

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “ESTIMULACIÓN HIDRÁULICA EN FORMACIÓN ESTRATOS CON FAVRELLA POZO KOSTEN 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.....4

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.....4

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.....5

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación.....5

3.3.1. Con relación a la DIA.....5

3.3.2. Con relación a la Adenda.....6

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria.....6

3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar.....6

3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas.....6

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial.....6

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional.....6

3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.....6

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico.....6

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación.....6

3.7.1. Con relación a la DIA.....6

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....7

4.1. Ubicación del proyecto o actividad.....7

4.2. Partes y obras del proyecto.....7

4.3. Acciones del proyecto.....10

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad.....10

4.5. Mano de obra.....10

4.6. Fase de construcción.....10

4.6.1. Partes, obras y acciones.....10

4.6.1.1. Partes y obras.....10

4.6.1.2. Acciones.....10

4.6.2. Suministros básicos.....11

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....11

4.6.4. Emisiones y efluentes.....11

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera.....11

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes.....12

4.6.5. Residuos.....12

4.6.5.1. Residuos no peligrosos.....12

4.7. Fase de operación.....12

4.7.1. Partes obras y acciones.....12

4.7.1.1. Partes y obras.....12

4.7.1.2. Acciones.....12

4.7.2. Suministros básicos.....13

4.7.3.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....	13
4.7.4.	Emisiones y efluentes.....	14
4.7.4.1.	Emisiones a la atmósfera.....	14
4.7.4.2.	Emisiones líquidas o efluentes:.....	14
4.7.5.	Residuos.....	14
4.7.5.1.	Residuos no peligrosos.....	14
4.7.5.2.	Residuos peligrosos.....	14
4.7.5.3.	Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.....	14
4.8.	Fase de cierre.....	15
4.8.1.	Partes, obras y acciones.....	15
4.8.1.1.	Partes y obras.....	15
4.8.1.2.	Acciones.....	15
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.....	15
5.1.	Recursos naturales renovables.....	15
5.1.1.	Agua.....	15
6.	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	15
6.1.	Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.....	15
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.....	17
6.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.....	20
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.....	20
6.5.	Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.....	21
6.6.	Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.....	21
7.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS.....	22
7.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias.....	22
7.1.1.	Plan de Emergencia General.....	22
7.1.2.	Plan de Emergencia y Contingencias ante Derrame y/o Pulverizados.....	23
8.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE.....	23
8.1.	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto.....	23
8.1.1.	Ley N°4.601/1929, Ministerio de Fomento, Establece las Disposiciones por que se Regirá la Caza en el Territorio de la Republica.....	23
8.1.2.	D.L. N°3.557/1980, Ministerio de Agricultura, Establece Disposiciones Sobre Protección Agrícola...24	24
8.2.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto.....	24
8.2.1.	D.S. N°132/2004 del Ministerio de Minería. Aprueba Reglamento de Seguridad Minera.....	24
8.2.2.	Ley 20.551/2011 del Ministerio de Minería. Regula el Cierre de Instalaciones y Faenas Mineras.....	25
8.2.3.	D.S. N°38 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del D.S. N°146/1997.....	25
8.2.4.	Ley N°20.920 del Ministerio del Medio Ambiente, Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos; Medio Ambiente; Reciclaje; Responsabilidad Extendida del Productor.....	26
8.2.5.	D.S. N°594 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.....	26

8.2.6. D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.....27

9. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES.....27

9.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos.....27

9.1.1. Permiso para la Aprobación del Plan de Cierre de una Faena Minera.....27

10. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS.....27

10.1. Compromiso ambiental voluntario.....27

10.1.1. Compromiso ambiental voluntario sustancias químicas.....27

11. PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....28

11.1. Participación ciudadana informada.....28

12. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL.....28

13. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN.....28

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“ESTIMULACIÓN HIDRÁULICA EN FORMACIÓN ESTRATOS CON FAVRELLA POZO KOSTEN
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, Punta Arenas
Teléfono	612745100
Representante Legal	Francisco Gallardo Guerrero
RUT	8.484.823-9
Domicilio	Lautaro Navarro 1021, Punta Arenas
Teléfono	612745100
Correo Electrónico	mavendano@geo-park.com; cescobar@geo-park.com

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes Generales del Proyecto o Actividad			
Objetivo general	Realizar la estimulación hidráulica del Pozo Kosten x-1 para lograr incrementar su producción de hidrocarburos		
Descripción general del proyecto	El proyecto consiste en estimular la formación Estratos con Favrella del Pozo Kosten X-1, la cual se ubica a aproximadamente 2.880 metros de profundidad.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	i.4.- Proyecto de desarrollo minero correspondientes a petróleo y gas		
Vida útil	5 años		
Monto de inversión	US\$700.000.-		
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	Montaje de equipos		
	SI	NO	
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	X		El proyecto modifica el Pozo Kosten X-1 aprobado para perforarse mediante la RCA 086/2007 “Exploración de Hidrocarburos en Yacimiento Dicky”
Proyecto modifica otra(s) RCA		X	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	Geopark Fell SpA.	23/07/2019
Resolución de admisibilidad	095/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	29/07/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	125	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	29/07/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	127	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	29/07/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	126	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	29/07/2019
No se realizó reunión realizada con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto			

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico	Fecha
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	083/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	01/08/2019
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	057/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	29/08/2019
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	23/09/2019
Adenda	NA	Geopark Fell SpA.	10/10/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda de la DIA	164	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	10/10/2019
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	070/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	07/11/2019
Adenda Complementaria	NA	Geopark Fell SpA.	03/12/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	188	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	03/12/2019

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 General de Aguas
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
Corporación Nacional Forestal
Obras Hidráulicas
Dirección de Vialidad
Servicio Agrícola y Ganadero
Servicio de Geología y Minería
Servicio Nacional de Turismo
Gobierno Regional
Ilustre Municipalidad de San Gregorio
Secretaría Regional Ministerial de Agricultura
Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales
Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social
Secretaría Regional Ministerial de Energía
Secretaría Regional Ministerial de Minería
Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas
Secretaría Regional Ministerial de Salud
Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones
Secretaría Regional Ministerial 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
612/2019	Servicio Agrícola y Ganadero	16/08/2019
404	Secretaría Regional Ministerial de Salud	16/08/2019
279/2019	Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente	16/08/2019
346/SRM/2019	Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas	19/08/2019

237	Servicio de Geología y Minería	20/08/2019
251	Dirección General de Aguas	20/08/2019
255	Secretaría regional Ministerial de Agricultura	22/08/2019
1187	Dirección de Vialidad	23/08/2019
1031/2019	Gobierno Regional	28/08/2019

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
766/2019	Servicio Agrícola y Ganadero	22/10/2019
346	Dirección General de Aguas	23/10/2019
1360/2019	Gobierno Regional	25/10/2019
299	Servicio Nacional de Geología y Minería	28/10/2019

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
352	Servicio de Geología y Minería	17/12/2019

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1042	Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales	13/08/2019
22-EA/2019	Corporación Nacional Forestal	12/08/2019
21/2012	Comisión de Energía Nuclear	14/08/2019
203/2019	Servicio Nacional de Turismo	19/08/2019
519	Dirección de Obras Hidráulicas	20/08/2019
224	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	26/08/2019

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
No se emitió el pronunciamiento por parte del municipio, sin embargo, no existe incompatibilidad territorial por ubicarse fuera del radio urbano.

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
1360/2019	Gobierno Regional	25/10/2019
Fundamento		
Se pronuncia de forma favorable sobre el Adenda del proyecto		

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
No se emitió el pronunciamiento por parte del municipio.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión N°022/2019 del Comité Técnico, de fecha 07 de agosto de 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	
Otros Observaciones que están contenidas dentro de la DIA	
<i>“(…) Como parte del proyecto y, consecuentemente, del plan de abandono, se debe considerar el pleno restablecimiento del escurrimiento natural, en su condición original, de aguas lluvias y deshielos. Asimismo, se debe abordar la obligatoriedad de que no se formen cuerpos de aguas artificiales en los terrenos abandonados (...)”</i>	Ord. N°251 de la Dirección General de Aguas de fecha 20 de agosto de 2019
La observación no corresponde al proyecto en evaluación ya que no contempla intervención alguna que interrumpa el escurrimiento natural de las aguas lluvias y/o de deshielos	
<i>“(…) 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 (...)”</i>	

En el punto 2.3.1.7.4 y 2.3.1.7.5 de la DIA se incluyen las “Condiciones Mecánicas e Integridad del Pozo” y las medidas de “Protección del Recurso Hídrico Subterráneo”, respectivamente. Adicionalmente, en el punto 2.3.1.7.2 y Anexo 2.2 de la DIA se incluyen los informes de CBL y VDL respecto de la cementación del pozo en evaluación.

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	Para el presente proyecto estima que mediante la estimulación del pozo Kosten X-1, en la formación Estratos con Fravella, aumentará la producción de hidrocarburos.		
Superficie	Para la estimulación hidráulica del pozo Kosten X-1, se ocupará la plataforma del mismo con una superficie total de 1,62 hectáreas, también se utilizará el camino de acceso a esta locación, que ocupará una superficie de 0,14 hectáreas, dando un total de 1,76 hectáreas.		
Coordenadas UTM Datum WGS84 - HUSO 19	E	S	
	442.572	4.218.684	
Caminos o vías de acceso	El acceso a este sector se realiza a través de la ruta Y-405, a la altura del km. 108 aproximadamente, por el costado sur de la ruta y sobre la terraza norte de una estrecha quebrada, 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, página 4 DIA Figura 1.2, página 4 DIA		

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Pozo	El pozo Kosten fue perforado en el año 2012, se encuentra totalmente entubado y cementado, por lo tanto, la fractura hidráulica se llevará a cabo en el punzado existente (2.880 - 2.900 metros de profundidad). Posee calificación ambiental de los proyectos “Exploración de Hidrocarburos en Yacimiento Dicky” (RCA N°086/2007) y “Construcción de Línea de Flujo Pozo Kosten X-1” RCA 144/2012	Permanente	Construcción, operación y abandono
Set de fractura	Mezclador (blender): 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
	Unidad de hidratación: Equipo donde se prepara el fluido de fractura, de forma continua y homogénea, con la hidratación exacta que requiere esta mezcla.	Permanente	Construcción, operación y abandono
	Fracturador o bombeador: Unidad compuesta por un motor, una caja de transmisión y una bomba de alta presión. 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.	Permanente	Construcción, operación y abandono
	Areneros o Sand King: 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.	Permanente	Construcción, operación y abandono
	Estanques o piletas de almacenamiento: Son unidades transportables con capacidad útil de 70m ³ de almacenamiento. La cantidad para utilizar dependerá de su diseño de estimulación del reservorio.	Permanente	Construcción, operación y abandono

Unidad de registraci3n (Frac Van): Central de monitoreo y comando desde donde se dirige la operaci3n, que cuenta con un sistema de hardware y software apropiado para esta actividad. En la Frac Van se centralizan todos los sensores, que ir3n registrando todos los par3metros que se necesitan medir durante la operaci3n como la presi3n de superficie, el caudal de bombeo, el volumen de fluido, concentraci3n de agente de sost3n, la presi3n en anular y el consumo de los aditivos qu3micos. Adicionalmente, se manejan remotamente los motores de los facturadores pudiendo variar el r3gimen de bombeo o la potencia suministrada.	Permanente	Construcci3n, operaci3n y abandono
Camion grúa o transporte de componentes (Iron Truck): Tiene la funci3n de transportar los componentes que integran las l3neas de flujo que comunican los equipos con el 3rbol de pascua del pozo (3rbol de surgencia o boca de pozo).	Permanente	Construcci3n, operaci3n y abandono
Laboratorio (Lab Van): Unidad optativa que permite controlar la calidad del fluido de fractura durante la operaci3n. Esto se obtiene a trav3s de la medici3n de par3metros como la densidad y la reolog3a del fluido. Cuando no se dispone de un Lab Van, se monta un laboratorio port3til en la Frac Van.	Permanente	Construcci3n, operaci3n y abandono
Tree Saver: Herramienta para realizar operaciones de estimulaci3n con presi3n a trav3s del 3rbol de pascua (3rbol o armadura de producci3n o armadura de boca de pozo o surgencia) en superficie. El tree saver, se conecta a la parte superior del 3rbol en forma bridada, posteriormente se introduce un v3stago de 2,5m de largo con una empaquetadura en la punta, la cual se empaqueta hidr3ulicamente al interior del tubing. Sobre la v3lvula del tree saver se conecta la cabeza de fractura y l3nea de flujo. De esta manera, el fluido de fractura entra directamente al pozo desde la l3nea de flujo, impidiendo que el fluido de fractura con agente de sost3n tenga contacto con las v3lvulas del 3rbol de surgencia y dañe las mismas. Su diseño permite mantener aislado dicho 3rbol, de las presiones de operaci3n que pudieran estar por encima de las de diseño del 3rbol de surgencia.	Permanente	Construcci3n, operaci3n y abandono
Unidad de flow back: Equipo que consta de una l3nea de flujo de alta presi3n que sale de la v3lvula lateral del 3rbol de surgencia llegando al choke manifold de control del cual salen dos l3neas, una de descarga (seguridad) que termina en la fosa de quema de la locaci3n y la principal que llega a un separador de gas y al tanque de medici3n, donde confluyen todas las l3neas. En cuanto el pozo empieza a fluir o recuperar hidrocarburos en superficie, se da por finalizado el flow back y se inicia la evaluaci3n o ensayo del pozo. Este punto es importante porque es donde las compańas operadoras dan por terminada la operaci3n de estimulaci3n y con ello la perforaci3n, para luego desmontar el equipo de flow back para instalar una unidad de prueba o ensayo con separador y estanques de producci3n. En general, retorna como m3nimo un flow back un 25% a 40% de los fluidos inyectados y la recuperaci3n de agente de sost3n no supera el 1% a 2% del total inyectado.	Permanente	Construcci3n, operaci3n y abandono

	Unidad de filtrado: 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.	Permanente	Construcción, operación y abandono
	Unidad de caldera (Hot Oil): 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. El calentar el agua disminuye las diferencias de temperatura de superficie con la temperatura del pozo, lo que disminuye la contracción del tubing y resguarda las herramientas contenidas en el pozo. Esta unidad, si bien es opcional, el titular usualmente la utiliza en sus operaciones cuando la temperatura ambiente es baja.	Permanente	Construcción, operación y abandono
	Unidad de coiled tubing: 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 de limpieza y para limpiar o lavar obstrucciones.	Permanente	Construcción, operación y abandono
	Agente sostén (arena de fractura): Sus funciones son mantener abierta la fractura creada y proveer un adecuado sistema de flujo para los fluidos que se producen. La primera función está relacionada con la resistencia a la compresión del agente de sostén y a su relación con la formación (empotramiento). La segunda función está relacionada al tamaño (granulometría), concentración de agente de sostén, forma de transporte y ancho empaquetado. Durante la operación se almacena en los camiones areneros o sand king, que permiten contar con diferentes granulometrías de arena, gracias a los compartimentos que posee. Lo anterior es importante debido a que, a mayor profundidad, el ancho de fractura es menor y se utiliza arena de menor diámetro. La arena puede ser de cuarzo, cerámica o bauxita y su densidad se encuentra asociada a la profundidad a la que se realizará la estimulación del pozo.	Permanente	Construcción, operación y abandono

	Fluidos de fractura: Es el fluido de transporte del agente de sostén, su elección depende del análisis de las condiciones específicas del pozo a estimular. Debe tener las siguientes propiedades: - Compatibilidad con los fluidos de la formación (hidrocarburos y agua) y con la formación (minerales). - Generar el ancho de fractura necesario para permitir el flujo de fluido con agente de sostén en la fractura. - Ser capaz de suspender y transportar el agente de sostén. - Mantener una buena viscosidad durante el tiempo del bombeo y luego romperse con facilidad (fluidificarse). - Tener baja pérdida de fluido a la formación (eficiencia del fluido de fractura). - Tener baja pérdida de carga por fricción. - Ser estable a temperatura de fondo de pozo. - Tener facilidad para mezclar en locación. - Ser seguro para las personas durante la manipulación. 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.	Permanente	Construcción, operación y abandono
	Aditivos químicos: Se agregan al fluido de fractura para conferirle propiedades específicas de acuerdo al diseño del pozo, como el tipo de 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.	Permanente	Construcción, operación y abandono

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del Proyecto	
Nombre	Fase
Diseño de la estimulación	Construcción
Análisis de cementación y entubación	Construcción
Instalación de equipos para fractura hidráulica	Construcción
Llenado de Estanques o Piletas de Almacenamiento	Operación
Preparación del fluido de fractura	Operación
Pruebas de calibración	Operación
Fractura hidráulica	Operación
Flow back y fin de la estimulación de pozo	Operación
Evaluación post fractura hidráulica	Operación
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura	Cierre

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Diciembre 2019
Parte, obra o acción que establece el inicio	Diseño de la estimulación
Fecha estimada de término	Diciembre 2019
Parte, obra o acción que establece el término	Instalación de equipos para fractura hidráulica
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Diciembre 2019
Parte, obra o acción que establece el inicio	Preparación del Fluido de Fractura
Fecha estimada de término	Diciembre 2019
Parte, obra o acción que establece el término	Evaluación Post Fractura
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Diciembre 2019
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura

Fecha estimada de término	Diciembre 2019
Parte, obra o acción que establece el término	Pozo operativo para continuar con su producción
4.5. Mano de obra	
Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	30
Operación	25
Cierre	25
Total	80
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	
Pozo	
Set de fractura	
4.6.1.2. Acciones	
Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Diseño de la estimulación del pozo	Una vez analizada y evaluada la información geológica del reservorio y en conjunto con la condición mecánica del pozo, se realizan las simulaciones necesarias hasta obtener un diseño preliminar de estimulación hidráulica que satisfaga todos los requerimientos. La simulación entrega como resultado una propuesta de estimulación hidráulica que respeta los límites mecánicos de la instalación y determina el tamaño de la fractura y del tratamiento, que a su vez define los servicios, equipos y materiales a utilizar. Este análisis técnico más el pronóstico de producción post fractura, permite realizar una evaluación técnico - económica de la viabilidad de la operación de estimulación.
Análisis de cementación y entubación	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 del pozo no se realizará la estimulación hidráulica. Adicionalmente, durante la cementación se realizan pruebas de presión, las cuales establecen el correcto aislamiento de los posibles acuíferos a nivel freático. La prueba LOT permite determinar que la cementación resultó correcta y que el componente hidrológico se encuentra protegido. Ésta, corresponde a un control de hermeticidad que se realiza por debajo del zapato de la cañería, en el comienzo de la perforación de la siguiente etapa, se prueba la “hermeticidad del zapato” sometiendo a presión controlada a la cañería y los primeros 3 a 4 metros de terreno virgen perforados de la etapa siguiente. El LOT realizado al pozo Kosten X-1, es posible indicar que el zapato del casing de 9^{5/8}” está a una profundidad de 729 metros. Esta prueba dio una presión estabilizada en superficie de 240 psi con una densidad equivalente de 10,9 lb/gal. De acuerdo a estos valores, se considera un LOT satisfactorio e indicaría una buena aislación del cemento De los registros de la calidad del cemento (CBL-VDL) y las condiciones mecánicas del pozo, se concluye lo siguiente: - El perfil CBL-DVL fue registrado desde 2.060 metros (entre collar diferencial y zapato) hasta 3.100 metros. - Se determinó un TOC (Tope de cemento) en 2.565 metros. - La calidad del cemento en el Reservorio Estratos con Favrella muestra excelente adherencia, garantizando muy buena aislación y los niveles arenosos superficiales ubicados unos 300 metros por arriba (promedio de 3mV). - Como se puede apreciar en el perfil de cemento, por debajo de la zona a estimular también existe cemento con una buena calidad (desde los 3.100 metros hasta 2.880 metros, 17mV), lo que determina un adecuado marco operativo y de seguridad para realizar la estimulación hidráulica en óptimas condiciones en el reservorio que infrayace a esta formación.
Instalación de equipos para fractura hidráulica	Con el diseño definido, se comienza a preparar la logística, que consiste en verificar la disponibilidad de los equipos, herramientas, materiales a consumir

	en la operación y todos los suministros necesarios. Los equipos o unidades principales, necesarias para realizar una estimulación se agrupan en el término “Set de Fractura”, generalmente pertenecen a una compañía de servicio especializada en estimulación hidráulica ya que son equipos especiales, dedicados a este tipo de actividades y además en constante evolución, de acuerdo con los avances de la tecnología. 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. Cabe destacar, que todas las actividades están a bajo supervisión del titular.
--	--

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Alimentación y alojamiento	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.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
No se contempla extraer, explotar o utilizar recursos naturales en esta etapa.	

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 la Atmósfera	En la fase de construcción se considera una generación mínima de emisiones a la atmósfera dado que lo único que se prevé es la combustión de vehículos y maquinarias que se utilizarán, los cuales cumplen con las normas de emisión permitidas por la legislación chilena.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Se instalarán baños químicos en cada faena, los cuales se instalarán en número y distancia suficiente de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°594.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos Sólidos Domiciliarios	No se considera la generación de residuos sólidos domiciliarios e industriales menores. Sin embargo, en caso de generarse 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	
Pozo	
Set de fractura	

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Llenado de Estanques o Piletas de Almacenamiento	Una vez instaladas las piletas de almacenamiento, se procede con la acumulación de agua para preparar el fluido de fractura. Se estima que la eventual fractura que se podría llevar a cabo no superaría los 500m ³ .
Preparación del Fluido de Fractura	Desde las piletas 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 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	Pruebas de Inyectividad o Admisión: Generalmente, se hace con un volumen de agua entre 1,5m³ a 3m³ 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.
	DFIT (Diagnostic Fracture Injection Test) o Mini Fall-off (Mini Declinación): 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.
	DataFRAC o Mini Frac: 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 ejecución de la denominada fractura hidráulica consiste en bombear un fluido a través del pozo, desde superficie hasta penetrar en la zona de interés (formación Estratos con Favrella), con un caudal y presión suficientes para fracturar la formación, generando de esta manera un espacio artificial, relleno con arena que mantendrá dicho espacio abierto. La estimulación hidráulica se realizará a través de los punzados (a una profundidad de 2.880 - 2.900 metros). Una vez terminado el desplazamiento del fluido, 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 en bajar su viscosidad aparente. 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). A partir de este momento se inicia el desmontaje del set de fractura.
Manejo de Flow Back y Fin de la Estimulación de Pozo	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 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. El flow back 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.
Evaluación Post Fractura	Cuando empieza a retornar hidrocarburo, 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 flow back, siendo esta la última unidad del set de fractura que se retira de la locación.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Alimentación y alojamiento	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. En el caso de los operadores del titular, el servicio de alojamiento y comida se dará en el campamento de GeoPark, ex - Hotel Tehuelche.
Energía eléctrica	Se podría requerir instalar en la plataforma un generador eléctrico o “planta de luz principal” que entregue la energía necesaria para los equipos y el campamento.
Combustibles	En cuanto al eventual almacenamiento de combustible de uso interno de los equipos se han considerado las siguientes medidas de prevención: - El almacenamiento será en tanques debidamente diseñados para tal uso. - Se rotulará correctamente con el nombre de su contenido y se mantendrá señalética de advertencia. - En toda ocasión que se necesite poner combustible a algún equipo o maquinaria, se exigirá al personal poner un recipiente que permita recoger cualquier tipo de goteo de combustible, con el fin de asegurar que no habrá infiltración en el suelo.
Agua industrial	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.

4.7.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Agua industrial	La obtención del agua para uso industrial provendrá del Chorrillo Kimiri Aike, del cual el titular posee los derechos de aprovechamiento de agua que le permite la extracción de 9,5 l/seg, es decir, 820 m³/d o se arrendarán a quien corresponda en caso de una fuente más cercana al pozo a estimular. Los volúmenes de agua serán registrados en los partes diarios y el agua necesaria para la operación de fractura, se almacenará en los estanques dispuestos para ello La extracción de agua no se realizará diariamente, sino en la medida que esta se requiera y al régimen permitido, siendo 500m³ el volumen máximo a utilizar para la estimulación en la formación Estratos con Favrella. El titular indica que en ningún momento se utilizará otro recurso más que el Chorrillo Kimiri Aike para el abastecimiento de agua. En este sentido, se supervisarán estas actividades, además, de informar en la inducción básica de Medio Ambiente (al personal participante de esta actividad), que está estrictamente prohibido la utilización de cualquier otro cuerpo de agua. Las aguas serán captadas a través de camiones cisternas (2 de 30 m3 cada uno), los cuales poseen una bomba de succión, y mediante una manguera llevan el agua directamente hacia el tanque de 30m³. El titular llevará un control del agua obtenida del Chorrillo por la realización de la fractura a través de un parte operativo

4.7.4. Emisiones y efluentes

4.7.4.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.7.4.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Emisiones a la Atmósfera	Se prevé la generación 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.

4.7.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas Servidas	De ser necesario, en la plataforma de producción, se podría instalar baños químicos, los que se instalarán en un número y distancia suficiente de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°594 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. Residuos

4.7.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos domiciliarios	Se considera la generación de residuos sólidos domiciliarios e industriales menores, los cuales corresponden a un volumen no superior a 1m³ y serán dispuestos en un lugar autorizado.

4.7.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos Peligrosos	Se considera la generación de una mínima cantidad de residuos sólidos peligrosos, tales como huaipes y guantes utilizados por el personal que interviene en la operación y en caso de que se generen sustratos contaminados (árido con componentes de la fractura) y líquidos peligrosos, éstos serán retirados y posteriormente dispuestos por empresas autorizadas.

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

Tabla 4.7.5.3 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. Los insumos usualmente utilizadosson:		
	Función	Producto	Concentración
	Antiemulsionante	WNE - 352 LN	0 a 2.5 gpt**
		WNE - 353 LN	0 a 2.5 gpt
	Bactericida (Sólido)	BioClear 1000	0.12 ppt***
	Bactericida (Líquido)	BioClear 2000	0.05 gpt
	Buffer	WPA - 556 L	0 a 1 gpt
		WPB - 584 L	0 a 2 gpt
	Crosslinker	WXL - 100 L	0 a 1 gpt
		WXL - 101 LM	0 a 2 gpt
	Estabilizador de temperatura	WGS - 160 L	0 a 10 gpt
	Inhibidor de arcilla	WCS - 631 LC	0 a 2.5 gpt
	Polímero	WGA - 15 L	0 a 15 gpt
	Reductor de Fricción	WFR-55 L	0 a 1 gpt
	Ruptores	WBK - 133	0 a 10 ppt
		WBK - 134	0 a 15 ppt
		WBK - 139	0 a 15 ppt
		WBK-132 L	0 a 2 gpt

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	
Pozo	
Set de fractura	

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Desmantelamiento o de aseguramiento de infraestructura	Corresponde a la desconexión de toda línea y desmontaje de las unidades y equipos requeridos para la ejecución de la fractura. Una vez finalizado el retiro de las instalaciones, se procederá a normalizar el área utilizada, y se deja operativa para que el pozo, en caso favorable, continúe su producción. En caso desfavorable, que el área técnica del titular decida proceder a su abandono, éste se realizará de acuerdo con lo señalado en la Resolución de Calificación Ambiental, bajo la cual haya sido perforado o estado en producción, en este caso la Resolución Exenta N°144/2012.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Recursos naturales renovables

5.1.1. Agua

Tabla Error: Reference source not found Agua	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Disponibilidad del Agua
Parte, obra o acción que lo genera	Preparación del agua y llenado de los estanques
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Intervención de acuíferos someros
Parte, obra o acción que lo genera	Fractura Hidráulica de los pozos
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 no superará los valores de las concentraciones y periodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental, ya que éstas son mínimas y de baja concentración. Además, la población más cercana al área de influencia del proyecto corresponde a la Villa Punta Delgada (receptor), la cual se encuentra a una distancia de 18,3 km del pozo Kosten x-1.
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.	El proyecto no superará los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, ya que estas emisiones serán reducidas y disipadas debido al viento existente en la zona. Además, se debe considerar que, en toda el área del proyecto y su área de influencia, no existe población humana, no existiendo, por ende, receptores cercanos en los términos de la normativa ambiental chilena. La Villa Punta Delgada corresponde al poblado más cercano, ubicado a 18,3 km del pozo Kosten x-1, de modo que no se genera un riesgo a la salud de la población por esta hipótesis. Las emisiones del proyecto corresponden a la maquinaria y vehículos que se utilizarán durante las fases 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.	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. El proyecto prevé la generación mínima de emisiones a la atmósfera (por partículas y gases como CO2, PTS y NOX) generados por el tráfico vehicular, por la combustión de vehículos y maquinarias que se utilizarán durante las fases de del proyecto, los cuales cumplen con las normas de emisión permitidas por la legislación chilena. Por lo tanto, las emisiones generadas en los frentes de trabajo no afectarán viviendas o lugares habitados, dada la lejanía de estos y lo poco relevante de las emisiones. Respecto al impacto generado sobre los recursos naturales es posible indicar que no existen cauces naturales, ni estacionales que se vean afectados por las obras de la plataforma ni del camino. El área del proyecto no exhibe comunidades de especies vegetales con problemas de conservación y 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.
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. Los residuos peligrosos, se generarán en un volumen máximo de 1m³, los cuales serán manejados de acuerdo a lo que se establece en el D.S 148 del Minsal. Con respecto a la mezcla de agua, gas y productos químicos resultantes en el flow back, para que el proyecto se desarrolle sin inconvenientes es importante tener por un lado un diseño mecánico de pozo adecuado en el cual los materiales utilizados tales como casing, tubing y cabeza de pozo son seleccionados en función de los esfuerzos a los cuales será sometido el pozo durante la fractura y posterior producción. Sumado a esto se tiene considerada la cementación tanto del casing guía como el casing de producción, con estas medidas, se evitará afectar a las aguas subterráneas que eventualmente existan en el sector. El pozo contará con un elemento denominado packer, el cual aislará la zona a fracturar, e impedirá que el fluido de fractura vaya a otro lugar que no sea el área de interés. Se considera tener un control estricto en superficie, que considera un manejo del fluido de retorno y de los productos que provengan del pozo estimulado. De esta manera se cuenta con líneas de alta presión, un manifold, placa porta orificio, separador y calentador, la que permite derivar el fluido de retorno hacia la pileta y posteriormente cuando comience a fluir hidrocarburo derivarlo a la unidad de prueba. Con estas medidas se evitará afectar a las aguas superficiales, acuíferos subterráneos y suelo. El flow back se transportará vía camiones para su inyección, en pozos sumideros habilitados para este fin.

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	Disponibilidad de Agua: La obtención del agua para uso industrial provendrá del Chorrillo Kimiri Aike, del cual el titular posee los derechos de aprovechamiento de agua que le permite la extracción de 9,5 l/seg, es decir, 820m ³ /d o se arrendarán a quien corresponda en caso de una fuente más cercana al pozo a estimular. La extracción de agua no se realizará diariamente, sino en la medida que esta se requiera y al régimen permitido, siendo 500m ³ el volumen máximo a utilizar para la estimulación en la formación Estratos con Favrella.
Impacto ambiental	Intervención de Acuíferos Someros: Los acuíferos someros se pueden encontrar hasta la profundidad de 230 metros aproximadamente y se aislaron cementando el espacio anular entre la cañería y los terrenos atravesados, desde la superficie hasta 729 metros de profundidad aproximadamente. De esta manera, se consigue aislar los acuíferos entre sí y aislarlos en conjunto de las capas inferiores que pudieran contener hidrocarburos. El área a fracturar es la formación Estratos con Favrella y se encuentra a una profundidad de 2.800 a 2.900 metros de profundidad, distante a más 2.000 metros de los posibles acuíferos del sector, sin conexión hidráulica entre ellos, dado principalmente por la presencia de capas de litologías arcillosas con carácter impermeable
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de	Durante las fracturas hidráulicas, no se generará la pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad, ya que el desarrollo de este se llevará a cabo sobre terraplén de material árido pre-existente.

contaminantes.	
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.	La fractura hidráulica se llevará a cabo sobre un terraplén de material árido preexistente, por lo que no existirá superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres o biota intervenida.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	Respecto al suelo, el desarrollo del proyecto se realizará sobre un terraplén de material árido pre - existente. Respecto al agua, la principal protección del recurso hídrico se instala en la etapa de perforación de cada pozo. En ésta es necesario, para llegar al sitio de interés productivo, entubar las sucesivas cañerías que van aislando cada etapa de la siguiente. Por otro lado, el pozo contará con un elemento denominado packer, el cual aislará la zona a fracturar e impedirá que el fluido de fractura vaya a otro lugar que no sea el área de interés. Otra barrera que permite aislar los acuíferos es el anillo de cemento que se realiza luego de entubar, independientemente de la profundidad donde se coloque el zapato y tiene en promedio una altura de 400 metros desde el último caño. Adicionalmente, la litología impermeable de la roca existente sobre esta zona, permiten la protección de este recurso. 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 estas en largo y altura son de muy escaso desarrollo en comparación a los potentes espesores de roca impermeable que suprayacen a la zona estimulada. Los acuíferos se pueden encontrar hasta la profundidad de 230 metros aproximadamente y se aíslan cementando todo el espacio anular entre la cañería y los terrenos atravesados, desde el zapato de la cañería guía hasta la superficie. De esta manera, se consigue aislar los acuíferos entre sí y aislarlos en conjunto de las capas inferiores que pudieran contener hidrocarburos. Para la preparación del fluido se fractura, el agua se obtendrá del Chorrillo Kimiri Aike, del cual el titular posee los derechos de aprovechamiento de agua o se arrendarán a quien corresponda. 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, 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. Estas emisiones son mínimas, donde es preciso destacar que 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	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

calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	del proyecto, cumplen con las regulaciones ambientales de emisiones vigentes. En la etapa de construcción y operación, se generarán aguas servidas provenientes de los baños químicos que se instalarán, las cuales serán dispuestas según lo que establece la Autoridad Sanitaria.
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 no se verán superados, ya que estas emisiones son poco relevantes y corresponden a la maquinaria y vehículos a utilizar en las etapas del proyecto, las cuales serán disipadas debido al viento existente en la zona. Adicionalmente, las actividades de fractura se llevarán a cabo dentro de la plataforma de un pozo donde la fauna silvestre no tiene acceso. Los vientos predominantes existentes en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, conforme a lo señalado por Santana et al, 2010, tienen una velocidad media anual que bordearía los 21 km/h en el área de Posesión. Situación similar a la que existiría en el área donde se desarrollará este proyecto. Estas condiciones ventosas ayudarían a disipar los niveles de ruido existentes producto de esta actividad. Durante la estimulación hidráulica, se utilizarán aproximadamente 7 camiones que permitirán transportar los equipos que permitan a llevar a cabo esta actividad. Estos camiones permanecerán dentro de la locación hasta que finalice la fractura (aproximadamente 10 días), luego de esto se retirarán. Los camiones que transportarán el agua para preparar el fluido de fractura y los que serán utilizados para llevar el flow back hasta los puntos de reinyección, serán los mismos que ya existen en la operación del Bloque Fell, y, que en el momento que se inicie el proyecto, serán destinados a esta actividad. Se realizaron mediciones de ruido en zonas operativas que se encontraban realizando actividades cuyas emisiones se asemejan a las que tendrá este proyecto, y se determinó que el desarrollo del proyecto no producirá efectos adversos significativos sobre la fauna existente en el lugar.
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.	Respecto a productos químicos, éstos son almacenados acorde a las exigencias estipuladas en la normativa chilena vigente, por lo que no se presentan efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables. GeoPark cuenta para todos sus proyectos con un Plan de Emergencias. 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 las piletas o estanques 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 1m³, los cuales serán dispuestos en lugar autorizado para este fin. Los residuos peligrosos, se generarán en un volumen máximo de 1m³ por pozo, los cuales serán manejados de acuerdo a lo que se establece en el

	D.S 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 evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	El agua necesaria para la operación de fractura, provendrá del Chorrillo Kimiri Aike, del cual el titular posee los derechos de aprovechamiento de agua. El derecho de agua del titular permite la extracción de 9,5l/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 500m³ el volumen máximo a utilizar para la estimulación en la formación Estratos con Favrella.
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.	Se mantiene el control de los accesos a los campos ganaderos. En la inducción básica de seguridad y medio ambiente, se indica las velocidades a las que se deben transitar en los campos ganaderos y de la presencia de ovejas en el área de emplazamiento. En época de parición se refuerza el tema de desmadre de los corderos, indicando que está prohibido transitar a altas velocidades, tocar bocina o perturbar de alguna manera a los animales del sector. Se mantendrá comunicación permanente con el ganadero, permitiendo realizar ambas actividades de manera.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	La utilización de caminos públicos por parte del proyecto no implicará en ningún momento una obstrucción o restricción significativa a la libre circulación o conectividad de la zona. Atendido su uso poco intensivo, el cual no se incrementará de manera relevante a causa del proyecto, tampoco existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos,	De acuerdo a lo indicado en los literales anteriores se puede indicar que no existe alteración al acceso o calidad de bienes, equipamiento,

servicios o infraestructura básica.	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.	En el área de influencia del proyecto, no se identificó la existencia de manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que pudiesen verse dificultados o impedidos en su ejercicio.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	En el área de influencia del proyecto, no se identificó la existencia de pueblos indígenas.

6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos 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.	La localización del proyecto no afectará a poblaciones humanas, dado que el poblado más cercano es Villa Punta Delgada, en donde en todo momento se consideró el Plan Regulador San Gregorio, elaborado por la Ilustre Municipalidad de San Gregorio.
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.	La realización del proyecto no impactará a recursos, áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares susceptibles de ser afectados, debido a la ausencia de estos en un radio mayor a 3 kilómetros a la redonda del presente proyecto. En las proximidades del emplazamiento del proyecto, se pueden distinguir el Área Protegida Parque Nacional Pali Aike, Sitio prioritario para la conservación Buque Quemado, Monumento Nacional Estancia San Gregorio y Humedal con categoría Ramsar Bahía Lomas.

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 donde se desarrollará el proyecto no es una zona que posea valor paisajístico, ya que no posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	El área donde se desarrollará el proyecto no es una zona que posea valor paisajístico. En relación al valor turístico, el hecho primordial que se debe destacar respecto a la localización geográfica de Magallanes, es que el Servicio Nacional de Turismo claramente ha definido sus núcleos o polos de desarrollo, dentro de los cuales, los sectores de emplazamiento del proyecto no se encuentran definidos. Sin embargo, 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 tal como se indica no tendrá ninguna interacción con el desarrollo del proyecto en ninguna de sus fases. De acuerdo a lo indicado en la 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.
--	---

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 Kosten x-1, se realizará sobre un terraplén de material árido pre-existente. Por lo tanto, el proyecto no alterará monumentos, sitios con valor arqueológico o antropológico e histórico, que pertenecen al patrimonio cultural.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	El desarrollo del proyecto será en un área que no posee las características indicadas.
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.	El desarrollo del proyecto será en un área en donde no se desarrollan actividades como las mencionadas.

7. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

7.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

7.1.1. Plan de Emergencia General

Tabla 7.1.1 Plan de Emergencia General	
Riesgo o contingencia	Incendio en instalaciones de Producción, Perforación y Workover
	Surgencia de gas de hidrocarburo
	Incendio por surgencia
	Incendio forestal
	Incendio estructural
	Incidente con lesión a las personas
	Emanación de ácido sulfúrico
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o	Todas

acción asociada	
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Los equipos de perforación y terminación implementarán sistemas de alarma acústica para dar aviso en caso de alguna emergencia
	Se desarrollarán simulacros con y sin aviso previo al personal de terreno, evaluando después de cada actividad el cumplimiento adecuado de cada uno de los puntos establecidos en el plan
	Se mantendrá una trazabilidad de los mantenimientos y chequeos que se realicen a los extintores portátiles y rodantes
	Se definirán planes de acción a seguir por parte del personal que identifique la emergencia
	Todos los pozos operados por GeoPark, además de las áreas satélites, deberán tener definido y señalizado como mínimo un punto de reunión
	Los campamentos, centrales, plantas y baterías que posean más de un punto de reunión definido y señalizado, deberán contar con al menos un cataviento
	Al momento de ocurrir una emergencia, todo el personal de GeoPark y de las empresas contratistas y subcontratistas deberán dar estricto cumplimiento a lo señalado en el plan de evacuación de la instalación donde se encuentren
	En caso de ocurrir una situación de emergencia, tanto las empresas contratistas como GeoPark deberán poner a disposición todos los recursos, tanto materiales como de equipos y de personal que sean necesarios
	Todo empleado de GeoPark que desempeñe labores en forma permanente en los Equipos de Perforación y Workover deberán tener entrenamiento en control de Surgencia de Pozos (Well Control)
	Se debe realizar una prueba funcional y de presión luego de la instalación inicial de la BOP.
	En el caso que GeoPark mantenga policlínico, ambulancia y/o personal paramédico en las cercanías, éste personal intervendrá en forma inmediata una vez informada la ocurrencia de alguna emergencia.
	Todo el personal de las empresas contratistas que trabajen para GeoPark deberá contar como mínimo con los siguientes cursos: - Inducción Básica de Seguridad (dictada por el personal del Departamento HSE de GeoPark). - Primeros Auxilios (deberá acreditarlo ante el Departamento de Contratos de GeoPark). - Uso y manejo de extintores (deberá acreditarlo ante el Departamento de Contratos de GeoPark). - Manejo defensivo (Sólo para las personas que vayan a conducir vehículos, deberán acreditarlo ante el Departamento de Contratos de GeoPark). - Capacitación y difusión del presente Plan.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la ocurrencia de impactos ambientales previstos o no en la evaluación ambiental del proyecto, se informará dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente la activación del Plan de Prevención de Contingencias y Planes de Emergencias a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, Reporte Incidente Ambiental.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2.5 DIA

7.1.2. Plan de Emergencia y Contingencias ante Derrame y/o Pulverizados

Tabla 7.1.2 Derrames y/o Pulverizados	
Riesgo o contingencia	Derrames y/o Pulverizados
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierres
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Capacitar previamente a todo el personal nuevo de GeoPark o Contratistas asociados al proyecto
	Previo a cada actividad reforzar procedimientos y/o instrucciones de trabajos operativos, así como también mencionar los riesgos asociados que permitan la ocurrencia de un incidente ambiental y por otra parte se definirán las medidas necesarias para evitarlos
	Se controlará el ingreso a las áreas de trabajo a toda persona ajena al proyecto

	Diariamente el personal a cargo de la operación del proyecto ejecutará una revisión y/o mantención preventiva de los equipos presentes dentro de la locación de perforación
	Adicionalmente, se cuenta con instrumentos detectores de diversos parámetros de aviso como: niveles en el circuito de lodo, régimen de bombeo, control de flujo de retorno, control continuo de niveles de gas, presión, temperatura, etc. que permitirán advertir anticipadamente cualquier anomalía
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	Ante la ocurrencia de impactos ambientales previstos o no en la evaluación ambiental del proyecto, se informará dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento, a la Superintendencia del Medio Ambiente la activación del Plan de Prevención de Contingencias y Planes de Emergencias a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, Reporte Incidente Ambiental.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2.6 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

8.1.1. Ley N°4.601/1929, Ministerio de Fomento, Establece las Disposiciones por que se Regirá la Caza en el Territorio de la Republica

Tabla 8.1.1 Ley N°4.601/1929, Ministerio de Fomento, Establece las Disposiciones por que se Regirá la Caza en el Territorio de la Republica	
Componente/materia	Fauna
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	El proyecto estará emplazado dentro del Bloque Fell, en el cual se registran a lo menos tres especies en categoría de conservación que corresponden al guanaco (<i>Lama guanicoe</i>), el ñandú (<i>Pterocnemia pennata</i>) y zorro gris (<i>Pseudalopex griseus</i>), estas especies faunísticas presentan una gran movilidad y se encuentran en una amplia distribución y mayor abundancia relativa. Por lo anteriormente expuesto, estas especies no se verán afectadas por el desarrollo del presente proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se 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 - La prohibición de ejercer la caza a especies faunísticas catalogadas como especies en peligro de extinción, vulnerables, raras, y escasamente conocidas. - 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.
Forma de control y seguimiento	En caso de ser requerido, se contará con las inducciones efectuadas a los trabajadores y contratistas.

8.1.2. D.L. N°3.557/1980, Ministerio de Agricultura, Establece Disposiciones Sobre Protección Agrícola

Tabla 8.1.2 D.L. N°3.557/1980, Ministerio de Agricultura, Establece Disposiciones Sobre Protección Agrícola	
Componente/materia	Suelo

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Durante la ejecución del proyecto se tomarán las medidas necesarias para evitar la contaminación de la agricultura. Adicionalmente, 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.

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

8.2.1. D.S. N°132/2004 del Ministerio de Minería. Aprueba Reglamento de Seguridad Minera

Tabla 8.2.1 D.S. N°132/2004 del Ministerio de Minería. Aprueba Reglamento de Seguridad Minera	
Componente/materia	Minería
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Para la ejecución del proyecto, el titular tendrá bajo control permanente las emisiones que se generen a causa de las actividades desarrolladas. Se 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 da 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	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.
	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.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en faena los comprobantes de ingreso de residuos a los respectivos sitios autorizados.

8.2.2. Ley 20.551/2011 del Ministerio de Minería. Regula el Cierre de Instalaciones y Faenas Mineras

Tabla 8.2.2 Ley 20.551/2011 del Ministerio de Minería. Regula el Cierre de Instalaciones y Faenas Mineras	
Componente/materia	Minería
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas

Forma de cumplimiento	Una vez finalizada la vida útil del proyecto, el titular procederá a la fase de cierre de este, 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.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá archivado el documento de aprobación del plan de cierre de faena minera en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.

8.2.3. D.S. N°38 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del D.S. N°146/1997

Tabla 8.2.3 D.S. N°38 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del D.S. N°146/1997	
Componente/materia	Ruido
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Las emisiones de ruido de la fase de construcción y operación se generarán principalmente por las actividades requeridas para el montaje de equipos en la plataforma del pozo a estimular. Y en la fase de operación, es dado el funcionamiento de esos equipos. Adicionalmente a lo señalado, es característica del área de emplazamiento del Bloque Fell, la acción del viento reinante que facilita la dispersión de las emisiones acústicas rápidamente. Las emisiones de ruido generadas por los vehículos que realizarán el transporte estarán acordes con los estándares establecidos por el fabricante de éstos, lo cual se logrará a partir de las revisiones técnicas respectivas y por el adecuado mantenimiento que se hará a los vehículos.
Indicador que acredita su cumplimiento	El proyecto no generará ruidos molestos por fuentes fijas.
Forma de control y seguimiento	El Titular dispondrá de los registros de mantenimiento de la maquinaria y equipos.

8.2.4. Ley N°20.920 del Ministerio del Medio Ambiente, Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos; Medio Ambiente; Reciclaje; Responsabilidad Extendida del Productor

Tabla 8.2.4 Ley N°20.920 del Ministerio del Medio Ambiente, Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos; Medio Ambiente; Reciclaje; Responsabilidad Extendida del Productor	
Componente/materia	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Se 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, fuera del predio. Por ende, se exige a la empresa contratista las autorizaciones sanitarias correspondientes para realizar este tipo de faenas. Los residuos industriales (domiciliarios y asimilables) son dispuestos en sitio autorizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Disposición final de los residuos en lugares autorizados
Forma de control y seguimiento	La documentación de la empresa que acredite que se cumple con la normativa y los registros de disposición final de los residuos industriales se mantendrá archivada en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.

8.2.5. D.S. N°594 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

Tabla 8.2.5 D.S. N°594 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	
Componente/materia	Sanitarias y Ambientales
Fase del proyecto a la que	Construcción, operación y cierre

aplica o en la que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	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, ya que se considera el uso controlado de productos químicos, los cuales se encuentran protegidos por cubiertas plásticas y contenidos sobre pallets, de manera de facilitar la manipulación y el contacto con la plataforma. 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 de cada pozo a utilizar. Se 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. Se exige a la 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 a sitios autorizado.
	En cada oportunidad que se 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.
	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.
	Las sustancias peligrosas son almacenadas acorde a las exigencias estipuladas en la normativa chilena vigente. Además, se cuenta con un Plan de Emergencias correspondiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	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 mantendrán archivados los registros asociados a la limpieza de los baños químicos en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.
	Se mantendrán archivados los registros de almacenamiento de dichas sustancias en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.
Forma de control y seguimiento	Se contará con registro de la disposición de los distintos residuos en lugares autorizados, en caso de ser requeridos para su fiscalización.

8.2.6. D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos

Tabla 8.2.6 D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos	
Componente/materia	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos que se pudiesen generar en este proyecto, al igual que todos los residuos sólidos y líquidos que se generan, serán retirados y 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.

9. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

9.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

9.1.1. Permiso para 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	Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ordinario N°299 del Servicio de Geología y Minería

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	Objetivo: Informar las características de productos
	Descripción: En caso de que se utilice algún producto diferente a los señalados en dicha tabla 2.6 de la DIA, se informará de sus características y se adjuntará su ficha de seguridad o MSDS.
	Justificación: Informar de la composición química similar a la evaluada
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En el pozo Kosten X-1
	Forma: Utilización de productos con composición similar a la evaluada
	Oportunidad: Durante la operación
Indicador que acredite su cumplimiento	Ingreso del informe al Sistema de Seguimiento de la Superintendencia del Medio Ambiente
Forma de control y seguimiento	Ingreso del informe al Sistema de Seguimiento de la Superintendencia del Medio Ambiente

11. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

11.1. Participación ciudadana informada

El proyecto “Estimulación Hidráulica en Formación Estratos con Favrella Pozo Kosten X-1” fue publicado en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 02 de septiembre de 2019 y en el Diario La Tercera con fecha 02 de septiembre de 2019. La Difusión Radial se efectuó por medio de la Radio Soberanía entre los días 03 y 07 de septiembre de 2019, según consta en el certificado S/N emitido por la misma radio.

Con fecha 16 de septiembre 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 “Estimulación Hidráulica en Formación Estratos con Favrella Pozo Kosten 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 artículo 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto”

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;	☐ 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 Plan de Emergencia General ☐ Tabla 7.1.2 Plan de Emergencia y Contingencias ante Derrames y/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 N°4.601/1929, Ministerio de Fomento, Establece las Disposiciones por que se Regirá la Caza en el Territorio de la Republica ☐ Tabla 8.1.2 Norma D.L. N°3.557/1980, Ministerio de Agricultura, Establece Disposiciones Sobre Protección Agrícola ☐ Tabla 8.2.1 Norma D.S. N°132/2004 del Ministerio de Minería. Aprueba Reglamento de Seguridad Minera ☐ Tabla 8.2.2 Norma Ley 20.551/2011 del Ministerio de Minería. Regula el Cierre de Instalaciones y Faenas Mineras ☐ Tabla 8.2.3 Norma D.S. N°38 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del D.S. N°146/1997 ☐ Tabla 8.2.4 Norma Ley N°20.920 del Ministerio del Medio Ambiente, Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos; Medio Ambiente; Reciclaje; Responsabilidad Extendida del Productor ☐ Tabla 8.2.5 Norma D.S. N°594 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y

	ambientales básicas en los lugares de trabajo ☐ Tabla 8.2.6 Norma D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos
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

ESC/COB

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