</i> (Lam.) Cass. clasificado como Casi Amenazado (NT) por el Ministerio de Medio Ambiente del Gobierno de Chile (D.S. N°16/2016 MMA).
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El Proyecto se desarrolla bajo superficies ya intervenidas, correspondientes al área de las fosas en sí, y las planchadas, donde se emplazarán las instalaciones semimóviles y áreas de tratamientos, para el saneamiento del suelo contaminado. Por lo que no se requiere habilitar nuevas áreas para ejecutar el Proyecto. Sin embargo, el material que se encuentra al interior de las fosas



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

	de lodos son recortes del proceso de perforación, los cuales se encuentran en contacto con hidrocarburos desde larga data, ya sea porque fueron depositados al interior de las fosas durante el proceso de prueba del pozo petrolero o bien porque se trasladaron suelos contaminados desde derrames ocurridos cercanos a la instalación, en este último caso, ocurre que bajo ciertas condiciones de sitio específicas se establecen de manera incipiente algunas especies vegetales colonizadoras, que se caracterizan por ser anuales, tener un sistema radicular muy superficial y soportar las condiciones químicas del sustrato existente. Este fenómeno aislado se ve beneficiado por la presencia de sales en los recortes de perforación, específicamente, nitrato de potasio que es utilizado como insumo durante la perforación de los pozos. Bajo ningún escenario, estas especies vegetales se encuentran conteniendo suelo o evitando la generación de focos erosivos, de igual forma estos sectores presentan un alto grado de intervención antrópica, ya que tanto la planchada de perforación como las fosas de lodos, fueron estabilizadas físicamente con áridos compactados. Dado lo anterior, es imposible establecer una cubierta vegetal al interior de la fosa de lodos sin la incorporación de un sustrato que puede soportar el establecimiento de vegetación, lo que implica trasladar un volumen importante de suelo orgánico a estas áreas, de manera complementaria y dado a los resultados obtenidos en la prueba piloto realizada con el INIA, no han existido compromisos de iniciar restauraciones ambientales en estos sitios y menos recuperar la función ecosistémica, ya que son instalaciones construidas antes de la ley de bases ambientales. Complementariamente, se indica que todas las fosas de lodos a tratar se encuentran localizadas al interior de planchadas preexistentes correspondiente a cada fosa. Para garantizar que no se producirán efectos significativos en suelos y ambientes limpios, se delimitarán las áreas de trabajo con señaléticas para realizar las labores de limpieza y preparación de la fosa al interior de éstas; asimismo, las áreas adyacentes que se requieran destinar al lavado de los elementos sólidos que se extraigan desde el interior de las fosas y que posean trazas de hidrocarburos, corresponderán a concavidades de aproximadamente 1 metro, las cuales se encontrarán conformadas por pretilos de material granular. Toda esta área de limpieza y lavado de residuos se encontrará impermeabilizada en su totalidad por una geomembrana de HDPE, cuya función es prevenir y evitar infiltraciones, la cual tendrá un espesor mínimo de 0,75 mm y se estima que dicha área abarcará una superficie de 20 m² aproximadamente, para lo cual será soldada en las uniones mediante termosoldadura, la cual consiste en una doble costura, es decir, doble termosellado y la posterior verificación visual y táctil. Una vez que ha concluido la etapa de limpieza y lavado, y el área no sea requerida como parte del proceso de tratamiento de la fosa, se procederá al cierre de esta zona, lo cual incluirá entre otras actividades, la extracción del líquido remanente, la extracción de la geomembrana y la nivelación del terreno. En este sentido, el líquido será extraído y dispuesto en la misma fosa a tratar o conducido a baterías de producción.
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	La superficie de suelo en el cual se ejecutará el Proyecto corresponde a áreas ya intervenidas por proyectos anteriores. En cuanto a fauna respecta, en el área de estudio del Proyecto, se detectó un total de 21 especies de vertebrados silvestres (Isla y Continente), de los cuales 16 corresponden a la Clase de Aves y 5 a la Clase Mammalia. Del total de especies identificadas para toda el área que involucra el Proyecto (isla y continente), solo 5 especies se encuentran en algún estado de conservación. Las



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.	especies identificadas en el estudio, corresponden a organismos de alta movilidad, por lo que la intervención asociada a la construcción del Proyecto no sería significativa. Lo anterior considerando que el área no presenta condiciones de hábitat excepcionales ni sitios de crianza de especies en peligro o áreas de concentración de fauna relevante. De acuerdo a lo señalado en el Anexo VIII Levantamiento Componentes Flora y Fauna de la DIA, en ninguna de las áreas de desarrollo del Proyecto se identificó la especie Tuco-Tuco (<i>Ctenomys magellanicus</i>), ya sea por rastro u observación directa. Por otra parte, se estima que es poco probable la colonización de esta especie en las áreas del Proyecto, ya que corresponden a zonas con alta intervención antrópica. No obstante, considerando que el proyecto contempla un periodo de desarrollo de más de 10 años, y que durante ese tiempo, eventualmente esta especie podría colonizar en alguna de las áreas del Proyecto, particularmente en el sector de Isla, ya que ésta es la única especie del género presente en la Isla de Tierra del Fuego (Bennet, 1836), se realizará una nueva inspección a las áreas aledañas a las fosas localizadas exclusivamente en el sector Isla, previo al inicio de las labores constructivas para cada fosa de esta zona, para detectar o descartar de manera oportuna la presencia de colonias de la especie Tuco-Tuco (<i>Ctenomys magellanicus</i>). En caso de constatar la presencia de la especie durante esta nueva inspección, se procederá a aplicar el Plan de Remoción Controlada. Este Plan tiene por objetivo resguardar la integridad de los individuos de <i>Ctenomys magellanicus</i> (Bennet, 1836) que se encuentren presentes formando colonias activas en el área de influencia del Proyecto. En el Anexo 6 de la Adenda Complementaria se adjunta el Plan de Remoción Controlada para <i>Ctenomys Magallanicus</i> (Tuco Tuco). Respecto a la flora y vegetación, en el área buffer de las 22 fosas y cinco áreas probables de tratamiento se encontraron 7 comunidades vegetales, pertenecientes a 3 formaciones. De estas comunidades las de mayor distribución en la provincia biótica de Estepa Patagónica son: la Estepa de <i>Festuca gracillima</i>, el Brezal de <i>Empetrum rubrum</i> y el Matorral de <i>Chilietrichum diffusum</i>. En el área de estudio definida por las 22 fosas y cinco (5) áreas probables de tratamiento se identifican tres especies con problemas de conservación, como son: <i>Lepidophyllum cupressiforme</i>, <i>Adesmia boronioides</i> Hook, <i>Polypodiophyta nativa</i>, <i>Austrolycopodium confertu</i>. Para la protección de las especies señaladas, se indica que, en particular para la especie cuya presencia fue detectada en la zona del pretil de Faro Este (Fosa A) 27 y Faro Este (Fosa B) 27, el arbusto nativo <i>Lepidophyllum cupressiforme</i> (Lam.) Cass. clasificado como Casi Amenazado (NT) por el Ministerio de Medio Ambiente del Gobierno de Chile (D.S. N°16/2016 MMA), se ejecutará un cercado o una delimitación de estos individuos con el fin de otorgarles la debida protección y de asegurar que no se generarán los efectos del art. 11 letra b) de la Ley N°19.300 en base a los criterios del Artículo 6 del RSEIA. Este cercado será del tipo ganadero (estructura en base a alambres y postes de madera) el que se dispondrá de forma previa a la fase de Construcción y se mantendrá mientras duren las actividades de saneamiento durante la fase de Operación, es decir, hasta que no se requiera realizar ninguna actividad en estas fosas; asimismo el Titular velará por la mantención del buen estado de la delimitación señalada. Para el caso de las especies de flora que se encuentran en categoría de conservación detectadas en el área buffer,
---	---



	incluyendo al caso señalado en el párrafo anterior, se propone como medida efectuar una charla de inducción a los trabajadores del proyecto para el conocimiento de estas especies y para concientizar respecto del cuidado de ellas, específicamente, para asegurar que no se generarán los efectos del art. 11 letra b) de la Ley 19.300 en base a los criterios del artículo 6 del RSEIA. Adicionalmente, se propone realizar dos monitoreos (inspección visual), uno previo a desarrollarse la fase de Construcción y otro, al finalizar la Fase de Operación de las fosas involucradas, para verificar la no afectación de estas especies producto de la ejecución del Proyecto. Finalmente, todas las medidas propuestas serán supervisadas por un profesional del área ambiental o a fin, quien emitirá un informe con el propósito de verificar su cumplimiento, al término de la fase de operación de estas fosas, el cual abarcará desde la verificación del cercado y la realización de las charlas de inducción señaladas, hasta la realización de los monitoreos propuestos.
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.	Suelo: Para la ejecución del Proyecto no se considera la intervención de nuevas áreas, se limita a la superficie ya construida de la planchada del pozo asociado al Proyecto. Aguas Superficiales: Cabe señalar que en sector Isla (Tierra del Fuego), existen fosas que se sitúan a una distancia menor de una red hídrica (pozos Tres Lagos 89 a 80 metros, Batería Chillán (EX) a 110 metros, y Batería 1 Tres Lagos a 100 metros). En el caso de las fosas de los pozos analizadas en Continente, la fosa de Antorcha Compresor Daniel es la que sitúa a una distancia de 50 metros de una red hídrica. El resto de las fosas se ubica a distancia superiores. A pesar de encontrarse hasta los 50 metros de distancia, atendiendo que las operaciones del proyecto se ejecutan únicamente en las áreas ya definidas como intervenidas, no existirá el riesgo de que los residuos líquidos entren en contacto con una red hídrica o cauce. Aire: El Proyecto generará emisiones durante la fase de construcción y operación, dado que las actividades, los equipos y la maquinaria a utilizar se concentran en mayor medida durante esas fases. Los valores estimados para la fase de construcción son de 1,05 ton/día para MP10. Para la fase de operación se estiman en 1,09 ton/día para MP10, 0,04 ton/día para CO, 0,003 ton/día para HC, 0,03 ton/día para NOX, 0,00001 ton/día para SOX, 1,32 ton/día para CO2, 9,36 ton/día para H2O, 13,44 ton/día para N2, 0,05 ton/día, 0,002 ton/día para SO2. La deserción térmica es la única dentro de los tratamientos a aplicar por el Proyecto que generará emisiones de gases, las cuales, según los antecedentes obtenidos, serán acotados mientras dura la operación de tratamiento de cada fosa, aproximadamente 3 meses, siendo intermitente durante la jornada laboral. La estimación corresponde al escenario más desfavorable de emisión dado el nivel de actividad adoptado, ya que considera el nivel de actividad máximo diario y no contempla medidas de abatimiento naturales (precipitaciones principalmente), que podrían hacerla disminuir considerablemente. Estas precipitaciones varían entre un rango de 200 y 300 mm anuales y que no han sido contempladas en las metodologías de estimación de emisión.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las	El Proyecto en evaluación, no implicará la superación de valores en las concentraciones establecidas en normas ambientales vigentes, ya que la generación de aguas servidas provenientes de los baños químicos que se instalarán, serán dispuestas en un sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria. Igual situación ocurre para el componente ruido, cuyos valores estimados se encuentran dentro de los límites máximos permisibles para la zonificación III del D.S. N° 38 del Ministerio de Medio



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	Ambiente. En relación al efecto generado sobre la biota y la condición de línea base; se prevé que la construcción del Proyecto no generará un efecto sobre esta, debido a que las superficies que involucra el proyecto ya están intervenidas, correspondientes a proyectos anteriores. En cuanto a la condición base del entorno, se descarta su alteración, ya que los efluentes y residuos generados por el Proyecto serán manejados sin generar afectación o contaminación del lugar, mientras que las emisiones atmosféricas y el ruido tendrán una rápida disipación por el viento frecuente en la zona, además de ser mínimas y acotadas al desarrollo de la actividad. Las técnicas de remediación y tratamiento consideran garantiza el cumplimiento de los objetivos de remediación para las distintas fracciones de hidrocarburo, que son los estándares de calidad utilizados por ENAP Magallanes y definidos por la norma de referencia, Norma de Alberta 2019 (Alberta Soil and Water Quality Guidelines for Hydrocarbons at Upstream Oil and Gas Facilities, Alberta Environment, 2019), estándares aplicables a suelos. En Anexo 5 de la Adenda se adjunta copia de la Norma de Alberta, Canadá, del año 2019.
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.	En el área de intervención no se registró concentración de fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, considerando un área de influencia de 200 metros para el componente fauna, establecido desde el punto central de cada Fosa y cada área probable de tratamiento. Lo anterior, se basa en el área ambiental levantada, como así también el radio máximo de desarrollo del Proyecto, el cual se concentrará en inmediaciones de las fosas y áreas de tratamiento. Las emisiones de ruido del presente Proyecto se ocasionarán durante la fase de construcción y operación, cuyas principales fuentes emisoras de ruido provendrán la maquinaria a utilizar. En la fase de cierre no hay actividades que generen emisiones de ruido. Cabe señalar que a nivel nacional no se cuenta con normativa relacionada con los efectos del ruido sobre la fauna silvestre, no obstante, la “Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Silvestre” (SAG, 2016), señala como norma de referencia la establecida por la EPA (<i>United States Environmental Protection Agency</i>), la cual entrega como parámetro un máximo de 85 dB, para no generar efectos en la fauna. Es importante mencionar que las especies identificadas en este Proyecto se caracterizan por ser organismos de alta movilidad, por lo que no afecta a sus hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	El Proyecto contempla el uso de sustancias químicas para la fase de operación debido los distintos tratamientos de saneamiento, las cuales corresponden a demulsificante, polielectrolito, disolución pulverizada de lechada de cal, hidróxido cálcico, refrigerante, surfactante, fertilizante y nutrientes. Estos productos serán manipulados y transportados en tambores plásticos, los cuales a su vez estarán dispuestos sobre pallets para su mejor manejo, a su vez los pallets con el producto ensacado estarán consolidados en contenedores de 20”. Los contenedores se almacenarán en el campamento Cerro Sombrero, Cullen y Posesión, y serán llevados al frente de trabajo, en la medida que sean requeridos. Las Hojas de Datos de Seguridad de cada uno de estos productos, se adjuntan en el ANEXO VII de la DIA. En cuanto a residuos Peligrosos, se prevé una estimación promedio equivalente a 0,1 ton durante la fase de construcción, por cada tratamiento. Estos residuos se generarán producto de la utilización de pinturas, diluyentes y aditivos, como envases, y



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

	restos de estas sustancias; además de restos de aceite, guaipes y material contaminado. Para la fase de operación se estima en promedio 1 tonelada, correspondientes a envases, restos de aceite y guaipes, y residuos derivados de las mantenciones de los equipos de tratamiento. Estos residuos serán almacenados temporalmente en la bodega de RESPEL del Campamento Cerro Sombrero y Posesión, las cuales cuentan con Resoluciones N°27/2009 y N°28/2009 complementada con la N°2907/2018, respectivamente, para posteriormente ser trasladados y destinados a una locación debidamente autorizada, cumpliendo en todo momento con la normativa vigente en estas materias. Complementariamente, se indica que se dispondrá de una bodega habilitada de almacenamiento de residuos peligrosos, destinada al acopio momentáneo, que cumplirá con la normativa sanitaria correspondiente
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	El Proyecto hará uso de Recursos Naturales, específicamente, utilizará agua para fines industriales, para las actividades de centrifugación (Tricanter) y en el proceso de Desorción Térmica. Se estima un flujo requerido máximo de 12,5 m3 /h, aproximadamente. El agua se obtendrá alternativa o conjuntamente, según se requiera, considerando el Derecho de Aprovechamiento de Aguas consuntivo de ejercicio permanente y continuo correspondiente, entre otros, a los siguientes puntos de captación de agua: Pozo A-18 Cullen, Pozo A-19 Cullen, Pozo A-20 Cullen, Río Óscar, Hotel Sanhueza. En caso de que se requiera, se considera la adquisición de agua a terceros que cuenten con derechos de aprovechamiento consuntivo de agua. Si bien una de las fosas se encuentra a 50 metros de distancia de agua superficial, atendiendo que las operaciones del proyecto se ejecutan únicamente en las áreas ya definidas como intervenidas, no existirá el riesgo de que los residuos líquidos entren en contacto con una red hídrica o cauce.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El presente Proyecto no considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del 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 contempla el uso o restricción al acceso de recursos naturales, que pudiesen afectar a grupos o comunidades para su sustento económico, uso tradicional, medicina espiritual o cultural. Lo anterior se fundamenta en que en el área de influencia no existen recursos naturales utilizados como sustento económico y que las fosas fueron construidas antes de la ley de bases del medio ambiente, área que se encuentra en proceso de recuperación.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de	El desarrollo del Proyecto requiere del uso de vías o rutas que lo conecten con los orígenes y destinos de los vehículos que se requiere para el transporte de personal, equipos, insumos y/o



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

desplazamiento.	materiales considerados como parte de las diversas acciones (en sus diferentes fases). En este contexto, se incluyen aquellas vías públicas existentes que permiten la conexión vial con las instalaciones del Proyecto, tanto en la Fase de Construcción (período donde se realizará la mayor demanda vehicular) como la de Operación. De los resultados obtenidos en el Informe de Vialidad (ANEXO XII de la DIA), se observa que el Proyecto no representa un deterioro de las condiciones operativas de cada tramo analizado, dado que en la mayoría de los tramos se mantiene el mismo nivel de servicio con y sin Proyecto tanto en la Fase de Construcción como Fase de Operación. En general, en los escenarios analizados, los efectos del Proyecto son menores y no se visualiza un impacto significativo, dado que existe suficiente capacidad de reserva para recibir el flujo vehicular del Proyecto sin afectar significativamente los tiempos de viajes de los usuarios de dicha vía. En cuanto al efecto sobre los caminos no pavimentados, el flujo vehicular del Proyecto no es significativo en ninguno de los periodos y/o años evaluados, tanto para la fase de construcción como de operación. Complementariamente, es importante señalar que el proyecto se desarrollará durante 13 años, considerándose el saneamiento de 2 a 3 fosas al año, lo que no necesariamente se efectuará de manera simultánea, lo cual permite entender que el transporte corresponderá a Rutas y a tramos específicos, equivalentes exclusivamente al uso de los caminos que conecten el emplazamiento de la fosa a sanear con el área de tratamiento designado para ella. Finalmente, con lo indicado se puede descartar la afectación a los sistemas de vida de los grupos humanos, que habitan las áreas de influencia identificadas.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	La ejecución y operación del Proyecto en ninguna de sus fases afectará el acceso o a la calidad de bienes, equipamientos o servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y servicios sanitarios asociados al bienestar básico, tanto para grupos humanos como comunidades indígenas u otro tipo de población protegido por leyes especiales, ya que los trabajos específicos considerados para el Proyecto se desarrollarán alejados de centros poblados, aproximadamente a 17 km de Punta Delgada y a 1 km de Cerro Sombrero, tomando en consideración la fosa más cercana de cada localidad por sector, las cuales corresponden a Fosa Faro Este (Fosa A27) y Fosa Batería Sombrero (Ex) 1B, respectivamente
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.	Las manifestaciones de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, potencialmente se podrían desarrollar en la localidad de Cerro Sombrero y de Punta Delgada, con distancias de 1 km y 17 km aproximadamente de la fosa más cercana, Fosa Batería Sombrero (Ex) 1B y Fosa Faro Este (Fosa A27), respectivamente. Estas no serán afectadas de ninguna manera por las actividades o acciones del Proyecto, específicamente por el flujo vehicular diario asociado a la fase de construcción y operación del Proyecto, ya que este será marginal respecto al nivel de ocupación actual de las rutas principales.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	En la zona de emplazamiento del proyecto no existen asentamientos de pueblos indígenas.



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

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares, y áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica, 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 susceptibles de ser afectadas, debido a que las áreas más cercanas se encuentran distantes a 1 Km de la localidad de Cerro Sombrero (Fosa Batería Sombrero (Ex) 1B), y a 17 km aproximadamente de la localidad de Punta Delgada (Fosa Faro Este (Fosa a27)), las cuales corresponden a centros poblados más cercanos. Si bien es cierto, la fosa Batería Sombrero (Ex) 1B), se encuentra cercana a la localidad Cerro Sombrero, se considera que no habrá afectación, dado principalmente que las emisiones que se generarían serán mínimas, tanto de ruido como atmosféricas. Se considera la probabilidad de que el tratamiento de esta fosa sea in situ, pero ya en el sector existe una movilidad tal que las actividades asociadas a este Proyecto no generarían un incremento de los mismos. Cercanas a esta fosa, existe actividad petrolera, y de otro tipo de empresas vinculadas principalmente al rubro de la construcción vial, por lo que tampoco se generaría un incremento en el uso de la infraestructura vial como parte del desarrollo de este Proyecto.
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.	De acuerdo a los antecedentes recopilados a partir del Servicio Nacional de Turismo, el área de influencia del Proyecto no se encuentra dentro de los núcleos o polos de desarrollo definidos por dicha institución. Además, el área de emplazamiento del Proyecto, no presenta zonas que estén en o próximas a glaciares y humedales protegidos, ni sectores considerados dentro de las categorías del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE), en especial aquellos que puedan ser clasificados como Áreas Protegidas, Parques Nacionales y/o Monumentos Nacionales o que por sus características puedan ser catalogados como Patrimonio Nacional. En cuanto a áreas protegidas respecta, las más cercanas en Sector Isla corresponden específicamente al Santuario de la Naturaleza Bahía Lomas y el Monumento Natural Laguna de los Cisne, los cuales se encuentran aproximadamente a 6 km (Fosa Manantiales Hito 1) y 75 km (Fosa Batería Chillán (Ex)), respectivamente del Proyecto. Con respecto al Sector Continente, el área protegida más cercana corresponde al Parque Nacional Pali Aike, encontrándose a 38 km aproximadamente del Proyecto (Fosa Faro Este (Fosa A27)). Cabe indicar que se analiza como referencia la fosa más próxima por sector.

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

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad 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	El área de influencia del presente Proyecto no se encuentra inserta en áreas de protección oficial señaladas en el Of. Ord. N°



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

valor paisajístico.	130844 de 2013 del SEA. Producto de la ejecución del Proyecto existirá tránsito de maquinarias, vehículos menores y camiones, no obstante, no se identifica alguna obstrucción visual significativa al paisaje. Si bien es cierto, la fosa Batería Sombrero (Ex) 1B se encuentra cercana al camino, tanto la fosa como las eventuales estructuras asociadas a su tratamiento, no serían visibles dado que se emplazarán en un área posterior a otras infraestructuras ya existentes. Por lo indicado, la duración o la magnitud del Proyecto no obstruirán la visibilidad a alguna zona con valor paisajístico.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	De acuerdo a lo estipulado en el documento “Plan Regional de Desarrollo Urbano Región de Magallanes y la Antártica Chilena” se extrae que las zonas de influencia directa para este Proyecto son: “Áreas de desarrollo Preferentemente Turístico” (PRDU de la Región de Magallanes y Antártica Chilena, “Caracterización Referencial del Territorio en cuanto a Potencial Turístico”, Fig. 24), las que corresponden a territorios que han sido incluidos en las áreas de interés turístico establecidas por el Plan Maestro de Turismo. Asimismo, existen también “Áreas Preferentemente Turísticas en Áreas SNASPE”. Cabe indicar que en el Sector Isla aproximadamente a 6 Km del área de emplazamiento del Proyecto (Fosa Manantiales Hito 1), se encuentra el Santuario de la Naturaleza Bahía Lomas y a 75 km el Monumento Natural Laguna de los Cisnes (Fosa Batería Chillan (Ex)). En el caso de Continente, la más cercana corresponde al Parque Nacional Pali Aike, encontrándose a 38 km aproximadamente del Proyecto (Fosa Faro Este (Fosa A27)). Se toma como referencia la fosa más próxima por sector. El área de influencia del Proyecto no se encuentra emplazada dentro de ninguna de las áreas turísticas recién mencionadas, por lo que se puede afirmar que la realización de este Proyecto no tendrá efectos significativos en el desarrollo turístico de la comuna. Dado lo anterior, no se verán alterados los atributos de una zona con valor paisajístico o turístico, considerando que el presente proyecto no se localiza próximo a dichas zonas, entendiéndose que una zona tiene valor turístico cuando, teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial, atrae flujos de visitantes o turistas hacia ella.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	El Proyecto en evaluación no se encuentra emplazado dentro de ninguna zona con valor turístico, encontrándose a 6 km aproximadamente del Santuario de la Naturaleza Bahía Lomas y a aproximadamente a 75 km del Monumento Natural Laguna de los Cisnes (Sector Isla), y a 38 km del Parque Nacional Pali Aike, por lo que no habrá obstrucción de acceso o alteración de dichas zonas.

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

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera 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.	En las áreas donde se emplazará el Proyecto, se identifica la presencia en superficie de material arqueológico, correspondiente a siete hallazgos aislados y un fósil paleontológico, los cuales se identifican más abajo. Dichos bienes patrimoniales se encuentran protegido por la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. Para este tipo de hallazgos, el Decreto 484 de la Ley N° 17.288, establece que previo a la recolección, el Consejo de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

	Monumentos Nacionales (CMN), debe autorizar el o los permisos correspondientes, para los siguientes hallazgos: - Hallazgos arqueológicos detectados en el sector continente: Recolección de los HA- 3 (Faro Este 27 (fosa A)) y HA- 4 (Faro Este 27 (fosa B)), debido a que se ubican en el pretil de las fosas y, por ende, podrían verse alterados directamente por el Proyecto. Mientras que para los HA-1 (Daniel Este 27 B) y HA-2 (Posesión 56), en caso de que ese sector no vaya a ser intervenido, se deberá realizar el cercado con malla faenera. Esta medida se plantea toda vez que la zona de los hallazgos no sea intervenida por el presente Proyecto, tanto de manera directa como de forma indirecta por el tránsito de maquinarias y del personal que realice aquellos trabajos. Cabe destacar que, de aprobarse esta última medida por parte del CMN, deberá ser supervisada por un arqueólogo(a) o Licenciado(a) en Arqueología. - Hallazgos arqueológicos registrados en sector Isla: Recolección del HA-7 (Cullen 197) compuesto por dos líticos, de los cuales uno corresponde a un instrumento. Para los hallazgos HA-5, HA-6 (ambos situados en BRC) se realizará la misma medida de protección propuesta para los HA-1 y HA-2 sector Continente, es decir, cercado con malla faenera. - El fósil paleontológico identificado en el pretil de la fosa Batería Flamenco (ex), debe ser recolectado posterior a la autorización otorgada por el Consejo de Monumentos Nacionales. La solicitud de recolección debe ser requerida por un especialista, del mismo modo con los informes de recolección. Por otra parte, en el caso de realizar algún tipo de descubrimiento patrimonial durante la ejecución de las excavaciones o durante cualquier labor asociada a la construcción del Proyecto, se cumplirá con lo establecido en los Artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los Artículos 20° y 23° del Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Por lo que, ante algún hallazgo, se paralizarán en forma inmediata las faenas que puedan afectarlos y se procederá a informar al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine los procedimientos a seguir. Respecto a los hallazgos aislados HA-1 HA-2, HA-5 y HA-6 la protección mediante cercado, deberá implementarse de la siguiente manera: Se deberá implementar la medida de protección correspondiente a la instalación de cercado y señalética de cada sitio. El cercado perimetral, se deberá efectuar mediante un cerco visible y resistente (mallas y postes) de 1,20 m de altura como mínimo, dejando un buffer de 10 metros alrededor de los hallazgos de acuerdo a la dispersión superficial de material arqueológico o del límite de las estructuras. Adicionalmente, se deberá instalar señalética en el perímetro del yacimiento, donde se indique el nombre sitio, marco legal y prohibición de ingreso. Ejemplo: “Sitio Arqueológico HA-1. Su alteración está penada por el artículo 38 y 38 bis de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. Prohibido su ingreso”. Estos cercos deberán ser instalados previos al inicio de las obras debiendo permanecer hasta el final de las mismas, de tal manera de proteger los sitios arqueológicos durante la etapa de ejecución de las obras del proyecto. Los cercos provisorios hasta el cierre del proyecto y por lo tanto deberán ser retirados una vez que finalicen las actividades del proyecto, actividad que también deberá ser informada al CMN.
--	--



	Para la instalación de cercos y señalética se deberá contar con una supervisión arqueológica, por arqueólogo(a) o licenciado(a) en arqueología, dirigida a evitar la alteración de los monumentos arqueológicos, además de velar por la efectividad de la medida de protección. A partir de estas actividades se deberá remitir un informe técnico al CMN, en un plazo máximo de 30 días desde la implementación de la medida, donde se dé cuenta de las actividades realizadas, el cual deberá incluir fotografías para cada uno de los sitios. Cabe indicar que en el Anexo 8 de la Adenda se presenta el Levantamiento del Componente Paleontológico con los resultados de la inspección visual en terreno y la información solicitada, además del KMZ del estudio realizado, donde se indica que: “En los puntos evaluados se encontraron fósiles como fragmentos de troncos y un hueso de vertebrado, además de trazas fósiles (bioturbaciones). Según la bibliografía existente presenta macrofósiles de invertebrados marinos y flora en forma de hojas, por lo que esta formación fue clasificada como Unidad Fosilífera”. Mientras que en el Anexo 2 de la Adenda Complementaria se presenta el PAS 132 Permiso para hacer Excavaciones de Tipo Arqueológico, Antropológico y Paleontológico, con el fin de ejecutar la medida de rescate de los bienes paleontológicos identificados en el área de influencia del proyecto, específicamente, en el área de la fosa Batería Flamenco (EX) y Carta de Aceptación de esos materiales paleontológicos. Además, el Titular implementará charlas de inducción en paleontología y monitoreos permanentes acompañados de los informes correspondientes, y solicitará el permiso para efectuar el rescate en el caso de nuevos hallazgos paleontológicos vistos en el área de influencia del Proyecto. Respecto a los hallazgos HA-3, HA-4 y HA-7, se implementa una caracterización, solicitada por el Consejo de Monumentos Nacionales, durante la presente evaluación ambiental, de los depósitos sub-superficiales de los sitios arqueológicos a través de la implementación de una red de pozos de sondeo, separados a no más de 10 m y con un mínimo de 5 pozos por sitio, esto con el fin de establecer el perímetro real de cada sitio y su potencialidad estratigráfica. En el Anexo 9 de la Adenda se presenta la caracterización de los depósitos subSuperficiales de los sitios arqueológicos: Cullen 197, Faro Este (Fosa A) 27 y Faro Este (Fosa B) 27; mientras que en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta una caracterización complementaria a la indicada y en el Anexo 4 de la Adenda Complementaria se presenta el PAS 132 Permiso para hacer Excavaciones de Tipo Arqueológico, Antropológico y Paleontológico y Carta de Aceptación de materiales arqueológicos, que incluye los depósitos de los hallazgos superficiales aislados HA-3, HA-4 y HA-7; los hallazgos obtenidos durante la caracterización subsuperficial a través de los pozos de sondeo entorno a los hallazgos mencionados, y los hallazgos que se recuperen del rescate del sitio Faro Este 27B
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.	El desarrollo del Proyecto no se ejecutará en zonas que cumplan con lo indicado en el literal b) precedente, por lo tanto, no existirá modificación o deterioro en forma permanente de construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenezcan al patrimonio cultural.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo,	En el área del Proyecto y sus alrededores, no existen lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

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.	sujetas a una eventual afección por parte de la implementación del Proyecto y el desarrollo de sus actividades, por lo cual no existirá afectación sobre los lugares o sitios descritos en este literal. Cabe mencionar que el Proyecto no se localiza en o cercano a algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N° 17.288, sea terrestre o subacuático, conforme a la revisión realizada de los listados publicados y oficializados por el Consejo de Monumentos Nacionales (http://www.monumentos.cl). En el ANEXO XIII de la DIA se presenta el informe correspondiente al levantamiento arqueológico del área del Proyecto.
---	---

7. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

7.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

7.1.1. Plan Emergencia Superintendencia Costa Fuera e Isla Tierra del Fuego

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Plan Emergencia Superintendencia Costa Fuera e Isla Tierra del Fuego	
Riesgo o contingencia	Cualquier posible incidencia que se genere sobre la salud de los trabajadores, pérdida de patrimonio y/o efectos adversos en el medio ambiente, en cualquier comuna donde se desarrollen las actividades del proyecto
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	Es aplicable a todas las áreas y actividades bajo la responsabilidad de ENAP. Además, en caso de producirse un riesgo sobre las instalaciones de ENAP originados de un incidente ocurrido en instalaciones de la comunidad cercana (Ejemplo: Comunidad de Villa Punta Delgada, empresas colaboradoras con responsabilidad de CEOPS). Los casos de atención de emergencias a particulares, podrán ser atendidos a partir de una solicitud de la autoridad (Ejemplo. Alcaldía o Carabineros) las que deberán ser autorizadas por la superintendencia. <u>Acciones a Seguir:</u> Operador teléfono de emergencia (sala de control) Recibe el llamado de emergencia y activa las acciones de control. Solicita los apoyos necesarios (servicios, brigada, superintendencia, etc.). Lleva un registro de las comunicaciones efectuadas, así como la hora en que fueron realizadas. Jefe de la Emergencia Es el jefe de área o servicio que acude al área afectada y verifica la situación. En caso de una emergencia nivel 1, informa al personal del área y supervisa el control de la emergencia, informa a la línea para colocar al sistema en alerta. En caso de una emergencia nivel 2, pone en marcha el Plan de Emergencia, activando la alarma y/o llamando al teléfono de emergencia del área, lo que implica salida de la Brigada de Respuesta a Emergencia (BRE), solicita el retiro de los trabajadores del área; informa la situación al Comité de Crisis Secundario. En caso de una emergencia nivel 3, previa coordinación con el oficial a cargo de la BRE, solicita los apoyos que estima requiere y se mantiene a cargo de la emergencia. Director de la Emergencia Se establece en la sala de reuniones del edificio de administración (Centro de Control).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

	Informa al gerente de ENAP Magallanes. Proporciona apoyo interno y/o externo, al jefe de la emergencia Con el apoyo de los jefes de servicio que acudan al centro de control, coordina requerimientos solicitados. Informa el término de la emergencia. Informa a la autoridad local de la situación, si corresponde. Comité de Crisis Secundario Los integrantes de este equipo apoyan al Director de la Emergencia con tareas específicas necesarias para superar la emergencia como logística, comunicaciones, registro cronológico de los eventos, solicitud de apoyos internos o externos y siempre velaran por la seguridad de las personas. Informa a la autoridad local si corresponde. Personal de Prevención de Riesgos Asesora al superintendente y/o a los miembros del comité que estén participando en el control de la emergencia. Brigada de Emergencia Ingresa al área afectada, previa aprobación del jefe de la emergencia. El líder (Capitán o Teniente) dirige las acciones de los brigadistas. En caso de acudir apoyo externo, coloca especial atención en coordinar la acción de este personal externo. Coordinadores de Evacuación Se encarga de la evacuación de las personas que están ubicadas en el área de trabajo afectada (maestranza, talleres, etc.) Se asegura que el área quede despegada y de que quienes deben evacuar estén presentes he informarse por los que están ausentes. En caso de que el vea la necesidad de apoyo puede designar a una o más personas para que lo asistan durante el proceso de evacuación, si así lo estima necesario. Personal Médico y/o Paramédico Acuden al lugar de la emergencia y actúan de acuerdo a sus protocolos establecidos. Confiabilidad Debe proveer el apoyo técnico de acuerdo a la solicitud del Director de la Emergencia. Trabajadores de ENAP, contratistas y estudiantes en práctica Si la emergencia es nivel 1, los trabajadores del lugar afectado que no estén participando del control de la emergencia deben preparase para retirase, si el jefe de la emergencia así lo indica, es importante actuar en forma temprana, por lo que hay que considerar toda situación como un riesgo potencial a las personas. Si la emergencia es nivel 2 o 3 las personas del área afectada, actúan según lo indicado en el Plan Local de Emergencia (P.L.E.) Para el caso de dependencias eventualmente alejadas de la emergencia, el personal espera instrucciones del Centro de Control. Cada trabajador que tenga visitas a su cargo se dirigirá con ellas, en forma segura al punto de reunión para la evacuación. Una vez que se da comienzo a la evacuación, queda prohibido retornar a las instalaciones o sectores afectados sin autorización del jefe de la emergencia.
Forma de control y seguimiento	El reingreso al área afectada por la emergencia debe ser evaluado detalladamente y sólo tomando las debidas precauciones, permitir el acceso al área, si el director de la emergencia lo autoriza. Si la emergencia corresponde a una categoría de accidente grave según legislación vigente, se debe asegurar informar a la autoridad (SEREMI de Salud, Inspección del Trabajo y/o



	SERNAGEOMIN) según corresponda y tomar todos los resguardos que esto signifique.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El Titular del Proyecto dará aviso a la Superintendencia de Medioambiente (SMA) en un plazo máximo de 48 horas desde el momento en que sea detectada la contingencia, mediante el módulo de Aviso / Contingencia / Incidente del sistema de seguimiento ambiental, a través de la página virtual www.sma.gob.cl .
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo V de la DIA

7.1.2. Instructivo Planes de Emergencia de ENAP Magallanes

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Instructivos Planes de Emergencia de ENAP Magallanes	
Riesgo o contingencia	Eventos de contingencia e incidentes asociados a operaciones ejecutadas por ENAP Magallanes y que generen o puedan generar efectos sobre el medio ambiente.
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	Las acciones o medidas están contempladas para las siguientes actividades: - Incendios - Derrame de Hidrocarburos en medio terrestre y acuático - Derrame de efluente de procesos en medio terrestre y acuático Además, se tendrá a disposición del personal el material necesario para actuar efectivamente en caso de un derrame. Los materiales serán distribuidos estratégicamente para acelerar la respuesta. Para controlar el evento, se deberá tener el siguiente material y equipo en el lugar: - Ropa de trabajo apropiada (buzos desechables, botas, guantes, buzo y chaqueta ignífuga en áreas clasificadas por ENAP). - Elementos de protección personal (casco, lentes de seguridad, zapatos de seguridad, protector auditivo), adecuados al área en donde ocurra la contingencia. - Equipos de comunicación - Herramientas de contención o recuperación de material (palas, picotas, etc.) - Maquinaria (retroexcavadora, camión vacuum, etc.) - Tambores y/o contenedores para almacenamiento temporal - Material inerte absorbente de derrames.
Forma de control y seguimiento	Elaboración de un Informe de incidente Operacional con Consecuencia Ambiental, compilando los antecedentes preliminares del evento y elaborar una Descripción de los Hechos, la cual deberá contar con la siguiente información: - Fecha - Hora - Ubicación geográfica (Datum WGS 84) - Volumen Derramado (cuando corresponda) - Sustancia Derramada (cuando corresponda) - Nombre de la instalación o lugar - Tipo de Suelo Afectado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El Titular del Proyecto dará aviso a la Superintendencia de Medioambiente (SMA) en un plazo máximo de 48 horas desde el momento en que sea detectada la contingencia, mediante el módulo de Aviso / Contingencia / Incidente del sistema de seguimiento ambiental, a través de la página virtual www.sma.gob.cl .
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción	Anexo V de la DIA



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

detallada	
8. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE	
La normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto y su forma de cumplimiento es la siguiente:	
8.1. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto	
8.1.1. D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud, Establece Normas Para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza	
Tabla 8.1.1 D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud, Establece Normas Para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza	
Componente/materia:	Emisiones
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalaciones de Apoyo: Campamento Temporal de Faena y Sistemas de Tratamiento de Fosas
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a esta norma, teniendo las respectivas mantenciones y revisiones técnicas al día, con el objetivo que la emisión de gases se encuentre controlada, manteniendo sus registros a disposición de la Autoridad competente. En cuanto al material particulado, se considera que las condiciones ambientales del sector (viento, humedad, entre otros) corresponden a medidas de abatimiento naturales que favorecen al control de las emisiones de material particulado. De igual manera, se debe tener presente que en el área circundante del Proyecto no existen vecindarios que puedan verse afectados en coherencia al Art. 1 del citado Decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Todos los vehículos y maquinarias utilizados en el Proyecto portarán el documento de la revisión técnica vigente que acredita la mantención de los vehículos y maquinarias que formen parte del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán copia de los registros de revisiones técnicas, disponibles para el ente fiscalizador en área administrativa de Cerro Sombrero, Posesión y/o Edificio Central Punta Arenas en formato digital y/o físico.
8.1.2. D.L. N°3557 del Ministerio de Agricultura, Establece Disposiciones Sobre Protección Agrícola	
Tabla 8.1.2 D.L. N°3557 del Ministerio de Agricultura, Establece Disposiciones Sobre Protección Agrícola	
Componente/materia:	Emisiones
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Limpieza y Preparación de la Fosa, Sistemas de Tratamiento de Fosas, Retiro de equipos y normalización de fosas y Limpieza del área y los alrededores la fosa
Forma de cumplimiento	El retiro de los residuos corresponde a un contratista, el cual contará con las autorizaciones pertinentes emanadas para ejecutar las labores.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados de disposición de residuos o ingreso a lugares autorizado.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá, para el caso de ser requeridos durante una fiscalización, los registros de los ingresos de los residuos a lugares autorizados.
8.1.3. Decreto Supremo N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica	
Tabla 8.1.3 Decreto N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica	
Componente/materia:	Ruido
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Limpieza y Preparación de la Fosa, Sistemas de Tratamiento de Fosas, Retiro de equipos y normalización de fosas y Limpieza del área y los alrededores la fosa
Forma de cumplimiento	El Proyecto no afectará ningún sitio poblado residencial o industrial, debido a la lejanía con centros poblados o eventual receptor, a los factores climáticos y
 Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772	

	a la corta duración de la faena, donde sus emisiones tendrán un efecto puntual y transitorio, además de la de baja magnitud debido a las dimensiones del Proyecto y al tipo de máquinas a utilizar, para ello se realizarán las mantenciones correspondientes a las maquinarias y equipos del Proyecto. Se realizarán inducciones al personal que trabaje en faena con la finalidad de establecer medidas preventivas para atenuar las emisiones sonoras. Sumado a lo anterior, a través a la estimación se registraron niveles de presión corregido o de fondo (NPC), para Sector Isla, entre los 43 y 54 NPC (dBA). En caso del Sector Continente, los valores se encuentran entre los 37 y 61 NPC (dBA); todo lo anterior se refleja en el Informe de Ruido realizado para esta DIA; por la cual se ha comprobado que el presente Proyecto cumple con los parámetros establecidos en el D.S. N° 38/11 del MMA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro del mantenimiento del equipamiento y maquinaria a utilizar. Registro de charlas e inducciones relativas a medidas preventivas para atenuar las emisiones sonoras.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro en oficinas administrativa de Cerro Sombrero, Posesión y/o Edificio Central de Punta Arenas de mantenimiento de la maquinaria y equipos que contengan la fecha, estado y aprobación de cada mantención realizada y registro de charlas e inducciones relativas a medidas preventivas para atenuar las emisiones sonoras.

8.1.4. Ley 20.920 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje

Tabla 8.1.4 Ley 20.920 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje	
Componente/materia:	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Tanto, el almacenamiento temporal, así como el tratamiento y/o disposición de los residuos será debidamente autorizada y conforme a la normativa aplicable a tales residuos. Para este efecto se contempla la acumulación segregada de residuos en contenedores rotulados e identificados de acuerdo con su tipología, peligrosidad y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a un lugar autorizado, previo registro del Titular.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de rotulación e identificación de los distintos residuos del Proyecto. Copia de la aprobación del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos de ENAP. Registro del retiro y disposición de los residuos
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible en formato físico o digital en oficinas administrativas de Cerro Sombrero, Posesión y/o Edificio Central en Punta Arenas los registro de la correcta rotulación e identificación de acuerdo a la clasificación y/o composición de los distintos residuos del Proyecto, copia de la aprobación del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos de ENAP., registro del retiro de los residuos, indicando cantidades y empresa, la que corresponderá a un gestor autorizado para su manejo.

8.1.5. D.F.L. N°725 del Ministerio de Salud, Código Sanitario

Tabla 8.1.5 D.F.L. N°725 del Ministerio de Salud, Código Sanitario	
Componente/materia:	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Los residuos sólidos generados por el Proyecto en todas sus fases, se almacenarán momentáneamente en tambores o contenedores correctamente rotulados e identificados de acuerdo a su clasificación, tipología y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a un lugar autorizado para su disposición final. Los residuos líquidos domésticos serán producto de los



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

	baños químicos utilizados en faena, cuyos efluentes (aguas servidas) serán almacenados temporalmente en estanques de acumulación con una capacidad que variará entre 12 y 15 m3, por lo que su retiro se realizará con una periodicidad que variará entre 3 y 5 días. El manejo y retiro de las aguas servidas, así como la mantención de los baños químicos será realizado por una empresa especializada en la materia y contratada especialmente para dicho propósito a la cual se le exigirá realizar la disposición final en un sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria. Junto a lo anterior, es importante señalar que la empresa prestadora del servicio contará con los respectivos permisos emitidos por la Autoridad Sanitaria. En este contexto indistintamente del tipo de residuo se contempla su manejo a través de la habilitación de áreas y facilidades para el almacenamiento temporal de estos residuos hasta su retiro, transporte y disposición final realizado por una empresa autorizada
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de almacenamiento de residuos, rotulados e identificados de acuerdo a su clasificación y/o composición. Copia de las autorizaciones pertinentes de los distintos contratistas, emanadas de la Autoridad Sanitaria para ejecutar las labores de retiro de residuos. Comprobante de ingreso a vertedero, bodega de almacenamiento temporal o centro de disposición final, cada uno de ellos autorizados. Documentos de acreditación de transporte, habilitación, retiro de baños químicos y saneamiento del sector.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en la locación y/o en oficinas administrativas de Cerro Sombrero, Posesión y/o Edificio Central Punta Arenas en formato físico o digital, copia de las autorizaciones sanitarias de funcionamiento de la PTAS, así como de los distintos contratistas, emanados de la Autoridad para ejecutar las labores señaladas.

8.1.6. D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo

Tabla 8.1.6 D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo	
Componente/materia:	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las disposiciones que se establecen en el decreto, solicitando las autorizaciones respectivas para la disposición de residuos sólidos fuera del predio, disponiéndose y gestionándose en todo caso en lugar autorizado. Artículos 16°, 17°, 24° inciso segundo, 26°: El Proyecto generará aguas servidas provenientes de baños químicos. Aguas servidas que serán retiradas por una empresa especializada en la materia y contratada especialmente para dicho propósito, la cual se encargará además realizar la disposición final en un lugar donde le esté habilitado con autorización.
	Artículo 18°: ENAP en Magallanes posee autorización sanitaria para el acopio temporal de residuos. Artículo 19°: ENAP cumplirá y solicitará a las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, cuenten con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades.
	Artículo 20°: ENAP en Magallanes cuenta con un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos autorizados por la autoridad sanitaria que está vigente y a la vez con contratos que garantiza su disposición final. Los residuos industriales no peligrosos serán retirados y transportados a lugar autorizado por una empresa autorizada. La disposición y tratamiento de los residuos industriales sólidos se efectuará por una empresa debidamente autorizada por la SEREMI de Salud competente, lo que se acreditará mediante la presentación de los antecedentes pertinentes a la autoridad sanitaria.
	Durante la limpieza de las fosas se considera lo siguiente: • Personal de faena trabajará a la intemperie y contará con todo tipo de implementación de vestuario para su protección personal. • Los residuos menores que generará el proyecto durante la limpieza se



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

	dispondrán ordenadamente hasta que éstos sean oportunamente retirados y dispuestos en los lugares autorizados, al igual que los equipos utilizados se mantendrán bajo un estricto cuidado y control con el fin de evitar cualquier tipo de accidente. • Se contempla utilizar maquinaria pesada del tipo retroexcavadora y similares, por lo tanto, el titular, como responsable del proyecto, exigirá al contratista el cumplimiento de este artículo en su totalidad. • El contratista que ejecute la obra cumplirá con los estándares que ENAP ha dispuesto para la prevención de riesgos en contenidos en el documento “Reglamento de control de riesgos operacionales para empresas contratistas”. • ENAP se encargará de exigir al contratista que todos los implementos de seguridad utilizados cumplan con la normativa vigente. • Las faenas de trabajo se realizarán en lugares de eventual exposición al viento y el frío, según la estación, por lo tanto, ENAP, como responsable del proyecto, se encargará de exigir al contratista que los trabajadores cuenten con todos los implementos de seguridad y el vestuario adecuado para este tipo de faena.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de aprobación del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos. Documento de despacho y recepción de residuos a destinatario final autorizado. Copias de los contratos relativos a la empresa de gestión de residuos. Copia de autorización sanitaria de la empresa transportista para el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales. Documentos de despacho y recepción de aguas servidas (baños químicos).
Forma de control y seguimiento	De manera mensual, se llevará el registro de despacho de residuos a lugar autorizado, una vez iniciado el Proyecto.

8.1.7. D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligroso

Tabla 8.1.7 D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligroso	
Componente/materia:	Residuos Peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Limpieza y Preparación de la Fosa, Disposición Final y Limpieza del área y los alrededores la fosa
Forma de cumplimiento	• Los residuos peligrosos generados serán manejados de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Plan de Manejo de RESPEL de ENAP. • Serán almacenados en el lugar de origen, para posteriormente ser trasladados para su acopio temporal a algunas de las bodegas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos ubicadas en Cerro Sombrero o Posesión, destinadas para dichos efectos, las que se encuentran autorizadas por las Resoluciones Exentas N°27 y N°28, ambas del año 2009, esta última es complementada con la Res. Ex. N°2907 del año 2018. Adicionalmente, se implementará una bodega para el acopio momentáneo de los RESPEL producidos en el lugar de generación (en el Anexo 5 de la presente Adenda Complementaria se adjuntan las Resoluciones Exentas de las bodegas de almacenamiento temporal de RESPEL de ENAP - Magallanes). • Los residuos serán retirados por una empresa autorizada para su disposición final. • Los residuos serán dispuestos en una empresa autorizada. • Estos residuos serán incluidos en la declaración o reporte anual de residuos que debe ingresar el Titular en RETC como parte del volumen total anual que informa ENAP
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de Plan de manejo de RESPEL Reporte anual de residuos por ventanilla única en la oportunidad correspondiente
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros asociados al cumplimiento de la declaración y seguimiento de los residuos peligrosos, que según el D.S. N° 1/2013, debe efectuarse en la plataforma del RETC, además de la Copia de aprobación del Plan de manejo de RESPEL.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

8.1.8. D.S. N°1 del Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC)

Tabla 8.1.8 D.S. N°1 del Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC)	
Componente/materia:	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y abandono
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a la presente normativa incorporando los residuos que generará como consecuencia del Proyecto en los registros anuales de residuos por ENAP. Asimismo, realizará la declaración de sus residuos la que registrará la naturaleza, volumen y destino de los residuos sólidos generados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se efectuará dentro del plazo legal, el reporte anual de residuos (Incluidas la Ventanilla Única – VU).
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en faena el comprobante de reporte anual de residuos (Incluidas la Ventanilla Única – VU).

8.1.9. Norma de Alberta Canadá. Alberta Soil and Water Quality Guidelines for Hydrocarbons at Upstream Oil and Gas Facilities- Volume 2: Guideline Development

Tabla 8.1.9 Norma de Alberta Canadá. Alberta Soil and Water Quality Guidelines for Hydrocarbons at Upstream Oil and Gas Facilities- Volume 2: Guideline Development	
Componente/materia:	Suelo
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Sistemas de Tratamiento de Fosas y Monitoreos
Forma de cumplimiento	El Proyecto corresponde a una propuesta de saneamiento ambiental de fosas de acopio de Hidrocarburos, el cual se llevará a cabo aplicando esta Norma Internacional Alberta, ya que Chile no posee norma de suelos que fije límites de contaminantes orgánicos e inorgánicos para procesos industriales. Cabe destacar que ENAP desde hace más de 1 década utiliza la Norma de Alberta de Canadá 2001, como estándar aplicable a sus suelos. En el Capítulo I se especifica el procedimiento para el tratamiento de las 22 fosas del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Análisis de los suelos tratados y su cumplimiento respecto de la norma de referencia.
Forma de control y seguimiento	Al concluir el saneamiento de los sólidos, se les realizará un análisis para verificar el logro de los objetivos de los tratamientos, en base al alcance de las concentraciones cada parámetro establecidas en la Norma de Alberta Canadá 2001. Dichos análisis serán remitidos a la autoridad correspondiente.

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

8.2.1. Decreto Supremo N° 29 del Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación

Tabla 8.2.1 Decreto Supremo N° 29 del Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación	
Componente/materia:	Flora y Fauna
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Limpieza y Preparación de la Fosa, Montaje de equipos, Sistemas de Tratamiento de Fosas, Retiro de equipos y normalización de fosas y Limpieza del área y los alrededores la fosa
Forma de cumplimiento	Se contemplan las siguientes medidas de control ambiental: 1. Delimitación del área exclusiva del área de trabajo. 2. Excluir a la especie a fin de protegerla, es decir se efectuará un cercado en donde se encuentre esta, en particular en las fosas Faro Este 27A y Faro Este



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

	27B, en cuyos casos se encuentra presente en los pretiles. 3. Charlas de inducción al personal sobre el reconocimiento en particular de estas especies, así como también de cualquier otra especie en alguna categoría de conservación, tanto para flora como en fauna.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de inspección visual de delimitación del área de trabajo. - Registro del cercado para la exclusión de la especie <i>Lepidophyllum cupressiforme</i> en particular en las fosas Faro Este 27A y Faro Este 27B. - Registro de la especie al finalizar las faenas de saneamiento de las fosas Faro Este 27A y Faro Este 27B, que dieron cuenta de su protección. - Registro de Charlas de inducción al personal sobre el reconocimiento de especies en estado de conservación. - Registro de Monitoreo orientado a la protección de especies en estado de conservación
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible el registro en el libro de obras de la inspección visual de la delimitación del área de trabajo, del cercado de protección, así como también el registro de charlas de inducción al personal sobre el reconocimiento de especies en peligro de conservación.

8.2.2. Ley 17.288 del Consejo de Monumentos Nacionales. Ley Sobre Monumentos Nacionales

Tabla 8.2.2 Ley 17.288 del Consejo de Monumentos Nacionales. Ley Sobre Monumentos Nacionales	
Componente/materia:	Arqueología
Otros cuerpos legales	D.S. N°484 del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N°17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Limpieza y Preparación de la Fosa
Forma de cumplimiento	El Proyecto no realizará remoción de suelo durante la ninguna de sus fases. Al respecto, durante la inspección al área de estudio se identificó la presencia de bienes patrimoniales protegidos. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico, el titular informará de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales como se establece en los Artículos N°26 y 27 de la Ley N°17.288.
Indicador que acredita su cumplimiento	Efectuar denuncia en el caso de hallazgos.
Forma de control y seguimiento	Informe del reporte escrito del hallazgo, al Consejo de Monumentos Nacionales, si se identifican o detectan, dicho informe también estará disponible para el ente fiscalizador en área administrativa de Cerro Sombrero, Posesión y/o Edificio Central Punta Arenas en formato digital y/o físico.

9. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

9.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

9.1.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico

Tabla 9.1.1 Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Limpieza y Preparación de la Fosa
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD N° 20221210232, de fecha 04 de marzo de 2022, del Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Magallanes y Antártica Chilena, se solicitó al Consejo de Monumentos Nacionales, entre otros, informar si se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto, en el ámbito de sus competencias, y pronunciarse respecto del cumplimiento de los requisitos y contenidos de dichos permisos. Al no obtener respuesta en el plazo otorgado, y teniendo el proyecto asociado el Permiso Ambiental Sectorial del artículo N° 132 del RSEIA, mediante Ord. N° 2022120027 de fecha 22 de marzo de 2022, del Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Magallanes y Antártica



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

	Chilena, se le solicita al Consejo de Monumentos Nacionales que se pronuncie expresamente respecto del Permiso Ambiental Sectorial del artículo N° 132 del RSEIA, otorgándole un plazo de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 18 de la Ley N° 19.300 y el artículo 58 del D.S. N° 40 de 2012, siendo el plazo a más tardar el día 5 de abril de 2022. Vencido este plazo y al no obtener respuesta, resulta aplicable lo dispuesto en los preceptos señalados, teniendo en definitiva por otorgado favorablemente el permiso antes mencionado.
--	--

9.1.2. Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera

Tabla 9.1.2 Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera según se establece en el artículo 137 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Retiro de equipos y normalización de fosas
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°344 de fecha 10 de diciembre de 2021, del Servicio Nacional de Geología y Minería, Región de Magallanes y Antártica Chilena.

10. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

10.1. Participación ciudadana informada

El proyecto “Saneamiento de Fosas de Hidrocarburos en Sector Isla y Continente” fue publicado en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 01 de marzo de 2021 y en el Diario La Tercera con fecha 01 de marzo de 2021. La Difusión Radial se efectuó por medio de la Radio Soberanía entre los días 02 de marzo de 2021 y 06 de marzo de 2021, según consta en el certificado s/n emitido por la misma radio.

Con fecha 15 de marzo de 2021, se venció el plazo indicado en el Artículo 30 bis de la ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de Participación Ciudadana en las Declaraciones de Impacto Ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

No se recibieron en la oficina de partes del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, solicitudes para la apertura de un proceso de participación ciudadana.

11. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y Antártica Chilena recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Saneamiento de Fosas de Hidrocarburos en Sector Isla y Continente” basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 8 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 8.2.2 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y 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 Magallanes y Antártica Chilena, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

12. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia artículo 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) 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	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 del proyecto o actividad”



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>

actividad en evaluación;	
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” - Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” - Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” - Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” - Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” - Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Plan Emergencia Superintendencia Costa Fuera e Isla Tierra del Fuego - Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Instructivos Planes de Emergencia de ENAP Magallanes
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 8.1.1 D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud, Establece Normas Para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza - Tabla 8.1.2 D.L. N°3557 del Ministerio de Agricultura, Establece Disposiciones Sobre Protección Agrícola - Tabla 8.1.3 Decreto N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica - Tabla 8.1.4 Ley 20.920 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje - Tabla 8.1.5 D.F.L. N°725 del Ministerio de Salud, Código Sanitario - Tabla 8.1.6 D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo - Tabla 8.1.7 D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligroso - Tabla 8.1.8 D.S. N°1 del Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) - Tabla 8.1.9 Norma de Alberta Canadá. Alberta Soil and Water Quality Guidelines for Hydrocarbons at Upstream Oil and Gas Facilities- Volume 2: Guideline Development - Tabla 8.2.1 Decreto Supremo N° 29 del Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/215559772>

	- Tabla 8.2.2 Ley 17.288 del Consejo de Monumentos Nacionales. Ley Sobre Monumentos Nacionales.
--	---

CPF/COB/COV



Firmado Digitalmente por
José Luis Riffo Fideli
Fecha: 08-04-2022
09:32:37:496 UTC -04:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: PUF

JOSÉ LUIS RIFFO FIDELI
SECRETARIO COMISIÓN DE EVALUACIÓN
DIRECTOR REGIONAL
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2155597772>