

**REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN DE EVALUACIÓN
REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA**

**CALIFICA AMBIENTALMENTE EL
PROYECTO “DESARROLLO DEL POZO
HUILLÍN X-1”**

PUNTA ARENAS,

VISTOS:

- 1°. La Declaración de Impacto Ambiental (DIA), su Adenda de 04 de marzo de 2020 y su Adenda Complementaria de 01 de octubre de 2020, del proyecto “Desarrollo del Pozo Huillín X-1”, presentado por Geopark TDF SpA. con fecha 27 de diciembre de 2019.
- 2°. Los pronunciamientos y observaciones de los órganos de la administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la DIA, y que se detallan en el Capítulo 3 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE) de la DIA del proyecto “Desarrollo del Pozo Huillín X-1”.
- 3°. El Acta de Evaluación N°004/2020 de 15 de enero de 2020 del Comité Técnico de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena.
- 4°. El ICE de la DIA del proyecto “Desarrollo del Pozo Huillín X-1” de 28 de octubre de 2020.
- 5°. El acuerdo adoptado en la sesión N°08 de 10 de noviembre de 2020, de la Comisión de Evaluación de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena.
- 6°. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la DIA del proyecto “Desarrollo del Pozo Huillín X-1”.
- 7°. Lo dispuesto en la Ley N°19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el nuevo Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; en la Ley N°19.880, publicada en el D.O. el 29 de Mayo de 2003, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de 2002, que establece las bases de los procedimientos administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado; en el D.F.L. N°1/19.653, de 2000, del MINSEGPRES, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Resolución Toma de Razón N°119046/19/2018, del Servicio de Evaluación Ambiental, de fecha 05 de marzo de 2018, que nombra al Director Regional en el Servicio de Evaluación Ambiental Región de Magallanes y de la Antártica Chilena y en la Resolución N°7 de 2019 de la Contraloría General de la República, que fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón.

CONSIDERANDO:

- 1°. Que, Geopark TDF SpA. (en adelante, el Titular), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) la DIA del proyecto “Desarrollo del Pozo Huillín X-1” (en adelante, el Proyecto). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Nombre o razón social	Geopark TDF SpA.
RUT	76.152.985-4
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; nmansilla@geo-park.com



- 2°. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 28 de octubre de 2020, el Director Regional de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, ha recomendado aprobar el Proyecto, por cuanto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto, cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en el Permiso Ambiental Sectorial Mixto señalado en el artículos 137 del D.S. N°40/2012 y no genera los efectos características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300, que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.
- 3°. Que, en sesión de 10 de noviembre de 2020, la Comisión de Evaluación de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena acordó calificar favorablemente el proyecto “Desarrollo del Pozo Rigby X-1”, aprobando íntegramente el contenido del ICE de 28 de octubre de 2020, el que forma parte integrante de la presente Resolución. Por lo tanto, conforme a lo indicado en el artículo 60 inciso segundo del Reglamento del SEIA, se excluyen de la presente resolución las consideraciones técnicas en que se fundamenta.
- 4°. Que, según lo señalado en la DIA y sus anexos, en su Adenda y en su Adenda Complementaria, los cuales forman parte integrante de la presente Resolución, la descripción del proyecto es la que a continuación se indica:

4.1. ANTECEDENTES GENERALES		
Objetivo general	Efectuar la estimulación hidráulica del pozo Huillín X-1 en la eventualidad de que el flujo de hidrocarburos no sea el esperado, almacenamiento y transporte de los hidrocarburos producidos.	
Descripción general del proyecto	El proyecto pretende realizar la estimulación hidráulica en las formaciones Springhill (1 zona de interés) y en Serie Tobífera (2 zonas de interés) y dado que este pozo podría ser productor, también se contempla instalar los equipos necesarios de superficie para transportar sus hidrocarburos. La fractura hidráulica en la formación Springhill, se realizará a una profundidad de 2.150 - 2.155 metros y en la formación Serie Tobífera, será a una profundidad de 2.500 - 2.550 metros para el Reservorio 1 y de 2.850 - 2.855 metros para el Reservorio 2, aproximadamente. Las estimulaciones o fracturas no serán realizadas en forma simultánea.	
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	i) Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda.	
Vida útil	La Estimulación hidráulica un mes La producción del pozo se considera una vida útil de 20 años	
Montro de Inversión	US\$2.260.000	
Gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución	Fractura hidráulica: Montaje set de fractura hidráulica Producción de Pozo: Instalación de equipos de producción sobre plataforma	
	SI	NO
Proyecto se desarrolla por etapas		X
Proyecto modifica un proyecto o actividad		X
Proyecto Modifica otra (s) RCA		X
4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO		
Región	Magallanes y Antártica Chilena	
Provincia	Tierra del Fuego	
Comuna	Primavera	
Descripción de la localización	En el área de emplazamiento del proyecto se han ejecutado estudios geofísicos que indican que este sector es potencialmente importante en términos de volúmenes de hidrocarburos explotables.	
Superficie	1,93 hectáreas	
Coordenadas UTM en Datum WGS84 – Huso 19	UTM E	UTM N
	512.307	4.161.451
Camino de acceso	El acceso se realiza ingresando a la altura del km 30 de la ruta Y-79, caminos interiores que conectan pozos de los yacimientos Calafate y Catalina, entre otros. Siguiendo en dirección noreste se llega al camino de	



	<p>transportables con capacidad útil de 70m³ de almacenamiento. La cantidad para utilizar dependerá de su diseño de estimulación del reservorio.</p> <p>Unidad de registración (Frac Van): Central de monitoreo y comando desde donde se dirige la operación, que cuenta con un sistema de hardware y software apropiado para esta actividad. En la Frac Van se centralizan todos los sensores, que irán registrando todos los parámetros que se necesitan medir durante la operación como la presión de superficie, el caudal de bombeo, el volumen de fluido, concentración de agente de sostén, la presión en anular y el consumo de los aditivos químicos. Adicionalmente, se manejan remotamente los motores de los facturadores pudiendo variar el régimen de bombeo o la potencia suministrada.</p> <p>Camión grúa o transporte de componentes (Iron Truck): Tiene la función de transportar los componentes que integran las líneas de flujo que comunican los equipos con el árbol de pascua del pozo (árbol de surgencia o boca de pozo).</p> <p>Laboratorio (Lab Van): Unidad optativa que permite controlar la calidad del fluido de fractura durante la operación. Esto se obtiene a través de la medición de parámetros como la densidad y la reología del fluido. Cuando no se dispone de un Lab Van, se monta un laboratorio portátil en la Frac Van.</p>	
Equipos secundarios de Fractura	<p>Unidad de flowback: Equipo que consta de una línea de flujo de alta presión que sale de la válvula lateral del árbol de surgencia llegando al choke manifold de control del cual salen dos líneas, una de descarga (seguridad) que termina en la fosa de quema de la locación y la principal que llega a un separador de gas y al tanque de medición, donde confluyen todas las líneas. En cuanto el pozo empieza a fluir o recuperar hidrocarburos en superficie, se da por finalizado el flow back y se inicia la evaluación o ensayo del pozo.</p> <p>En general, retorna como mínimo un flow back un 25% a 40% de los fluidos inyectados y la recuperación de agente de sostén no supera el 1% a 2% del total inyectado.</p> <p>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.</p> <p>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</p>	Construcción, operación y abandono



	<p>sus operaciones cuando la temperatura ambiente es baja.</p> <p>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, diseñado 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.</p>	
Agente sostén (arena de fractura)	<p>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.</p>	Operación y abandono
Fluidos de fractura	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>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.</p>	Operación y abandono
Aditivos químicos	<p>Se agregan al fluido de fractura para conferirle propiedades específicas de acuerdo al diseño del pozo, como el tipo de formación, la profundidad del</p>	Construcción, operación y abandono



	objetivo, la temperatura de fondo, la presión poral, la compatibilidad entre los fluidos de fractura y los fluidos de la formación.	
Equipos de producción	Las instalaciones de superficie serán variables, dependiendo de la etapa de prueba del pozo, de la temperatura y presión a la que fluye y de la propia composición del fluido. Entre las que figuran: calentador, separador bifásico, estanques de almacenamiento (dos de 100m ³ cada uno), sistema de extracción artificial y compresor.	Construcción, operación y abandono
4.4. ACCIONES DEL PROYECTO		
4.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN		
Diseño de la estimulación del pozo	Una vez analizada la información geológica y petrofísica del reservorio y mecánica del pozo, se realizan las simulaciones necesarias, variando diferentes parámetros, hasta obtener un diseño preliminar de estimulación hidráulica que satisfaga todos los requerimientos. La 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. Esta operación verifica que el cemento que rodea a la cañería está herméticamente aislado de cualquier capa permeable del espacio anular. También se verifica el valor de lo que se denomina “Tolerancia de Kick”, que refleja la capacidad de controlar una afluencia de gas o petróleo en forma segura.	
Análisis de cementación de pozo para formación Springhill	El objetivo que se busca es que no haya tubería libre en el tramo cementado, es decir, que se vea la adherencia del cemento entre el casing y la formación, lo que genera confiabilidad en la eficiencia de la fractura y seguridad en la operación es contar con zonas con un buen sello de cemento (valores de CBL bajo los 20mV) por arriba y por debajo del reservorio a fracturar.	
Análisis de cementación de pozo para formación Tobífera	Para que se pueda realizar una estimulación hidráulica exitosa que haya una buena adherencia del cemento entre la cañería y la formación en el espacio anular, en las zonas aledañas al intervalo a fracturar. Esta buena calidad del cemento (lectura de CBL con valores inferiores a los 20mV), permite asegurar que el fluido de fractura junto al agente sostén quedará confinado a las zonas de interés al iniciar la fractura.	
Monitoreo de Agua	Previo a la primera fractura hidráulica (el plazo puede variar, pero se realizará dentro del mes previo a la primera fractura hidráulica) el titular monitoreará la calidad de las aguas en la siguiente coordenada:	
	Coordenadas Datum WGS 1984	
	Norte	Este
	4.161.172	512.359
	Las tomas de muestras deberán considerar la medición de hidrocarburos totales, fijos y volátiles de acuerdo a la NCh2313/7 y benceno de acuerdo a	



	la NCh2313/31. Los resultados de este monitoreo se deberán remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente, con un informe de los resultados y análisis de estos. Los informes serán remitidos conforme sean recepcionados por parte del laboratorio, a más tardar un mes de recibida dicha información.
Montaje set de fractura hidráulica	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. Todas las actividades están a bajo supervisión del titular.
Instalación de equipos de producción sobre plataforma	Instalación de equipos de producción sobre la plataforma del pozo Huillín X-1.
Recursos naturales renovables	No se contempla extraer, explotar o utilizar recursos naturales en esta etapa.
Emisiones y efluentes	
Emisiones la Atmósfera	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. El transporte de insumos y materiales (agua industrial y arena) también generará emisiones de polvo en suspensión Estas emisiones serán marginales y, respecto de la magnitud y duración de los efectos ambientales sobre este componente, serán mínimas y de corta duración, considerando además la ausencia de receptores, la lejanía de centros poblados y las condiciones ambientales del sector (viento, humedad, entre otros) que propiciarán una rápida disipación.
Aguas Servidas	Se estima la generación de aguas servidas las cuales se originarán de los baños químicos que se utilizarán. Estos baños se instalarán en la faena en un número y distancia suficiente de acuerdo a lo establecido en el D.S. N°594 del MINSAL, 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.
Ruido	El proyecto generará emisiones de ruido debido a los motores de los vehículos, de la maquinaria y al funcionamiento de los grupos electrógenos. Éstas serán puntuales, transitorias y de baja magnitud debido a las dimensiones del proyecto y al tipo de máquinas a utilizar y a la duración de este.
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	
Residuos Sólidos Domiciliarios	Se considera la generación mínima de residuos sólidos domiciliarios e industriales menores y serán dispuestos en lugar autorizado.
Residuos industriales	Corresponden a restos de soldadura y restos de hormigón. Estos residuos corresponden a un volumen no superior a 2m ³ y serán dispuestos en lugar autorizado.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4
4.4.2. FASE DE OPERACIÓN	
Transporte de agua Industrial y llenado de Estanques o Piletas de Almacenamiento	Las fracturas no se realizarán de forma simultánea, por lo tanto, la captación de agua se realizará por estimulación. Para esta actividad se dispondrán de 2 camiones de capacidad 18 o 30m ³ dependiendo de la disponibilidad. Para realizar las fracturas hidráulicas en Tobífera, se requiere máximo 150m ³ de agua, lo que implica 5 viajes de 30m ³ o 9 viajes de 18m ³ , que podrían concretarse en no más de 3 días (3 viajes al día). Una vez instaladas las piletas de almacenamiento, se procede con la acumulación de agua para preparar el fluido de fractura.
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



	<p>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.</p>
Pruebas de Calibración	<p>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.</p>
	<p>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.</p>
	<p>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.</p>
Fractura Hidráulica	<p>La ejecución de la fractura hidráulica consiste en bombear un fluido a través del pozo, desde superficie hasta penetrar en la zona de interés (formación Tobífera), 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.</p> <p>La fractura hidráulica en la formación Springhill, se realizará a una profundidad de 2.150 - 2.155 metros y en la formación Serie Tobífera, será a una profundidad de 2.500 - 2.550 metros para el Reservorio 1 y de 2.850 - 2.855 metros para el Reservorio 2, aproximadamente. Las estimulaciones o fracturas no serán realizadas en forma simultánea.</p> <p>Para continuar con la terminación de pozo, se procederá a aislar mecánicamente con un tapón permanente (bridge plug) la zona más profunda. Una vez aislada esta zona, se procederá a punzar y ensayar los intervalos de interés superiores (1.850 m). En función del resultado, se decidirá si procede o no una fractura en esta formación.</p> <p>Dadas las características de las rocas presentes en dicha formación, el titular podría realizar la fractura a pozo abierto o entubado.</p> <p>La zona donde se realizará la estimulación corresponde al reservorio que posee mejor calidad petrofísica, es decir, que representa por sus propiedades mecánicas la zona con mayor tendencia a fracturarse, principalmente porque al tener mayor porosidad ejerce menor resistencia al paso de los fluidos.</p> <p>Una vez terminado el desplazamiento del fluido, se detiene el bombeo instantáneamente (se paran las bombas). El pozo quedará con presión atrapada 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.</p> <p>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.</p> <p>Paralelamente, desde el momento que se cerró la fractura se contabiliza el tiempo que demora el gel activado en bajar su viscosidad aparente.</p> <p>Durante el tiempo de espera, se controla la presión en superficie: por directa</p>



	<p>(interior del tubing) y anular o entre columnas de producción (casing y tubing).</p> <p>A partir de este momento se inicia el desmontaje del set de fractura.</p>
Manejo y transporte del Flow back y fin de la estimulación de pozo	<p>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.</p> <p>El flow back se transportará vía camiones para su inyección, en pozos sumideros habilitados para este fin. Se considera utilizar 2 camiones de 18m³ o 30m³, dependiendo de la producción del pozo (hidrocarburo líquido y agua de formación).</p> <p>En un escenario exitoso, se prevé podrían llegar a realizar hasta 3 viajes diarios al pozo Huillin X-1. En la actualidad, los sumideros, corresponden a los pozos Tiuque X-1, Chilco X-1 y Kaum X-1 o en otros pozos destinados para este fin.</p>
Evaluación de la producción de hidrocarburos en el pozo	<p>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.</p>
Apertura de la llave del pozo Huillín X-1	<p>Una vez verificado el cierre de la fractura, se procede a la apertura del pozo, hito que da inicio a la producción del pozo. De no requerir el proceso de fractura hidráulica, por obtener una producción natural suficiente, la apertura de la llave del pozo se realiza luego de la perforación y da inicio a la fase de operación.</p>
Producción del pozo	<p>Corresponde al proceso de extracción del hidrocarburo contenido en el subsuelo.</p> <p>En la plataforma de producción del pozo, los fluidos producidos podrán ser conducidos hasta un calentador instalado en la misma plataforma, con el fin de evitar la formación de hidratos, impedir la formación de ceras y un posible taponamiento en las líneas de conducción. La instalación y ubicación específica del calentador, se determinará después de conocer el resultado de la prueba del pozo.</p> <p>Los fluidos del pozo, dependiendo de la presión de operación, podrán ser conducidos secuencialmente hasta un separador bifásico instalado en la plataforma del pozo. La función del separador bifásico es separar la corriente líquida, de la del gas, asociado a alguna presión de etapa (presión de captación de los fluidos del pozo). Los líquidos son retirados por la parte baja del equipo y la fase gaseosa, en caso de que la hubiera, se retira por la parte alta del mismo.</p> <p>Los líquidos separados, serán almacenados en estanques, generalmente cilíndricos y de un volumen promedio de 100 m³ (pudiendo también existir de mayor o menor volumen) construidos bajo la norma Internacional “American Petroleum Institute” API 650 “Welded Steel Tanks for Oil Storage”. El número de estanques dependerá de la prueba de productividad del pozo. Los estanques mencionados, serán instalados en la misma locación del pozo y se encontrarán al interior de un compartimiento estanco, denominado pretil de contención. Dicho pretil, tendrá la capacidad de contener el volumen total del estanque en caso de derrame de producto, ya sea por rotura fortuita o por falla operacional. El pretil tendrá la capacidad de contener todos los elementos propios del estanque, como válvula, manto, suelo, escotillas, etc., y estará revestido con una geomembrana impermeable</p>



	(lámina de HDPE de a lo menos 1 milímetro de espesor) que en caso de derrame, evitará el contacto del hidrocarburo con el suelo. Posteriormente, en los estanques ubicados en la plataforma de producción, se podría realizar la separación del crudo por densidad (petróleo y agua de formación).
Transporte de crudo y/o petróleo	El crudo y/o petróleo separado será transportado vía camiones hasta la Batería Flamenco 7 de GeoPark, Planta Cullen de ENAP y/o Terminal Gregorio de ENAP para su entrega. Dependiendo de la productividad del pozo, se considera utilizar 2 camiones de 18m ³ o 30m ³ (hidrocarburo líquido y agua de formación). En un escenario exitoso, se prevé podrían llegar a realizar hasta 3 viajes diarios al pozo Huillín X-1.
Transporte de agua de formación	El agua de formación será transportada vía camiones hasta los pozos Flamenco Norte 4 de GeoPark o la Planta Cullen, Batería Catalina y/o Tres Lagos, instalaciones de propiedad de ENAP.
Definición de que el pozo ya no es productor por parte de Ingeniería de Producción	Luego de concluida la vida útil económica de explotación del pozo Huillín X-1, se procede a su abandono conforme a procedimientos preestablecidos y adaptados a cada situación en particular. Esta decisión será adoptada por el departamento de Ingeniería de producción.
Productos Generados	Hidrocarburo líquido y/o gaseoso.
Recursos naturales renovables	
Agua industrial	El agua a utilizar para la realización de la fractura hidráulica será arrendada a la Sociedad Colectiva “Vilicic Thomsen y Cía”, quienes cuentan con derechos de aprovechamiento de agua del pozo denominado número 3 dentro de la Estancia Don Jerónimo, en la Comuna de Primavera, específicamente en la coordenada 506.506 E y 4.138.652 N (Datum WGS 1984 Huso 19). El agua será extraída a través de una bomba conectada a una manguera, mediante la cual se cargará directamente en camiones de 18m ³ y/o 30m ³ destinados para la operación. El agua a utilizar para la realización de la fractura hidráulica sólo provendrá del pozo N°3, por lo que no se realizarán extracciones de los cauces cercanos. Para realizar las fracturas hidráulicas en Tobífera, se requiere máximo 150m ³ de agua y la fractura hidráulica en Springhill se requiere un máximo de 300m ³ . El volumen a utilizar para este proyecto en particular podría ser de 600m ³ para el total de las estimulaciones propuestas.
Emisiones y efluentes	
Emisiones a la Atmósfera	Durante la etapa de operación se prevé la generación mínima de emisiones a la atmósfera a causa del funcionamiento de los equipos instalados en superficie, los cuales cumplen con las normas de emisión permitidas por la legislación chilena.
Aguas Servidas	Se originarán en los baños químicos que se utilizarán. Estos baños se instalarán en la faena en número y distancia de acuerdo a lo establecido en el D.S. N°594 del MINSAL y serán contratados a una empresa especializada, la cual se encargará además de disponer el residuo en el lugar donde le esté permitido por la Autoridad Sanitaria.
Ruido	El proyecto generará emisiones de ruido debido a los motores de los vehículos, de la maquinaria a utilizar y al funcionamiento de los grupos electrógenos, sin embargo, éstas serán puntuales, transitorias y de baja magnitud debido a las dimensiones del proyecto y al tipo de máquinas a utilizar y a la duración de este.
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	
Residuos domiciliarios	Además, se considera la generación de residuos sólidos domiciliarios e industriales menores, los cuales corresponden a un volumen no superior a 1m ³ y serán dispuestos en lugar autorizado.
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.																																													
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 utilizados son:																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Función</th> <th>Producto</th> <th>Concentración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Antiemulsionante</td> <td>WNE - 352 LN</td> <td>0 a 2.5 gpt</td> </tr> <tr> <td>WNE - 353 LN</td> <td>0 a 2.5 gpt</td> </tr> <tr> <td>Bactericida (Sólido)</td> <td>BioClear 1000</td> <td>0.12 ppt</td> </tr> <tr> <td>Bactericida (Líquido)</td> <td>BioClear 2000</td> <td>0.05 gpt</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Buffer</td> <td>WPA - 556 L</td> <td>0 a 1 gpt</td> </tr> <tr> <td>WPB - 584 L</td> <td>0 a 2 gpt</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Crosslinker</td> <td>WXL - 100 L</td> <td>0 a 1 gpt</td> </tr> <tr> <td>WXL - 101 LM</td> <td>0 a 2 gpt</td> </tr> <tr> <td>Estabilizador de temperatura</td> <td>WGS - 160 L</td> <td>0 a 10 gpt</td> </tr> <tr> <td>Inhibidor de arcilla</td> <td>WCS - 631 LC</td> <td>0 a 2.5 gpt</td> </tr> <tr> <td>Polímero</td> <td>WGA - 15 L</td> <td>0 a 15 gpt</td> </tr> <tr> <td>Reductor de Fricción</td> <td>WFR-55 L</td> <td>0 a 1 gpt</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Ruptores</td> <td>WBK - 133</td> <td>0 a 10 ppt</td> </tr> <tr> <td>WBK - 134</td> <td>0 a 15 ppt</td> </tr> <tr> <td>WBK - 139</td> <td>0 a 15 ppt</td> </tr> <tr> <td>WBK-132 L</td> <td>0 a 2 gpt</td> </tr> </tbody> </table>	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
	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																																												
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4																																													
4.4.3. FASE DE CIERRE																																														
Desmontaje Set de fractura y de Equipos secundarios de fractura	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 del set de fractura y de los equipos secundarios de fractura, se procederá a normalizar el área utilizada, y se deja operativa para que el pozo, en caso favorable, continúe su producción. Para el cierre de la producción del pozo, este consiste en la desconexión de toda línea y el desmontaje de todos los equipos de producción instalados sobre la plataforma del pozo Huillín X-1.																																													
Retiro de equipos de producción	Una vez finalizada la vida útil del pozo Huillín X-1, el titular procederá a retirar los equipos de producción instalados en la superficie de la planchada. Dichos equipos serán retirados por medio de camiones y serán reutilizados en otras faenas productivas del titular, siendo trasladados a un lugar por definir.																																													
Abandono del pozo	Se sellarán todas aquellas zonas abiertas a producción o susceptibles de fluir, contempla la colocación de un tapón de cemento de fondo en el interior de la tubería de producción o a pozo abierto, en su defecto, de modo de sellar toda zona que aporte fluidos. Dependiendo de la condición mecánica del pozo se puede colocar un tapón intermedio de cemento y/o mecánico que asegure cualquier migración de fluidos desde el fondo a niveles superiores. Finalmente, se colocará un tapón de superficie que anule toda salida de fluidos a superficie. Superficialmente, se puede contemplar demoler las paredes del antepozo (bodega) realizando un radier con cemento y rellenando con árido, que deje la superficie del terreno en semejantes condiciones a las originales.																																													
Recuperación de la planchada	La ejecución de las fracturas se realiza sobre la planchada (plataforma), construida para la perforación del pozo y se utiliza igualmente el camino de acceso a la misma. Una vez finalizada la vida útil del pozo, el titular realizará las labores necesarias para restaurar la cubierta vegetal intervenida para la construcción de la planchada y el camino de acceso a la misma. Dichas actividades se detallan en el Plan Genérico para la Rehabilitación de																																													



	<p>la Cubierta Vegetal de las áreas intervenidas para el desarrollo de la etapa de cierre y rehabilitación ecológica del sitio (Anexo 4 Adenda).</p> <p>Este Plan considera dos alternativas de construcción: una que incluye el escarpe del área y la remoción de la cubierta vegetal y horizonte orgánico del suelo; y, una segunda opción, que considera la construcción sobre el suelo, sin la necesidad de remover los componentes suelo y vegetación; dicho plan cuenta con una serie de acciones que se resumen en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acciones de Rehabilitación del Sitio - Restitución del suelo orgánico - Escarificación de la superficie - Adición de semillas y fertilizantes - Compactación <p>Con la realización de las labores antes descritas se espera que, en el transcurso de un periodo de 24 meses, se consiga la suficiente recuperación de la cubierta vegetal a una condición similar a la línea de base – específicamente en términos de cobertura- con la paulatina y continua colonización de especies nativas o naturalizadas presentes en el sitio, minimizando así la posibilidad de ocurrencia de procesos erosivos. Para asegurar la adecuada recuperación de la cobertura vegetal del sitio dentro del periodo señalado (en base, principalmente, a especies perennes, rizomatosas y/o cespitosas), se considerará la detección temprana y corrección de procesos de degradación suelo/vegetación no deseados, pudiendo implementarse las siguientes medidas para subsanarlas, todas dentro de los 24 meses de comenzada la rehabilitación del sitio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fertilización de apoyo - Intersiembra - Resiembra - Construcción de cortavientos - Aplicación de biomasa - Construcción de zanjas corta-flujo - Instalación de malla en superficie - Suavizar superficie y sembrar <p>Monitoreo y seguimiento: Con el objeto de verificar la correcta recuperación de la cubierta vegetal del sitio restaurado, así como la incorporación oportuna de medidas correctivas, se contempla evaluar su desarrollo a través de dos monitoreos por temporada de crecimiento de los pastos. En la primera temporada de crecimiento, el primer monitoreo vegetacional se realizará 120 días post siembra, mientras que el segundo se hará en los meses de septiembre/octubre (monitoreo prospectivo temprano) o marzo/abril (monitoreo de fin de temporada), según la siembra se haya realizado en primavera u otoño. En la segunda temporada de desarrollo, el primer monitoreo vegetacional se realizará en los meses de septiembre/octubre (monitoreo prospectivo temprano), mientras que el segundo se realizará en marzo/abril (monitoreo de fin de temporada). En cada monitoreo se evaluará la cobertura vegetal general alcanzada (%), utilizando el método de Point Quadrat o el método de Cuadrícula. Los resultados de cada monitoreo se entregarán en un informe técnico agroambiental, que será remitido al SAG y a la SMA, un mes luego de finalizado el levantamiento de la información. Transcurridas dos temporadas de crecimiento se asegura obtener un porcentaje de cobertura igual o superior al 60%, respecto de aquel determinado en la etapa prospectiva antes de la intervención (medición de cobertura de línea base), la que podrá variar en el caso de cada pozo por tratarse de sitios vegetacionales específicos.</p>
Reinyección del Flowback	<p>Según la bibliografía disponible de la industria local, el fluido de retorno, no presenta la relación de peligrosidad establecida en el artículo 13 del D.S. N°148 “Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. Por lo tanto, no se considera una sustancia peligrosa.</p> <p>En este caso se estima que el flow back a obtener durante la fractura hidráulica, tendrá las mismas características, dado que los aditivos</p>



	químicos, la técnica y forma de llevar a cabo esta actividad, serán exactamente las mismas. En atención a lo dicho anteriormente, el flow back se transportará vía camiones para su inyección a los pozos sumideros Tiuque X-1 (Bloque Fell, RCA N°60/2016), Chilco X-1 o Kaum X-1 (aprobados por la RCA N°134/2016). Sin embargo, no se descarta poder destinarlos a otros pozos disponibles para este fin, que cuenten con RCA para reinyección.	
Monitoreo de Agua	Una vez ejecutadas las fracturas hidráulicas el titular monitoreará la calidad de las aguas en la siguiente coordenada:	
	Coordenadas Datum WGS 1984	
	Norte	Este
	4.161.172	512.359
	Se monitoreará un mes, seis meses y 2 años después de cada fractura. La toma de muestras deberá considerar la medición de hidrocarburos totales, fijos y volátiles de acuerdo a la NCh2313/7 y benceno de acuerdo a la NCh2313/31. Los resultados de este monitoreo se deberán remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente, con un informe de los resultados y análisis de estos. Los informes serán remitidos conforme sean recepcionados por parte del laboratorio, a más tardar un mes de recibida dicha información.	
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4	
4.5. CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO		
4.5.1. Fase de Construcción		
	Fractura hidráulica	Producción del pozo
Fecha estimada de inicio	Abril 2021	Abril 2021
Parte, obra o acción que establece el inicio	Diseño de estimulación del pozo	Instalación de equipos de producción sobre la plataforma
Fecha estimada de término	Abril 2021	Mayo 2021
Parte, obra o acción que establece el término	Montaje del set de fractura hidráulica	Instalación de equipos de producción sobre la plataforma
4.5.2. Fase de Operación		
Fecha estimada de inicio	Abril 2021	Mayo 2021
Parte, obra o acción que establece el inicio	Transporte de agua Industrial y llenado de Estanques o Piletas de Almacenamiento	Apertura de la llave del pozo Huillín X-1
Fecha estimada de término	Abril 2021	Mayo 2041
Parte, obra o acción que establece el término	Evaluación de la producción de hidrocarburos en el pozo	Definición de que el pozo ya no es productor por parte de Ingeniería de Producción.
4.5.3. Fase de Cierre		
Fecha estimada de inicio	Abril 2021	Mayo 2041
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desmontaje Set de fractura y de Equipos secundarios de fractura	Retiro de equipos de producción
Fecha estimada de término	Abril – mayo 2021	Junio 2041
Parte, obra o acción que establece el término	Reinyección del Flowback	Abandono del pozo
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4	
5°. Que, durante el proceso de evaluación se han presentado antecedentes que justifican la inexistencia de los siguientes efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300:		
5.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS		
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo 6.1	
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. El asentamiento humano más cercano al área de influencia del proyecto corresponde a Cullen (receptor), el cual se encuentra a una distancia de 20,9 km del pozo Huillin X-1.		



Las emisiones de ruido provendrán de los motores de los vehículos y de la maquinaria a utilizar, y al funcionamiento de los grupos electrógenos, estas emisiones tendrán una duración máxima de 10 días para cada fractura hidráulica, por lo que se consideran poco significativas. Las actividades se ejecutarán en un área acotada, alrededor de la cual no se identifican receptores o viviendas habitadas que pudieran verse afectadas por estas emisiones. El lugar habitado más cercano al Proyecto corresponde a Cullen, la cual se encuentra a una distancia aproximada de 20,9 kilómetros al sector de emplazamiento del proyecto, fuera del área de influencia del proyecto.

De manera de estimar el área de influencia por emisiones de ruido que generará el proyecto, el titular utiliza como referencia el informe asociado al proyecto de fracturación hidráulica del PAD Luche ZG-A de ENAP Magallanes, bajo el supuesto de que la maquinaria utilizada para la actividad en ambos proyectos es la misma.

Dicho informe fue elaborado de acuerdo con el procedimiento establecido en el D.S. N° 38/2011, “Que establece norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, elaborada a partir de la revisión D.S. N° 146/97” del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, “Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas”, Homologados los cambios establecidos en el D.S. N° 38 del Ministerio del Medio Ambiente, vigente desde el 12/06/2014. Y este informe concluye que no existe presencia de receptores activos según lo observado, y en base a la información entregada, mientras que se destaca que se cumple con los niveles de presión sonora permitidos para este tipo de zona en horario diurno y vespertino (Zona III permitido 65 dBA) según el D.S. N°38/11 MMA “Sobre Norma de Emisión de Ruidos Generador por Fuentes que Indica”, se destaca, que es de gran relevancia realizar los mantenimientos preventivos de maquinarias estacionarias y móviles para el correcto cumplimiento en ambos procesos, perforación y construcción de locaciones.

Para más antecedentes https://seia.sea.gob.cl/archivos/2020/02/28/88a_Anexo_I_-_Informe_de_Ruido.pdf

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.

El proyecto prevé la generación mínima de emisiones a la atmósfera generados por el tráfico vehicular, por la combustión de vehículos y maquinarias que se utilizarán durante las fases de construcción y la de cierre (montaje y desmontaje de equipos), como también, en la fase de operación, los cuales cumplen con las normas de emisión permitidas por la legislación chilena.

Respecto al impacto generado por el tránsito vehicular en el camino de acceso a la locación del pozo Huillin X-1, que previo a la construcción de la plataforma y camino se realizaron inspecciones de hidrología, flora y fauna, que arrojó que no existirán impactos significativos o irreversibles al medio, tanto con la construcción como en la operación del proyecto.

El tránsito de camiones sólo será en la medida que sea necesario, es decir, de la cantidad de agua necesaria para preparar el fluido de fractura y el Flow back obtenido.

Para el retiro del fluido post fractura se utilizarán camiones de 18m³ o de 30m³ según disponibilidad, pero la cantidad de viajes será en función del volumen de fluido recuperado y capacidad de transporte del camión.

El proyecto se encuentra ubicado en un área geográfica con condiciones ventosas, cuyos vientos no se dirigen en dirección al poblado más cercano, el que se encuentra a más de 20 km del proyecto.

Por otro lado, en la etapa de construcción de la producción del pozo Huillin X-1 también existirá emisión de aguas servidas de los baños químicos, las cuales serán dispuestas según lo que establece la Autoridad Sanitaria.

Propio de la estimulación del reservorio, se manejan fluidos como el de fractura y el flow back, los cuales se manejan dentro del set de fractura, que opera como un circuito cerrado. El flow back, se extrae del pozo bajo un procedimiento riguroso hasta que es transportado vía camiones hasta los pozos sumideros habilitados para este fin. Por lo tanto, la habilitación de los pozos completamente aislados de las zonas con presencia de acuíferos y la aplicación de las medidas de prevención del procedimiento de fractura hidráulica, permiten asegurar que ninguno de los fluidos mencionados tendrá contacto con las aguas subterráneas y/o superficiales.

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. De igual manera se efectuará el retorno del Flow back a superficie, es decir, desde la misma zona del reservorio con las mejores propiedades petrofísicas, a través del tubing, no existiendo la alternativa que vaya a otro lado, ya que el packer instalado permitirá aislar esta operación del resto de las formaciones.

Respecto a productos químicos, éstos son almacenados acorde a las exigencias estipuladas en la normativa chilena vigente.

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, los cuales serán manejados de acuerdo a lo que se establece en el D.S 148 del



Minsal.	
<p>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.</p> <p>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 y de igual manera se efectuará el retorno del Flow back a superficie, es decir, desde la misma zona del reservorio con las mejores propiedades petrofísicas, a través del tubing, no existiendo la alternativa que vaya a otro lado, ya que el packer instalado permitirá aislar esta operación del resto de las formaciones.</p> <p>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 evita afectar a las aguas superficiales, acuíferos subterráneos y suelo.</p> <p>En el caso del flow back se transportará vía camiones para su inyección, en pozos sumideros habilitados para este fin. Sin embargo, no se descarta poder destinarlos a otros pozos que la compañía destine para este fin a futuro.</p>	
5.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE	
Impacto ambiental	<p>Disponibilidad de agua</p> <p>El proyecto realiza extracción de aguas para la realización de la fractura hidráulica desde un derecho de aprovechamiento de agua de pozo. El volumen a utilizar para este proyecto en particular podría ser de 600m³ para el total de las estimulaciones propuestas.</p>
Componente Ambiental afectado	Agua
Parte, obra o acción que lo genera	Preparación del agua para fractura y llenado de los estanques
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental	<p>Intervención de acuíferos someros</p> <p>El pozo contará con la instalación del zapato de la cañería guía hasta al menos los primeros 750 metros del pozo, lo que significa que los acuíferos estarán protegidos por la cementación y las tuberías del pozo, aislando los posibles acuíferos presentes del pozo.</p>
Componente Ambiental afectado	Acuíferos
Parte, obra o acción que lo genera	Pozo
Fase en que se presenta	Operación
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo 6.2
<p>El área de influencia del proyecto no presenta recursos naturales renovables que tengan la condición de ser escasos, únicos o representativos.</p> <p>Durante la fractura hidráulica y la producción del pozo, 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.</p> <p>Las fracturas hidráulicas proyectadas se llevarán a cabo sobre un terraplén de material árido pre-existente, por lo que no existirá superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres o biota intervenida por el proyecto.</p> <p>El área de influencia del proyecto no exhibe especies vegetales con problemas de conservación, siendo un área con un alto nivel de intervención antrópica.</p> <p>El área de emplazamiento en su totalidad se inserta en una asociación vegetacional del tipo Mata-Murtilla, cubierta conformada por una base de brezal de Empetrum rubrum sobre la cual se desarrolla matorral erecto de Chilotrichum diffusum (romerillo). Sólo se exceptúa una porción insignificante del trazado, que abarca cerca del 1% del mismo, sobre el cual se aprecia una cubierta vegetal del tipo Mata - Coirón, pero que, para efectos del análisis ambiental global de la intervención de sitio para efectos de la construcción del camino de acceso al pozo proyectado, no reviste real relevancia.</p> <p>Respecto de fauna, en toda el área prospectada no se detectaron sitios específicos de importancia en relación con la diversidad faunística y que pudiesen determinar mayores/menores indicadores de riqueza específica. El ambiente es homogéneo y no se distinguen sectores con condiciones de hábitat excepcionales ni sitios de crianza de especies en peligro o áreas de concentración de fauna silvestre</p>	



relevantes.

A excepción de *Lama guanicoe* (guanaco) no se encontraron evidencias, como individuos, restos cadavéricos, fecas, huellas o madrigueras que pudiesen indicar la presencia de especies residentes con problemas de conservación y que además presenten movilidad restringida (el guanaco corresponde a una especie de gran movilidad).

Respecto al suelo, el desarrollo del proyecto se realizará sobre terraplenes 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 de las actividades desarrollada por la industria de los hidrocarburos 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. Las tuberías y cementación van hasta los 750 metros, traspasando la ubicación de acuíferos por más de 200 metros.

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 400 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 consiguen dos propósitos: aislar los acuíferos entre sí y aislarlos en conjunto de las capas inferiores que pudieran contener hidrocarburos.

Respecto al agua, para la preparación del fluido de fractura, se le arrendará a quien cuente con los derechos de aprovechamiento de agua, en caso de existir un cauce cercano al pozo a estimular.

Respecto al aire, el proyecto prevé la generación mínima de emisiones a la atmósfera generados por el tráfico vehicular, por la combustión de vehículos y maquinarias que se utilizarán durante las fases construcción y la de cierre (montaje y desmontaje de equipos), como también, en la fase de operación, los cuales cumplen con las normas de emisión permitidas por la legislación chilena.

El proyecto, la generación de emisiones a la atmósfera producidas durante las etapas del proyecto, cumplen con las regulaciones ambientales de emisiones vigentes. En la etapa de construcción, se generarán aguas servidas provenientes de los baños químicos que se instalarán, las cuales serán dispuestas según lo que establece la Autoridad Sanitaria.

La disponibilidad de ambiente de estepa patagónica es amplia y que las especies de fauna identificadas poseen una gran movilidad, por lo que la diversidad biológica detectada en el área del Proyecto no se verá afectada por la realización de éste.

Las emisiones de ruido son poco relevantes y corresponden a la maquinaria y vehículos a utilizar en las etapas del proyecto.

Las actividades de fractura y producción se llevarán a cabo dentro de la plataforma del pozo Huillin X-1, dentro de la cual, la fauna silvestre no tiene acceso.

Por otro lado, los vientos predominantes existentes en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, conforme a lo señalado por Santana et al, 2010 (Anales Instituto de la Patagonia, 2010 38(1): 5-34), tienen una velocidad media anual que bordearía los 21 km/h en el área de Posesión, por lo tanto, estas condiciones ventosas ayudarían a disipar los niveles de ruido existentes producto de esta actividad.

Durante la estimulación hidráulica, se utilizarán aproximadamente 12 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.

La “Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Silvestre” del SAG, donde se establecen los impactos significativos sobre el recurso natural fauna silvestre a identificar y evaluar, donde se indica que, se pueden utilizar normas de otros países como por ejemplo Effects of Noise on Wildlife and Other Animals, 1971, United States Environmental Protection Agency (EPA); norma que establece como referencia un máximo de 85 dB para no generar efectos sobre fauna silvestre. En proyectos realizados en



otros proyectos del titular, se realizaron mediciones de ruido en zonas operativas que se encontraban realizando actividades cuyas emisiones se asemejan a las que se estiman para el presente proyecto, arrojando valores entre 66 y 71 NPS dB(A) por lo que no se producirán efectos adversos significativos sobre la fauna existente en el lugar.

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.

El titular cuenta para todos sus proyectos con un Plan de Emergencias.

La mezcla de agua, gas y productos químicos resultantes en el flow back, se tendrá 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 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 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.

El agua necesaria para la operación de fractura, se le arrendará a quien cuente con los derechos de aprovechamiento de agua, en caso de existir un cauce cercano 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 de 300m³ para Springhill y de 150m³ para cada una de las estimulaciones en la Serie Tobífera.

El agua industrial será arrendada a la Sociedad Colectiva “Vilicic Thomsen y Cía”, quienes cuentan con derechos de aprovechamiento de agua (Anexo 2 de la Adenda) del pozo denominado número 3 dentro de la estancia Don Jerónimo, en la Comuna de Primavera, específicamente en la coordenada 506.506 E /4.138.652 N (Datum WGS 1984 Huso 19).

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

El titular indica que en ningún momento se utilizará otro sitio para el abastecimiento de agua y llevará un control del agua obtenida del pozo por la realización de la fractura a través de un parte operativo.

El proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

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

Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo 6.3
---	--------------

El área donde se desarrollará el proyecto corresponde a un área con un alto nivel de intervención antrópica, sin embargo, en el área de influencia del proyecto, no existen recursos naturales que sean utilizados como sustento económico o cualquier otro uso.

La población más cercana al área de influencia del proyecto corresponde a Cullen, el cual se encuentra a una distancia de 20,9km del área de influencia del proyecto, por lo que no existirá obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

El sector del proyecto se encuentra dentro de predios privados, en los cuales no se encuentran casas o instalaciones en uso.

La población más cercana al área de influencia del proyecto corresponde a Cullen, el cual se encuentra a una distancia de 20,9km del área de influencia del proyecto, por lo que no existirá obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

El sector del proyecto se encuentra dentro de predios privados, en los cuales no se encuentran casas o instalaciones en uso.

Para el llenado de las piletas de almacenamiento con agua se tiene contemplado utilizar 2 camiones de 30m³, lo cual implica alrededor de 10 viajes por camión, cuya duración será aproximadamente 3 o 4 días.

Para el retiro del fluido post fractura se utilizarán camiones de 18m³ o de 30m³ según disponibilidad, pero la cantidad de viajes será en función del volumen de fluido recuperado y capacidad de transporte del camión.

El proyecto se desarrollará dentro de predios privados, distante a 20,9km del centro poblado más cercano, correspondiente a Cullen, por lo que se estima que no habrá alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Dentro del área de influencia del proyecto, no se desarrollan manifestaciones de tradiciones, cultura o interés comunitario, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Sólo se



realizan manifestaciones propias de las actividades orientadas exclusivamente hacia fines productivos. En el área de influencia del proyecto no existen grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.	
5.4. LOCALIZACIÓN EN O PRÓXIMA A POBLACIONES, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS, SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN, HUMEDALES PROTEGIDOS Y GLACIARES, SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, ASÍ COMO EL VALOR AMBIENTAL DEL TERRITORIO EN QUE SE PRETENDE EMPLAZAR	
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo 6.4
La realización del proyecto no impactará a recursos, áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica, susceptibles de ser afectados. En las proximidades del emplazamiento del proyecto, se pueden distinguir las siguientes áreas:	
<ul style="list-style-type: none"> - Monumento Histórico Pozo Manantiales 1, 44,1Km - Monumento Histórico Cementerio San Sebastian, 70,6Km - Monumento Histórico Cementerio Onaisin, 82,9Km - Monumento Histórico Draga Russfin, 119,7Km - Humedal con categoría Ramsar Bahía Lomas, 7,9Km - Monumento Nacional Laguna de los Cisnes, 119,2Km - Monumento Histórico Valle Río Chico, 102,6Km 	
5.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA	
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo 6.5
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. El Servicio Nacional de Turismo ha definido sus núcleos o polos de desarrollo Regional, se identificó que el proyecto se encuentra ubicado dentro de la zona Z-4 que tiene un valor del recurso escénico bajo donde predomina el paisaje de pampa plana con topografía plana a ondulada, muy uniforme. Dado que el proyecto se desarrollará en terrenos privados, alejados de lugares turísticos, se concluye que no se generaran efectos significativos sobre este elemento.	
5.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL	
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo 6.6
El proyecto no alterará monumentos, sitios con valor arqueológico o antropológico e histórico, que pertenecen al patrimonio cultural. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico se procederá según lo establecido en los artículos N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos N°20 y 23 del Reglamento de la Ley N°17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Además, en caso de detectarse hallazgos arqueológicos en las cercanías de dichas áreas, se propondrán las medidas de prevención y/o protección determinadas por el arqueólogo responsable, las cuales serán implementadas en conformidad a lo dispuesto por el Honorable Consejo de Monumentos Nacionales.	

6°. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes

6.1. PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS	
6.1.1. Plan de Emergencia General	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción asociada	Todas
Acciones o medidas a implementar	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 y que se encuentren en el área, con el objetivo de minimizar al máximo las consecuencias del evento y permitir su control en forma rápida y eficiente.
	<p>Todo el personal de las empresas contratistas que trabajen para GeoPark deberá contar como mínimo con los siguientes cursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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



	<p>Departamento de Contratos de GeoPark).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manejo defensivo (Sólo para las personas que vayan a conducir vehículos, deberán acreditarlo ante el Departamento de Contratos de GeoPark). - Capacitación y difusión del plan de emergencias. <p>Para efectos de asegurar una adecuada respuesta en caso de emergencias, los vehículos a utilizar por los contratistas y GeoPark, deberán cumplir con lo detallado en el plan, además de la documentación legal que deberá ser validada para su autorización previa al inicio del servicio.</p> <p>Para la realización de cualquier tipo de trabajo que genere chispas o energía suficiente como para provocar la ignición de productos inflamables, en áreas donde exista la posibilidad de liberarse este tipo de productos a la atmósfera (soldadura de ductos, uso de herramientas sin protección antichispa, soldaduras estructurales, chasconeo de elementos metálicos, etc.), el personal, tanto de GeoPark como de empresas contratistas, deberá cumplir como mínimo con los requisitos descritos en el plan.</p> <p>GeoPark cuenta con una herramienta de seguridad denominada “Autoridad para detener un trabajo”, la cual indica que toda persona, independiente si es GeoPark, contratista, subcontratista o visita, tiene el derecho y el deber de detener un trabajo si existe una acción o condición que ponga en riesgo la salud o seguridad de las personas, el medio ambiente, las instalaciones o la operación de la compañía. Su cumplimiento es obligatorio para todo el personal de GeoPark y contratista que preste servicios en instalaciones de la compañía.</p> <p>En conjunto a la “Autoridad para detener un trabajo”, GeoPark cuenta con un Programa de Observación Proactiva (POP). La finalidad de esta herramienta es identificar tempranamente los factores de riesgos a los que se podría estar expuestos en los distintos trabajos, para poder actuar de forma preventiva en la prevención de incidentes.</p> <p>Ante la ocurrencia de cualquier tipo de incidente o situación de emergencia, el personal que detecte el hecho deberá verificar si existe alguna persona con lesión, de ser así se debe informar de manera inmediata al policlínico, y posteriormente al supervisor (Producción y/o Company) con el objetivo de coordinar la ayuda necesaria.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 7
6.2. PLAN DE EMERGENCIAS	
6.2.1. Derrames y/o Pulverizados	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierres
Parte, obra o acción asociada	Todas
Acciones a implementar	Todas
	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
	Periódicamente el personal a cargo de la operación del proyecto ejecutará una revisión y/o mantención preventiva de los equipos, con el objetivo de prevenir incidentes ambientales causados por fallas
	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. Estos indicadores permitirán advertir anticipadamente cualquier anomalía de manera de cerrar la BOP (Blow Out Preventer) para controlar al pozo.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Acciones inmediatas: Derrame de sustancias químicas, control del incidente y recolección del incidente en tierra
	Evaluación del incidente: Magnitud del incidente y afectación al campo
	Restauración ambiental: Limpieza y 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 al ICE para mayores detalles	Capítulo 7

7°. Que, de acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, la forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto es la siguiente:

7.1. 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.
7.2. 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,	Todas



residuo o sustancias a la que aplica	
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.
7.3. 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 proyecto, 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 a la población pues se desarrollará alejado de población.
Forma de control y seguimiento	El Titular dispondrá de los registros de mantenimiento de la maquinaria y equipos.
7.4. 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.
7.5. 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.
	Durante el desarrollo del proyecto no se generarán relaves industriales o mineras. Las aguas de formación serán conducidas hasta pozos sumideros destinados para este fin y los desechos de los baños químicos serán transportados por empresas autorizadas por la autoridad sanitaria.
	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.
	En cada oportunidad que se requiere la disposición final o tratamiento de 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.
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.
7.6. 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.
7.7. D.F.L. N°725/1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario	
Componente/materia:	Sanitarias y Ambientales
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Durante el desarrollo del Proyecto se generarán residuos líquidos y sólidos de tipo domiciliario, asimilables a domiciliarios e industriales, los que serán dispuestos en contenedores debidamente habilitados para este fin.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documentación de la empresa destinada al retiro de residuos
Forma de control y seguimiento	La documentación de la empresa destinada al retiro de residuos y que acredite que se cumple con la normativa, se mantendrá archivada en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.
7.8. D.S. N°4/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control	
Componente/materia:	Emisiones
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	El proyecto generará emisiones de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NO _x), dióxido de azufre (SO ₂) y material particulado, como consecuencia de la utilización de combustibles fósiles en motores de vehículos medianos, pesados y livianos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Estas emisiones se verificarán durante las fases del proyecto
Forma de control y seguimiento	A objeto de dar cumplimiento a las normas señaladas, todos los vehículos motorizados medianos, pesados y livianos, que sean utilizados por el proyecto, contarán con los respectivos permisos de circulación que se obtienen a partir de las revisiones técnicas correspondientes. Asimismo, todos los vehículos que serán utilizados por el proyecto serán sometidos a mantenencias periódicas, según lo establecido por los fabricantes.
7.9. D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquiera Naturaleza	
Componente/materia:	Emisiones
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	El proyecto generará emisiones de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NO _x), dióxido de azufre (SO ₂) y material particulado, como consecuencia de la utilización de combustibles fósiles en motores de vehículos medianos, pesados y livianos.
Indicador que acredita su	Todos los vehículos motorizados medianos, pesados y livianos, que sean



cumplimiento	utilizados por el proyecto, contarán con los respectivos permisos de circulación que se obtienen a partir de las revisiones técnicas correspondientes
Forma de control y seguimiento	Todos los vehículos que serán utilizados por el proyecto serán sometidos a mantenencias periódicas, según lo establecido por los fabricantes.
7.10. D. N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC	
Componente/materia:	Emisiones
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Los residuos y emisiones del proyecto, que correspondan, serán incorporados a las declaraciones anuales a realizar en la Ventanilla Única del RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Declaraciones anuales de RETC
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán archivados las declaraciones anuales en las oficinas del departamento de HSE de la compañía.
7.11. D.S. N°1.122/1981 del Ministerio de Justicia, Código de Aguas	
Componente/materia:	Agua
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	El proveedor del servicio contara con derechos de aprovechamientos de agua del pozo desde donde se esté extrayendo el recurso, para este caso se obtendrá de los derechos de aguas constituidos por la Sociedad "Vilicic Thomsen y Cía."
Indicador que acredita su cumplimiento	Se realizará control del agua extraída mediante el seguimiento de partes operativos, que corroboren que el agua fue extraída del lugar habilitado hasta el pozo Huillín X-1.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán archivados en las oficinas del departamento de HSE de la compañía copia de los derechos de aprovechamiento de agua, reportes operativos del transporte del agua industrial utilizada y registro de inducción respecto a las consideraciones a tener frente al recurso hídrico.
7.12. 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 Isla Grande, en el cual se registran la presencia de guanaco y ñandú, especies residentes en el área de estudio, las que se encuentran catalogadas como con problemas de conservación según el reglamento de Clasificación de Especies (listado oficial unificado del MMA). Sin embargo, estas especies, dada su alta movilidad, y no obstante su estado de conservación se estima no se verán afectadas por el desarrollo del 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.



Forma de control y seguimiento	En caso de ser requerido, se contará con las inducciones efectuadas a los trabajadores y contratistas.
7.13. 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.
7.14. Ley N°17.288 del Ministerio de Educación, Legisla Sobre Monumentos Nacionales	
Componente/materia:	Arqueología
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°484 del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N° 17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	En el caso de encontrar algún hallazgo procederá según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y se informará a la autoridad competente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá archivado el respectivo registro de aviso en las oficinas del departamento HSE de la Compañía.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá archivado el respectivo registro de aviso en las oficinas del departamento HSE de la Compañía.

8°. Que resultan aplicables al Proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

8.1. Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos

8.1.1. Permiso para la Aprobación del Plan de Cierre de una Faena Minera, del artículo 137 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Cierre
Parte, obra o acción a que aplica	Todas
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ordinario N°175 del 15 de octubre de 2020 del Servicio de Geología y Minería
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 9

9°. Que, durante el procedimiento de evaluación de la DIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

9.1. 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 2.7 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 Huillín 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	Durante la estimulación del pozo se tendrá estricto control sobre los aditivos químicos a utilizar.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10

- 10°. Que, el Titular deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del Proyecto, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la Superintendencia del Medio Ambiente. De igual forma, y a objeto de conformar el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), el Registro Público de Resoluciones de Calificación Ambiental y registrar los domicilios de los sujetos sometidos a su fiscalización en conformidad con la ley, el Titular deberá remitir en tiempo y forma toda aquella información que sea requerida por la Superintendencia del Medio Ambiente a través de las Resoluciones Exentas que al respecto ésta dicte.
- 11°. Que, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente la realización de la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución de obras, a que se refiere el Considerando 4.1 de la presente Resolución.
- 12°. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del Proyecto, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las fases del Proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo.
- 13°. Que, para que el proyecto “Desarrollo del Pozo Huillín X-1” pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.
- 14°. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la DIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.
- 15°. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena la ocurrencia de cambios de titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo a lo establecido en el inciso tercero del artículo 162 y artículo 163, ambos del Reglamento del SEIA.
- 16°. Que, se hace presente al Titular que cualquier modificación al Proyecto que constituya un cambio de consideración, en los términos definidos en el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA, deberá someterse al SEIA.
- 17°. Que, todas las medidas, condiciones, exigencias y disposiciones establecidas en la presente resolución, son de responsabilidad del Titular, sean implementadas por éste directamente o a través de un tercero.

RESUELVO:

- 1°. Calificar favorablemente la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Desarrollo del Pozo Huillín X-1”, de Geopark TDF SpA.
- 2°. Certificar que el proyecto “Desarrollo del Pozo Huillín X-1” cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.
- 3°. Certificar que el proyecto “Desarrollo del Pozo Huillín X-1” cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en el permiso ambiental sectorial que se señalan en el artículo 137 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.



- 4°. Certificar que el proyecto “Desarrollo del Pozo Huillín X-1” no genera los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.
- 5°. Definir como gestión, acto o faena mínima del Proyecto, para dar cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente, a los mencionados en el considerando 4.1 del presente acto.
- 6°. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 20 de la Ley N°19.300, ante el Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

NOTIFÍQUESE Y ARCHÍVESE

**JENNIFER CAROLINA ROJAS GARCÍA
INTENDENTA REGIONAL MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA
PRESIDENTA COMISIÓN DE EVALUACIÓN
REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA**

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

ESC/COB

Francisco Bernardo Gallardo Guerrero <mavendano@geo-park.com, nmansilla@geo-park.com,>
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <cavendano@conadi.gov>
Corporación Nacional Forestal, Región de Magallanes y Antártica Chilena <nelson.moncada@conaf.cl>
Dirección de Obras Hidráulicas,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <jorge.martinic@mop.gov.cl>
Dirección de Vialidad, Región de Magallanes y Antártica Chilena <francisco.orozco@mop.gov.cl>
Dirección General de Aguas,
Región de Magallanes y de la Antártica Chilena <sergio.santelices@mop.gov.cl>
Gobierno Regional, Región de Magallanes y Antártica Chilena <JROJASG@INTERIOR.GOB.CL>
Ilustre Municipalidad de Primavera <alcaldia@municiprimavera.cl>
Secretaría Regional Ministerial de Agricultura,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <alfonso.roux@minagri.gob.cl>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2149013245>

Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <frojas@mbienes.cl>
Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social y Familia,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <licasanueva@desarrollosocial.gob.cl>
Secretaría Regional Ministerial de Energía,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <nsaez@minenergia.cl>
Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <psantibanez@mma.gob.cl>
Secretaría Regional Ministerial de Minería,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <cquezada@minmineria.cl>
Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <pablo.rendoll@mop.gov.cl>
Secretaría Regional Ministerial de Salud,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <eduardo.castillo@redsalud.gov.cl>
Secretaría Regional Ministerial Transportes y Telecomunicaciones,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <mmella@mtt.gob.cl>
Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Magallanes y Antártica Chilena <gerardo.otzen@sag.gob.cl>
Servicio Nacional de Geología y Minería,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <hans.gabler@sernageomin.cl>
Servicio Nacional de Turismo, Región de Magallanes y Antártica Chilena <xcastro@sernatur.cl>
Consejo de Monumentos Nacionales <ebrevi@monumentos.gob.cl>

CC:

Oficina de Partes SEA <mgallardo.12@sea.gob.cl>

PAC MH PCPI <paraos@sea.gob.cl>