

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

**CALIFICA AMBIENTALMENTE EL
PROYECTO “FRACTURACIÓN HIDRÁULICA
DE PAD CABAÑA OESTE ZG-1 Y PAD PUNTA
PIEDRA ZG-C”**

PUNTA ARENAS,

VISTOS:

- 1°. La Declaración de Impacto Ambiental (DIA), su Adenda de 28 de septiembre de 2020 y su Adenda Complementaria de 09 de noviembre de 2020, del proyecto “Fracturación Hidráulica de PAD Cabaña Oeste ZG-1 y PAD Punta Piedra ZG-C”, presentado por la Empresa Nacional del Petróleo – Magallanes con fecha 08 de junio de 2020.
- 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 “Fracturación Hidráulica de PAD Cabaña Oeste ZG-1 y PAD Punta Piedra ZG-C”.
- 3°. El Acta de Evaluación N°028/2020 de 01 de julio de 2020 del Comité Técnico de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena.
- 4°. El ICE de la DIA del proyecto “Fracturación Hidráulica de PAD Cabaña Oeste ZG-1 y PAD Punta Piedra ZG-C” de 01 de diciembre de 2020.
- 5°. El acuerdo adoptado en la sesión N°10 de 15 de diciembre 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 “Fracturación Hidráulica de PAD Cabaña Oeste ZG-1 y PAD Punta Piedra ZG-C”.
- 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, la Empresa Nacional del Petróleo – Magallanes (en adelante, el Titular), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) la DIA del proyecto “Fracturación Hidráulica de PAD Cabaña Oeste ZG-1 y PAD Punta Piedra ZG-C” (en adelante, el Proyecto). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Nombre o razón social	Empresa Nacional del Petróleo - Magallanes
RUT	92.604.000-6
Domicilio	José Nogueira N°1.101, Casilla 247, Punta Arenas
Teléfono	612 298 249
Representante Legal	Rodrigo José Bustamante Villegas
RUT	12.219.794-8
Domicilio	José Nogueira N°1.101, Casilla 247, Punta Arenas
Teléfono	612 298 249



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2149360190>

Correo Electrónico	rbustamantev@mag.enap.cl; cgonzalezc@mag.enap.cl
--------------------	--------------------------------------------------

- 2°. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 01 de diciembre 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 artículo 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, 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:

3.1. ANTECEDENTES GENERALES			
Objetivo general	El objetivo del presente Proyecto es aumentar la productividad de hidrocarburos de los PAD Cabaña Oeste ZG-1 y Punta Piedra Oeste ZG-C, mediante el proceso de fracturación hidráulica en la Formación Glauconítica, proceso que permitirá aumentar el área de contacto del reservorio con las inmediaciones de los pozos, logrando con ello la extracción de los hidrocarburos contenidos en el yacimiento a caudales rentables.		
Descripción general del proyecto	El proyecto consiste en realizar el proceso de fracturación hidráulica de los PAD Cabaña Oeste ZG-1 (7) y PAD Punta Piedra Oeste ZG-C (8), más la instalación de una Central de Flujo Satélite por cada locación, la cual estará ubicada al interior de cada planchada de los PAD en evaluación en la Formación Glauconítica (2.150 a 2.350 mbnmm).		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	i.4) Se entenderá por proyecto de desarrollo minero correspondientes a petróleo y gas, aquellas acciones u obras cuyo fin es la explotación de yacimientos, comprendiendo las actividades posteriores a la perforación del primer pozo exploratorio y la instalación de plantas procesadoras.		
Vida útil	Se estima una duración máxima de 67 días para la fracturación hidráulica de cada PAD y 20 años de vida útil para cada central de flujo satélite, ésta última podría extenderse indefinidamente dependiendo de la productividad del PAD.		
Montro de Inversión	USD 15.000.000		
Gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución	Montaje de estanques de almacenamiento de agua del primer pozo satélite del PAD Punta Piedra Oeste ZG-C, estimado a desarrollar durante el mes de enero del año 2021, actividad que irá paralela a la instalación de la respectiva Central de Flujo Satélite.		
	SI	NO	
Proyecto se desarrolla por etapas		X	
Proyecto modifica un proyecto o actividad		X	El proyecto no corresponde a una modificación de proyecto, sin embargo, es una complementación del proyecto "Genérica Sub-Bloque Arenal Norte" con RCA N°025/2020.
Proyecto Modifica otra (s) RCA		X	
3.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO			
Región	Magallanes y de la Antártica Chilena		
Provincia	Tierra del Fuego		
Comuna	Primavera		
Descripción de la localización	Debido a que los hidrocarburos existentes en el subsuelo son propiedad del Estado y por Ley de Creación de la Empresa Nacional del Petróleo le corresponden a ésta los derechos de su explotación y para el caso particular, se propone la fracturación hidráulica de 2 multipozos en superficies construidas, previamente autorizadas por RCA N°025/2020, ya que el sector presenta reservorios de hidrocarburos confinados que son aptos de extraer mediante el proceso de estimulación de pozo.		
Superficie	4,4 hectáreas		
Coordenadas WGS84/19	UTM E	UTM N	
	447.242	4.147.738	
Cabaña Oeste ZG-1 (7 Pozos)	447.246	4.147.738	
	447.250	4.147.738	
	447.254	4.147.738	



	447.258	4.147.738	
	447.262	4.147.738	
	447.266	4.147.738	
Punta Piedra Oeste ZG-C (8 Pozos)	446.231	4.151.010	
	446.235	4.151.008	
	446.238	4.151.006	
	446.242	4.151.004	
	446.245	4.151.002	
	446.249	4.151.000	
	446.252	4.150.998	
	446.256	4.150.997	
Caminos de acceso	<p>El ingreso al área del Proyecto se realiza a través del cruce marítimo de Bahía Azul en Isla Tierra del Fuego, desde donde se deben avanzar aproximadamente 10 km por la Ruta CH-257 hasta el empalme con la Ruta Y-65.</p> <p>Para llegar al PAD Punta Piedra Oeste ZG-C, se deben recorrer aproximadamente 39 km hasta llegar al camino de ingreso al PAD, para posteriormente avanzar por aproximadamente 3,2 km en dirección Nor-Oeste hasta llegar a la locación.</p> <p>Para acceder al PAD Cabaña Oeste ZG-1, luego de llegar al empalme con la Ruta Y-65, se deben recorrer aproximadamente 41 km para llegar al inicio del camino de ingreso al PAD, desde donde se deben recorrer aproximadamente 300 m en dirección Nor-Oeste por camino interior hasta llegar a la locación.</p>		
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Figura 1.1 página 10 capítulo 1 DIA		
3.3. PARTES Y OBRAS DEL PROYECTO			
Nombre	Descripción		Fase
Plataforma	Las plataformas corresponden a las de los PAD Cabaña Oeste ZG-1 (7 pozos en serie) y PAD Punta Piedra Oeste ZG-C (8 pozos en serie). La perforación de los pozos está asociado al proyecto "Genérica Sub-Bloque Arenal Norte" (RCA N°025/2020).		Construcción, Operación y Abandono
Puntos de monitoreo de aguas	Con el objetivo de demostrar que la calidad del agua del área cercana al proyecto no se verá afectada por la realización de la fracturación se realizarán monitoreos de agua en 2 puntos. Éstos son:		
	Tipo	Nombre	UTM WGS84
			E N
	Superficial	Río Oscar 2	445.228 4.151.104
	Superficial	Río Oscar 1	446.362 4.149.734
Estanques de acumulación de agua dulce	Tienen una capacidad de 80m ³ cada uno, donde el uso efectivo será de 75m ³ . Pueden variar hasta 35 unidades, son equipos transportables mediante camiones y sus dimensiones son de aproximadamente 12 metros de largo y 3,5 metros de ancho.		Construcción, Operación y Abandono
Equipos de fractura	Frac Van: Vehículo desde donde se monitorea, recibe y envía información a las demás unidades. En él se graba la información proveniente desde las líneas conectadas al pozo y de cada unidad, además, permite visualizar en monitores todo el desarrollo de la operación.		Construcción, Operación y Abandono
	Hidratador de Gel: Este es un equipo que contiene 3 estanques: 2 estanques de 30 bbls (4,9m ³ c/u) y uno de 75 bbls (16,4m ³), con dispensadores de líquidos y		



	<p>polvos de alta precisión que permite preparar el fluido de fracturación o gel de fracturación.</p> <p>Blender o Mezclador: Este equipo dosifica y prepara la mezcla de los diferentes aditivos químicos con el agua y la arena de sostén en la proporción de diseño teórico simulado previamente.</p> <p>Camión Arenero o Sand King: Este camión se encarga de suministrar la arena o agente sostén de fractura al camión mezclador o blender. Esta unidad posee silos de almacenamiento y correas transportadoras sin fin para poder entregar el insumo de forma continua de acuerdo con la concentración requerida por el proceso.</p> <p>La arena sostén tiene la función de soportar la formación una vez que la roca ha sido fracturada. Ésta debe permanecer en los intersticios de la roca para permitir el paso de los hidrocarburos, evitando el cierre de la fractura.</p> <p>Bombas Fracturadoras: Son bombas montadas en camiones que tienen la función de enviar el fluido de fracturación al pozo.</p> <p>Líneas de Fractura: Son líneas de 3" y 4" utilizadas para el transporte del gel de fractura, desde las bombas de fractura hasta el pozo.</p> <p>Grúa de apoyo: Son unidades utilizadas para realizar las acciones de carga de insumos y líneas de alta presión.</p>	
TK de Flowback	Son estanques con capacidad máxima de 200m ³ (1.250 bbls) cuya función es recibir los efluentes de la fractura (flowback). Se contempla la instalación de 1 a 3 estanques.	Construcción, Operación y Abandono
Central de Flujo Satélite	Se considera para ambos PAD la utilización de una central de flujo satélite, la cual se compone por manifold de pozos, medidor multifásico, calentadores, válvulas, instrumentación para control y medición, patín para suministro de gas combustible e instrumental, entre otros.	Construcción, Operación y Abandono
3.4. ACCIONES DEL PROYECTO		
3.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN		
Análisis de la Calidad de la cementación	Las evaluaciones en la calidad de la cementación consideran el análisis de información sensada a través de los registros CBL (Cement Bond log) y VDL (Variable Density Log) desde un punto de vista cuali/cuantitativo. Los registros de CBL observa la adherencia entre cañería - cemento y el VDL cañería - cemento - formación. Otra variable registrada, es la altura de cemento en la sección anular denominado TOC (Top of Cement) y que indica la sección cementada existente por arriba de la zona de interés del reservorio y/o nivel a fracturar. Para los CBL/VDL se define una escala cuantitativa dividida en 4 rangos:	
	Calidad del cemento	Rango (mV)
	Muy Bueno	<3
	Bueno	3-10
	Regular	10-30
Otro indicador paramétrico para obtener de los registros de la señal de amplitud del CBL es el denominado Bond Index, que está definida por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) en la "Sección de Aguas Subterráneas, Guía N°34: Técnicas de Registro e Interpretación de Adherencia de Cemento", que indica que para que un pozo sea considerado apto para la fractura hidráulica, en el ámbito de la integridad de cemento, se debe obtener un Bond Index => 80% presente por una longitud continua que sobrepase el intervalo mínimo necesario señalado en la tabla siguiente:		
Diámetro de la Tubería (pulgadas)	Intervalo continuo (Bond Index 80% - pies)	



	4 ½	15
	5	15
	5 ½	18
	7	33
	7 5/8	36
	9 5/8	45
	10 ¾	54
	Además, en el caso que el resultado de la medición genere alguna incertidumbre, se utilizará la herramienta ultrasónica denominada USIT, la cual permite discriminar la adherencia del cemento en las adyacencias del Casing y de esta manera observar cualitativamente su calidad. En líneas generales determina la impedancia acústica, ajustada a umbrales para discriminar entre sólidos, líquidos y gas (SLG), tal como se muestra en la siguiente tabla:	
	Calidad del Cemento	Rango MRayl
	Bueno	10 - 3
	Moderado	<3
	Pobre	<1,8
	También, la altura mínima de cemento requerida para efectuar la fractura hidráulica sin inconvenientes, según la Normativa ANSI/API Recommended Practice 100-1, Hydraulic Fracturing—Well Integrity and Fracture Containment, October 2015, la mínima altura de cemento requerida por sobre la zona de estimulación para poder realizar la fractura sin inconvenientes no podrá ser inferior a 152,4 m (500 pies). En el caso de que no se cumpla con la altura de cemento (152,4 m) sobre la zona de interés o reservorio se realizará una cementación remedial, aplicando la técnica llamada squeeze circulation u otras. El objetivo es cementar por detrás del casing, llenando los vacíos presentes, enfocado a mejorar la adherencia del cemento y la aislación.	
	Para que los pozos sean considerados apto para la fractura hidráulica en el ámbito de la integridad de cemento, se debe obtener un índice de Amplitud de CBL menores al rango 20mV, un Bond Index => al 80% presente por una longitud continua que sobrepase el intervalo mínimo necesario señalado en la tabla anteriormente descrita y observar en el microsímograma (VDL) una atenuación de la zona detrás de la cañería, lo que implica el buen acoplamiento (adherencia) del cemento a la formación.	
Diseño de la fractura del pozo	El diseño de fracturación el que considera para el análisis, entre otros, los siguientes parámetros; litología y mineralogía de la formación, geometría de la fractura, fluidos y energía del yacimiento, y configuración física del pozo. El diseño de fracturación también considera los pozos cercanos perforados y fracturados, así como también la formación estimulada, con la finalidad de no generar interferencia entre pozos.	
Medidas de control en eficiencia de cementación y equipos asociados	En el caso de que no se cumpla con la altura de cemento (152,4m) sobre la zona de interés o reservorio se realizará una cementación remedial, aplicando la técnica llamada “squeeze circulation” u otras. El objetivo es cementar por detrás del casing, llenando los vacíos presentes, enfocado a mejorar la adherencia del cemento y la aislación. Esta técnica requiere de dos intervalos de perforación, la primera se ubicará bajo la zona a tratar, mientras que la segunda será por sobre ésta. Además, se requiere la utilización de un retenedor de cemento, herramienta que se posicionará entre ambas perforaciones, permitiendo trabajar la zona inferior, sin comunicación por dentro del casing con la superior y un tapón, a fin de prevenir que el cemento baje de la zona de interés. Previo a la reparación, se utilizará un packer recuperable (RTTS), verificando de esta manera que el pozo tenga circulación entre las perforaciones y admita el paso del cemento. Si posterior a la remediación el pozo llegase a presentar deficiencias en la cementación, queda descartado por completo para ser fracturado.	
Monitoreo de agua	Se realizará un monitoreo en los puntos de monitoreo de agua, antes de realizar la fractura (no más de 30 días), de los siguientes parámetros:	
	Parámetro	Comportamiento ante la presencia de gas
	Hierro	Ascenso



	Manganeso	Ascenso
	pH	Ascenso
	Sulfato	Descenso
	Cloruro	Ascenso
	Sólidos Disueltos Totales	Ascenso
	Magnesio	Ascenso
	Los monitoreos se deberán remitir, a no más de un mes después de realizados, a la Superintendencia del Medio Ambiente, con un informe de los resultados y análisis de estos, y el indicador de cumplimiento es el registro de entrega de los monitoreos a la SMA.	
Instalación de estanques de almacenamiento de agua para fractura	En la plataforma de cada PAD se instalarán hasta 35 unidades de estanques para contar con el agua necesaria para cada fractura y considerando el relleno de los distintos estanques de acumulación de agua dulce. El agua será trasladada mediante camiones aljibes o aguateros, desde puntos de captación de agua autorizados, donde una vez posicionados en el punto, será trasvasijada a los estanques. Esta operación se realiza con anterioridad a la fractura.	
Instalación de equipos de fractura	Los equipos y unidades para fractura se encuentran montados en camiones, por lo que su instalación consiste en el traslado de estos camiones hasta la plataforma de cada multipozo.	
Instalación de central de flujo	Cada central de flujo satélite se emplazará sobre la plataforma de cada multipozo, utilizando una superficie aproximada de 0,03 ha (20m x 15m) cada una. Los equipos cuentan con un patín para facilitar su transporte y serán transportadas mediante camiones.	
Recursos naturales renovables	<p>Se requerirá el proceso de fracturación hidráulica el abastecimiento de agua dulce, el consumo se estima hasta 2.000m³ por pozo, incluyendo los procedimientos de minifractura y fractura. Por lo tanto, el total de agua para el Proyecto corresponde hasta 30.000m³ considerando los 15 pozos a fracturar.</p> <p>El agua industrial que se utilizará se obtendrá alternativa o conjuntamente, según se requiera, de cualquiera de los siguientes puntos:</p> <p>a. Derecho aprovechamiento de aguas consuntivo de ejercicio permanente y continuo en (Coordenadas en Datum WGS 84, Huso 19):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Río Óscar (120lt/s): 449.141 E - 4.144.615 N - Río Rogers (300m³/día): 433.696 E - 4.139.528 N <p>b. Adquisición de agua a terceros que cuenten con derechos de aprovechamiento consuntivo de agua.</p> <p>El Titular implementará un conjunto de acciones y directrices para el seguimiento de extracción de agua industrial durante el proceso de fracturación hidráulica, a fin de verificar la cantidad de agua extraída para la fractura de cada pozo, que se capta desde las fuentes autorizadas con derecho de aprovechamiento de aguas, conforme a lo autorizado ambientalmente, mediante el mantenimiento de registros.</p>	
Emisiones y efluentes		
Emisiones Atmosféricas	<p>El proyecto generará emisiones a la atmósfera correspondientes a polvo en suspensión proveniente del tránsito vehicular del personal, camiones y traslado de insumos, principalmente agua industrial y arena sostén.</p> <p>Estas emisiones no generarán un riesgo en la salud de la población considerando las condiciones ambientales del sector (viento, humedad, entre otros) que propiciarán la disipación, además de la ausencia de receptores, dado que la estancia habitada más cercana al Proyecto, se ubica a 720m del PAD Cabaña Oeste ZG-1 y a unos 480m del eje vial de la ruta de acceso al punto de toma de agua industrial, trayecto por el cual se realizará la mayor cantidad de tránsito vehicular durante la fase de construcción del Proyecto. En cuanto al PAD Punta Piedra Oeste ZG-C, éste se encuentra a una distancia de 3,62 km de la estancia habitada más cercana y a unos 3,14 km del eje vial de la ruta de acceso al punto de toma del agua industrial.</p>	
Residuos líquidos domésticos - Aguas servidas	Se generarán residuos líquidos domésticos, producto de los baños químicos a utilizar. Estos efluentes (aguas servidas) serán almacenados temporalmente en estanques de acumulación, por lo que su retiro se realizará con una periodicidad que de entre 3 y 5 días. El manejo y retiro de las aguas servidas, así como la mantención de los baños químicos será	



	realizado por una empresa especializada en la materia y contratada especialmente para dicho propósito a la cual se le exigirá realizar la disposición final en un sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria.
Emisiones de Ruido	El Proyecto generará emisiones de ruido debido a los motores de los vehículos y de la maquinaria a utilizar, además de los generados por el funcionamiento de los grupos electrógenos, sin embargo, no se presentan receptores susceptibles de ser afectados, dado que el receptor más cercano, se ubica a unos 720 m del PAD Cabaña Oeste ZG-1 y a unos 3,62 km del PAD Punta Piedra Oeste ZG-C.
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	
Residuos sólidos domiciliarios	Se generará residuos sólidos de tipo domésticos, los cuales se almacenarán en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo a su clasificación y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a un destinatario autorizado.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4
3.4.2. FASE DE OPERACIÓN	
Preparación del agua para fractura y llenado de los estanques	Se rellenan los estanques de almacenamiento de agua de acuerdo a la magnitud de la operación de fracturación hidráulica. El consumo de agua responde fundamentalmente a las condiciones puntuales de la litología de cada pozo, la altura del nivel de interés y la consistencia de las capas, sobre y bajo los punzados; lo cual no puede determinarse con precisión sin antes haber efectuado los ensayos de minifractura, por lo tanto, el nivel de consumo de agua industrial podría variar dependiendo de las características de cada Proyecto.
Preparación del fluido de fracturación	Una vez instalado el hidratador de geles, comenzará la succión del agua desde los estanques y se envía al Mezclador, esto sólo si se han iniciado las operaciones. Ante alguna suspensión del sistema, el agua queda en condiciones de ser reutilizada nuevamente. El agua succionada será almacenada en un estanque, donde se preparará el fluido de fractura. De igual forma se dispone de otros dos estanques, para efectuar diluciones del fluido de fractura según se requiera. En la actualidad ENAP Magallanes utiliza tres tipos de fluidos de fracturación: Agua Frac, Gel Lineal y Gel Reticulado. Para el pozo se analizará cuál de estos tres sistemas se utilizará o bien una combinación de ellos, según los resultados de eficiencia del fluido de fracturación obtenido durante la minifractura, lo cual dependerá de las características mecánicas de la roca. Durante la operación, el Blender toma el gel y adiciona por goteo los productos químicos necesarios, los cuales vienen en estado líquido.
Mezcla y adición de arena	La unidad mezcladora succiona el gel de fractura desde el hidratador de gel y le adiciona de forma automática los aditivos necesarios para la operación. Los insumos químicos en conjunto con el gel ingresan a una centrífuga que homogeneiza la mezcla. En esta etapa, además, se adiciona el agente sostén de la fractura, en una concentración que irá desde 0,10 a 0,90ton/m ³ de fluido (0,25 hasta 9lbs/gal). El agente sostén es proporcionado al camión Blender, será suministrado desde un camión denominado “Sand King o Arenero” el cual tiene cuatro silos que permiten almacenar arenas de diferentes granulometrías necesarias las cuales variarán de acuerdo al diseño de la fractura. La parte inferior de los silos del “Sand King” tienen una boca que se abre hidráulicamente para suministrar arena. Ésta se deposita en una correa transportadora sin fin hermética, la que de forma continua lleva al camión mezclador la arena necesaria, la cual se dosificará según la concentración del programa de trabajo.
Fractura	Punzonamiento: El punzonamiento es una técnica de completación o terminación de pozo que tiene por objetivo realizar en la zona del reservorio, pequeños agujeros en el interior del casing, en vista de poner en comunicación el interior del pozo entubado y una zona de reservorio a producir o bien a ser fracturado. Para lograr ese canal de flujo, la técnica utiliza lo que se denomina “carga explosiva premoldeada” la cual fluyen una mezcla metálica a alta velocidad generando una perforación del casing, del



	<p>cemento y la pared de la roca reservorio.</p> <p>El proceso se desarrolla de la siguiente manera: una vez que el pozo está terminado se procede a llevar a locación del pozo el sistema de punzonamiento, el cual se compone de un camión registrador, cable de acero y una sonda o herramienta que contiene los elementos que realizarán el punzado “cañón”. Por medio del camión registrador ubicado en superficie y en cercanía del pozo, la sonda denominada Cañón es bajada al interior del pozo a través de un cable de acero de alta resistencia. El “cañón” posee distribuidos en una longitud de 2 a 6 metros, una serie de cargas explosivas denominadas en sentido amplio “balas”. Una vez bajada la herramienta “cañón” y posicionada en la profundidad que se desea punzar, se acciona teleméricamente desde superficie su ignición, produciéndose de esta manera el punzado del nivel objetivo. Finalizado el punzado se procede a sacar la sonda a superficie y desmontar todo el sistema utilizado para el punzado.</p> <p>MiniFractura: El procedimiento de minifractura brinda datos de diseño a partir de los parámetros asociados con la inyección de fluidos y la disminución subsiguiente de la presión. Los procedimientos finales de la tarea y los parámetros del tratamiento se refinan según los resultados del tratamiento de minifracturamiento.</p> <p>Previo a la fracturación hidráulica, se realiza el diseño de fracturación el que considera para el análisis, entre otros, los parámetros de litología y mineralogía de la formación, geometría de la fractura, fluidos y energía del yacimiento, y configuración física del pozo.</p> <p>El diseño de fracturación también considera los pozos cercanos perforados y fracturados, así como también la formación estimulada, con la finalidad de no generar interferencia entre pozos.</p> <p>Fracturación: Una vez cargada toda el agua en los estanques, la arena en el Sand King y los productos en el hidratador, el camión Blender alimentará mediante mangueras de alta presión, a cada una de las bombas de fractura localizadas en los camiones Frac, dejando siempre un Back Up o respaldo. Las bombas que son accionadas remotamente por la unidad denominada Frac Van reenviarán el fluido al pozo con un caudal que variará entre 2,39 y 9,54m³/min y a una alta presión. Esto con el objetivo de lograr la fractura en la formación.</p> <p>Una vez alcanzado el punto de fractura en la formación reservorio, la fractura se continuará propagando en dos alas opuestas, desde los punzonamientos en el Casing, extendiéndose en longitud, altura y ancho según los parámetros petrofísicos de la formación en aproximadamente 200m de largo, 100m de alto y 0,5cm de espesor, a eso se le llama “geometría de la fractura” la cual corresponde a la definición volumétrica del área de fracturación.</p> <p>Una vez que ha ingresado todo el fluido de fractura con el agente sostén (arena) en la formación, se detiene el bombero en superficie y la formación fracturada tratará de volver a su condición original dejando atrapada en este proceso la arena entre sus paredes, creando un nuevo canal preferencial de alta conductividad y de esa forma aumentar la tasa de flujo del pozo y con ello su productividad.</p>
<p>Recepción y disposición del Flowback</p>	<p>Una vez terminado el proceso de fractura, se desconectan, las unidades y las conexiones de líneas al pozo se han desconectado para iniciar la extracción del fluido de fracturación de la operación.</p> <p>Este procedimiento tiene por finalidad extraer el fluido inyectado en la fractura hidráulica, el cual permitirá que el agua inyectada en el reservorio fluya hacia la superficie lentamente por un orificio o choke ajustable. El choke ajustable permite variaciones de la apertura del orificio desde 6/64” a 24/64”, lo que permite controlar que la presión de flujo llegue lentamente a la “presión de cierre de la fractura”, evitando la migración de arena al pozo.</p> <p>El flowback es considerado el primer producto de fracturación, debido a que en su corriente contiene hidrocarburos (HC) obtenidos del proceso de estimulación, por lo que es transportado a las baterías de recepción, en donde se realiza la separación de las fases de hidrocarburos y aguas de formación, estas últimas son transportadas a pozos de reinyección existentes</p>



	en el área de Isla que cuentan con Resolución de Calificación Ambiental y aquellos autorizados en el marco del Programa de Cumplimiento Arenal aprobado por Resolución Ex. N°6/ROL F-001-2020 de la Superintendencia del Medio Ambiente.
Operación de central de flujo	La producción de cada pozo será conducida por ductos a un manifold de pozos que conectará la llegada de la producción de cada PAD a la Central de Flujo Satélite.
Productos Generados	
Flowback	Respecto a la fracturación hidráulica de cada pozo, el único producto corresponderá al efluente proveniente de ésta (Flowback), el cual será almacenado en estanques para dichos fines, considerando entre uno y tres estanques de 1.250 bbls. A medida que se tiene el volumen necesario en los estanques de almacenamiento, se transportará mediante camiones hasta una batería de recepción, la cual recepcionará fluidos provenientes de procesos de perforación, fracturación y operación de distintos pozos de hidrocarburos.
Recursos renovables naturales	<p>Se requerirá el proceso de fracturación hidráulica el abastecimiento de agua dulce, el consumo se estima hasta 2.000m³ por pozo, incluyendo los procedimientos de minifractura y fractura. Por lo tanto, el total de agua para el Proyecto corresponde hasta 30.000m³ considerando los 15 pozos a fracturar.</p> <p>El agua industrial que se utilizará se obtendrá alternativa o conjuntamente, según se requiera, de cualquiera de los siguientes puntos:</p> <p>a. Derecho aprovechamiento de aguas consuntivo de ejercicio permanente y continuo en (Coordenadas en Datum WGS 84, Huso 19):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Río Óscar (120lt/s): 449.141 E - 4.144.615 N - Río Rogers (300m³/día): 433.696 E - 4.139.528 N <p>b. Adquisición de agua a terceros que cuenten con derechos de aprovechamiento consuntivo de agua.</p> <p>El Titular implementará un conjunto de acciones y directrices para el seguimiento de extracción de agua industrial durante el proceso de fracturación hidráulica, a fin de verificar la cantidad de agua extraída para la fractura de cada pozo, que se capta desde las fuentes autorizadas con derecho de aprovechamiento de aguas, conforme a lo autorizado ambientalmente, mediante el mantenimiento de registros.</p>
Emisiones y efluentes	
Emisiones Atmosféricas	<p>El proyecto generará emisiones a la atmósfera correspondientes a polvo en suspensión proveniente del tránsito vehicular del personal, camiones y traslado de insumos, principalmente agua industrial y arena sostén.</p> <p>Estas emisiones no generarán un riesgo en la salud de la población considerando las condiciones ambientales del sector (viento, humedad, entre otros) que propiciarán la disipación, además de la ausencia de receptores, dado que la estancia habitada más cercana al Proyecto, se ubica a 720m del PAD Cabaña Oeste ZG-1 y a unos 480m del eje vial de la ruta de acceso al punto de toma de agua industrial, trayecto por el cual se realizará la mayor cantidad de tránsito vehicular durante la fase de construcción del Proyecto. En cuanto al PAD Punta Piedra Oeste ZG-C, éste se encuentra a una distancia de 3,62 km de la estancia habitada más cercana y a unos 3,14 km del eje vial de la ruta de acceso al punto de toma del agua industrial.</p>
Residuos Líquidos Domésticos	<p>Fractura hidráulica: Se generan residuos líquidos domésticos, producto de los baños químicos a utilizar. Estos efluentes serán almacenados temporalmente en estanques de acumulación con una capacidad que variará entre 12m³ y 15m³, por lo que su retiro se realizará con una periodicidad que variará entre 3 y 5 días. El manejo y retiro de las aguas servidas, así como la mantención de los baños químicos será realizado por una empresa especializada en la materia y contratada especialmente para dicho propósito a la cual se le exigirá realizar la disposición final en un sitio autorizado.</p> <p>Central de Flujo: Sólo se considera la participación de un trabajador, el cual realizará acotados viajes diarios a los PAD, por lo cual no se considera la generación de residuos líquidos asociados a la operación de la central de flujo.</p>
Emisiones de Ruido	El Proyecto generará emisiones de ruido debido a los motores de los vehículos y de la maquinaria a utilizar, además de los generados por el



	funcionamiento de los grupos electrógenos, sin embargo, no se presentan receptores susceptibles de ser afectados, dado que el receptor más cercano, se ubica a unos 720 m del PAD Cabaña Oeste ZG-1 y a unos 3,62 km del PAD Punta Piedra Oeste ZG-C.
Vibraciones	La fractura hidráulica se realizará a profundidades mayores que los 2.200m donde estas no generarán forma de energía, radiación o vibraciones que puedan afectar a la fauna silvestre o población. Esto, debido a que las vibraciones son unas 100.000 veces menores que los niveles perceptibles por los seres humanos, tal y como lo señalan los estudios realizados para operaciones de fractura hidráulica y el estudio del Instituto Argentino del Petróleo y Gas, el cual establece que: “(...) Con sensores adecuados, es posible medir las vibraciones que genera la estimulación hidráulica. Estas vibraciones son unas 100.000 veces menores que los niveles perceptibles por los seres humanos y mucho menores aún que las que podrían producir algún daño. En 2011, por ejemplo, se completaron más de 250.000 etapas de estimulación hidráulica en el mundo sin que se informarán eventos sísmicos significativos. A la fecha, y pese a los numerosos estudios científicos, no se probó ninguna vinculación entre eventos sísmicos potencialmente peligrosos o dañinos y proyectos de gas o petróleo de esquistos y lutitas (...)”
Flow back	El flowback será transportado a las baterías de recepción, en donde se realiza la separación de las fases de hidrocarburos y aguas de formación, estas últimas son transportadas a pozos de reinyección existentes en el área de Isla que cuentan con Resolución de Calificación Ambiental y aquellos autorizados en el marco del Programa de Cumplimiento Arenal aprobado por Resolución Ex. N°6/ROL F-001-2020 de la Superintendencia del Medio Ambiente.
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	
Residuos Sólidos Domiciliarios	Fractura hidráulica: Se generan residuos sólidos domésticos lo que se almacenan momentáneamente en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo con su clasificación y/o composición. Posteriormente, son conducidos a un lugar autorizado.
	Central de flujo: Sólo se considera la participación de un trabajador, el cual realizará acotados viajes diarios a cada PAD, por lo cual no se considera la generación de residuos sólidos asociados a la operación de la central de flujo de tipo satélite.
Residuos Industriales No Peligrosos	En la fracturación hidráulica generará residuos sólidos, de origen industrial inertes, no peligrosos, los cuales corresponderán a despuntes metálicos, maderas, plásticos y papel, cuya generación se estima en 0,2 toneladas aproximadamente por pozo a fracturar, es decir, considerando los 15 pozos del presente Proyecto, estos corresponderían aproximadamente a 1,6 ton para el PAD Punta Piedra Oeste ZG-C, y 1,4 ton para el PAD Cabaña Oeste ZG-1 (3 ton en total), los que se almacenarán momentáneamente en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados. Posteriormente, serán conducidos a un sitio autorizado para la disposición de este tipo de residuos.
Residuos Industriales Peligrosos	Para la fracturación hidráulica se generan residuos peligrosos, correspondientes principalmente a guaiques con aceite y paños empetrolados, producto de la conexión de tuberías, los cuales serán manejados de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Plan de Manejo de RESPEL de ENAP y en cumplimiento al D.S N°148 Reglamento sobre el Manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud, los que serán almacenados en el lugar de origen, para posteriormente, ser trasladados para su acopio temporal a la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos en la localidad de Cerro Sombrero destinada para dicho efecto, la cual se encuentra autorizada por la Resolución Exenta N° 027 del año 2009, para luego ser retirados por una empresa autorizada para su disposición final.
Sustancias Peligrosas	La fase de operación de la fracturación hidráulica requerirá de productos que serán empleados en la preparación del agua de fracturación. Estos productos, según la NCh 382.Of98 Sustancias peligrosas - Terminología y clasificación general, presentan la siguiente clasificación.
	WGA-15 L Clase 3. Líquido Inflamable



	WNE-353 LN	
	WNE-352 LN	
	WNE-373L	
	WXL-101 LM	
	WBK-133	Clase 5.1. Sustancia Comburente
	WBK-134	
	WBK-139	
	WGS-160 L	Clase 6.1. Sustancia Tóxica
	BIOCLEAR 1000	Clase 8. Sustancia Corrosiva
	CAT BIOCLEAR 2000	
	WPB-584 L	
	WXL-100 L	
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4	
3.4.3. FASE DE CIERRE		
Desmantelamiento o de aseguramiento de infraestructura	Para el cierre de las actividades de fracturación hidráulica de los PAD Cabaña Oeste ZG-1 y Punta Piedra Oeste ZG-C, se contempla el retiro de las instalaciones y equipos, la limpieza y orden del área, con la finalidad de dejar las planchadas en condiciones previas a este proyecto para que los pozos continúen operando.	
	Para las centrales de flujo satélites, se contempla el retiro de todas las instalaciones que estén sobre la superficie para su traslado, instalación a otro lugar o destino según se estime conveniente.	
Monitoreo de Agua	Se realizará un monitoreo en los puntos de monitoreo de agua, 1 mes después, a los 6 meses y a los 2 años después de realizar la fractura, de los siguientes parámetros:	
	Parámetro	Comportamiento ante la presencia de gas
	Hierro	Ascenso
	Manganeso	Ascenso
	pH	Ascenso
	Sulfato	Descenso
	Cloruro	Ascenso
	Sólidos Disueltos Totales	Ascenso
	Magnesio	Ascenso
Los monitoreos se deberán remitir, a no más de un mes después de realizados, a la Superintendencia del Medio Ambiente, con un informe de los resultados y análisis de estos, y el indicador de cumplimiento es el registro de entrega de los monitoreos a la SMA.		
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4	
3.5. CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO		
3.5.1. Fase de Construcción		
	Fractura Hidráulica	Central de Flujo Satélite
Fecha estimada de inicio	Enero 2021	Enero 2021
Parte, obra o acción que establece el inicio	Análisis de la Calidad de la cementación	Instalación de central de flujo
Fecha estimada de término	Enero 2021	Marzo 2021
Parte, obra o acción que establece el término	Instalación de equipos de fractura	Instalación de central de flujo
3.5.2. Fase de Operación		
Fecha estimada de inicio	Enero 2021	Marzo 2021
Parte, obra o acción que establece el inicio	Preparación del agua para fractura y llenado de los estanques	Operación de central de flujo
Fecha estimada de término	Febrero 2021	Año 2041
Parte, obra o acción que establece el término	Recepción y disposición del Flowback	Operación de central de flujo
3.5.3. Fase de Cierre		
Fecha estimada de inicio	Marzo 2021	Año 2041



Parte, obra o acción que establece el inicio	Desmontaje de equipos de fractura	Retiro de equipo de la central de flujo
Fecha estimada de término	Abril 2021	Año 2041
Parte, obra o acción que establece el término	Monitoreo de agua	Retiro de equipo de la central de flujo
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.		Capítulo 4

4°. 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:

4.1. 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
<p>Se realizó el cálculo de estimación de emisiones atmosféricas se adoptando el escenario más desfavorable en cuanto a emisiones de polvo suspendido se refiere, ya que se consideraron los niveles de actividad máximos diarios y no se consideraron porcentajes de reducción de emisiones asociadas a las condiciones climáticas de la zona (precipitaciones), que podrían hacerla disminuir considerablemente.</p> <p>Estas emisiones no generarán un riesgo en la salud de la población considerando las condiciones ambientales del sector (viento, humedad, entre otros) que propiciarán una rápida disipación, además de la ausencia de receptores, dado que el lugar habitado más cercana al Proyecto, se ubica a 720 metros del PAD Cabaña Oeste ZG-1 y a unos 480 metros del eje vial de la ruta de acceso al punto de toma de agua industrial, trayecto por el cual se realizará la mayor cantidad de tránsito vehicular durante la fase de construcción y operación del Proyecto. En cuanto al PAD Punta Piedra Oeste ZG-C, este se encuentra a una distancia de 3,62km del lugar habitado más cercano y a unos 3,14km del eje vial de la ruta de acceso al punto de toma del agua industrial. Además, el proyecto se encuentra a más de 30Km de la localidad de Cerro Sombre.</p> <p>Respecto a los vehículos a utilizar, éstos se encontrarán con las respectivas revisiones técnicas al día, de esta manera la emisión de gases se encontrará controlada.</p> <p>El proyecto generará ruido producto del uso de vehículos, equipos y maquinaria, 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. La fracturación hidráulica se llevará a cabo a una profundidad superior a 2,2Km del nivel del suelo, estando aislada por diferentes capas de rocas.</p> <p>En cuanto a las emisiones de ruido del proceso de fracturación, en el Anexo XV de la presente DIA, se entrega un informe de ruido, el cual se realizó durante el proceso de fractura del PAD Luche ZG-A y que se utilizará como referencia para el presente proyecto. Las mediciones de los diferentes niveles de ruido fueron medidas desde un receptor hipotético, dado que no se registraron receptores cercanos al Proyecto, estableciéndose puntos de medición a diferentes distancias de las fuentes emisoras, los cuales se establecieron en los límites de la locación y/o cercado. El punto más lejano se encuentra a 100 m de distancia desde las fuentes emisoras, cuyo valor obtenido fue de 50 NPC (dBA) por debajo del valor más alto obtenido que fue de 58 NPC (dBA). Los resultados obtenidos de las mediciones indican que en ningún caso los valores superan el límite máximo indicado en la normativa, por lo tanto, permite establecer que valores similares se obtendrían si se pudiese cuantificar los niveles sonoros de la fractura hidráulica del presente proyecto.</p> <p>De lo anterior y considerando que el receptor más cercano, correspondiente a una estancia habitada se ubica a una distancia aproximada a 720m del PAD Cabaña Oeste ZG-C y 3,62Km del PAD Punta Piedra Oeste ZG-C, éstos no se verían afectados según los resultados obtenidos para el PAD Luche ZG-A, dado que ya a una distancia de aproximadamente 100m, se estaría cumpliendo con lo descrito en la normativa. Además, se suma la lejanía del proyecto respecto de centros poblados, ya que el PAD Cabaña Oeste ZG-1 se encuentra a 33 km de la localidad de Cerro Sombre y el PAD Punta Piedra Oeste ZG-C a unos 35 km aproximadamente.</p> <p>Emisiones Atmosféricas: El Proyecto en ninguna de sus fases generará emisiones significativas que puedan afectar la salud de la población, ya que las emisiones atmosféricas que se generarán serán mínimas y de corta duración, atribuibles al polvo en suspensión y material particulado (MP10), estimado en 1,07 ton/día para la fase de construcción y 0,76 ton/día para la fase de operación, que corresponden al escenario más desfavorable, sin contemplar medidas de abatimiento naturales (precipitaciones).</p> <p>Ruido: No se estima alteración sobre receptores sensibles producto del ruido generado por el proyecto, ya que las emisiones de ruido provendrán de la maquinaria a utilizar, sin embargo, estas serán puntuales y de baja magnitud debido a las dimensiones del proyecto, al tipo de maquinaria a utilizar y la duración del mismo. Las emisiones generadas no afectarán la salud de las personas ya que los receptores más cercanos se localizan a 720 m del PAD Cabaña Oeste ZG-1 y a 3,62 km del PAD Punta Piedra Oeste ZG-C.</p> <p>Vibraciones: Las actividades asociadas a la fracturación se realizan a una profundidad superior a los 2.200 metros, y de acuerdo a los registros de vibraciones de operaciones de fractura hidráulica realizadas mediante geófonos, acelerómetros y sismógrafos, para determinar el desplazamiento de la superficie por</p>	



efecto de la onda expansiva, los niveles observados indicaron que la onda expansiva de vibraciones inducidas no representa un impacto a la salud de la población debido a la profundidad a la que estas se generan.

Efluentes: El Proyecto en ninguna de sus etapas considera la generación de efluentes que pudieran generar la exposición de contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales que se encuentran en el área del Proyecto. Antes de realizar la fracturación de los pozos, se realizará la verificación de factores de modo de asegurar que los fluidos de fracturas no migren a niveles estratigráficos superiores, Integridad del Casing y la Calidad de la Cementación arriba del reservorio a fracturar. Ambos factores se evalúan posterior a la perforación y cementación del pozo y antes de iniciar el programa de bombeo de fractura.

El flowback, efluente resultante del proceso de fracturación, queda almacenado temporalmente en estanques utilizados para tal efecto, para luego ser transportados a una batería de producción.

Los productos químicos utilizados para la fracturación corresponden a formulaciones elaboradas en laboratorio, con especificaciones técnicas para la preparación de la mezcla y probadas científicamente. Se descarta la reacción de productos, ya que han sido formulados precisamente para actuar en conjunto, sin generar reacciones y no generar efectos colaterales posteriores a la fracturación del Pozo.

Residuos Sólidos Domésticos: Durante la fase de construcción se estima una generación total de 2,1 toneladas, en fase de operación se estima una generación total de 0,48 ton. Para la fase de cierre se estima una generación de 0,38 ton. Estos se almacenarán momentáneamente (mientras duren las actividades) en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo a su clasificación y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a un destinatario final debidamente autorizado cumpliendo en todo momento con la normativa vigente aplicable en estas materias.

Residuos Industriales Sólidos no peligrosos: Durante la fase de construcción no se generarán este tipo de residuos, en la fase de operación y cierre en cambio los residuos generados (3,4 ton) se almacenarán momentáneamente en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados. Posteriormente, serán conducidos a un destinatario final debidamente autorizado cumpliendo en todo momento con la normativa vigente aplicable en estas materias.

Residuos Líquidos Domiciliarios: Se estima la generación de 23,84m³ durante la fase de construcción, para la fase de operación se estima una generación de 5,44m³ y para la etapa de cierre se considera una generación de 4,4m³. Los residuos líquidos domésticos serán producto de los baños químicos utilizados en faena, cuyos desechos serán retirados 2 a 3 veces por semana por una empresa especializada en la materia y contratada especialmente para dicho propósito a la cual se le exigirá realizar la disposición final en un sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria.

Residuos Peligrosos: Durante las fases de construcción y cierre del Proyecto no se generarán este tipo de residuos, durante la fase de operación se generarán, principalmente guapes con aceite y paños empetroados al igual que los filtros en desuso. Se estima que se generarán alrededor de 0,5 ton de residuos peligrosos por cada PAD, los cuales serán almacenados en el lugar de origen, para posteriormente, ser trasladados para su acopio temporal a la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos en Cerro Sombrero, destinada para dicho efecto, la cual se encuentra autorizada por la Resolución Exenta N°027 del año 2009 para posteriormente ser trasladados y dispuestos en un destinatario final debidamente autorizado cumpliendo en todo momento con la normativa vigente en estas materias.

4.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE

Impacto ambiental	Disponibilidad de Agua
	El desarrollo del proyecto requerirá del uso de agua industrial, equivalente a 2.000m ³ por pozo (15), esta se obtendrá alternativa o conjuntamente, según se requiera, de los Derechos de Aprovechamiento de Aguas correspondiente al río Rogers (300m ³ /día) y al río Oscar (120lt/seg) y/o la adquisición de agua a terceros autorizados.
Componente Ambiental afectado	Agua dulce
Parte, obra o acción que lo genera	Preparación del agua para fractura y llenado de los estanques
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	Intervención de Acuíferos Someros
	Para la protección de los acuíferos, todos los pozos del PAD quedarán revestidos hasta los aproximadamente 630 m.b.m.r. con cañerías y una cementación que recubre la totalidad del espacio anular hasta superficie.
Componente Ambiental afectado	Acuíferos someros
Parte, obra o acción que lo genera	Fractura
Fase en que se presenta	Operación
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	
Capítulo 6.2	



El Proyecto se desarrolla por completo sobre áreas habilitadas expresamente para la extracción de hidrocarburos aprobados por RCA N°025/2020, en tal sentido no habrá pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes, ya que la planchada se encontrará construida y no se requiere habilitar nuevas áreas para efectuar la fracturación.

Para la localización de las planchadas de los PAD se realizaron las inspecciones ambientales correspondientes al proyecto aprobado bajo la RCA N°025/2020 y para:

- PAD Cabaña Oeste ZG-1, se registró un total de 5 especies de vertebrados silvestres, de los cuales 4 corresponden a aves y 1 a mamífero.

En cuanto a probabilidad de observación de aves, las especies identificadas, a excepción del Minero Austral (escasa o difícil de observar), son consideradas como frecuentes y abundantes de avistar, residentes de la zona y altamente móviles, sin encontrarse en algún estado de conservación.

En cuanto a mamíferos, se ha identificado la presencia de zorro gris o chilla, a través de un ejemplar muerto de esta especie, que de acuerdo al Reglamento de Clasificación de Especies del MMA se encuentra en la categoría de Preocupación Menor (LC).

- PAD Punta Piedra Oeste ZG-C, se registraron 10 especies de vertebrados silvestres, de los cuales 8 corresponden a aves y 2 a mamíferos.

En cuanto a probabilidad de observación de aves, las especies identificadas, a excepción del Minero Austral y Bandurria, son consideradas como frecuentes y abundantes de avistar, residentes de la zona y altamente móviles. Respecto de la Bandurria, de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Especies del Ministerio de Medio Ambiente (MMA), esta es clasificada como una especie de Preocupación Menor (LC) en la región

En cuanto a mamíferos, se ha identificado la presencia de guanaco y zorro chilla, que de acuerdo al Reglamento de Clasificación de Especies del MMA se encuentran en la categoría de Preocupación Menor (LC).

Por otro lado, en cuanto a especies protegidas de acuerdo al Reglamento de Clasificación de Especies del MMA, el Canquén Colorado (*Chloephaga rubidiceps*), categorizado como especie en Peligro, mantiene registros de presencia en Tierra del Fuego (fuera del área de emplazamiento del Proyecto), razón por la cual el titular considera realizar previo a las labores constructivas del proyecto, una charla de inducción al personal sobre el reconocimiento y cuidado de especies en peligro de conservación.

Dentro de las áreas evaluadas, no se detectaron sitios de importancia en cuanto a diversidad faunística respecta, que pudiesen ser indicadores de riqueza específica, como tampoco sectores asociados a hábitat excepcionales, sitios de crianza de especies en peligro, o áreas de concentración de fauna relevantes.

Con respecto a la vegetación, en ambos PAD no se encontraron plantas endémicas de Chile; tampoco se encontraron especies en categoría de conservación según los criterios de Benoit (1989), UICN (Walters & Gillett 1998), Baeza et al., (1998), o en las listas publicadas en los procesos de clasificación de especies en categorías de conservación del MINSEGPRES y del Ministerio de Medio Ambiente.

El proyecto contempla la utilización de las planchadas que previo a las fracturas se encontrarán construidas y evaluadas, y no se requerirá habilitar nuevas áreas para efectuar la fracturación.

Respecto de la duración de cada una de sus fases se contempla un período no superior a 67 días, correspondientes a la construcción, operación y cierre para la fracturación de cada PAD. Para las centrales de flujo satélite, para cada una, se consideran 90 días, para su instalación, 30 días para su cierre y 20 años de vida útil, la cual puede extenderse dependiendo de la producción del PAD, sin embargo, se encontrarán ubicadas sobre una superficie previamente evaluada, correspondiente a las planchadas de los PAD.

Respecto a impermeabilización, los estanques de almacenamiento temporales que se utilizarán para el almacenamiento de las aguas provenientes del proceso de fracturación contarán con todas las medidas necesarias para evitar la percolación de fluidos hacia potenciales napas o acuíferos.

El desarrollo del proyecto requerirá del uso de agua industrial, equivalente a 2.000m³ por pozo (15), esta se obtendrá alternativa o conjuntamente, según se requiera, de los Derechos de Aprovechamiento de Aguas correspondiente al río Rogers (300m³/día) y al río Oscar (120lt/seg) y/o la adquisición de agua a terceros autorizados. El Titular implementará acciones y directrices para el seguimiento de extracción de agua industrial durante el proceso de fracturación hidráulica, a fin de verificar la cantidad de agua extraída para la fractura de cada pozo, que se capta desde las fuentes autorizadas con derecho de aprovechamiento de aguas, conforme a lo autorizado ambientalmente, mediante el mantenimiento de registros.

El proyecto no contempla la intervención de recursos hídricos por lo que no se afectarán cuerpos o cursos de agua.

El proyecto no generará emisiones significativas que puedan afectar la calidad del aire, ya que las emisiones atmosféricas que se generarán serán mínimas y de corta duración, atribuibles al polvo en suspensión y material particulado (MP₁₀).

El proyecto, no implicará la superación de valores en las concentraciones establecidas en normas secundarias de calidad ambiental vigentes, ya que, la generación de las emisiones a la atmósfera producidas durante las fases del proyecto, cumplen con las regulaciones ambientales de emisiones



vigentes.

En todas las fases del proyecto se generarán aguas servidas provenientes de los baños químicos que se instalarán, las cuales serán dispuestas en un sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria.

Respecto del efecto generado sobre la biota y la condición de línea base, el proyecto se llevará a cabo sobre superficies ya evaluadas ambientalmente al momento de realizar la estimulación de cada pozo y no considera la intervención de nuevas áreas, respecto a la fauna, se estima que ésta se desplazará hacia otros sectores mientras se ejecutan las actividades del Proyecto.

En cuanto a la condición base del entorno, se descarta su alteración, ya que los efluentes y residuos generados por el proyecto serán tratados o manejados según normativa, sin generar afectación o contaminación del lugar, mientras que las emisiones atmosféricas y el ruido tendrán una rápida disipación por las características climáticas de la zona, además de ser mínimas y acotadas. El agua industrial que se requerirá para el proceso de estimulación del pozo será obtenida a través de los derechos de aprovechamiento con que cuenta el titular y/o adquiridos a terceros.

La manipulación, transporte y almacenamiento de productos químicos no tiene contacto con el medio natural, ya que se encuentran confinados en camiones tanque cerrados herméticamente, los cuales realizan la mezcla de productos que son inyectados al pozo, evitando el contacto directo con biota, en tal sentido no existe efecto adverso sobre la variable ya señalada.

En el área de Proyecto no se detectaron sitios de importancia en cuanto a diversidad faunística respecta, que pudiesen ser indicadores de riqueza específica, como tampoco sectores asociados a hábitat excepcionales, sitios de crianza de especies en peligro, o áreas de concentración de fauna relevantes.

Además, la diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad, y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno, no variará al momento de realizar la fracturación por lo que no se afectará fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.

Los productos químicos que se utilizarán para el proyecto corresponden a formulaciones elaboradas en laboratorio, con especificaciones técnicas para la preparación de la mezcla y probadas científicamente, por lo que se descarta la reacción de estos productos, ya que han sido formulados precisamente para actuar en conjunto, sin generar reacciones y no generar efectos colaterales posteriores a la fracturación del pozo.

Respecto a los residuos del proyecto, éstos están identificados y serán manejados de acuerdo con la normativa aplicable, siendo lo que sigue:

- Residuos Sólidos Domésticos, se almacenarán momentáneamente en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados de acuerdo con su clasificación y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a un destinatario final debidamente autorizado cumpliendo en todo momento con la normativa vigente aplicable en estas materias.
- Residuos Industriales Sólidos no peligrosos, se almacenarán momentáneamente en tambores o capachos correctamente rotulados e identificados para, posteriormente ser conducidos a un destinatario final debidamente autorizado cumpliendo en todo momento con la normativa vigente aplicable en estas materias.
- Residuos Peligrosos, serán manejados de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Plan de Manejo de RESPEL de ENAP, los que serán almacenados en el lugar de origen, para posteriormente ser trasladados para su acopio temporal a la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos en Cerro Sombrero destinada para dicho efecto, la cual se encuentra autorizada por la Resolución Exenta N°027 del año 2009, de la SEREMI de Salud, para posteriormente ser trasladados y dispuestos en un destinatario final debidamente autorizado, cumpliendo en todo momento con la normativa vigente en estas materias.

Durante la fase de construcción y operación se necesitará agua industrial para el llenado de los estanques, para posteriormente llevar a cabo la fracturación. Esta agua se obtendrá alternativa o conjuntamente, según se requiera, de los Derechos de Aprovechamiento de Aguas que posee el titular y/o la adquisición de agua a terceros autorizados. Se trasladará el agua en camiones aljibes o cisterna y se depositará en los estanques de acumulación de agua. Al respecto, el titular implementará acciones y directrices para el seguimiento de extracción de agua industrial durante el proceso de fracturación hidráulica, a fin de verificar la cantidad de agua extraída para la fractura de cada pozo, que se capta desde las fuentes autorizadas con derecho de aprovechamiento de aguas, conforme a lo autorizado ambientalmente, mediante el mantenimiento de registros.

Respecto a la protección de los acuíferos, todos los pozos del PAD quedarán revestidos hasta los aproximadamente 630 m.b.m.r. con cañerías y una cementación que recubre la totalidad del espacio anular hasta superficie.

Respecto del agua para consumo humano se entregará envasada en bidones provenientes desde Punta Arenas de algún servicio de aguas autorizado por la Autoridad Sanitaria y que dará cumplimiento a lo estipulado en la NCh. N°409.

En Relación a las aguas subterráneas, éstas se han identificado a una profundidad inferior a los 386 m.b.n.m.m., mientras que las operaciones de la fractura hidráulica de pozos se efectuarán a partir de los



2.150 m.b.n.m.m.

Para que los pozos sean considerados apto para la fractura hidráulica en el ámbito de la integridad de cemento, se debe obtener un índice de Amplitud de CBL menores al rango 20mV, un Bond Index => al 80% presente por una longitud continua que sobrepase el intervalo mínimo necesario señalado en la tabla anteriormente descrita y observar en el microsímograma (VDL) una atenuación de la zona detrás de la cañería, lo que implica el buen acoplamiento (adherencia) del cemento a la formación.

Además, durante el proceso de perforación y previo a la ejecución de la fractura hidráulica, el pozo es completamente aislado en la zona de presencia de acuífero y en la zona de interés, acción requerida para una buena operación, lo cual evita la interacción y/o contacto del fluido de fractura e hidrocarburos con el acuífero.

Además, el Proyecto, no contempla la descarga de efluentes en cuerpos de agua superficiales y subsuperficiales, asegurando de esta forma que no habrá afección del recurso hídrico.

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

4.3. 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 presente Proyecto no contempla la intervención, uso o restricción al acceso de recursos naturales a grupos o comunidades para el sustento económico, uso tradicional, medicina, espiritual o cultural.

El proyecto en ninguna de sus fases producirá alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos a nivel local o comunal, que se encuentran en el área de influencia del proyecto que sea causal de alguna intervención, uso o restricción del acceso a algún recurso natural que sea sustento económico para grupos del lugar.

El proyecto durante las etapas de construcción y operación efectuará las actividades de transporte, haciendo uso de las vías de acceso existentes para transportar agua industrial, insumos, equipos, maquinarias, personal al área del Proyecto y flowback, actividades estimadas en 4 meses. No obstante, se considera que éstas no causarán afectación al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico por los grupos humanos identificados.

El proyecto requiere del uso de vías que lo conecten con los orígenes y destinos de los vehículos de cargas y del personal asociados a él, dentro de las cuales se incluyen aquellas vías públicas existentes que permiten la conexión vial con las instalaciones del proyecto, tanto en la fase de construcción como de operación, períodos donde se realizará la mayor demanda vehicular. De esta manera, para el estudio de la componente Vialidad, se consideran las siguientes rutas principales:

- Ruta 9
- Ruta 255
- Ruta 257
- Ruta Y-655
- Ruta Y-65

Se concluye que los efectos del proyecto no son significativos sobre la red vial existente, ya que se mantienen las mismas condiciones operativas con y sin proyecto. Del estudio vial se observa que el proyecto no representa un deterioro de las condiciones operativas de cada tramo, dado que en general se mantiene el mismo nivel de servicio con y sin proyecto. En este contexto, los efectos del Proyecto son menores y tienen carácter temporal mientras duren las obras de construcción.

El proyecto no generará alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos y servicios, ya que se utilizarán las instalaciones existentes en la localidad de Cerro Sombrero, la cual se ubica aproximadamente a unos 33 km del proyecto.

El aumento en el flujo vehicular producto de las actividades del proyecto corresponde a una pequeña fracción del total de vehículos que circulan por las rutas, por lo tanto, el proyecto no producirá impacto en la vialidad ni alterará la seguridad vial de los caminos utilizados, debido que éstos ya son ampliamente utilizados para el tránsito de vehículos de todo tipo.

Las manifestaciones de tradiciones, cultura o intereses comunitarios se desarrollan en la localidad de Cerro Sombrero. Estas no serán afectadas por el proyecto, específicamente por el flujo vehicular diario asociado a las fases del proyecto, ya que este será marginal respecto al nivel de ocupación actual de las rutas principales.

Respecto a los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, no se identifican éstos en el sector, por lo que no se alterará alguna forma de organización social particular.

El Proyecto no genera la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social, ya que no se identifican grupos humanos en el área del Proyecto.

A partir de la información de fuentes primarias, éstas relatan que no se realizan manifestaciones culturales ni tienen pertenencia a pueblos indígenas, en el asentamiento humano más próximo al emplazamiento del proyecto.



4.4. 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
<p>En el área de influencia del proyecto no se encuentra inserta en áreas de protección oficial señaladas en el Of. Ord. N°130844 de 2013 del SEA.</p> <p>Los trabajos específicos considerados en el proyecto se desarrollarán alejados de centros poblados. El centro urbano más próximo al Proyecto es Cerro Sombrero, el cual se ubica aproximadamente a unos 33km del proyecto. Respecto a Cullen, que opera como campamento y centro de operaciones para la industria del hidrocarburo, se localiza a más de 62 km en línea recta y no existen poblaciones protegidas o comunidades indígenas susceptibles de ser afectadas.</p> <p>El área de influencia del proyecto no se encuentra dentro de los núcleos o polos de desarrollo definidos por dicha el Servicio Nacional de Turismo. Además, el área de emplazamiento del proyecto no presenta zonas que estén en o próximas a glaciares y humedales protegidos, ni sectores considerados dentro de las categorías del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE), en especial aquellos que puedan ser clasificados como Áreas Protegidas, Parques Nacionales y/o Monumentos Nacionales o que por sus características puedan ser catalogados como Patrimonio Nacional.</p> <p>Respecto de las áreas protegidas, la más cercana corresponde al Monumento Natural Laguna Los Cisnes, el cual se encuentra aproximadamente a 63km y el Humedal Bahía Lomas, declarado como Santuario de la Naturaleza, ubicado a aproximadamente a 42km del Proyecto.</p>	
4.5. 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
<p>El área de influencia del presente Proyecto no se encuentra inserta en áreas de protección oficial señaladas en el Of. Ord. N°130844 de 2013 del SEA, tampoco existirá tránsito de maquinarias, vehículos menores y camiones, no obstante, no se identifica alguna obstrucción visual significativa al paisaje, ya que el proyecto se ubica al interior de predios privados con acceso restringido y no se localiza cercano a caminos o carreteras principales desde donde podría ser observado por transeúntes.</p> <p>De acuerdo a lo indicado en el documento “<i>Plan Regional de Desarrollo Urbano Región de Magallanes y la Antártica Chilena</i>” se extrae que: “<i>Áreas de desarrollo Preferentemente Turístico</i>” (PRDU de la Región de Magallanes y Antártica Chilena, “<i>Caracterización Referencial del Territorio en cuanto a Potencial Turístico</i>”, Fig. 24), las que corresponden a territorios que han sido incluidos en las áreas de interés turístico establecidas por el Plan Maestro de Turismo. Asimismo, existen también “<i>Áreas Preferentemente Turísticas en Áreas SNASPE</i>”, aproximadamente a 63 Km del área de emplazamiento del Proyecto, que corresponde específicamente al Monumento Natural Laguna Los Cisnes.</p> <p>El Proyecto en evaluación se encuentra alejado de Cerro Sombrero, Monumento Nacional en la Categoría de Zona Típica o Pintoresca, a unos 33Km del PAD Cabaña Oeste ZG-1 y a 35Km del PAD Punta Piedra Oeste ZG-C y del Monumento Histórico Nacional Pozo de Petróleo N° 1, Manantiales 1 (37 km).</p> <p>En el área de influencia del Proyecto no se encuentra emplazada dentro de ninguna de las áreas turísticas mencionadas, por lo que el proyecto no tendrá efectos significativos en el desarrollo turístico de la comuna.</p> <p>El proyecto no se encuentra emplazado dentro de ninguna zona con valor turístico, encontrándose a una distancia de 63km del Monumento Natural Laguna Los Cisnes, 33km del Monumento Nacional en la Categoría de Zona Típica o Pintoresca Cerro Sombrero y 37km del Monumento Histórico Nacional Pozo de Petróleo N°1, Manantiales 1, por lo que no habrá obstrucción de acceso o alteración de dichas zonas.</p> <p>El Proyecto no generará alteración significativa, en términos de magnitud o duración del valor paisajístico o turístico de una zona, en lugares con presencia de pueblos indígenas, debido a que en la zona de emplazamiento del Proyecto no existen asentamientos de este tipo de comunidades.</p> <p>La investigación efectuada sobre la recopilación de antecedentes de las fuentes de información de carácter pública permiten señalar que el área de influencia directa del Proyecto, no presenta sectores que estén considerados dentro de las categorías del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado, en especial aquellos que puedan ser clasificados como Áreas Protegidas, Parques Nacionales y/o Monumentos Nacionales o que por sus características puedan ser catalogados como Patrimonio Nacional. Las únicas actividades que se realizan en el área de influencia del Proyecto corresponden a labores de tipo ganadera y petrolera, por lo tanto, el desarrollo del Proyecto no generará impacto alguno sobre áreas protegidas por Ley.</p>	
4.6. 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 área donde se realizará el proyecto corresponde a plataformas de perforación que se encontrarán	



construidas previo a cada fracturación, por lo cual éste proyecto no involucra la alteración o deterioro de algún sitio definido como Monumento Nacional, en consecuencia, el Proyecto no removerá, destruirá, trasladará, deteriorará, intervendrá o modificará en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.

En el caso de realizar algún tipo de descubrimiento patrimonial, se cumplirá con lo establecido en los Artículos 26° y 27° de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y los Artículos 20° y 23° del Reglamento de la Ley N°17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Por lo tanto, ante algún hallazgo durante las actividades de construcción, se paralizarán en forma inmediata las faenas que puedan afectarlos y se procederá a informar al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine los procedimientos a seguir.

En el área del proyecto, no existirá modificación o deterioro en forma permanente de construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenezcan al patrimonio cultural.

En el área de proyecto no existen lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano sujetas a una eventual afección por parte de la implementación del Proyecto y el desarrollo de sus actividades, por lo cual no existirá afectación sobre los lugares o sitios descritos en este literal.

El proyecto no se localiza en o cercano a algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288, sea terrestre o subacuático, conforme a la revisión realizada de los listados publicados y oficializados por el Consejo de Monumentos Nacionales.

5°. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes

5.1. PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS	
5.1.1. Medidas de Prevención de Contingencias y Control de Emergencias en Derrames de Fluidos del Proceso de Fracturación	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Parte, obra o acción asociada	Equipos de fractura
Acciones o medidas a implementar	Instalación de estanques <ul style="list-style-type: none"> - Verificar que el terreno se encuentre sin desniveles - Verificar el apriete correcto a las conexiones de la línea, para evitar pérdidas en las uniones de estas.
	Condiciones Operacionales <ul style="list-style-type: none"> - Se utilizará un sistema de circuito cerrado para el manejo del fluido de fracturación - El excedente del fluido será almacenado en un estanque (TK) de almacenamiento temporal - En caso de que el estanque esté en una situación crítica de su capacidad, no se continúa con el almacenamiento fluidos líquidos (agua de formación-hidrocarburos-gel de fractura) - Se considerará para los estanques, el margen de seguridad de llenado de un 20% de su volumen.
	Procedimientos Preventivos <ul style="list-style-type: none"> - El Supervisor de operaciones, debe verificar la correcta instalación del estanque - Toda persona del turno que detecte pérdida de fluido en las líneas o en la estructura del estanque, dará aviso al Supervisor de operaciones de esta situación.
Forma de control y seguimiento	En caso de tener un incidente ambiental, se informará inmediatamente a la Superintendencia del Medio Ambiente de la activación del Plan
5.1.2. Plan de Contingencias y Emergencias Manejo de Productos Químicos y Derrames	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Parte, obra o acción asociada	Equipos de fractura
Acciones o medidas a implementar	El Plan de Contingencia está compuesto por una serie de acciones y procedimientos que se activarán para enfrentar y controlar situaciones que puedan presentarse y afectar a las personas y al medio ambiente. Las medidas de contingencia están enfocadas fundamentalmente a prevenir los incidentes ambientales que podrían darse durante las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> - Manipulación, traslado y disposición final de aditivos



	químicos; y Derrames de aditivos químicos
Forma de control y seguimiento	En el caso de ser necesario, se definirá un programa de Medidas de Descontaminación de la zona del derrame, que incorpore la metodología de evaluación y la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Dirección General de Aguas (DGA) en el caso de contaminación hídrica, y por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG), en el caso de contaminación de suelos. Complementariamente, se elaborará y programará un monitoreo y seguimiento de las variables ambientales afectadas, indicando parámetros a monitorear, área de monitoreo, procedimientos y frecuencias de éstos, que en este caso también deberán ser aprobados por la DGA y el SAG.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 7
5.2. PLAN DE EMERGENCIAS	
5.2.1. Medidas de Prevención de Contingencias y Control de Emergencias en Derrames de Fluidos del Proceso de Fracturación	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Parte, obra o acción asociada	Equipos de fractura
Acciones a implementar	Dar aviso inmediato al Supervisor de operaciones de esta situación, detener el procedimiento de fracturación
	Informar inmediatamente el incidente ambiental al coordinador de Medio Ambiente ENAP
	Dar aviso a la autoridad dentro de las primeras 24 horas
	Se deberá realizar una contención manual; a través de la construcción de cunetas y/o pretilos
	Cuando se ha controlado el derrame, se procederá a normalizar el área, lo cual consiste en: regularizar los pretilos o tapar las canaletas utilizadas para la contención y recuperación del agua no filtrada, mediante un camión vacuum
	El material contaminado será depositado en tambores y trasladados al sitio de acopio de residuos ubicado en las instalaciones de ENAP Magallanes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la Superintendencia de medioambiente (SMA) del incidente, con antecedentes e información general dentro de las primeras 24 horas.
5.2.2. Plan de Contingencias y Emergencias Manejo de Productos Químicos y Derrames	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Parte, obra o acción asociada	Equipos de fractura
Acciones a implementar	Verificar que se cuente con el material y equipo mínimo ante emergencias, el cual deberá estar disponible para su utilización inmediata
	El trabajador que detecte un derrame deberá notificar inmediatamente al Encargado de las operaciones de fractura hidráulica
	Todas las actividades a realizar, deberán ser analizadas previamente mediante un Análisis de Riesgo del Trabajo (ART), destinado a controlar los riesgos de esta operación, bajo procedimiento de la empresa que suministra los químicos
	Para la contención y recolección de derrames en tierra, se realizará una evaluación detallada antes de iniciar las labores de recolección y limpieza, considerando su posible infiltración
	Dar aviso inmediato al Encargado de Medio Ambiente de ENAP del evento de emergencia
	Dar aviso a la Autoridad dentro de las primeras 24 horas
	No se pondrá en peligro la seguridad del personal de ENAP ni la de otros, alertando a todas aquellas personas que se encuentren en el área
	Se deberá establecer contacto con el Encargado de Medio Ambiente de ENAP, quién definirá el plan de acción y designará al personal encargado de las labores de emergencia



	Se informará a la central de comunicaciones, proporcionando la mayor información posible, quién informará al resto de los trabajadores del Proyecto.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Dentro de las primeras 24 horas de ocurrido un incidente, se dará aviso a la Superintendencia del medioambiente.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 7

6°. 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:

6.1. D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud. Establece Normas Para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza	
Componente/materia	Emisiones
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Equipos de Fractura
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a esta norma, teniendo las respectivas mantenciones y revisiones técnicas de vehículos y maquinarias al día, con el objetivo que la emisión de gases se encuentre controlada, manteniendo sus registros a disposición de la Autoridad competente. En cuanto al material particulado, se considerará el encarpamiento de vehículos en caso de que se requiera para evitar el escurrimiento de materiales, asimismo dadas las condiciones climáticas del lugar de emplazamiento del Proyecto, tales como precipitaciones y humedad del suelo, se considera que estas corresponden a medidas de abatimiento naturales que favorecen al control de las emisiones de material particulado. De igual manera, se debe tener presente que en el área circundante del Proyecto no existen vecindarios que puedan verse afectados en coherencia al Art. 1 del citado Decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Todos los vehículos utilizados en el Proyecto portarán el documento de la revisión técnica vigente.
Forma de control y seguimiento	Durante las fases de construcción, operación y Cierre del Proyecto se mantendrán en las obras en formato físico o digital los Registros de Revisiones Técnicas al día de los vehículos a utilizar.
6.2. D.F.L. N°1, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Transportes; Ministerio de Justicia; Subsecretaría de Justicia, Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito	
Componente/materia	Emisiones
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Equipos de Fractura
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del proyecto cumplan con este cuerpo normativo, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de revisiones técnicas al día.
Forma de control y seguimiento	Durante las fases del Proyecto se mantendrán en oficinas administrativas de Cerro Sombreo y/o Edificio Central de Punta Arenas los registros de las Revisiones Técnicas al día.
6.3. 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	Emisiones
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Equipos de Fractura
Forma de cumplimiento	El Proyecto no afectará ningún sitio poblado residencial o industrial, debido a la lejanía con centros poblados, a los factores climáticos y a la corta duración de la faena, donde sus emisiones tendrán un efecto puntual, transitorio y de baja magnitud debido a las dimensiones del proyecto y al tipo de máquinas a utilizar en cada etapa, para ello se realizarán las mantenciones correspondientes a las maquinarias y equipos del Proyecto. Se realizarán inducciones al personal que trabaje en faena con la finalidad de establecer medidas preventivas para atenuar las emisiones sonoras. Sin perjuicio de lo anterior, se indica que se cumplirá en todo momento con los límites máximos permitidos por el D.S. N° 38/2011 del MMA, que establece “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica”
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenimiento de la maquinaria y equipos que contengan la fecha, estado y aprobación de cada mantención realizada.
Forma de control y seguimiento	Los registros estarán disponibles para el ente fiscalizador en el área administrativa de Cerro Sombrero y/o Edificio Central Punta Arenas en formato digital y/o físico.
6.4. D.S. N°594 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	
Componente/materia	Ruido y 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	Artículo 16°, 17°, 24° y 26°: El Proyecto generará aguas servidas provenientes de baños químicos, que serán retiradas por una empresa especializada en la materia y contratada especialmente para dicho propósito, la cual se encargará además realizar la disposición final en un lugar donde le esté habilitado con autorización.
	Artículo 18°: ENAP en Magallanes posee autorización sanitaria para el acopio temporal de residuos.
	Artículo 19°: ENAP cumplirá y solicitará a las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, cuenten con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades.
	Artículo 20°: ENAP en Magallanes cuenta con un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos autorizados por la autoridad sanitaria que está vigente y a la vez con contratos que garantiza su disposición final. Los residuos industriales no peligrosos serán retirados y transportados al vertedero autorizado por una empresa autorizada.
	Artículo 42: De ser procedente el Titular solicitará la autorización sanitaria correspondiente, para el almacenamiento de sustancias peligrosas.
	La disposición y tratamiento de los residuos industriales sólidos se efectuará por una empresa debidamente autorizada por la SEREMI de Salud competente, lo que se acreditará mediante la presentación de los antecedentes pertinentes a la autoridad sanitaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de aprobación del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.
	Documento de despacho y recepción de residuos a vertedero o relleno sanitario.
	Copias de los contratos relativos a la empresa de gestión de residuos.
	Copia de autorización sanitaria de la empresa transportista para el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales.
	Documentos de despacho y recepción de aguas servidas (baños químicos)
Forma de control y	De manera mensual, se llevará el registro de despacho de residuos a



seguimiento	lugar autorizado, una vez iniciado el Proyecto.
	Autorización de bodega de almacenamiento temporal de las sustancias químicas a utilizar en el proceso, de ser procedente.
	Hojas de seguridad a disposición de la autoridad fiscalizadora en el sitio de almacenamiento.
6.5. D.F.L. N°725 del Ministerio de Salud. Código Sanitario	
Componente/materia	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Registro de almacenamiento de residuos, rotulados e identificados de acuerdo a su clasificación y/o composición.
	Copia de las autorizaciones pertinentes de los distintos contratistas, emanadas de la Autoridad sanitaria para ejecutar las labores de retiro de residuos.
	Comprobante de ingreso a vertedero, bodega de almacenamiento temporal o centro de disposición final autorizado.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en oficinas administrativas de Cerro Sombrero y/o Edificio Central de Punta Arenas en formato físico o digital, copia del registro de almacenamiento de residuos, la copia de las autorizaciones a los contratistas para el retiro de residuos, y el comprobante de ingreso al vertedero, bodega de almacenamiento temporal o centro de disposición final autorizado.
6.6. D.S. N°132/2004 del Ministerio de Minería. Aprueba Reglamento de Seguridad Minera	
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	Pozo de hidrocarburos y equipos de fractura
Forma de cumplimiento	El presente Proyecto dará cumplimiento a todas las disposiciones relativas a componentes ambientales establecidos en el Reglamento de Seguridad Minera.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de despacho e ingreso de los residuos a lugar autorizado
	Registro de despacho e ingreso de los RESPEL a la bodega temporal
	Registro de entrega de los RESPEL a una empresa autorizada
	Plan de cierre de faena minera
	Reglamento interno de seguridad
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en oficinas administrativas de Cerro Sombrero y/o Edificio Central de Punta Arenas en formato físico o digital, los comprobantes de ingreso de residuos a los respectivos sitios autorizados.
6.7. D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos	
Componente/materia	Residuos Peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos generados serán manejados de acuerdo con la normativa vigente y en coherencia al Plan de Manejo de RESPEL de ENAP. Serán almacenados en el lugar de origen, para posteriormente ser trasladados para su acopio temporal a la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos en Cerro Sombrero destinada para dicho efecto, la que se encuentra autorizada por la SEREMI de Salud mediante la



	Resolución Exenta N°027 del año 2009, para luego ser retirados por una empresa autorizada para su disposición final.
	Los residuos serán incluidos en la declaración o reporte anual de residuos que el titular debe ingresar en RETEC como parte del volumen anual que informe ENAP.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de Plan de manejo de RESPEL Reporte anual de residuos por ventanilla única en la oportunidad correspondiente.
Forma de control y seguimiento	La documentación estará disponible para el ente fiscalizador en el área administrativa de Cerro Sobrero y/o Edificio Central Punta Arenas en formato digital y/o físico.
6.8. D.S. N°1 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba 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	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a la presente normativa incorporando los residuos que generará como consecuencia del Proyecto en los registros anuales de residuos de ENAP. Asimismo, realizará la declaración de sus residuos la que registrará la naturaleza, volumen y destino de los residuos sólidos generados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Efectuar dentro del plazo legal, el reporte anual de residuos (Incluidas la Ventanilla Única – VU).
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en oficinas administrativas de Cerro Sombrero y/o Edificio Central de Punta Arenas, formato físico o digital, copias del reporte anual de residuos.
6.9. 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 Abandono
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Tanto, el almacenamiento temporal, así como el tratamiento y/o disposición de los residuos será debidamente autorizada y conforme a la normativa aplicable a tales residuos. Para este efecto se contempla la acumulación segregada de residuos en contenedores rotulados e identificados de acuerdo a su tipología, peligrosidad y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a un lugar autorizado, previo registro del Titular.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de rotulación e identificación de los distintos residuos del Proyecto. Contar con un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos de ENAP Registro del retiro de los residuos
Forma de control y seguimiento	Los registros estarán disponibles para el ente fiscalizador, en la Unidad de Medio Ambiente y Seguridad, en caso de ser requerido, en formato físico o digital. Destinatario de los informes: Autoridad. Su contenido: Copia de la aprobación del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos de ENAP y registro del retiro de los residuos.
6.10. D.F.L. N°1 del Ministerio de Salud, Determina Materias que Requieren Autorización Sanitaria Expresa	
Componente/materia	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	Todas



cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Los residuos sólidos asimilables a domésticos y los residuos industriales sólidos No Peligrosos, en todas las fases se almacenarán temporalmente en tambores o contenedores correctamente rotulados e identificados de acuerdo a su clasificación y/o composición. Posteriormente, serán conducidos a un vertedero autorizado. Los residuos peligrosos generados serán manejados de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Plan de Manejo de RESPEL de ENAP. El acopio temporal de los residuos peligrosos se realizará en la bodega de almacenamiento de Cerro Sombrero la cual se encuentra autorizada por la Resolución Exenta N° 027 del año 2009, para luego ser retirados por una empresa autorizada para su disposición final.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copias de contratos relativos a la empresa transportista y destinataria de residuos y copia de la autorización sanitaria de la bodega de almacenamiento temporal de residuos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán en oficinas administrativas de Cerro Sombrero y/o Edificio Central de Punta Arenas, en formato físico o digital, copias de contratos relativos a la empresa transportista y destinataria de residuos y copia de la autorización sanitaria de la bodega de almacenamiento temporal de residuos.
6.11. Decreto con Fuerza de Ley N°1.122 del Ministerio de Justicia, Código de Aguas	
Componente/materia	Agua
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Estanque de acumulación de agua dulce
Forma de cumplimiento	El Titular realizará la extracción de recurso hídrico conforme a lo autorizado, que podrá obtenerse alternativa o conjuntamente, según se requiera, de fuentes que cuentan con derechos de aprovechamiento de agua. Conjuntamente el Titular aplicará el “ <i>Protocolo de Seguimiento de Extracción y Transporte de Agua Industrial</i> ”, el cual establece un conjunto de acciones y directrices para el seguimiento de extracción del recurso agua durante el proceso de fracturación hidráulica, a fin de verificar la cantidad de agua extraída para la fractura de cada pozo. Se dará cumplimiento a la prohibición de botar a los canales sustancias, basuras, desperdicios y otros objetos similares que alteren la calidad de las aguas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de los derechos de aprovechamiento de agua
	Copia de las guías de despacho del agua industrial utilizada
	Registro de charlas
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá documentación en área administrativa de Cerro Sombrero y/o Edificio Central Punta Arenas en formato digital y/o físico copia de los derechos de aprovechamiento de agua y guías de despacho.
6.12. Ley 17.288 del Consejo de Monumentos Nacionales. Ley sobre Monumentos Nacionales	
Componente/materia	Patrimonio Cultural
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
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.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Planchada
Forma de cumplimiento	En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante la etapa constructiva, el titular informará de inmediato y por



	escrito al Consejo de Monumentos Nacionales como se establece en los Artículos N°26 y 27 de la Ley N°17.288.
Indicador que acredita su cumplimiento	Efectuar denuncia en el caso de hallazgos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible en las oficinas administrativas de Cerro Sombrero y/o Edificio Central de Punta Arenas en formato físico o digital, copia de la denuncia efectuada.
6.13. Ley 20.551/2011 del Ministerio de Minería. Regula el Cierre de Instalaciones y Faenas Mineras	
Componente/materia	Cierre de Faenas Mineras
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Equipos de fractura
Forma de cumplimiento	Presentación del respectivo plan de cierre de forma sectorial al Servicio para su aprobación de acuerdo con lo señalado en el Artículo 4° de la Ley 20.551.
Indicador que acredita su cumplimiento	Plan de cierre aprobado
Forma de control y seguimiento	Ejecución del Plan de cierre aprobado y la estabilidad física y química del lugar donde operó a faena.
6.14. D.L. N°3.557 del 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	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	El retiro de los residuos corresponde a un contratista, el cual contará con las autorizaciones pertinentes emanadas para ejecutar las labores.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados de disposición de residuos o ingreso a lugar autorizado.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en oficinas administrativas de Cerro Sombrero y/o Edificio Central de Punta Arenas, en formato físico o digital, copias del Certificados de disposición de residuos o ingreso a lugar autorizado.
6.15. D.S. N°29 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación	
Componente/materia	Fauna
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	Previo a la fractura hidráulica se delimitación del área del área de trabajo y se efectuará una charla de difusión a todos los trabajadores asociados al proyecto sobre la importancia de minimizar las alteraciones sobre la vegetación cercana a los cursos de agua y la Prohibición de cortar árboles y arbustos nativos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de charla de difusión a los trabajadores que participen en el proyecto, sobre la importancia de minimizar las alteraciones sobre la vegetación cercana a los cursos de agua, prohibición de cortar árboles y de hacer fuego.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en oficinas administrativas de Cerro Sombrero y/o Edificio Central de Punta Arenas en formato físico o digital, el registro de charla de difusión a trabajadores.
6.16. Ley N° 4 .601 del Ministerio de Fomento. Ley de Caza	
Componente/materia	Fauna
Fase del proyecto a la que	Todas



aplica o en la que se dará cumplimiento	
Otros cuerpos legales	D.S. N° 5 del Ministerio de Agricultura. Reglamento de la Ley de Caza
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Previo a la fractura hidráulica se realizarán charla de difusión a todos los trabajadores respecto de la prohibición de caza.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de las charlas de difusión a trabajadores.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en oficinas administrativas de Cerro Sombrero y/o Edificio Central de Punta Arenas en formato físico o digital, el registro de charla de difusión a trabajadores.
6.17. Resolución Exenta N°133, del Ministerio de Agricultura, Establece Regulaciones Cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera	
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 Titular según corresponda exigirá a las empresas distribuidoras que cumplan con lo exigido en este cuerpo normativo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se solicitará la respectiva visación del SAG en caso de ser necesaria.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en oficinas administrativas de Cerro Sombrero y/o Edificio Central de Punta Arenas en formato físico o digital, copia de la visación del SAG en caso de ser necesaria.

7°. Que resultan aplicables al Proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

7.1. Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos

7.1.1. 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°203 del Servicio de Geología y Minería del 18 de noviembre de 2020
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 9

8°. Que, durante el procedimiento de evaluación de la DIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

8.1. Compromiso ambiental voluntario información estratigráfica e identificación y medidas de protección de acuíferos	
Impacto asociado (si aplica)	Afectación de Acuíferos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Verificar la protección de los acuíferos
	Descripción: Una vez perforados todos los pozos de ambos PAD, previo a cada fracturación, se entregará información estratigráfica que permita reconocer los acuíferos intervenidos con su ejecución, sus niveles y las características, clasificación y estratigrafía de los materiales que componen su matriz y los mantos o estratos como también la identificación y medidas de protección de acuíferos para cada pozo.
	Justificación: Protección de acuíferos
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En cada pozo a fracturar
	Forma: Entrega del informe a la SMA
	Oportunidad: Una vez perforado y antes de la fractura de cada pozo
Indicador que acredite su cumplimiento	Entrega de Perfil Estratigráfico a la Autoridad.
	No alteración de Acuíferos.



Forma de control y seguimiento	Registro de ingreso en la Superintendencia del Medio Ambiente
8.2. Compromiso ambiental voluntario informe de cementación	
Impacto asociado (si aplica)	Afectación de Acuíferos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evitar la afectación de acuíferos
	Descripción: El Titular remitirá la evaluación de la cementación de cada pozo (2 PAD), con el respectivo análisis CBL-VDL y las medidas de control en deficiencia de cementación, esta última en caso de ser realizada, a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Servicio de Geología y Minería
	Justificación: Verificar la implementación de las medidas de protección de los acuíferos
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En cada pozo a fracturar
	Forma: Entrega del informe a la SMA
	Oportunidad: Una vez perforado y antes de la fractura de cada pozo
Indicador que acredite su cumplimiento	Entrega de CBL-VDL a la Autoridad.
	No alteración de Acuíferos.
Forma de control y seguimiento	Registro de ingreso en la Superintendencia del Medio Ambiente
8.3. Plan específico para cada contingencia en áreas no intervenidas	
Impacto asociado (si aplica)	Suelo
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Restaurar la cobertura vegetal del área afectada y sus componentes en caso de derrames en áreas no intervenidas.
	Descripción: El presente plan, consiste en la planificación y metodología asociada que se aplicarán en las distintas fases involucradas en la recuperación, implementación de medidas y seguimiento, en caso de que se produzca algún evento como derrames y/o incendios en áreas no intervenidas.
	Justificación: Protección y recuperación del recurso suelo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Áreas afectadas por un posible incidente operacional con consecuencia ambiental asociado al Proyecto.
	Forma de Implementación: Plan específico para cada contingencia, el cual será presentado a la autoridad correspondiente para su evaluación y aprobación.
	Oportunidad: Frente algún posible derrame y/o incendio provocado por el Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Recuperación del 60% de la cobertura original en las áreas afectadas por una posible contingencia, considerando como plazo dos temporadas de crecimiento siguientes a la fecha de ocurrencia del incidente, homologando los compromisos presentados en los planes de intervención de cubierta vegetal.
Forma de control y seguimiento	Monitoreos considerando como plazo dos temporadas de crecimiento.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10

9°. 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.

10°. 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.



- 11°. 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.
- 12°. Que, para que el proyecto “Fracturación Hidráulica de PAD Cabaña Oeste ZG-1 y PAD Punta Piedra ZG-C” pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.
- 13°. 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.
- 14°. 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.
- 15°. 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.
- 16°. 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 “Fracturación Hidráulica de PAD Cabaña Oeste ZG-1 y PAD Punta Piedra ZG-C”, de la Empresa Nacional del Petróleo – Magallanes.
- 2°. Certificar que el proyecto “Fracturación Hidráulica de PAD Cabaña Oeste ZG-1 y PAD Punta Piedra ZG-C” cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.
- 3°. Certificar que el proyecto “Fracturación Hidráulica de PAD Cabaña Oeste ZG-1 y PAD Punta Piedra ZG-C” cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en el permiso ambiental sectorial que se señala 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 “Fracturación Hidráulica de PAD Cabaña Oeste ZG-1 y PAD Punta Piedra ZG-C” 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 3 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/la Director/a Ejecutivo/a 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
PRESIDENTE 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

Rodrigo José Bustamante Villegas <cgonzalezc@mag.enap.cl>
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 <lorena.olivares@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>
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 <lcasanueva@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 <colave@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 <nicolas.soto@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>
Comisión Chilena de Energía Nuclear <jaime.salas@cchen.cl>
Consejo de Monumentos Nacionales <ssdg@monumentos.gob.cl>

CC:

Oficina de Partes SEA <mgallardo.12@sea.gob.cl>
PAC MH PCPI <paraos@sea.gob.cl>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2149360190>