

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DE UNA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “FRACTURA
HIDRÁULICA Y PRODUCCIÓN DE POZO JAUKE OESTE X-1”**

ÍNDICE

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.....	7
3.3.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación.....	8
3.3.1.	Con relación a la DIA.....	8
3.3.2.	Con relación a la Adenda.....	8
3.3.3.	Con relación a la Adenda Complementaria.....	8
3.4.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar.....	9
3.5.	Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas.....	9
3.5.1.	Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial.....	9
3.5.2.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional.....	9
3.5.3.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.....	9
3.6.	Referencia a las actas del Comité Técnico.....	9
3.7.	Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación.....	10
3.7.1.	Con relación a la DIA.....	10
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	10
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad.....	10
4.2.	Partes y obras del proyecto.....	11
4.3.	Acciones del proyecto.....	14
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad.....	15
4.5.	Mano de obra.....	16
4.6.	Fase de construcción.....	16
4.6.1.	Partes, obras y acciones.....	16
4.6.2.	Suministros básicos.....	21
4.6.3.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....	22
4.6.4.	Emisiones y efluentes.....	23
4.6.5.	Residuos.....	24

4.7.	Fase de operación.....	24
4.7.1.	Partes obras y acciones.....	24
4.7.2.	Suministros básicos.....	29
4.7.3.	Productos generados.....	29
4.7.4.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....	30
4.7.5.	Emisiones y efluentes.....	30
4.7.6.	Residuos.....	31
4.8.	Fase de cierre.....	32
4.8.1.	Partes, obras y acciones.....	32
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.....	34
5.1.	Recursos naturales renovables.....	34
5.1.1.	Suelo.....	34
5.1.2.	Agua.....	34
6.	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	34
6.1.	Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.....	34
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.....	36
6.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.....	42
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.....	44
6.5.	Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.....	44
6.6.	Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.....	45
7.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS.....	46
7.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias.....	46
7.1.1.	Riesgo o contingencia Incendio Forestal.....	46
7.1.2.	Riesgo o contingencia Emergencia General.....	48
7.1.3.	Riesgo o contingencia ante derrames o pulverizados.....	49
8.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE.....	50
8.1.	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto.....	50
8.1.1.	Norma Ley 20.551 de 2011, del Ministerio de Minería, Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras.....	50
8.1.2.	Norma Decreto Supremo N°132 de 2002, del Ministerio de Minería. Reglamento de seguridad minera.....	51

8.2.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto.....	51
8.2.1.	Norma Ley 20.920 de 2016, del Ministerio de Medio Ambiente. Establece el marco de gestión de residuos.....	51
8.3.	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural).....	52
8.3.1.	Norma Ley 17.288 de 1970 del Ministerio de Educación. Ley de Monumentos Nacionales.....	52
8.3.2.	Norma Ley N°4.601 de 1996, del ministerio de Agricultura. Ley de caza.....	52
8.3.3.	Norma Decreto Ley N°3.557 de 1980, del ministerio de Agricultura. Establece disposiciones sobre protección agrícola.....	53
8.3.4.	Norma Decreto Supremo N°594 de 1999, del Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo.....	53
8.3.5.	Norma Decreto Supremo N°148 de 2004, del Ministerio de Salud. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.....	55
8.3.6.	Norma Decreto Fuerza de Ley N°725/67, publicado el 31 de enero de 1968. Código Sanitario.....	55
9.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES.....	56
9.1.	Permisos ambientales sectoriales mixtos.....	56
9.1.1.	Permiso 137, para la aprobación del plan de cierre de una faena minera.....	56
9.1.2.	Permiso 156, permiso para efectuar modificaciones de cauce.....	56
10.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS.....	56
10.1.	Compromiso ambiental voluntario.....	56
10.1.1.	Compromiso ambiental voluntario Sustancias químicas.....	56
10.2.	Condiciones o exigencias.....	57
10.2.1.	Condición o exigencia Recuperación efectiva de la Cubierta Vegetal en dos temporadas de crecimiento.....	57
11.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	58
11.1.	Participación ciudadana informada.....	58
12.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL.....	58
13.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN.....	59

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“FRACTURA HIDRÁULICA Y PRODUCCIÓN DE POZO JAUKE OESTE X-1”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	GeoPark Fell SpA
RUT	76.129.094-0
Domicilio	Lautaro Navarro 1021
Teléfono	061-2745100
Representante Legal	Marlene España Miranda
RUT	7.421.616.1
Domicilio	Lautaro Navarro 1021
Teléfono	061-2745100
Correo Electrónico	mavendano@geo-park.com

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes Generales del Proyecto o Actividad	
Objetivo general	La fractura hidráulica del pozo Jauke Oeste x-1 en las formaciones el Salto, Springhill y Serie Tobífera (en caso de ser necesario), junto con la instalación de equipos en superficie para la producción del pozo y la construcción de una línea de flujo de 1.617 m para conducir el HC gaseoso extraído hacia infraestructura existente.
Descripción general del proyecto	El proyecto contempla la fractura hidráulica del pozo Jauke Oeste x-1, el que aún no ha sido perforado, para lograr un aumento en la permeabilidad de la roca y así conseguir una mayor extracción de HC. Se proyecta fracturar el pozo en las formaciones el Salto, Springhill y Serie Tobífera (en caso de ser necesario), la estimulación se realizará desde el reservorio más profundo (Tobífera), hasta el más superficial (El Salto), pasando por Springhill. Las fracturas no se realizarán en forma simultánea, siendo necesaria la evaluación de la producción del pozo antes de proceder a las fracturas subsecuentes que se han contemplado en este proyecto. Para llevar adelante en el corto tiempo el punzado, ensayo y estimulación del reservorio el Salto, tiene que quedar comprobado fehacientemente por el titular, que el potencial de los objetivos mencionados anteriormente (Serie Tobífera y Springhill) es muy bajo o nulo. Posteriormente, en caso de resultar positiva la intervención, se dará paso a la producción de este pozo, para lo cual este proyecto también considera las instalaciones de superficie necesarias para lograr este fin. Los equipos a interconectar en superficie siempre estarán restringidos a la planchada del pozo Jauke Oeste x-1, al igual que los equipos necesarios para la fractura hidráulica, en caso de ser esta necesaria. Por último, se contempla la construcción de una línea de flujo de 1.617 metros de longitud, la que permitirá transportar el hidrocarburo producido. El tendido del ducto y estimulación hidráulica se realizarán dentro de un predio particular, donde no existen caminos de tuición legal.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	i) Proyectos de desarrollo minero, incluidos los del carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de

	áridos, turba o greda. j) Oleoductos, gasoductos, ductos mineros u otros análogos. ñ) Producción, almacenamiento, transporte, disposición o reutilización habituales de sustancias tóxicas, explosivas, radioactivas, inflamables, corrosivas o reactivas.		
Vida útil	Línea de flujo y equipos en superficie: 20 años Fractura hidráulica: 45 días por formación.		
Monto de inversión	US \$2.540.000.		
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	<u>Fractura Hidráulica</u> : montaje de los equipos necesarios para llevar a cabo esta actividad <u>Línea de flujo</u> : demarcación topográfica de la línea de flujo y/o la instalación de los equipos en superficie para producir el pozo Jauke Oeste x-1		
	SI	NO	
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas		x	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	x		Este proyecto complementa la RCA 138/2012 “Perforación de pozos hidrocarburíferos en Área Escorial Norte” que permitirá la perforación del pozo Jauke Oeste x-1, la cual a su vez fue modificada por la RCA 68/2019, permitiendo la posibilidad de dejar el pozo abierto en la formación Serie Tobífera.
Proyecto modifica otra(s) RCA	x		Este proyecto complementa la RCA 138/2012 “Perforación de pozos hidrocarburíferos en Área Escorial Norte” que permitirá la perforación del pozo Jauke Oeste x-1, la cual a su vez fue modificada por la RCA 68/2019, permitiendo la posibilidad de dejar el pozo abierto en la formación Serie Tobífera.

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	GeoPark Fell SpA	17/06/2019
Resolución de admisibilidad	071/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	20/06/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	096	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	20/06/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	098	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	20/06/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación	097	Servicio de Evaluación Ambiental	20/06/2019

de la DIA dirigido a municipalidades		de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	
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	047/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	20/06/2019
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	23/07/2019
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	046/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	23/07/2019
Resolución de Suspensión de Plazo	106/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	21/08/2019
Adenda	NA	GeoPark Fell SpA	23/09/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda de la DIA	151	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	23/09/2019
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	68/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	11/10/2019
Resolución de Suspensión de Plazo	129/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	14/11/2019
Adenda Complementaria	NA	GeoPark Fell SpA	21/11/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	182	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	21/11/2019
Oficio Reiterar Solicitud de Pronunciamiento	193	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	05/12/2019

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
Comisión Chilena de Energía Nuclear
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 San Gregorio
Secretaría Regional Ministerial de Agricultura
Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social
Secretaría Regional Ministerial de Energía
Secretaría Regional Ministerial de Minería
Secretaría Regional Ministerial de Salud
Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones
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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
196/2019	Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Magallanes y Antártica Chilena	25/06/2019
973	Dirección de Vialidad, Región de Magallanes y Antártica Chilena	05/07/2019
333	Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región de Magallanes y Antártica Chilena	09/07/2019
15-EA/2019	Corporación Nacional Forestal, Región de Magallanes y Antártica Chilena	09/07/2019
70	Servicio Nacional de Geología y Minería, Región de Magallanes y Antártica Chilena	09/07/2019
412	Dirección de Obras Hidráulicas, Región de Magallanes y Antártica Chilena	10/07/2019
218	Dirección General de Aguas, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	10/07/2019
298/SRM/19	Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, Región de Magallanes y Antártica Chilena	11/07/2019
488/2019	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Magallanes y Antártica Chilena	11/07/2019
157/2019	Servicio Nacional de Turismo, Región de Magallanes y Antártica Chilena	12/07/2019
220	Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, Región de Magallanes y Antártica Chilena	17/07/2019
076	Secretaría Regional Ministerial de Energía, Región de Magallanes y Antártica Chilena	19/07/2019

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
709/2019	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Magallanes y Antártica Chilena	04/10/2019
319	Dirección General de Aguas, Región de Magallanes y de la	04/10/2019

	Antártica Chilena	
287	Servicio Nacional de Geología y Minería, Región de Magallanes y Antártica Chilena	04/10/2019
1157/2019	Gobierno Regional, Región de Magallanes y Antártica Chilena	08/10/2019

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
832/2019	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Magallanes y Antártica Chilena	02/12/2019
387/2019	Dirección General de Aguas, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	06/12/2019

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
164	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, Región de Magallanes y Antártica Chilena	10/07/2019
21/008	Comisión Chilena de Energía Nuclear	23/07/2019

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

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
---	No se recibió pronunciamiento de la Ilustre Municipalidad de San Gregorio.	---
Fundamento		
- No hay incompatibilidad territorial ya que el proyecto se ubica fuera del radio urbano, según lo señalado por el titular en el capítulo VII de la DIA.		

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
825/2019	Gobierno Regional, Región de Magallanes y Antártica Chilena	02/07/2019
Fundamento		
- El titular presenta las políticas, planes y programas de desarrollo regional y analiza la relación de estas con su proyecto en la DIA.		

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
----	No se recibió pronunciamiento de la Ilustre Municipalidad de San Gregorio.	----
Fundamento		

- No hay incompatibilidad territorial ya que el proyecto se ubica fuera del radio urbano, según lo señalado por el titular en el capítulo VII de la DIA.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión N°18/2019 del Comité Técnico, de fecha 10/07/2019.

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	
- “De acuerdo a los antecedentes presentados por el titular del proyecto, faltan antecedentes para pronunciarse sobre si el proyecto cumple o no con la normativa de carácter ambiental”. Lo anterior, por cuanto es necesario que el titular aclare el modo de extraer las aguas.”	ORD N° 218 Dirección General de Aguas, de fecha 10/07/2019
- La Observación no fue considerada ya que no existe claridad respecto de la normativa a la cual se refiere el Servicio.	
Otros	
- “En concordancia con lo observado anteriormente, (modo de extraer las aguas), no es posible pronunciarse respecto si se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto.”	ORD N° 218 Dirección General de Aguas, de fecha 10/07/2019
- El PAS 156, solicitado por el titular, no presenta requisitos que se relacionen con esta materia.	
- De manera de comprobar que no se generarán efectos adversos significativos descritos en el literal b) del artículo 11 de la Ley 19.300, se solicita: - Específicamente con respecto a los acuíferos, y atendiendo a que el titular indica como medidas de protección de los mismos, a la cementación y casing o tuberías, deberá presentar y demostrar durante la evaluación, que las calidades de cementación y tuberías están en óptimas condiciones de manera de asegurar la no afectación de los acuíferos.	ORD N° 218 Dirección General de Aguas, de fecha 10/07/2019
- Este requerimiento no es posible de entregar en Adenda, dado que el titular señala en la DIA que el pozo aún no ha sido perforado, por lo que aún no se cuenta con dicha información.	

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad		
División político-administrativa	Región de Magallanes y Antártica Chilena, Provincia de Magallanes, Comuna de San Gregorio.	
Justificación de la localización	El proyecto se llevará a cabo dado que los estudios geofísicos del área indican que este sector es potencialmente importante en términos de volúmenes de hidrocarburos explotables.	
Superficie	2,06 ha	
Coordenadas UTM en Datum WGS84 - HUSO 19	E	S

Pozo Jauke Oeste x-1	443.496	4.221.059
Inicio línea de flujo	443.485	4.221.005
Fin línea de flujo	444.607	4.220.404
Caminos o vías de acceso	El acceso a este sector se realiza a través del camino interior que se dirige hacia sección Dicky, a unos 4 km desde su empalme con la ruta Y-405 a la altura del km. 113 de esta última, siendo posible aproximarse a las coordenadas proyectadas para la línea de flujo asociada al pozo Jauke Oeste x-1, ubicado al interior de los terrenos de la estancia ganadera Cañadón Grande.	
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Figura 1.1, Capítulo I de la DIA.	

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Línea de Flujo	Cañería de acero al carbono del Tipo API 5L con revestimiento tricapa de HDPE, diámetro nominal entre 3 y 8 pulgadas y 1.617 m de longitud.	Permanente	Construcción, Operación y Abandono
Zanja	Para la instalación de la línea de flujo se deberá construir una zanja directamente en el suelo terrestre, la que tendrá un metro de ancho y entre 1 y 1,5 m de profundidad. La longitud de la zanja será de 1.617 m.	Temporal	Construcción
Calentadores	Equipo destinado a aumentar la temperatura del HC gaseoso que será transportado por la línea de Flujo de modo de evitar la formación de hidratos en la línea de flujo, impedir la formación de ceras y el posible taponamiento de la línea. El número de calentadores a instalar dependerá de las características del HC extraído.	Temporal	Operación
Planchada	La planchada corresponde a la del Pozo Jauke Oeste x-1. Dicha plataforma estará emplazada en un área máxima de 18.000 m ² y debidamente cercada por un cerco tipo ganadero, con una entrada de guardaganado que impedirá el eventual ingreso de animales al sector.	Permanente	Construcción, Operación y Abandono
Pozo de Hidrocarburos	El pozo Jauke Oeste x-1 estará perforado al momento de ejecutar el proyecto y estará constituido por tuberías de diferentes diámetros y grados de acero para resistir las presiones, esfuerzos de tensión, colapso y presión interna que se aplican en él y que permiten además la ejecución de los trabajos de estimulación hidráulica. La perforación de este pozo está	Permanente	Construcción, Operación y Abandono

	asociada a la RCA 138/2012 correspondiente al proyecto “Perforación de pozos hidrocarburíferos en Área Escorial Norte”		
Puntos de monitoreo de aguas	El titular monitoreará la calidad de las aguas de una laguna ubicada en las siguientes coordenadas:	Permanente	Construcción, Operación y Abandono
	Coordenadas Datum WGS 1984		
	Norte		
	4.221.334		
Estanques de acumulación de agua dulce	Son unidades transportables con capacidad útil de 70 m3 de almacenamiento. La cantidad a utilizar por pozo dependerá de su diseño de estimulación de cada reservorio.	Permanente	Construcción, Operación y Abandono
Equipos de fractura	<u>Mezclador (blender)</u> : Unidad diseñada para dosificar y preparar la mezcla de agente de sostén, aditivos líquidos y sólidos con el fluido de fractura.	Permanente	Construcción, Operación y Abandono
	<u>Unidad de hidratación</u> : Equipo donde se prepara el fluido de fractura, de forma continua y homogénea, con la hidratación exacta que requiere esta mezcla.		
	<u>Fracturador o bombeador</u> : Unidad compuesta por un motor de 700 a 2000 HP, una caja de transmisión y una bomba de alta presión triplex o quintuplex. Su función es bombear a alto caudal y presión el fluido de fractura proveniente del blender, con o sin agente de sostén. Se controla de forma remota desde la central de monitoreo y comando denominada Frac Van.		
	<u>Areneros o Sand King</u> : Camión que posee compartimentos de almacenamiento de agente sostén, desde los cuales éste es transportado mediante una cinta sin fin a altos caudales hasta el blender		
	<u>Unidad de registración (Frac Van)</u> : Central de monitoreo y comando desde donde se dirige la operación, que cuenta con un sistema de hardware y software apropiado para esta actividad.		
	<u>Camión grúa o transporte de componentes (Iron Truck)</u> : Tiene la función de transportar los componentes que integran las líneas de flujo que comunican los equipos con el árbol de pascua del pozo (árbol de surgencia o boca de pozo).		
	<u>Laboratorio (Lab Van)</u> : Unidad optativa que permite controlar la calidad del fluido de fractura durante la operación. Esto se obtiene a través de la medición de parámetros como la densidad y la reología del fluido. Cuando no se dispone de un Lab Van, se monta un laboratorio		

	portátil en la Frac Van.		
Equipos secundarios de Fractura	<u>Tree Saver</u>: Herramienta para realizar operaciones de estimulación con presión a través del árbol de pascua (árbol o armadura de producción o armadura de boca de pozo o surgencia) en superficie. El tree saver, se conecta a la parte superior del árbol en forma bridada, posteriormente se introduce un vástago de 2,5 m de largo con una empaquetadura en la punta, la cual se empaqueta hidráulicamente al interior del tubing. Sobre la válvula del tree saver se conecta la cabeza de fractura y línea de flujo. De esta manera, el fluido de fractura entra directamente al pozo desde la línea de flujo, impidiendo que el fluido de fractura con agente de sostén tenga contacto con las válvulas del árbol de surgencia y dañe las mismas. Además, su diseño permite mantener aislado dicho árbol, de las presiones de operación que pudieran estar por encima de las de diseño del árbol de surgencia. <u>Unidad de flow back</u>: Equipo que consta de una línea de flujo de alta presión que sale de la válvula lateral del árbol de surgencia llegando al choke manifold de control del cual salen dos líneas, una de descarga (seguridad) que termina en la fosa de quema de la locación y la principal que llega a un separador de gas y al tanque de medición, donde confluyen todas las líneas. <u>Unidad de filtrado</u>: Se utiliza para filtrar las sustancias inertes y sólidos indeseables del agua dulce que se utilizará en la preparación del fluido de fractura. Generalmente el filtrado se hace por etapas: inicialmente a 25 o 10 micrones para finalmente terminar en 5 o 3 micrones. Con ello, se evita transportar sólidos indeseables en el fluido de fractura que pudieran obstruir las gargantas porales de la formación permeable. <u>Unidad de caldera (Hot Oil)</u>: Calienta el agua que se utilizará para preparar el fluido de fractura. Puede calentar el agua acumulada en los estanques desde menos de 0°C hasta 25°C o más. <u>Unidad de coiled tubing</u>: Equipo adicional que se utiliza en las operaciones de estimulación, posee una tubería continua de 1,25" a 3,5" de diámetro exterior, diseñada para trabajar en el interior del tubing. En la estimulación se usa para limpiar los pozos cuando se decanta prematuramente el agente de sostén, para inducir la surgencia de los pozos con fluidos o nitrógeno, para bombear colchones	Permanente	Construcción, Operación y Abandono

	de limpieza y para limpiar o lavar obstrucciones.		
TK de flowback	Equipo que consta de una línea de flujo de alta presión que sale de la válvula lateral del árbol de surgencia llegando al choke manifold de control del cual salen dos líneas, una de descarga (seguridad) que termina en la fosa de quema de la locación y la principal que llega a un separador de gas y al tanque de medición, donde confluyen todas las líneas.	Permanente	Construcción, Operación y Abandono
Equipos en superficie	Las instalaciones de superficie serán variables, dependiendo de la etapa de prueba del pozo, de la temperatura y presión a la que fluye y de la propia composición del fluido. Entre las que figuran: Separador bifásico, estanques de almacenamiento, Equipo de absorción TEG, inyección de metanol, Sistema de extracción artificial y compresor.	Permanente	Construcción, Operación y Abandono
DV Tool	Herramienta que permite realizar una cementación en los puntos de interés de Fractura de este pozo multiobjetivo. Dicha cementación, resguardará los niveles arenosos de la formación El Salto y permitirá poder punzar, ensayar y estimular, en caso de ser necesario.	Temporal	Construcción

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del Proyecto	
Nombre	Fase
FRACTURA HIDRÁULICA	
Diseño de la Fractura hidráulica	Construcción
Análisis de Cementación	
Monitoreo de agua	
Montaje de equipos en locación	
Instalación de estanques de almacenamiento de agua para fractura	
Preparación del agua para fractura y llenado de los estanques	Operación
Preparación del fluido de fracturación	
Pruebas de calibración	
Fractura Hidráulica	
Desplazamiento	
Cierre de la Fractura	
Recepción de Flowback	
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura	Abandono
Restauración	
Reinyección del Flowback	
Evaluación post Fractura	
Monitoreo de Agua	
LINEA DE FLUJO	
Demarcación Topográfica	Construcción

Apertura de la zanja	
Tendido de la Línea de Flujo	
Atraviesos de cauce	
Pruebas de funcionamiento línea de flujo	
Cierre de la zanja	
Aplicación de medidas de recuperación de la cubierta vegetal	Operación
Producción del pozo y operación de línea de flujo	
Monitoreos cubierta Vegetal	
Supervisión de la Línea de Flujo	
Definición de que el pozo ya no es productor por parte de Ingeniería de Producción	
Abandono de la línea de Flujo	Abandono
Retiro de calentadores	

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	Diciembre de 2019
Parte, obra o acción que establece el inicio	<u>Línea de Flujo</u> : Demarcación topográfica <u>Fractura Hidráulica de pozo</u> : Diseño de la Fractura hidráulica
Fecha estimada de término	Febrero de 2020
Parte, obra o acción que establece el término	<u>Línea de Flujo</u> : Aplicación de medidas de recuperación de la cubierta vegetal <u>Fractura Hidráulica de pozo</u> : Montaje de equipos en locación
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Febrero de 2020
Parte, obra o acción que establece el inicio	<u>Línea de Flujo</u> : Producción del pozo y operación de línea de flujo <u>Fractura Hidráulica</u> : Preparación del agua para fractura y llenado de los estanques
Fecha estimada de término	<u>Línea de Flujo</u> : febrero 2040 <u>Fractura Hidráulica</u> : Febrero-marzo 2020 para la primera formación, cada FH tiene una duración de 10 días.
Parte, obra o acción que establece el término	<u>Línea de Flujo</u> : Definición de que el pozo ya no es productor por parte de Ingeniería de Producción. <u>Fractura Hidráulica</u> : Recepción del Flowback
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Febrero 2040
Parte, obra o acción que establece el inicio	<u>Línea de Flujo</u> : Abandono de la línea de flujo <u>Fractura Hidráulica</u> : Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura
Fecha estimada de término	<u>Línea de Flujo</u> : Mayo 2040 <u>Fractura Hidráulica</u> : Febrero-Marzo 2020 para la primera formación, cada cierre de FH tiene una duración de 3 días
Parte, obra o acción que establece el término	<u>Línea de Flujo</u> : Retiro de calentadores <u>Fractura Hidráulica</u> : Monitoreo de Agua

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra

Fases	Fractura Hidráulica	Línea de Flujo
Construcción	30	20
Operación	25	2
Cierre	25	10
Total	80	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	
Línea de Flujo	
Zanja	
Planchada	
Pozo de Hidrocarburos	
Puntos de monitoreo de aguas	
Estanques de acumulación de agua dulce	
Equipos de fractura	
Equipos secundarios de Fractura	
TK de flowback	
Equipos en superficie	
DV Tool	

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Diseño de la Fractura hidráulica	El diseño de la estimulación debe mantener la integridad del pozo, no sobrepasando las condiciones de diseño mecánico. Para este fin, se deberá disponer de información precisa respecto a las condiciones finales del pozo, como son: - Tuberías del pozo: Diámetros y profundidad del zapato, tipo, grado y peso del acero. - La columna de producción (tubing): Diámetros del tubing, grado, tipo y peso del acero, además de las especificaciones técnicas de las herramientas incluidas en la columna de producción como el packer, nipples y accesorios. - Los cabezales del pozo y la armadura de surgencia: Verificar su estado, configuración, especificaciones y rango de presiones de trabajo. - Las cementaciones de tuberías: Verificar las alturas de los anillos de cemento y la calidad del cemento. Una vez analizada la información geológica y petrofísica del reservorio y mecánica del pozo, se realizan las simulaciones necesarias, variando diferentes parámetros, hasta obtener un diseño preliminar de estimulación hidráulica que satisfaga todos los requerimientos. La formación Serie Tobífera, es un reservorio que posee características de roca volcánicas, las cuales son susceptibles a daños. En caso de que la

	evaluación de la formación muestra que existe un potencial buen reservorio, se podría utilizar la práctica de pozo abierto, la cual busca minimizar los posibles daños de formación que se producen durante la cementación de la cañería. En definitiva, se trata de evitar cualquier contaminación del reservorio que lleve a una pérdida o disminución de sus propiedades petrofísicas (porosidad y permeabilidad) con la consecuente pérdida de productividad. De esta manera el objetivo final es evitar tener que realizar una estimulación hidráulica para dejar el reservorio con buena productividad. En caso de que la evaluación en la Serie Tobífera, determina un reservorio de regular a mala calidad, se procederá a entubar a fondo asumiendo que existen más probabilidades de tener que realizar una estimulación hidráulica. Una vez realizado el perfil de cemento (independiente de que el pozo este abierto o entubado), se realiza el punzado de la cañería y/o se baja la instalación final de ensayo/producción (tubing). El tubing irá acondicionado con un packer para realizar la posible fractura, en caso de ser necesario, lo que se definirá una vez evaluado la productividad del reservorio (RCA 138/2012).	
Análisis de Cementación	Al momento de definir que se realizará una fractura hidráulica, lo que hay que tener en cuenta es que exista cemento de buena calidad por arriba de los punzados y/o de la zona a fracturar, ya que esta es la primera barrera de seguridad, que garantiza la eficiencia de la fractura en el reservorio (objetivo). Para que se pueda realizar una estimulación hidráulica exitosa es necesario que haya una buena adherencia del cemento entre la cañería y la formación en el espacio anular, en las zonas aledañas al intervalo a fracturar. Esta buena calidad del cemento (lectura de CBL con valores inferiores a los 20 mV), permite asegurar que el fluido de fractura junto al agente sostén quedará confinado a las zonas de interés al iniciar la fractura Lo que genera confiabilidad en la eficiencia de la fractura y seguridad en la operación es contar con zonas con un buen sello de cemento (valores de CBL bajo los 20 mV) por arriba y por debajo del reservorio a fracturar.	
Monitoreo de agua	Previo a la primera fractura hidráulica el titular monitoreará la calidad de las aguas de una laguna ubicada en las siguientes coordenadas:	
	Coordenadas Datum WGS 1984	
	Norte	Este
	4.221.334	443.800
	Las tomas de muestras deberán considerar la medición de hidrocarburos totales, fijos y volátiles de acuerdo a la NCh2313/7, y benceno de acuerdo a la NCh2313/31. Los resultados de este monitoreo se deberán remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente, con un informe de los resultados y análisis de estos. Los informes serán remitidos conforme sean recepcionados por parte del laboratorio, a más tardar un mes de recibida dicha información.	
Instalación de estanques de almacenamiento de agua para fractura	Se instalarán estanques de 70 m3 para el almacenamiento del agua requerida para realizar la fractura hidráulica, todas sobre la planchada del pozo Jauke Oeste X-1. El número de estanques a utilizar dependerá de la cantidad de agua necesaria para realizar la fractura en el pozo involucrado en el proyecto.	

Montaje de equipos en locación	El montaje del set de fractura lo realizan y controlan los especialistas de la compañía de servicio de estimulación. Paralelamente, las compañías de servicios menores arman y montan los equipos secundarios del set de estimulación. El montaje de todos los equipos se realizará sobre la planchada.
Demarcación Topográfica	Consiste en la demarcación del trazado que tendrá la línea de flujo. En la Figura 2 del anexo 2.1 de la DIA es posible ver el trazado propuesto para la presente línea de Flujo.
Apertura de la zanja	Retiro del suelo orgánico: sin quitar la vegetación de la superficie, mediante el uso de retroexcavadora, retirar la tierra vegetal u horizonte superficial de suelo (de color más oscuro) y disponerlo lateralmente. El horizonte de suelo vegetal puede presentar variaciones en su espesor, por lo que se debe tener cuidado en retirar sólo esta primera capa de tierra en esta primera operación, siendo primordial para ello el correcto manejo que realice el operador de la maquinaria (retroexcavadora). Retiro del suelo profundo: continuar la excavación retirando el resto de tierra hasta llegar a la profundidad requerida para la instalación de la tubería. Esta tierra, de un color normalmente ocre y con mayor contenido de grava, debe disponerse lateralmente en la zanja, evitando mezclarlo con el horizonte superficial (la cual fue retirada inicialmente), sino al lado opuesto. Eventualmente, conforme al método constructivo a emplear, la “tierra negra” (suelo más superficial) y el suelo más profundo, podrán disponerse en forma paralela a un mismo costado de la zanja (tras el cordón de acopio del suelo orgánico), ello no deberá influir en la correcta forma de restitución del perfil de suelo intervenido
Tendido de la Línea de Flujo	La profundidad de enterramiento, para el ducto, oscilará entre 1,0 y 1,5 metros, una vez ubicada la línea en el fondo de la zanja se procede a soldar las tuberías. El proyecto contempla instalar a lo largo del trazado una cinta de advertencia enterrada entre la cañería y la superficie. Esta cinta es altamente visible, de polietileno de alta densidad e impresa con la siguiente leyenda: “GEOPARK --- PELIGRO NO EXCAVAR NI ANCLAR --- LÍNEA DE PRESIÓN”. Esta medida evita que al momento de realizar alguna actividad de excavación no se continúe con dicha labor. Otra medida es la instalación de señalética a lo largo del trazado completo. Dichos letreros poseen una leyenda que señala el diámetro del ducto enterrado y el teléfono de contacto de la Empresa. Además, se incluirá en la señalética una leyenda que dirá: GEOPARK --- PELIGRO NO EXCAVAR NI ANCLAR --- LÍNEA DE PRESIÓN. Con el fin de prevenir incendios originados de los trabajos de soldadura en la construcción de la línea de flujo se tomarán las siguientes medidas: • Utilización de carpa, la cual evita que se propague la chispa a lugares aledaños a la soldadura, producto del viento reinante en la zona. • Debajo de la unión a soldar, se instalará una manta de cuero de 1 m², para evitar la propagación de la chispa hacia zonas aledañas a la soldadura. • Durante la construcción del ducto, en todo momento se tendrá al alcance extintores de polvo químico seco, como medida de prevención de incendio.

	• Antes de realizar la soldadura del ducto, se solicitará el respectivo permiso de trabajo en caliente, con el fin de planificar las faenas.									
Atravesos de cauce	El proyecto contempla dos atravesos de cauces naturales estacionales, para la construcción de la línea de flujo, ubicados en las siguientes coordenadas UTM WGS 1984: <table><tr><td>Atravieso</td><td>Este</td><td>Norte</td></tr><tr><td>Cauce sin nombre 1</td><td>443.564</td><td>4.220.702</td></tr><tr><td>Cauce sin nombre 2</td><td>444.345</td><td>4.220.031</td></tr></table> Para realizar los atravesos de los cauces naturales estacionales, en una primera instancia se procederá a realizar la excavación, la zanja tendrá aproximadamente 1,2 metros de profundidad, medido desde el nivel de terreno. Para realizar la excavación se tomará en consideración el Plan de Intervención de la Cubierta Vegetal (PICV), en el anexo 2.1 de la DIA. Una vez terminado lo anterior, se depositará una cañería revestida con hormigón en el fondo de la zanja. Posteriormente, y de acuerdo a lo señalado en el PICV, la tubería se cubrirá con tierra y se compactará en capas no mayor a 15 cm de manera de restituir la geometría inicial del cauce. El proceso de construcción será de dos días por cada atraveso.	Atravieso	Este	Norte	Cauce sin nombre 1	443.564	4.220.702	Cauce sin nombre 2	444.345	4.220.031
Atravieso	Este	Norte								
Cauce sin nombre 1	443.564	4.220.702								
Cauce sin nombre 2	444.345	4.220.031								
Pruebas de funcionamiento línea de flujo	Prueba de Uniones Soldadas: Se efectuará la inspección parcial de las uniones soldadas del trazado, lo anterior mediante técnicas de radiografías de acuerdo a API 1104 “Welding of Pipelines and Related Facilities”, las cuales permitirán obtener una interpretación mediante una imagen fotográfica producida al incidir rayos X sobre una placa sensible, después de haber atravesado una unión soldada. Esto permitirá obtener información de las discontinuidades superficiales o internos presentes en las uniones. Lo anterior con el objetivo de reparar los defectos encontrados en las soldaduras. Prueba de Revestimiento: Una vez efectuadas las pruebas de radiografía a las uniones soldadas y para verificar que el revestimiento de los ductos y las uniones soldadas presentan una continuidad en todo el trazado se utiliza un detector Holiday. Prueba de Resistencia: Finalizadas las pruebas anteriores se realiza la prueba de resistencia, la cual consiste en aplicar presión según lo indique el proyecto. Los instrumentos exigidos para el control de la prueba son los siguientes: ☐ Manómetro registrador con carta para registro de 24 ó 48 horas ☐ Manómetro con grado de resolución de 50 psi, lectura en psi y kg/cm2 ☐ Manómetro con grado de resolución de 10 psi, lectura en psi y kg/cm2 ☐ Termómetro registrador con su elemento sensor colocado en contacto directo con la línea. Termómetro de lectura directa para la determinación de la temperatura ambiente.									

Cierre de la zanja	<u>Restitución del perfil profundo</u>: una vez que el ducto es soldado y puesto en la zanja, ésta debe regularizarse (taparse y restituirse el perfil de suelo del área intervenida), devolviendo el suelo inicialmente retirado, siguiendo el mismo orden en que se encontraban las capas de este antes de la excavación. Por tanto, deberá ponerse primero el material del horizonte más profundo (suelo de color más claro, con más arcillas y piedras). <u>Restitución del perfil orgánico</u>: una vez devuelto a la zanja el suelo más profundo, deberá agregarse aquel suelo que fue retirado inicialmente del sector más superficial (suelo de color más oscuro, con más materia orgánica, menos arcillas y menos piedras). <u>Recuperación del microrrelieve</u>: luego de devuelta la tierra a la zanja de construcción del ducto (horizonte más profundo y horizonte más orgánico), utilizando la pala y balde de la retroexcavadora, deberá peinar la superficie intervenida, de modo de emparejarla, evitando que queden zonas con elevaciones o hundimientos superiores a los 10 cm; nunca deberán dejarse arcillas en superficie, menos aún terrones o piedras de diámetro mayor de 5 cm (se aconseja que las piedras de mayor tamaño sean retiradas y acordonadas a un lado, idealmente en forma lateral a caminos cercanos). Dado que el suelo de la superficie quedará suelto y necesariamente más elevado por la aireación y disgregado del mismo, éste deberá emparejarse al finalizar la labor de cierre de zanja, compactándose suavemente, emparejando la superficie y dejándola en condiciones de ser sembrada. La finalidad que conlleva la regularización de la superficie de suelo ligeramente compactada y levemente rugosa apunta a que, de esta forma, se minimizará la pérdida de suelo por efecto de la lluvia y el viento, permitiendo el posterior establecimiento de una cubierta vegetal protectora. Una vez finalizada esta actividad, a más tardar un mes después de restituidos los horizontes, el titular entregará un informe con fotografías del sector intervenido, que evidencien la correcta restitución de los horizontes del suelo, sin apozamientos, es decir, un sector con condiciones similares a las existentes en el terreno previo a la construcción, de manera de no afectar el paisaje ni la funcionalidad del hábitat.
Aplicación de medidas de recuperación de la cubierta vegetal	<u>Adición de semillas</u>: para obtener una adecuada cubierta vegetal protectora en el área de construcción de la línea de flujo, es necesario que la adición de semillas se haga lo antes posible luego de restituir el perfil de suelo, cuando se esparce la tierra y se allana la superficie, idealmente con un adecuado nivel de humedad y temperatura (la cual se consigue con intervenciones desde fines de invierno, en primavera o a fines de verano, entre los meses de agosto a octubre e incluso parte de noviembre, o entre los meses de marzo y abril), el suelo deberá ser compactado después de cerrada la zanja. El método de siembra podrá ser total o parcialmente mecanizado, siempre utilizando implementos de uso agrícola capaces de roturar o remover adecuadamente el suelo e incorporar la semilla; en este sentido, podrá utilizarse tractor, rastras, arados y/o motocultivadores, entre otros. La aplicación de los insumos agrícolas podrá realizarse manualmente, en cobertera, o mediante sembradora u otros implementos de uso agrícola. Respecto de las especies a sembrar, las dosis de aplicación y de fertilizantes se detallan en el anexo 2.1 de la DIA. <u>Adición de fertilizantes</u>: junto con la semilla se aplicará también,

	manualmente o en forma mecanizada (maquinaria agrícola), una mezcla base de fertilizantes de uso agrícola, determinada teniendo como base los antecedentes del análisis de suelo realizados y las recomendaciones dadas por especialistas en publicaciones técnicas relativas al establecimiento de pastos en la Región de Magallanes y Antártica Chilena. Adicionalmente, se ha tenido en consideración el aporte de fertilizantes químicos mínimo necesario para lograr el establecimiento de una cubierta vegetal provisoria, esperando la paulatina colonización de especies nativas, de manera de minimizar la incorporación de nuevos impactos de orden químico al sitio alterado transitoriamente. Una vez finalizada esta actividad, a más tardar un mes después de implementadas las medidas, el titular remitirá a la SMA un informe donde se detalle, dosis y especies de las semillas, dosis y tipo de fertilizante aplicado (en función de los análisis de fertilidad realizados por el titular), metodología utilizada para la siembra y fertilización y un Plan de monitoreo futuro, el que deberá ajustarse a lo señalado en la DIA.
--	--

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos		
Nombre	Fractura Hidráulica	Línea de Flujo
Alimentación y alojamiento	Villa Punta Delgada y/o en dependencias habitacionales o campamentos ubicados en sus inmediaciones	
Servicios higiénicos	2 baños químicos instalados en la planchada del pozo Jauke oeste x-1 o en su defecto, se encuentre el equipo de perforación en el sector se hará uso de las instalaciones disponibles para este fin	Se contará a lo menos con un baño químico, en las cercanías del lugar de trabajo de construcción de la línea de flujo.
Insumos	<u>Agente sostén (arena de fractura):</u> Sus funciones son mantener abierta la fractura creada y proveer un adecuado sistema de flujo para los fluidos que se producen. <u>Fluidos de fractura:</u> Es el fluido de transporte del agente de sostén, su elección depende del análisis de las condiciones específicas del pozo a estimular. Para cumplir con los requisitos de cada formación, se dispone en la industria de diferentes tipos de fluidos de fractura, que se clasifican en base hidrocarburo, base espumados o energizados, base emulsiones, base metanol y base agua, siendo este último el utilizado por el titular. <u>Aditivos químicos:</u> Se agregan al fluido de fractura para conferirle propiedades específicas de acuerdo al diseño del pozo, como el tipo de	No requiere

	formación, la profundidad del objetivo, la temperatura de fondo, la presión poral, la compatibilidad entre los fluidos de fractura y los fluidos de la formación.	
Agua consumo humano	Se dispondrán de agua mineral en botellas individuales (500 ml) y en dispensadores de agua en bidón (25 L). Se prevé un consumo diario máximo de 2,5 litros por persona.	
Energía	En el área de trabajo se contará con equipos electrógenos	

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Cubierta vegetal y suelo	Para la construcción de la línea de flujo se retirará la cubierta vegetal para realizar la zanja removiendo una superficie aproximada de 1,46 ha, la cual será restablecida de acuerdo al Plan de intervención de la cubierta vegetal.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Emisiones atmosféricas	Se considera una generación mínima de emisiones a la atmósfera debida a la combustión de vehículos y maquinarias que se utilizarán, los cuales cumplen con las normas de emisión permitidas por la legislación chilena. El transporte de insumos y materiales (agua industrial y arena) también generará emisiones de polvo en suspensión Adicionalmente se generarán emisiones acotadas de material particulado debido al movimiento de suelo considerado para la construcción de la línea de flujo. Estas emisiones serán marginales y, respecto de la magnitud y duración de los efectos ambientales sobre este componente, serán mínimas y de corta duración, considerando además la ausencia de receptores, la lejanía de centros poblados y las condiciones ambientales del sector (viento, humedad, entre otros) que propiciarán una rápida disipación.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas Servidas	Con respecto a los efluentes sólo se estima la generación de aguas servidas las cuales se originarán de los baños químicos que se utilizarán. Estos baños se instalarán en la faena en un número y distancia suficiente de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 594 del MINSAL. Éstos serán contratados a una empresa regional especializada, la cual se encargará además de disponer el residuo en el lugar donde le esté permitido 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 y de la 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 y al tipo de máquinas a utilizar y a la duración de este, además, no se presentan receptores susceptibles de ser afectados.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos asimilables a domiciliarios	Estos residuos corresponden a un volumen no superior a 2 m ³ y serán dispuestos en lugar autorizado.
Residuos industriales	Corresponden a restos de soldadura y restos de hormigón. Estos residuos corresponden a un volumen no superior a 2 m ³ y serán dispuestos en lugar autorizado.

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	
Línea de Flujo	
Calentadores	
Planchada	
Pozo de Hidrocarburos	
Puntos de monitoreo de aguas	
Estanques de acumulación de agua dulce	

Equipos de fractura
Equipos secundarios de Fractura
TK de flowback
Equipos en superficie

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Preparación del agua para fractura y llenado de los estanques	Una vez instaladas los estanques de almacenamiento (70 m³), se procede con la acumulación de agua para preparar el fluido de fractura. El agua es filtrada entre 3 a 5 micrones y se suele calentar entre 10 a 25 °C. Respecto del volumen a de agua a acumular, se estima que la eventual fractura que se podría llevar a cabo no superaría los 150 m³ en la formación el Salto, y 250 m³ para las formaciones Springhill y Tobífera (por cada una). Los volúmenes de agua extraída serán registrados en los partes diarios y la obtención de este recurso provendrá del Chorrillo Kimiri Aike, del cual el titular posee los derechos de aprovechamiento de agua o se arrendarán a quien corresponda. Las aguas serán captadas a través de camiones cisternas, los cuales poseen una bomba de succión, y mediante una manguera llevan el agua directamente hacia el tanque del camión. El punto de captación se encuentra ubicado en las instalaciones del campamento Tehuelche de GeoPark, para llevar el control operacional de que el agua es extraída del Chorrillo, deberá firmar el parte, personal GeoPark que acredite que la obtención de este recurso se está realizando del Chorrillo Kimiri Aike.
Preparación del fluido de fracturación	Desde los estanques de almacenamiento, el agua es succionada por la unidad de hidratación, donde se prepara un concentrado de gel que será enviado a la unidad mezcladora. Mientras se prepara el gel, en los camiones areneros o sand king se almacenan las arenas de diferentes granulometrías que posteriormente serán utilizadas como agente sostén. Finalmente, en el mezclador, se le adicionan de forma automática al gel los aditivos químicos y el agente de sostén para obtener el fluido de fractura, el cual por acción de la Fran Van, será bombeado por los motores del fracturador hasta el sitio de interés para estimular.
Pruebas de calibración	<u>Pruebas de inyectividad o admisión:</u> Generalmente, se hace con un pequeño volumen de agua (entre 1,5 m³ a 3 m³) con aditivos, con el objetivo de verificar la admisión del pozo, que los punzados o perforaciones estén abiertos, determinar el gradiente dinámico y en algunos casos el gradiente de fractura de la formación. <u>DFIT (Diagnostic Fracture Injection Test) o Mini Fall-off (Mini Declinación):</u> Este método consiste en un bombeo de agua a un régimen constante de 2 bpm (barriles por minuto). Se detiene el bombeo y se registra la presión de declinación hasta alcanzar un flujo pseudo radial, con la finalidad de definir la presión de reservorio y la transmisibilidad de la formación. <u>DataFRAC o Mini Frac:</u> Consiste en bombear el mismo fluido que se usará en la estimulación al caudal de diseño. El volumen de fluido a bombear dependerá de los datos que se quieran obtener, y puede variar

	entre 1/3 o 2/3 del PAD o colchón. Se registra la declinación de la presión por al menos 2 horas, con esto se determinan los parámetros de la fractura, con la finalidad de medir la eficiencia del fluido de fractura para ajustar el volumen de agente sostén, determinar el coeficiente total de pérdida por filtrado (leak off), la permeabilidad, estimar la geometría de la fractura, la tortuosidad y ajustar las propiedades mecánicas de la roca obtenidas con los perfiles eléctricos.
Fractura Hidráulica	La fractura hidráulica en la formación El Salto, se realizará a una profundidad de 900-950 metros, en la formación Springhill a una profundidad de 2.800-2.850, y en la formación Serie Tobífera, será a una profundidad de 2.850-2.900 metros, aproximadamente. Consiste en bombear un fluido a través del pozo, desde superficie hasta penetrar en la zona de interés (formaciones el Salto, Springhill y Serie Tobífera, nunca de manera simultánea), con un caudal y presión suficientes para fracturar la formación, generando de esta manera un espacio artificial, rellenado con arena que mantendrá dicho espacio abierto. Para iniciar la fractura se baja por dentro del casing la instalación de producción (tubing). A través de esta tubería se inyectan los fluidos que permitirán llevar a cabo la estimulación hidráulica. El tubing, cuenta con un elemento de seguridad denominado packer, el cual soporta gran parte de la presión que se ejerce durante la operación de fractura y tiene como función más importante aislar la zona a fracturar del resto del espacio anular, impidiendo que el fluido de fractura se desplace en forma vertical acotando su presencia a la zona de interés. Una vez finalizada la operación del reservorio de la Serie Tobífera (fractura, ensayo y producción), si el resultado de éste determina que se continuará con la evaluación de los otros objetivos, se procede a instalar un Tapón (que puede ser fijo o recuperable) por arriba de la zona ensayada con el fin de dejarla aislada y poder intervenir la siguiente zona por arriba, en este caso la formación Springhill. Una vez aislada la zona ensayada, se procederá a punzar la cañería en el intervalo seleccionado de Springhill para posteriormente ensayar, evaluar el ensayo y realizar la fractura si fuera necesario. El tapón instalado por debajo de la formación Springhill, se fija en la cañería y se prueba con presión para garantizar una óptima aislación. Este tapón pasa a funcionar como si fuera el fondo del pozo y el objetivo de colocarlo es que permita hacer una correcta evaluación del reservorio superior. Lo mismo ocurriría en caso de realizar la fractura hidráulica en la formación el Salto. Para realizar la estimulación hidráulica en la formación el Salto, es importante señalar que, este reservorio presenta una doble barrera de protección. Por un lado, la Cañería de 7 o 5 ½” con su correspondiente cemento realizado a través de la herramienta DV Tool, y por otro lado la Cañería Guía de 9 5/8” cementada hasta superficie más el agregado del Tapón de cemento. El objetivo que se busca es en primer lugar, que no haya tubería libre en el tramo cementado, es decir, que se vea la adherencia del cemento entre el casing y la formación (formaciones el Salto y Springhill).
Desplazamiento	El fluido de tratamiento con agente sostén, es desplazado hasta la profundidad de las perforaciones (pared de la formación) con gel lineal, con el objeto de limpiar el interior de la columna de producción para no

	dejar agente de sostén al interior de la instalación. Todo el agente de sostén queda en la formación, en el interior de la fractura creada.
Cierre de la Fractura	Una vez terminado el desplazamiento del fluido de tratamiento dentro de la columna, se detiene el bombeo instantáneamente (se paran las bombas). El pozo quedará con presión entrampada y se monitorea, registrando la disipación o declinación de la presión en superficie hasta que se observe que la fractura cerró sobre el agente sostén. El tiempo de declinación para que cierre la fractura dependerá de la permeabilidad de la formación. Una vez alcanzada la presión de cierre, se cierra la válvula de cabeza de fractura y se inicia el desarme de las líneas de flujo y se desmonta el tree saver. Paralelamente, desde el momento que se cerró la fractura se contabiliza el tiempo que demora el gel activado o crosslinkeado en bajar su viscosidad aparente. Este tiempo es muy importante porque no se debe abrir el pozo hasta que el gel no esté totalmente disuelto, para evitar que retorne agente de sostén al pozo y se pierda la conectividad pozo – reservorio. Generalmente este tiempo es de 4 a 8 horas. Durante el tiempo de espera, se controla la presión en superficie: por directa (interior del tubing) y anular o entre columnas de producción (casing y tubing).
Recepción de Flowback	Una vez verificado el cierre de la fractura, se planifica la apertura del pozo. Lo cual tiene un tiempo estimado de 2 a 4 horas. El Flow back emana de una línea de salida de 4” de alta presión sin codos ni restricciones, que sale directamente de la válvula de ala del árbol de surgencia al choke manifold. El choke manifold regula y controla por medio de chokes (válvula aguja), la descarga del pozo, mediante uno fijo y otro regulable. Dependiendo de la presión acumulada, se abre el pozo con el choke adecuado. Generalmente se parte con un choke pequeño de 4 o 6 milímetros y se va incrementando en función del comportamiento del pozo. Desde el choke manifold el fluido de retorno es dirigido al estanque del Flow back. Al comienzo retorna solo fluido de fractura, y si retorna con gas, se pasa por el separador de gas y se envía el líquido al estanque, mientras que el gas se deriva a la fosa de quema. Desde el momento en que retorna hidrocarburo líquido, el fluido (mezcla de crudo y fluido de fractura) se envía a un estanque de almacenamiento. Este procedimiento controlado para recuperar el fluido de retorno, permiten garantizar que el fluido no recuperado migre hacia la superficie, acuíferos subterráneos y suelo.
Producción del pozo y operación de línea de flujo	Una vez construida la línea de flujo se procederá a la producción del pozo. Como principio físico básico, los fluidos se mueven desde los lugares de mayor presión hacia los de menor presión, aprovechando su condición natural de energía interna. Este principio es el que da origen al transporte de: gases, líquidos y mezclas multifásicas gas/líquido, utilizándose para ello ductos de diámetros variables y de gran longitud, generalmente subterráneos, los que universalmente se denominan líneas de flujo, gasoductos, oleoductos o poliductos según sea el fluido transportado.
Monitoreos cubierta Vegetal	Con el objeto de verificar la correcta recuperación de la cubierta vegetal del sector de construcción del ducto, se contempla evaluar su desarrollo a través de dos monitoreos estivales (a fines del verano o inicios de invierno): el primero, al finalizar la primera temporada de crecimiento y luego de un año, al menos, de establecidos los pastos (marzo-abril); el segundo, al finalizar la segunda temporada de crecimiento de los pastos (marzo-abril), ambos monitoreos deberán realizarse en el mismo mes. En

	cada monitoreo se evaluará la cobertura vegetal general alcanzada (%) mediante el método de Parker modificado. El levantamiento de información de la recuperación de la cubierta vegetal deberá considerar muestreos puntuales a lo largo de la línea de flujo en un número que sea estadísticamente representativo, debiendo el titular entregar los resultados de manera desagregada y no un promedio general para toda la línea de flujo. Los resultados de los monitoreos se entregarán en dos informes: uno parcial (primera temporada) y uno final. Ambos informes serán remitidos a la SMA, a más tardar un mes después de realizado el monitoreo. Luego de transcurridas dos temporadas de crecimiento (24 meses, aproximadamente) se logrará un porcentaje de cobertura igual o superior al 60% de la cobertura base del sitio compuesta por especies perennes, es decir, para el presente proyecto en particular, dicho porcentaje será igual a 43,8%. Adicionalmente al programa de monitoreo anual ya señalado el titular realizará dos monitoreos adicionales tendientes a adoptar medidas correctivas tempranas, que permitan lograr la recuperación efectiva de la cubierta vegetal dentro de dos temporadas de crecimiento siguientes a la intervención del suelo para la instalación de la línea de flujo. Dado lo anterior los monitoreos se realizarán a los 6, 12, 18 y 24 meses de realizada la intervención del suelo. Los resultados de dichos monitoreos permitirán al titular adoptar las medidas necesarias para corregir problemas en la recuperación de la cubierta vegetal de manera temprana, las posibles causas y soluciones propuestas se presentan en el Anexo 4 PICV Complementario Genérico de la Adenda, entre las soluciones propuestas se detallan las siguientes medidas: Fertilización de apoyo, intersiembra, Resiembra, Construcción de cortavientos, Aplicación de biomasa, Construcción de zanjas corta-flujo, Instalación de malla en superficie y Suavizar superficie y sembrar.
Supervisión de la Línea de Flujo	La línea de flujo será monitoreada por un supervisor (operador de pista) periódicamente, premunido de una camioneta con equipo de radio, con comunicación directa a la estación base de operación de GeoPark en el sector de Kimiri Aike (cruce Punta Delgada).
Definición de que el pozo ya no es productor por parte de Ingeniería de Producción	El departamento de ingeniería de producción del titular determinará cuando el pozo Jauke Oeste x-1 deja de ser productor, finalizando así la producción del pozo y dando paso al abandono de la línea de Flujo.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Alojamiento y alimentación	El personal de faena utilizará las dependencias de la Villa Punta Delgada para su alimentación y alojamiento y/o en dependencias habitacionales ubicadas en las inmediaciones, las cuales cumplirán en todo momento con la normativa aplicable vigente. En el caso de los operadores del titular, el servicio de alojamiento y comida se dará en el campamento de GeoPark, ex – Hotel Tehuelche.
Servicios Higiénicos	Se instalarán baños químicos en cada faena, los cuales se instalarán en número y distancia suficiente de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 594, de 1999, del MINSAL y serán provistos por una empresa que cuente

	con los permisos correspondientes de la Autoridad Sanitaria para su manejo y disposición.
Energía	Eventualmente se podría requerir instalar en las plataformas de un generador eléctrico o “planta de luz principal” que entregue la energía necesaria para los equipos y el campamento.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
Hidrocarburo	La producción del pozo extraerá hidrocarburo líquido y/o gaseoso, en cantidades aún no determinadas, las que serán transportadas mediante camiones de tratarse HC líquido, y mediante la línea de flujo proyectada de corresponder a HC gaseoso. El hidrocarburo líquido (petróleo crudo) a transportar, proviene del mismo pozo, y será conducido por camión a la Planta Kimiri Aike (aprobado bajo RCA 118/2006 y RCA 194/2012) o Central Pampa Larga (aprobado bajo la RCA 19/2006) y/o Terminal Gregorio de ENAP (aprobado bajo la RCA 80/2009), para su posterior venta. Los camiones que realizarán el transporte de crudo desde el pozo hacia Central Pampa Larga, Planta Kimiri Aike y/o terminal Gregorio cuentan con la autorización de la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC) y cumplirán con lo establecido en el D.S. N° 298 de Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos. En la Figura 2.22 de la DIA, se muestra un esquema de las rutas de transporte que realizan los camiones desde el pozo Jauke Oeste x-1 hacia los destinos antes mencionados.
Agua de Formación	Eventualmente se podría transportar en camiones agua de formación desde este pozo hasta la Planta piloto de recuperación secundaria en pozo Alakaluf A-10 (aprobado bajo la Resolución Exenta N°043/2012) y/o hasta los pozos reinyectores Guanaco 10 y Guanaco x-4 (aprobado bajo RCA N° 181/2013) y/o hasta cualquier otro pozo habilitado para este fin. En la Figura 2.23 de la DIA, se muestra un esquema de la ruta de transporte que realizarían los camiones hasta la planta piloto en Alakaluf A-10 y/o Guanaco 10 y Guanaco x4.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Agua Industrial	El agua necesaria para la operación de fractura se almacenará en los estanques dispuestos para ello y la obtención de este recurso provendrá del Chorrillo Kimiri Aike, del cual el titular posee los derechos de aprovechamiento de agua o se arrendarán a quien corresponda en caso de existir un cauce cercano al pozo a estimular. El derecho de agua del titular permite la extracción de 9,5 l/seg, es decir, 820 m3 /d. La extracción de agua no se realizará diariamente, sino en la medida que esta se requiera y al régimen permitido, siendo 150 m3 el volumen máximo a utilizar en la fractura hidráulica en la formación el Salto, y 250 m3 en las formaciones Springhill y Serie Tobífera (por cada una).

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 atmosféricas	Durante la etapa de operación se prevé la generación mínima de emisiones a la atmósfera a causa del funcionamiento de los equipos instalados en superficie, los cuales cumplen con las normas de emisión permitidas por la legislación chilena.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas Servidas	Se originarán de los baños químicos que se utilizarán. Estos baños se instalarán en la faena en un número y distancia suficiente de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 594 del MINSAL y serán contratados a una empresa especializada, la cual se encargará además de disponer el residuo en el lugar donde le esté permitido 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 y de la 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 y al tipo de máquinas a utilizar y a la duración de este, además, no se presentan receptores susceptibles de ser afectados.

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos asimilables a domiciliarios	Estos residuos corresponden a un volumen no superior a 2 m ³ y serán dispuestos en lugar autorizado.
Residuos industriales	Corresponden a restos de soldadura y restos de hormigón. Estos residuos corresponden a un volumen no superior a 2 m ³ y serán dispuestos en lugar autorizado.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos industriales peligrosos	Se generarán residuos peligrosos, correspondientes principalmente a

guaipes con aceite y paños empetrolados, producto de la conexión de tuberías, los cuales serán manejados de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Plan de Manejo de RESPEL de ENAP y en cumplimiento al D.S N°148 “Reglamento sobre el Manejo de Residuos Peligrosos” del Ministerio de Salud.

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							
Sustancias químicas	Los insumos químicos que se utilizarán en el fluido de fractura, están compuestos por materiales sólidos y líquidos, los cuales son almacenados de manera adecuada, con su respectivo etiquetado y ficha de seguridad o MSDS (ver link http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/09/11/Anexo_2.2_Aditivos_quimicos.pdf). A continuación, se detallan los insumos usualmente utilizados. Sin embargo, de acuerdo a la disponibilidad de aditivos, se pueden utilizar otros de similares características.							
	Función	Producto	NFPA*				Protección personal*	Concentración
	Antiemulsionante	WNE - 352 LN	1	3	-	0	-	0 a 2.5 gpt**
		WNE - 353 LN	1	2	-	0	-	0 a 2.5 gpt
	Bactericida (Sólido)	BioClear 1000	3	0	-	0	Gafas de seguridad, guantes y respirador contra polvo y vapor	0.12 ppt***
	Bactericida (Líquido)	BioClear 2000	3	1	-	0	Gafas de seguridad, guantes y respirador contra polvo y vapor	0.05 gpt
	Buffer	WPA - 556 L	2	1	-	1	Gafas de seguridad y guantes.	0 a 1 gpt
		WPB - 584 L	2	0	-	0	Gafas de seguridad y guantes.	0 a 2 gpt
	Crosslinker	WXL - 100 L	0	0	-	0	Gafas de seguridad y guantes.	0 a 1 gpt
		WXL - 101 LM	2	2	-	0	Gafas de seguridad y guantes.	0 a 2 gpt
	Estabilizador de temperatura	WGS - 160 L	1	0	-	0	Gafas de seguridad y guantes.	0 a 10 gpt
	Inhibidor de arcilla	WCS - 631 LC	0	1	-	0	Gafas de seguridad y guantes.	0 a 2.5 gpt
	Polímero	WGA - 15 L	1	2	-	0	Gafas de seguridad	0 a 15 gpt
	Reductor de Fricción	WFR-55 L	1	1	-	1	Gafas de seguridad y guantes.	0 a 1 gpt
	Ruptores	WBK - 133	1	0	OX	1	Gafas de seguridad, guantes y respirador contra polvo.	0 a 10 ppt
		WBK - 134	1	0	OX	1	Gafas de seguridad, guantes y respirador contra polvo.	0 a 15 ppt
		WBK - 139	1	0	OX	0	Gafas de seguridad, guantes y respirador contra polvo.	0 a 15 ppt
		WBK-132 L	1	0	-	0	Gafas de seguridad, guantes y respirador contra vapor	0 a 2 gpt
	(*) Basado en el Sistema de Identificación de Materiales Peligroso (HMIS) y en las MSDS de cada producto.							
	(**) gpt: galones por cada mil galones.							
(***) ppt: libras por cada mil galones.								

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	
Línea de Flujo	
Planchada	
Pozo de Hidrocarburos	
Puntos de monitoreo de aguas	
Estanques de acumulación de agua dulce	
Equipos de fractura	
Equipos secundarios de Fractura	
TK de flowback	
Equipos en superficie	

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Abandono de la línea de Flujo	Posterior a la vida útil del proyecto no se recuperarán las cañerías, es decir, las cañerías permanecerán enterradas, ya que, por sus características de revestimiento, la línea será un material inerte y, por lo tanto, no causará efectos adversos sobre el subsuelo. Una vez que se decida que la línea de flujo no será utilizada, se procederá a ejecutar un procedimiento de venteo/purga del ducto con elementos desplazadores, que aseguran el retiro del contenido en su interior. Para efectuar dicho desplazamiento se utilizará gas inerte (nitrógeno). Finalmente, una vez efectuado lo anteriormente expuesto, se procederá al sellado de los extremos del ducto, ya sea esto con tapas soldadas o sello por aplastamiento.
Retiro de Calentadores	Una vez finalizada la operación de la línea de flujo se procederá al retiro de los calentadores instalados para el acondicionamiento de hidrocarburo para su transporte.
Desmantelamiento o de aseguramiento de infraestructura	Consiste en el desmontaje de los equipos, estructuras, instalación y TK de flowback
Restauración	Las actividades de cierre, respecto a la fracturación hidráulica, considerarán la normalización del área, es decir, restituir la plataforma a las mismas condiciones previas, siendo las siguientes: - Retiro del fluido de fracturación y disposición de este - Retiro de Residuos
Reinyección del Flowback	El flowback se transportará vía camiones para su inyección, en pozos sumideros habilitados para este fin. En la actualidad corresponden a los pozos Tiuque x-1 y Kimiri Aike Norte 3, ambos aprobados por la RCA 60/2016. Sin embargo, no se descarta poder destinarlos a otros pozos con RCA de reinyección que la compañía destine para este fin a futuro.
Evaluación Post Fractura	El flujo se conduce desde la salida del choke manifold a la unidad de prueba, donde se separa el gas del líquido y se miden los caudales producidos de gas, hidrocarburo y agua. El ensayo durará el tiempo

	suficiente para estabilizar la producción, que generalmente es de 24 a 48 horas como mínimo. Por seguridad y continuidad de la operación el ensayo utiliza la instalación y equipos del flowback, siendo esta la última unidad del set de fractura que se retira de la locación.						
Monitoreo de Agua	Un mes, seis meses y 2 años después de ejecutada la primera fractura el titular monitoreará la calidad de las aguas de una laguna ubicada en las siguientes coordenadas: <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Coordenadas Datum WGS 1984</th></tr> <tr> <th>Norte</th><th>Este</th></tr> <tr> <td>4.221.334</td><td>443.800</td></tr> </table> Las tomas de muestras deberán considerar la medición de hidrocarburos totales, fijos y volátiles de acuerdo a la NCh2313/7, y benceno de acuerdo a la NCh2313/31. Los resultados de este monitoreo se deberán remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente, con un informe de los resultados y análisis de estos. Los informes serán remitidos conforme sean recepcionados por parte del laboratorio, a más tardar un mes de recibida dicha información. Atendiendo a que este pozo considera hasta 3 fracturas en formaciones distintas, el titular deberá considerar un monitoreo adicional al año de haber ejecutado todas las fracturas contempladas finalmente para estos pozos, independiente si son 3 las formaciones o dos. En el caso de considerar solo una fractura por pozo, aplican solo los 4 monitoreos descritos anteriormente.	Coordenadas Datum WGS 1984		Norte	Este	4.221.334	443.800
Coordenadas Datum WGS 1984							
Norte	Este						
4.221.334	443.800						

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Recursos naturales renovables

5.1.1. Suelo

Tabla 5.1.1 Suelo	
Impacto	Remoción de suelo y cubierta vegetal
Parte, obra o acción que lo genera	Apertura de la zanja
Fase en que se presenta	Construcción

5.1.2. Agua

Tabla 5.1.2 Agua	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Disponibilidad de agua
Parte, obra o acción que lo genera	Preparación del agua para fractura y llenado de los estanques
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Intervención de acuíferos someros
Parte, obra o acción que lo genera	Fractura Hidráulica
Fase en que se presenta	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.	El proyecto se desarrollará dentro de un predio rural privado, distante a 21,4 km del centro poblado más cercano, correspondiente a la Villa Punta Delgada. No existen receptores aislados más cercanos al proyecto por lo que no existe riesgo para la salud de la población debido a efluentes, emisiones o residuos que pueda generar el Proyecto. Las emisiones atmosféricas corresponden principalmente al polvo en suspensión proveniente del tránsito vehicular y de la maquinaria, a los que se suman los provenientes del uso de los grupos electrógenos y bombas fracturadoras. Las emisiones se producirán durante 10 días para cada fractura hidráulica y 3 meses para el caso de la construcción de la línea de flujo. Las emisiones atmosféricas que se generarán serán mínimas y de corta duración. Todos los vehículos utilizados en el Proyecto contarán con las respectivas revisiones técnicas al día, y que las emisiones de los grupos electrógenos que se utilicen durante la ejecución de las distintas fases del proyecto serán muy acotadas en el tiempo ya que no corresponden a fuentes fijas de emisión. Por otra parte, se advierte la inexistencia de restricciones atmosféricas en el área asociadas a una declaratoria de zona saturada o latente.
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.	Las emisiones de ruido provendrán de los motores de los vehículos y de la maquinaria a utilizar, y al funcionamiento de los grupos electrógenos, estas emisiones tendrán una duración máxima de 10 días para cada fractura hidráulica y 3 meses para el caso de la construcción de la línea de flujo, por lo que se considerarían poco significativas. Las actividades se ejecutarán en un área acotada, alrededor de la cual no se identifican receptores o viviendas habitadas que pudieran verse afectadas por estas emisiones. El lugar habitado más cercano al Proyecto corresponde a la Villa Punta Delgada, la cual se encuentra a una distancia aproximada de 21,4 kilómetros, fuera del área de influencia del proyecto.
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.	El proyecto no generará exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes. En la etapa de construcción y operación se generarán aguas servidas provenientes de los baños químicos, las cuales serán dispuestas según lo que establece la Autoridad Sanitaria, por lo que no presentan ningún riesgo para la salud de las personas. Para efectos de analizar si se generan o presentan riesgos para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los

	efluentes, emisiones o residuos que contempla el proyecto deben existir conjuntamente, una fuente contaminante, un receptor correspondiente a población humana, y la posibilidad de migración del contaminante hasta un punto de contacto con el receptor (vía o ruta de exposición). Además, es preciso destacar que el proyecto se encuentra ubicado en un área geográfica con condiciones ventosas, cuyos vientos, no se dirigen en dirección al poblado más cercano, el que se encuentra a más de 20 km del proyecto. Propio de la estimulación del reservorio, se manejan fluidos como el de fractura y el flow back, los cuales se manejan dentro del set de fractura, que opera como un circuito cerrado. El flow back, se extrae del pozo bajo un procedimiento riguroso hasta que es transportado vía camiones hasta los pozos sumideros habilitados para este fin. Por lo tanto, el manejo de estos fluidos y la habilitación del pozo completamente aislados de las zonas con presencia de acuíferos y la aplicación de las medidas de prevención del procedimiento de fractura hidráulica, permiten asegurar que ninguno de los fluidos mencionados tendrá contacto con las aguas subterráneas y/o superficiales. Respecto a productos químicos utilizados para la preparación del fluido de fractura, éstos son almacenados acorde a las exigencias estipuladas en la normativa chilena vigente.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	El proyecto no generará exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos. Respecto a los residuos no peligrosos, se estima que se generarán en un volumen no superior a 2 m³, los cuales serán dispuestos en lugar autorizado para este fin. Y los residuos peligrosos, se generarán en un volumen máximo de 1 m³, los cuales serán manejados de acuerdo a lo que se establece en el D.S. N°148 del Minsal. En términos de cantidad y manejo de residuos, en la construcción de la línea de flujo se considera que se generará una cantidad mínima o nula de residuos sólidos industriales menores, debido a que los residuos son materiales de construcción que son reutilizados por la empresa constructora. Los residuos peligrosos que se pudiesen generar corresponden principalmente a la etapa de operación del proyecto (huaipes y guantes generados por el operador del área) y eventualmente a la etapa de abandono, los cuales serán retirados y posteriormente dispuestos por empresas autorizadas que cuentan con los permisos otorgados por la Autoridad Sanitaria.

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 1	Remoción de suelo y cubierta vegetal: Para la construcción de la Línea de Flujo, el titular deberá remover el suelo y la cubierta vegetal, generando potenciales focos erosivos, que podrían derivar en una pérdida de suelo y de su capacidad de sustentar vegetación. Para evitar esto el titular implementará el PICV.

Impacto ambiental 2	Disponibilidad de agua: el agua industrial requerida por el proyecto se obtendrá de los derechos de agua con los que cuenta el titular en el Chorrillo Kimiri Aike, los volúmenes de agua extraída serán registrados en los partes diarios.
Impacto ambiental 3	Intervención de acuíferos someros: La Cuenca Austral chilena tiene la particularidad de que sus zonas de interés petroleras, donde se encuentran los reservorios con posibilidad de contener hidrocarburo, están aisladas hidráulicamente debido a que las rocas depositadas por encima de estos reservorios presentan características litológicas que las hacen impermeables y que actúan como sello o barrera para el entrapamiento de los hidrocarburos. Dicha condición geológica, deja confinado completamente al hidrocarburo y permite que, al perforar la roca, este no tenga otra vía de salida que a través del pozo perforado. Esta condición otorga también la imposibilidad de que el hidrocarburo tenga contacto con acuíferos someros, aun cuando se realice una estimulación por medio de fractura hidráulica, ya que las dimensiones que presentan éstas en largo y altura son de muy escaso desarrollo en comparación a los potentes espesores de roca impermeable. Adicionalmente se considera cementar la primera parte del pozo, que involucra los acuíferos de agua dulce, hasta aproximadamente 150 metros bajo estos. Esta misma zona está cubierta por una tubería, además de otras tuberías de diferentes diámetros dependiendo del pozo. Además, durante el proceso de perforación (previo a la fractura) los pozos serán completamente aislados en la zona de presencia de acuífero y en la zona de interés (formación objetivo de la fractura), lo cual evita la interacción del fluido de fractura e hidrocarburos con el acuífero. Para asegurar que no exista migración hacia los niveles superiores, se ejecutará previamente los perfiles CBL, se debe contar con zonas con un buen sello de cemento (valores de CBL bajo los 20 mV) por arriba y por debajo del reservorio a fracturar. La calidad de cemento y el sello que este provee es esencial para asegurar un éxito operativo. Sin un buen registro de calidad de cemento en las zonas de interés del pozo, no se realizará la estimulación hidráulica. Adicionalmente, durante la cementación se realizan pruebas de presión (LOT), las cuales establecen el correcto aislamiento de los posibles acuíferos a nivel freático. La fractura hidráulica en la formación El Salto, se realizará a una profundidad de 900-950 metros, en la formación Springhill a una profundidad de 2.800-2.850, y en la formación Serie Tobífera, será a una profundidad de 2.850-2.900 metros, aproximadamente.
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 SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	El área de influencia del proyecto no presenta recursos naturales renovables que tengan la condición de ser escasos, únicos o representativos.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar	En el caso de las fracturas hidráulicas proyectadas, no se generará la pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad,

biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	ya que el desarrollo de este se llevará a cabo sobre terraplén de material árido preexistente. El proyecto ocupará una superficie total de 1,46 ha para la construcción de la línea de flujo. Respecto a la producción del pozo, el proyecto considera impactos no significativos y que están asociados principalmente a la etapa de construcción. En este sentido la construcción de la cañería contempla apertura y cierre de zanja, que se realizará de acuerdo al plan de intervención de cubierta vegetal expuesto en el Anexo 2.1 de la DIA, con el fin de no producir impactos significativos sobre los recursos del sector.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	Las fracturas hidráulicas proyectadas se llevarán a cabo sobre un terraplén de material árido pre-existente, por lo que no existirá superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres o biota intervenida por el proyecto. Respecto a la construcción de la línea de flujo, previo a la realización de la apertura y cierre de zanja para el tendido de la línea de flujo, se llevaron a cabo inspecciones y evaluaciones de flora, fauna, las cuales dieron como resultado, que las actividades del proyecto no afectarán la calidad y cantidad de los recursos naturales, tales como plantas, algas, hongos, animales silvestres o biota. Para la construcción de la línea de flujo se intervendrán 1,46 ha, las cuales se encuentran cubiertas por dos tipos vegetacionales según el siguiente detalle: Coirón-Murtilla, 67 metros (4% del trazado) y Murtilla Coirón, 1.550 metros (96% del trazado), apreciándose sólo variaciones muy puntuales de composición botánica y frecuencia de especies presentes en el pastizal, las cuales no logran influenciar de forma significativa cambios relevantes en la estructura base del hábitat del área de estudio, pudiendo considerarse siempre como una unidad vegetacional homogénea y estable, puesto que se enmarcan en el mismo proceso dinámico de sucesión vegetacional. El área de influencia del proyecto no exhibe especies vegetales con problemas de conservación, siendo un área con un alto nivel de intervención antrópica producto de la actividad ganadera y petrolera-gasífera desarrollada históricamente, por lo cual se estima que la construcción de la línea de flujo del pozo Jauke Oeste x-1, no producirá impactos significativos o irreversibles al medio natural. En cuanto a fauna no se detectaron sitios específicos de importancia en relación con la diversidad faunística y que pudiesen determinar mayores o menores indicadores de riqueza específica. El ambiente es homogéneo y no se distinguen sectores con condiciones de hábitat excepcionales ni sitios de crianza de especies en peligro o áreas de concentración de fauna relevantes. Aun cuando se detectó la presencia en el sector de <i>Lama guanicoe</i> (guanaco), <i>Rhea pennata pennata</i> (ñandú) y <i>Pseudalopex griseus</i> (zorro gris), las que se encuentran en categoría de conservación, estas poseen gran presencia en el área y corresponden a especies de gran movilidad, por lo que se estima que no se verán afectadas por el desarrollo del proyecto.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en	Respecto al suelo, para la construcción de la línea de flujo, se ejecutarán medidas tendientes a la recuperación de la cubierta vegetacional, que permitirá realizar la labor constructiva de manera

relación con la condición de línea de base.	de permitir una rápida y adecuada recuperación del sitio al finalizar la vida útil del proyecto, minimizando con ello el desencadenamiento de procesos erosivos, no deseados, así como la rehabilitación del hábitat intervenido. Dicha actividad tendrá una duración aproximada de 3 meses. En cuanto al agua, el proyecto considera dos atravesos de cauce los que se desarrollarán como se detalla en el capítulo V de la DIA, no generando una alteración en el escurrimiento natural de las aguas, dicha actividad tendrá una duración de dos días por atraveso. Las fracturas hidráulicas utilizan agua para su ejecución, el titular cuenta con derechos de agua del Chorrillo Kimiri Aike de los cuales obtendrá el recurso, se estima que las eventuales fracturas que se podrían llevar a cabo no superarían los 150 m³ en la formación el Salto, y 250 m³ para las formaciones Springhill y Tobífera (por cada una). La extracción de agua se realizará previo a la ejecución de cada fractura, las que se encontrarán distanciadas en el tiempo, para el Salto esta extracción se realizaría durante dos días y para las otras dos formaciones objetivo en 3 a 4 días. El proyecto considera el adecuado resguardo de los acuíferos presentes en el sector, los que se pueden encontrar hasta la profundidad de 235 metros (ver Anexo 2.4 de la DIA), ante los procesos de fracturación de la roca de manera de prevenir migración de fluidos desde la formación intervenida hasta dichos acuíferos. Los acuíferos se encuentran aislados cementando todo el espacio anular entre la cañería y los terrenos atravesados, desde el zapato de la cañería guía hasta la superficie. El Salto, corresponde a la formación más somera de intervenir, al respecto se debe señalar que este reservorio presenta una doble barrera de protección. Por un lado, la Cañería de 7 o 5 ½” con su correspondiente cemento y por otro lado la Cañería Guía de 9 5/8” cementada hasta superficie más el agregado del Tapón de cemento. Respecto al aire, el proyecto prevé la generación mínima de emisiones a la atmósfera (por partículas y gases como CO₂, PTS y NO_x) generados por el tráfico vehicular y por la combustión de vehículos y maquinarias que se utilizarán durante las fases del proyecto, los cuales cumplen con las normas de emisión permitidas por la legislación chilena. Se debe considerar que estas emisiones son mínimas, además el proyecto se encuentra ubicado en un área geográfica con condiciones ventosas.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso	El proyecto, no implicará la superación de valores en las concentraciones establecidas en normas secundarias de calidad ambiental vigentes, ya que, la generación de emisiones a la atmósfera producidas durante las etapas del proyecto, cumplen con las regulaciones ambientales de emisiones vigentes. En la etapa de construcción, se generarán aguas servidas provenientes de los baños químicos que se instalarán, las cuales serán dispuestas según lo que establece la Autoridad Sanitaria. La disponibilidad de ambiente de estepa patagónica es amplia y que las especies de fauna identificadas poseen una gran movilidad, por lo que la diversidad biológica detectada en el área del Proyecto no se verá afectada por la realización de éste.

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.	
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.	Los niveles de ruido señalados por normativa no se verán superados, ya que estas emisiones son poco relevantes y corresponden a la maquinaria y vehículos a utilizar principalmente en la etapa de construcción del proyecto. Por otro lado, la inspección y evaluación de flora y fauna realizada, arrojó como resultado que el área del proyecto no intercepta condiciones de hábitat excepcionales ni sitios de crianza de especies en peligro o áreas de concentración de fauna relevante, se concluye que la construcción y operación del proyecto, no generará impactos ambientales de importancia sobre la fauna de vertebrados tetrápodos o avifauna presentes en el área de construcción. Además, estas especies presentan alta movilidad por lo que no se verán afectadas por el desarrollo del proyecto, ya que se alejarían al realizar estas actividades.
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 considera la utilización de productos químicos para la elaboración del fluido de fractura. Éstos serán almacenados acorde a las exigencias estipuladas en la normativa chilena vigente, y utilizados con el mayor resguardo, por lo que no se presentarán efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables. La manipulación y almacenamiento de estos productos se realizará sobre la plancha del pozo Jauke Oeste x-1. GeoPark cuenta para todos sus proyectos con un Plan de Emergencias, Anexo 2.6 de la DIA. Con respecto a la mezcla de agua, gas y productos químicos resultantes en el flow back, se considera tener un control estricto en superficie, para lo cual se cuenta con líneas de alta presión, un manifold, placa porta orificio, separador y calentador, la que permite derivar el fluido de retorno hacia el estanque y posteriormente cuando comience a fluir hidrocarburo derivarlo a la unidad de prueba. Con estas medidas se evitará afectar a las aguas superficiales que pudieran encontrarse en el sector. Respecto a los residuos no peligrosos, se estima que se generarán en un volumen no superior a 2 m³, los cuales serán dispuestos en el lugar autorizado para este fin. Los residuos peligrosos, se generarán en un volumen máximo de 1 m³, y serán manejados de acuerdo a lo que se establece en el D.S. N° 148 del Minsal.
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	El agua necesaria para la operación de fractura provendrá del Chorrillo Kimiri Aike, del cual el titular posee los derechos de aprovechamiento de agua o se arrendarán a quien corresponda en caso de existir un cauce cercano al pozo a estimular. El derecho de agua del titular permite la extracción de 9,5 l/seg, es decir, 820 m³ /d. La extracción de agua no se realizará diariamente, sino en la medida que esta se requiera y al régimen permitido, siendo 150 m³ el volumen máximo para estimular la formación el Salto, y 250 m³ para la fractura en las formaciones Springhill y Serie Tobífera (por

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.	cada una).
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El proyecto no contempla 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 área donde se desarrollará el proyecto corresponde a un área con un alto nivel de intervención antrópica producto de la actividad ganadera y petrolera-gasífera desarrollada históricamente, por lo cual se estima que no se producirán impactos significativos o irreversibles al medio natural, productivo ganadero o cualquier otro uso tradicional. El levantamiento de flora realizado por el titular en el área de influencia del proyecto concluye que las especies presentes no son únicas ni representativas, teniendo todas una amplia distribución a nivel regional. No existen en el área de influencia del proyecto fuentes de agua (lagunas o ríos) importantes, solo detectándose dos chorrillos estacionales, los que no serán afectados por el proyecto. Por último, el proyecto no impedirá de manera alguna el desplazamiento de cualquier grupo humano por el sector intervenido, y por lo tanto tampoco restringirá el acceso de estos grupos a cualquier recurso natural que pudiera tener alguna

	significancia cultural, medicinal o espiritual.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	La población más cercana al área de influencia del proyecto corresponde a la Villa Punta Delgada, la cual se encuentra a una distancia de 21,4 km del área del emplazamiento del proyecto, por lo cual se estima que no habrá obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Respecto de los flujos de comunicación y transporte el proyecto se encuentra a 2,96 km del camino de flujo particular. El proyecto converge con el uso de los caminos públicos, ruta CH-255 e Y-405, y caminos secundarios, los cuáles serán utilizados durante todas sus fases. No obstruyendo ni restringiendo la libre circulación por estas rutas en ninguna de sus fases. En las etapas de construcción y abandono, la maquinaria y/o vehículos a utilizar llegarán a la locación o línea de flujo (construcción) del pozo Jauke Oeste x-1, y permanecerán en estos lugares hasta que finalice la etapa, no existiendo tránsito dentro de las rutas y/o caminos, más que en su llegada y posterior retiro. En la etapa de operación, no existirá un aumento en la cantidad de vehículos y/o maquinaria, ya que estos serán los mismos que ya existen en las actividades del Bloque Fell, y, que en el momento que se inicie esta etapa, serán destinados a estas funciones. Por otro lado, las etapas del proyecto son de corta duración, siendo la de más larga data, la de operación de la línea de flujo proyectada, de 20 años, la que solo contempla durante su operación la visita de operarios para su monitoreo periódico. Por otro lado, en la etapa de construcción y cierre del proyecto se prevé mayor tránsito tanto de vehículos como maquinaria, pero esta tendrá una corta duración. Para el llenado de los estanques de almacenamiento con agua se tiene contemplado utilizar 2 camiones de 30 m³, lo cual implica alrededor de 3 viajes por camión (en la formación El Salto), cuya duración será aproximadamente 1 o 2 días. Y 5 viajes por camión (en las formaciones Springhill y Serie Tobífera), cuya duración será aproximadamente 3 o 4 días. Para el retiro del fluido post fractura se utilizarán camiones de 18 m³ o de 30 m³ según disponibilidad, pero la cantidad de viajes será en función del volumen de fluido recuperado y capacidad de transporte del camión.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El proyecto se desarrollará dentro de un predio privado, distante a 21,4 km del centro poblado más cercano, correspondiente a la Villa Punta Delgada, por lo que se estima que no habrá alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
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.	Dentro del área de influencia del proyecto, no se desarrollan manifestaciones de tradiciones, cultura o interés comunitario, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Sólo se realizan manifestaciones propias de las actividades orientadas exclusivamente hacia fines productivos.

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.	No existen grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas en el área de influencia del proyecto.
---	---

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 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	El proyecto no se encuentra cercano a poblaciones protegidas.
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.	El proyecto no se encuentra cercano a recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, por lo que éstos no serán afectados de ningún modo.

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 valor paisajístico.	El área de influencia del proyecto no posee atributos que le otorguen una alta calidad al paisaje que circunda al proyecto, aun cuando posee elementos naturales. Por otro lado, el proyecto no obstruirá la visibilidad del paisaje de la zona, dado que la línea de flujo irá soterrada y las actividades contempladas en la fractura hidráulica serán de corta duración restando una mínima infraestructura en superficie durante la producción del pozo.

b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	El área de influencia del proyecto no posee atributos que le otorguen una alta calidad al paisaje que circunda al proyecto, aun cuando posee elementos naturales.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Aun cuando dentro del área de Bloque Fell, se reconoce el núcleo turístico de Pali Aike (N41), localizado dentro del parque del mismo nombre y cuyos atractivos turísticos corresponden principalmente a sitios de gran interés arqueológico como las cuevas de Pali Aike, los corrales de piedra y la cueva Fell, el cual no tendrá ninguna interacción con el desarrollo del proyecto en ninguna de sus fases. De acuerdo a lo indicado en el Cuadro N° 1.1.1: Identificación de Zonas de Interés para el Desarrollo Turístico, del Plan Regional de Desarrollo Urbano, la zona Z-5 dentro de la cual está inserta el área de emplazamiento del proyecto posee un valor bajo en lo referente del recurso. El proyecto no obstruirá el acceso a zonas con valor turístico ni alterará zonas que tengan dicho valor.

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.	La fractura hidráulica del pozo Jauke Oeste x-1, se realizará sobre un terraplén de material árido pre-existente. El proyecto no alterará monumentos, sitios con valor arqueológico o antropológico e histórico, que pertenecen al patrimonio cultural. El titular realizó una inspección arqueológica (Anexo 1.1 de la DIA) cuyo resultado indica la ausencia de hallazgos arqueológicos, lo que respalda que la ejecución del proyecto no causará impactos sobre el patrimonio cultural. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico se procederá según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos N° 20 y 23 del Reglamento de la Ley N°17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Además, en caso de detectarse hallazgos arqueológicos en las cercanías de dichas áreas, se propondrán las medidas de prevención y/o protección determinadas por el arqueólogo responsable, las cuales serán implementadas en conformidad a lo dispuesto por el Honorable Consejo de Monumentos Nacionales.
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	El desarrollo del Proyecto no se ejecutará en zonas que cumplan con lo indicado en el literal b), por lo que 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.

patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	En el área de influencia del proyecto, no existen lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano 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.

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. Riesgo o contingencia Incendio Forestal

Tabla 7.1.1 Riesgo Incendio forestal	
Riesgo o contingencia	Las actividades de soldadura en la construcción de la línea de flujo podrían generar un incendio en los pastizales y matorrales circundantes al proyecto.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Línea de flujo
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Capacitación del recurso humano - Control de accesos - Evitar actitudes de riesgo - Los trabajos de soldadura se realizarán con “permisos de trabajo”. Dentro del proceso de elaboración de los permisos, si las condiciones del entorno así lo requieren, se realizarán mediciones de límite inferior de explosividad, verificando que las áreas se encuentren libres de gases inflamables y autorizándose posteriormente en forma escrita, la realización de trabajos. Por otro lado, se vigilarán estrictamente los trabajos de soldadura teniendo especial cuidado de evitar la caída de chispas y la proyección de elementos incandescentes que pudieran hacer contacto con materiales combustibles o con la vegetación de los alrededores. Los trabajos de soldadura de las cañerías se protegerán mediante una carpa, la cual evitará que se propaguen las chispas a lugares aledaños al área de trabajo por efectos del viento. En el caso de los equipos de

	perforación, se prohibirá realizar trabajos de soldadura fuera de los límites de las plataformas, evitando así el contacto de fuentes de ignición con la vegetación aledaña. - Plan de evacuación - Ubicación antorchas de quema: Las antorchas de quema se ubicarán en una dirección a favor del viento y se instalará un difusor en la boca de las cañerías, con el fin de permitir que se disipe el flujo de gas hacia abajo. Por otro lado, las fosas de quema contarán con pretils adecuados, en términos de altura y ancho. Finalmente, si es que fuese necesario, se desbrozará el área perimetral logrando que la pradera quede a sotavento, protegida siempre por el muro del pretil. - Orden y Aseo de las áreas de trabajo. - Medidas de Presupresión: Sistema contra incendio, Análisis y determinación de la zona de riesgo, Vías de acceso, Prioridades de acción, Fuentes de agua.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se identificarán las zonas de acceso más expeditas al área. - Se suspenderán en forma inmediata todas las actividades que puedan impedir o dificultar las tareas de respuesta y combate del incendio. - Los primeros trabajadores en llegar al lugar del incendio utilizarán inmediatamente los extintores para combatir el fuego, mientras tanto llega el apoyo que haya sido solicitado. - El control del incendio deberá ejecutarse dando un estricto cumplimiento al siguiente orden de prioridades: Seguridad de las personas durante las faenas de extinción; Mantener el resguardo del medio ambiente intentando minimizar la superficie afectada por el siniestro; Proteger las instalaciones y equipos; Minimizar las pérdidas operacionales. - Cuantificar en forma aproximada la superficie comprometida - Si después del análisis anterior se determina que los recursos disponibles en el área no son suficientes para extinguir el incendio, se dará aviso inmediato solicitando apoyo a personal de CONAF además de informar a Carabineros de Chile. - El personal comenzará a combatir el incendio de manera directa, atacando las llamas con extintores, agua y/o tierra. - En caso de poder hacerlo sin exponer al personal a accidentes, se realizará una limpieza del combustible en la superficie comprendida entre la línea de defensa y el frente de avance del fuego. - Construcción de la línea de defensa -El personal recorrerá el perímetro del área afectada extinguiendo de forma definitiva los focos que aún se encuentren activos
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de tener un incidente ambiental, se informará a la Superintendencia del Medio Ambiente de la activación del Plan de Emergencias, dentro de las primeras 24 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2.2 de la DIA

7.1.2. Riesgo o contingencia Emergencia General

Tabla 7.1.2 Situación de riesgo o contingencia Emergencia General	
Riesgo o contingencia	Su objetivo es disminuir los efectos que pueden provocar sobre las personas, los equipos o las instalaciones, las contingencias a las que se encuentran expuestos, buscando además reestablecer las condiciones normales de operación en el menor plazo posible. Entre ellas: - Incendio o explosión en instalaciones de producción - Incidente con lesión a las personas - Incendio estructural - Emanación de ácido sulfhídrico - Aislamiento
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Aplicable a todos los trabajos realizados tanto por el personal de GeoPark como el de las empresas contratistas y subcontratistas, como por ejemplo soldaduras de ductos y estructuras, transporte de cargas y equipos, desplazamiento vehicular, trabajos en talleres y maestranzas, izaje de materiales y cargas, montaje, transporte y desmontaje de estructuras, realización de mediciones o inspección de equipos, limpieza, mantenimiento o reparación de estanques o equipos de superficie, etc.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Simulacros - Equipos para el combate de incendios - Puntos de reunión - Catavientos - Plan de evacuación - Disponibilidad de equipos y personal - Policlínico - Capacitación del personal - Flota vehicular - Trabajos en caliente - Autoridad para Detener un Trabajo - Programa de Observación Proactiva (POP) - Manejo de información
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Emergencia de incendio - Accidente con lesión a las personas - Emanación de ácido sulfhídrico
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de tener un incidente ambiental, se informará a la Superintendencia del Medio Ambiente de la activación del Plan de Emergencias, dentro de las primeras 24 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2.6 de la DIA

7.1.3. Riesgo o contingencia ante derrames o pulverizados

Tabla 7.1.3 Situación de riesgo o contingencia ante derrames o pulverizados	
Riesgo o contingencia	Este plan pretende minimizar los efectos y los daños causados por derrames y/o pulverizados, preparar las medidas necesarias para enfrentar tales acontecimientos, responder durante y después de estas emergencias y establecer un sistema que permita a la compañía GeoPark volver a la normalidad en un tiempo razonable
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Este procedimiento debe ser conocido y aplicado por todo el personal de GeoPark y de sus empresas contratistas que participen de las actividades de perforación, terminación, producción y/o que se desenvuelvan en las diversas instalaciones de GeoPark en Chile. El plan se activa ante derrames y/o pulverizados, hasta la disposición final de los residuos si corresponde.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Acciones sub-estándar - Capacitación - Instrucciones de trabajo - Control de accesos - Condiciones Sub-estándar - Actividades de perforación y terminación - Control de equipos - Operaciones - Actividades de producción - Obras y Equipamiento - Control de equipos
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Acciones inmediatas: Derrame de sustancias químicas, Control del incidente, Recolección del incidente en tierra - Evaluación del incidente: Magnitud del incidente, Afectación al campo - Restauración ambiental: Limpieza, Disposición final de residuos peligrosos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de tener un incidente ambiental, se informará a la Superintendencia del Medio Ambiente de la activación del Plan de Emergencias, dentro de las primeras 24 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2.7 de la DIA

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 al emplazamiento del proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145180608>

8.1.1. Norma Ley 20.551 de 2011, del Ministerio de Minería, Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras.

Tabla 8.1.1 Norma Ley 20.551 de 2011, del Ministerio de Minería, Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras	
Componente/materia:	Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Abandono
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Limpieza y sello de la línea de flujo
Forma de cumplimiento	Una vez finalizada la vida útil del proyecto, el titular procederá a la fase de cierre de este, según se detalla en el punto 4.8 de este documento. Para lo cual, tramitará el respectivo plan de cierre de faenas mineras.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá archivado el documento de aprobación del plan de cierre de faena minera en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.

8.1.2. Norma Decreto Supremo N°132 de 2002, del Ministerio de Minería. Reglamento de seguridad minera.

Tabla 8.1.2 Norma Decreto Supremo N°132 de 2002. Reglamento de seguridad minera.	
Componente/materia:	Seguridad Minera
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	Línea de flujo e instalaciones anexas
Forma de cumplimiento	Para la ejecución del proyecto, el titular tendrá bajo control permanente las emisiones que se generen a causa de las actividades desarrolladas. Por otra parte, cuenta con un sistema de segregación de residuos, y contrata el servicio especializado de terceros para su retiro y disposición donde corresponda según la legislación vigente. Periódicamente se imparten inducciones al personal que ingresa a laborar en GeoPark o como parte de sus empresas contratistas, en dichas inducciones se les dará a conocer a las personas participantes de los compromisos asumidos en el proyecto en evaluación, para que de esta manera estén en conocimiento de éstos y de su forma de cumplimiento. Por otra parte, cada vez que sea necesaria la contratación de un tercero quedarán establecidos en las bases de licitación los requerimientos y solicitudes para cumplir con los compromisos asumidos por el titular. GeoPark cuenta con empresas especializadas, que se encargan de los desechos generados, y verifica que estas cumplan con la legislación vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Los registros de asistencia a las inducciones básicas de seguridad y medio ambiente se mantendrán archivados en las oficinas del departamento de HSE de la compañía. La documentación de la empresa que acredite que se cumple con la normativa pertinente, se mantendrá archivada en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.

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

8.2.1. Norma Ley 20.920 de 2016, del Ministerio de Medio Ambiente. Establece el marco de gestión de residuos.

Tabla 8.2.1 Norma Ley 20.920 de 2016, del Ministerio de Medio Ambiente. Establece el marco de gestión de residuos	
Componente/materia:	Gestión de 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	Residuos domiciliarios e industriales
Forma de cumplimiento	GeoPark cuenta con una empresa especializada, encargada del almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos industriales (peligrosos y no peligrosos) que se pudiesen generar durante el desarrollo del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	La documentación de la empresa que acredite que se cumple con la normativa, se mantendrá archivada en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.

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

8.3.1. Norma Ley 17.288 de 1970 del Ministerio de Educación. Ley de Monumentos Nacionales

Tabla 8.3.1 Norma Ley 17.288 de 1970 del Ministerio de Educación. Ley de Monumentos Nacionales	
Componente/materia:	Monumentos Nacionales
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N° 484, de 1990, del Ministerio de Educación
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	Zanja
Forma de cumplimiento	El proyecto contempla la construcción de una zanja de 1 m de ancho para alojar el ducto, más 1 m a cada lado de ésta para alojar los horizontes del suelo durante el proceso de construcción, con un ancho promedio total de 3 metros, correspondientes al área de intervención de la zanja más la superficie para alojar los horizontes de suelo. Además, se considera una franja de uso temporal de 3 metros para el tránsito de la maquinaria durante el proceso de construcción. El titular ha definido un ancho de zanja mínimo con el fin de intervenir la menor porción de superficie. En la eventualidad de encontrar cualquier hallazgo de carácter arqueológico, antropológico o paleontológico el titular denunciará e informará a las autoridades pertinentes, se realizará un monitoreo permanente por parte de un arqueólogo o licenciado en arqueología mientras duren las faenas destinadas a la construcción de la línea de flujo.

Indicador que acredita su cumplimiento	En el caso de encontrar un nuevo hallazgo durante las actividades de construcción, se informará a la autoridad y se mantendrá archivado el respectivo registro de aviso en las oficinas del departamento HSE de la Compañía.
--	--

8.3.2. Norma Ley N°4.601 de 1996, del ministerio de Agricultura. Ley de caza.

Tabla 8.3.2 Norma Ley N°4.601 de 1996, del ministerio de Agricultura. Ley de caza.	
Componente/materia:	Establece la regulación de la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre, con excepción de las especies regidas por la ley N° 18.892 General de Pesca y Acuicultura
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	Línea de flujo
Forma de cumplimiento	GeoPark dará cumplimiento a las prohibiciones establecidas en la norma, las que se harán extensivas, mediante una inducción básica, a sus trabajadores y contratistas, la cual incluye: • La prohibición de efectuar caza y/o pesca mientras estén en instalaciones de GeoPark, realizando trabajos o faenas, ya que esta actividad sólo podrá practicarse con previa autorización del Servicio Agrícola y Ganadero, y por un periodo determinado. • La prohibición de ejercer la caza a especies faunísticas catalogadas como especies en peligro de extinción, vulnerables, raras, y escasamente conocidas. Para este proyecto en particular, se indican las especies que existen en el área y su estado de conservación. • La prohibición de intervenir los nidos, destruir madrigueras y recolectar huevos o crías. • La existencia de sanciones en caso de caza sin previa autorización. • La prohibición de interactuar con la fauna silvestre y/o doméstica.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de la inducción básica a los operarios, con contenidos y listas de asistencia.

8.3.3. Norma Decreto Ley N°3.557 de 1980, del ministerio de Agricultura. Establece disposiciones sobre protección agrícola.

Tabla 8.3.3 Norma Decreto Ley N°3.557 de 1980, del ministerio de Agricultura. Establece disposiciones sobre protección agrícola.	
Componente/materia:	Establece disposiciones sobre protección agrícola
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	Residuos domiciliarios, industriales y aguas servidas.
Forma de cumplimiento	Durante la ejecución del proyecto se tomarán las medidas necesarias para evitar la contaminación de la agricultura. Adicionalmente, se debe hacer presente que, en caso de la ocurrencia de algún incidente sobre suelos de uso agrícola, se procederá a evaluar el evento con el apoyo un profesional ingeniero agrónomo con especialización y experiencia en dicha materia, y en los sistemas productivos agropecuarios de la Región de Magallanes y Antártica Chilena, quien luego formulará un plan de recuperación del sitio

	afectado, de forma de devolver su capacidad agroproductiva al mismo.
Indicador que acredita su cumplimiento	En el eventual caso de requerir, se formulará un plan de recuperación del sitio afectado, de forma de devolver su capacidad agroproductiva al mismo. El que se encontrará disponible en las oficinas del titular.

8.3.4. Norma Decreto Supremo N°594 de 1999, del Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Tabla 8.3.4 Norma Decreto Supremo N°594 de 1999, del Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Componente/materia:	Condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo
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 proyecto requerirá abastecer de agua potable a los trabajadores en la fase de construcción del proyecto, estimándose que la demanda de consumo por trabajador será inferior o igual a 0,1 m³ /día. Por lo tanto, se considera el uso de agua potabilizada en botellas y en el caso de existir trailers, se instalarán dispensadores de agua en bidón. Este proyecto en ningún caso considera la descarga de sustancias radioactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables a una red pública de desagüe de aguas servidas. Por otra parte, en el área de emplazamiento del proyecto, no existe red pública de desagües de aguas servidas y/o sistema de alcantarillado. El proyecto no contempla la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales líquidos dentro de las plataformas del pozo a utilizar. GeoPark cuenta con una empresa especializada, encargada del almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos industriales que se pudiesen generar durante el desarrollo del proyecto, fuera del predio. Por ende, exige a su empresa contratista las autorizaciones sanitarias correspondientes para realizar este tipo de faenas. Los residuos industriales no peligrosos son dispuestos por una empresa especializada, y se mantiene documentación de los registros de ingreso al Vertedero Municipal. GeoPark en cada oportunidad que requiere la disposición final o tratamiento de sus residuos industriales peligrosos, presenta a la Autoridad Sanitaria una declaración que establece la cantidad y tipo de los residuos generados. GeoPark cuenta con empresas contratistas, encargadas de disponer los residuos industriales que se pudiesen generar durante el desarrollo del proyecto, fuera del predio. Por ende, exige a su empresa contratista las autorizaciones sanitarias correspondientes para realizar este tipo de faenas. Actualmente, GeoPark en cada oportunidad que requiere la disposición final o tratamiento de sus residuos peligrosos, presenta a la Autoridad Sanitaria una declaración que establece la cantidad y tipo de los residuos generados. Los baños químicos se instalarán en los frentes de trabajo que lo requieran y en las cantidades indicadas en el presente decreto. La instalación, operación y limpieza de estos baños será contratada a una empresa especializada que cuente con las autorizaciones correspondientes. Para el presente proyecto GeoPark contrata a terceros y ellos disponen los correspondientes baños químicos para el personal a cargo de la faena. GeoPark exige el cumplimiento de esta exigencia sanitaria a la empresa

	contratista y se asegura de la adecuada disposición final de los residuos, reacondicionamiento sanitario y limpieza con el objetivo de evitar la proliferación de vectores, malos olores y contaminación ambiental. Las sustancias peligrosas son almacenadas acorde a las exigencias estipuladas en la normativa chilena vigente. Además, GeoPark cuenta para todos sus proyectos con un Plan de Emergencias correspondiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se proporcionará agua potable a los trabajadores del proyecto según la legislación vigente. No se descarga a la red pública de desagües de aguas servidas sustancias radioactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables o que tengan carácter peligroso en conformidad a la legislación y reglamentación vigente. La documentación de la empresa que acredite que se cumple con la normativa, se mantendrá archivada en las oficinas del departamento de HSE de la compañía. Se proveen baños químicos según lo establecido por la normativa vigente y se mantendrán archivados los registros asociados éstos en las oficinas del departamento de HSE de la compañía. Se mantendrán archivados los registros asociados a los baños químicos en las oficinas del departamento de HSE de la compañía. Se mantendrán archivados los registros de almacenamiento de sustancias peligrosas en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.

8.3.5. Norma Decreto Supremo N°148 de 2004, del Ministerio de Salud. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.

Tabla 8.3.5 Norma Decreto Supremo N°148 de 2004, del Ministerio de Salud. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.

Componente/materia:	Manejo de residuos peligrosos
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	Residuos peligrosos
Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos que se pudiesen generar en este proyecto, al igual que todos los residuos sólidos y líquidos que genera GeoPark, están siendo actualmente retirados y posteriormente dispuestos por empresas autorizadas que cuentan con los permisos otorgados por la Autoridad Sanitaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrán archivados los registros de disposición final de los residuos peligrosos en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.

8.3.6. Norma Decreto Fuerza de Ley N°725/67, publicado el 31 de enero de 1968. Código Sanitario

Tabla 8.3.6 Norma Decreto Fuerza de Ley N°725/67 Código Sanitario

Componente/materia:	Normativa relacionada con el fomento, protección y recuperación de la salud de los habitantes de Chile
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión,	Todas

residuo o sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	No se realizará la descarga de aguas servidas y los residuos industriales o mineros en ríos o lagunas, o en cualquier otra fuente o masa de agua que sirva para proporcionar agua potable a alguna población, para riego o para balneario, sin que antes se proceda a su depuración en la forma que se señale en los reglamentos de esta normativa. Registro de almacenamiento de los residuos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a su correcta rotulación e identificación de acuerdo a su clasificación y/o composición. El Titular asegurará que el retiro de los residuos corresponderá a un gestor autorizado para su manejo, el cual contará con las autorizaciones pertinentes emanadas de la Autoridad para ejecutar las labores. Se mantendrá una copia de las autorizaciones pertinentes de los distintos contratistas, emanadas de la Autoridad para ejecutar las labores señaladas. Se mantendrá comprobante de ingreso al relleno sanitario, bodega de almacenamiento temporal o centro de disposición final autorizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	La documentación de la empresa destinada al retiro de residuos y que acredite que se cumple con la normativa, se mantendrá archivada en las oficinas del departamento de HSE de la compañía
Forma de control y seguimiento	Corresponderá a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la Autoridad Competente, en uso de sus facultades legales, fiscalizar el permanente cumplimiento de las normas.

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 137, para la aprobación del plan de cierre de una faena minera

Tabla 9.1.1 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	Fractura hidráulica y línea de flujo
Pronunciamiento del órgano competente	ORD N° 287, del Servicio Nacional de Geología y Minería, Región de Magallanes y Antártica Chilena, de fecha 04/10/2019.

9.1.2. Permiso 156, permiso para efectuar modificaciones de cauce.

Tabla 9.1.2 Permiso para efectuar modificaciones de cauce, según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Atravesos de cauces
Pronunciamiento del órgano	ORD N°387/2019 de la Dirección General de Aguas, Región de

competente	Magallanes y de la Antártica Chilena de fecha 06/12/2019.
------------	---

10. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

10.1. Compromiso ambiental voluntario

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

10.1.1. Compromiso ambiental voluntario Sustancias químicas

Tabla 10.1.1 Compromiso ambiental voluntario Sustancias Químicas	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Informar ante cambios en los productos químicos utilizados para la fractura hidráulica en cada una de las formaciones contempladas
	<u>Descripción:</u> Una vez finalizada la estimulación, si se han utilizado sustancias químicas diferentes a las señaladas en la evaluación del proyecto, se informará de sus características y se adjuntará su ficha de seguridad o MSDS.
	<u>Justificación:</u> Informar a la Autoridad ambiental de dichos cambios
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sistema de seguimiento ambiental SMA
	<u>Forma:</u> Ingreso del informe, al Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia de Medio Ambiente.
	<u>Oportunidad:</u> una vez finalizada la fractura hidráulica
Indicador que acredite su cumplimiento	La confirmación del ingreso del informe, al Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia de Medio Ambiente, estará en las oficinas del departamento de HSE.

10.2. Condiciones o exigencias

Las condiciones o exigencias para ejecutar el proyecto son las siguientes:

10.2.1. Condición o exigencia Recuperación efectiva de la Cubierta Vegetal en dos temporadas de crecimiento

Tabla 10.2.1 Condición o exigencia Recuperación efectiva de la Cubierta Vegetal en dos temporadas de crecimiento	
Impacto asociado	Erosión de suelo asociada a la remoción de suelo y cubierta vegetal
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción de la línea de flujo
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Evitar la pérdida de suelo por erosión hídrica y/o eólica debido a la falta de cubierta vegetal protectora.
	<u>Descripción:</u> El titular debe alcanzar al menos un 60% de la cobertura vegetal original del sector intervenido al cabo de dos temporadas de crecimiento siguientes y consecutivas a la construcción de la zanja destinada a la instalación de la línea de flujo contemplada en el presente proyecto.
	<u>Justificación:</u> El estándar ambiental mínimo exigible como expresión de recuperación de los suelos agropecuarios de la Región de Magallanes que han sido intervenidos por actividades de exploración y explotación de hidrocarburos, corresponde a un % de recuperación igual o superior al 60% del porcentaje identificado como cobertura base en dos temporadas siguientes a la ejecución del

	proyecto, con la finalidad de evitar la generación de procesos erosivos que conlleven a una pérdida de suelo y subsecuentemente imposibiliten la recuperación de la cubierta vegetal intervenida.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: a lo largo del trazado de la línea de flujo. <u>Forma</u>: El PICV presentado por el titular debe ser aplicado de manera oportuna, significando esto la detección y reacción temprana de las posibles desviaciones para garantizar el cumplimiento del estándar ya señalado al término de la segunda temporada de crecimiento, es decir, el PICV se debe hacer cargo de desviaciones puntuales respecto de la aparición de focos erosivos y escaso cubrimiento por especies perennes. Para lo anterior el titular deberá aumentar su esfuerzo de monitoreo y aplicar oportunamente las soluciones señaladas por el titular en el Anexo 4 PICV Complementario Genérico de la Adenda. Cabe señalar que las circunstancias esgrimidas por el titular (eventos ajenos a la voluntad del titular y derivadas de los efectos inesperados del fenómeno de "cambio climático global", nevadas, sequías fuera de lo normal) solo tiene cabida como un impacto no previsto, inserto dentro de situaciones excepcionales que deberán argumentarse ante el incumplimiento de la medida de recuperación de la cubierta vegetal, debiendo evaluarse en el momento las causas y las medidas respectivas. <u>Oportunidad</u>: inmediatamente luego de la restitución de los horizontes una vez instalada la línea de flujo y durante las dos temporadas de crecimiento siguientes y consecutivas a la intervención del suelo.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe remitido a la SMA según lo señalado en el punto 4.7.1.2 de este documento "Monitoreos cubierta Vegetal" acreditando la recuperación del 60% de la cobertura inicial luego de la segunda temporada de crecimiento siguiente a la construcción de la línea de flujo.

11. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

11.1. Participación ciudadana informada

El proyecto "Fractura hidráulica y producción de pozo Jauke oeste X-1" fue publicado en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 01 de julio de 2019 y en el Diario La Tercera con fecha 01 de julio de 2019. La Difusión Radial se efectuó por medio de la Radio Soberanía entre los días 02 de julio de 2019 y 06 de julio de 2019, según consta en el certificado S/N emitido por la misma radio.

Con fecha 15 de julio de 2019, 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.

12. 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 "Fractura hidráulica y producción de pozo Jauke oeste X-1" 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 9 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.

13. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 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 actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” ☐ Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
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 7.1.1 Riesgo o contingencia Incendio Forestal ☐ Tabla 7.1.2 Riesgo o contingencia Emergencia General ☐ Tabla 7.1.3 Riesgo o contingencia ante derrames o pulverizados
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 Norma Ley 20.551 de 2011, del Ministerio de Minería, Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras. ☐ Tabla 8.1.2 Norma Decreto Supremo N°132 de 2002, del Ministerio de Minería. Reglamento de seguridad minera. ☐ Tabla 8.2.1 Norma Ley 20.920 de 2016, del Ministerio de Medio Ambiente. Establece el marco de gestión de residuos. ☐ Tabla 8.3.1 Norma Ley 17.288 de 1970 del Ministerio de Educación. Ley de Monumentos Nacionales ☐ Tabla 8.3.2 Norma Ley N°4.601 de 1996, del ministerio de Agricultura. Ley de caza ☐ Tabla 8.3.3 Norma Decreto Ley N°3.557 de 1980, del ministerio de Agricultura. Establece disposiciones sobre

	protección agrícola. ☐ Tabla 8.3.4 Decreto Supremo N°594 de 1999, del Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo. ☐ Tabla 8.3.5 Decreto Supremo N°148 de 2004, del Ministerio de Salud. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. ☐ Tabla 8.3.6 Decreto Fuerza de Ley N°725/67, publicado el 31 de enero de 1968. Código Sanitario
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ Tabla 10.1.1 Compromiso ambiental voluntario Sustancias químicas ☐ Tabla 10.2.1 Condición o exigencia Recuperación efectiva de la Cubierta Vegetal en dos temporadas de crecimiento

ESC/COB/MCG

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