
Programa de Cumplimiento

Id Comprobante:	CVPDC-639
Expediente Programa de Cumplimiento:	F-001-2020.
Resolución que aprueba el PdC:	6 / 2020.
Fecha Resolución:	29-05-2020.
Unidad Fiscalizable:	BLOQUE ARENAL.
Titular:	EMPRESA NACIONAL DEL PETROLEO.
Instructor:	DANIELA JARA SOTO.
Fecha Validación:	19-06-2020 10:19:29

1. Identificación de la Unidad Fiscalizable

Unidad Fiscalizable: BLOQUE ARENAL.
Región: Región de Magallanes y la Antártica Chilena.

2. Antecedentes Generales

Tipo Programa de Cumplimiento: Guía PdC 2018.
Rol Programa de Cumplimiento: F-001-2020.
Resolución que aprueba el PdC: 6 / 2020.
Fecha creación electrónica Programa de Cumplimiento: 19-06-2020.
Fecha emisión pronunciamiento fiscal instructor: 19-06-2020.
Frecuencia: Trimestral.
Fecha de Inicio: 02-06-2020.
Fecha de Terminó: 23-12-2021.

3. Hechos Infraccionales

3.1 Hecho 1

No realizar el cierre de las fosas destinadas a la acumulación de los lodos de perforación de los pozos Carmelita 2, Sombrero Oeste 2, Arenal Oeste 1, Cabaña Norte ZG-2 y ZG-3 y Río del Oro ZG-2, pese a haber transcurrido el plazo máximo especificado para dichas actividades

3.1.1. Instrumentos Asociados

Sin instrumentos seleccionados.

3.1.2. Metas

Realizar el cierre de las fosas destinadas a la acumulación de los lodos de perforación de los pozos Carmelita 2, Sombrero Oeste 2, Arenal Oeste 1, Cabaña Norte ZG-2 y ZG-3 y río del Oro ZG-2, dando cumplimiento a lo dispuesto a este respecto en la RCA N°62/2012 y N°188/2013.

3.1.3. Efectos Negativos

• Descripción de los Efectos Negativos Producidos por la Infracción o Fundamentación de la Inexistencia de Efectos Negativos:

"Respecto al cargo N°1, ENAP señala en el "Informe de Análisis y Estimaciones de efectos Cargo N°1 Res. Ex. N° 1/Rol F-001-2020", que el principal efecto que se podría haber originado se refiere a la afectación de la calidad de las aguas subterráneas dulces con potenciales rebalses desde las fosas de acumulación de lodos y posterior infiltración al sistema acuífero que presenta aguas dulces. Al respecto, señala que dadas las condiciones hidrogeológicas de la zona, con intercalaciones de capas impermeables y semipermeables que producen sectores donde las capas se encuentran confinadas o semiconfinadas, se genera una primera barrera de protección ante eventuales infiltraciones desde la superficie, a la vez que las características constructivas de las fosas (poseen una base de estabilizado compactado de áridos y arcilla, están recubiertas en la base con HDPE y poseen una revancha adecuada) constituyen barreras adicionales ante eventuales fugas; asimismo, la revisión de las imágenes satelitales disponibles de la zona de ubicación de las fosas no muestran la existencia de derrames visibles que pudiese infiltrarse hacia el sistema subterráneo, lo que a su vez es reforzado por fotografías del proceso de cierre que dan cuenta de la existencia de volumen disponible en las fosas. Aún más, la empresa, indica que, de acuerdo con las condiciones meteorológicas del sector, los montos de precipitación del área presentan valores moderados a bajos (270 a 400 mm/año) y la gran magnitud de evaporación, representa una condición de balance negativo para la acumulación de agua en las fosas (720 mm/año, aproximadamente); sin perjuicio de lo anterior, ENAP verificó que todas las fosas presentan capacidad suficiente para contener las lluvias de los meses más lluviosos. Finalmente, se efectuó un análisis de los resultados disponibles de calidad de las aguas, medidas en una serie de pozos ubicados en el área de

interés, observándose una estabilidad de la medición en el tiempo, junto con la baja concentración de los parámetros analizados". (Considerando N°33 de la Res. Ex. N°6/ROL F-001-2020)

"De igual forma, la información presentada en el informe "Identificación y análisis de efectos ambientales de los Cargos N°1, N°2, N° 3 y N° 5 de la Formulación de cargos Res. Ex. N° 1/ROL F-001-2020 de la SMA", descarta la generación de efectos negativos respecto de los componentes flora, fauna y suelo ya que los lodos de perforación no constituyen un residuo peligroso, se depositan en la fosa mediante un sistema controlado circulando todo el tiempo en un circuito cerrado, las fosas se encuentran impermeabilizadas, al interior de áreas habilitadas para este fin las que se encuentran debidamente cercadas, minimizando la interacción con posibles animales salvajes o ganado. Asimismo, y en cuanto al riesgo de rebalse, este es calificado como bajo y de bajo o nulo, en consideración de la sobredimensión de las fosas respecto del contenido depositado en ellas, los procedimientos de emergencia definidos por el titular, la ubicación de las fosas al interior de las plataformas de perforación, y el análisis de precipitaciones y magnitud de evaporación que arrojan un balance negativo para la acumulación de agua en las piscinas. Por último, releva que, al momento de realizarse el cierre de las fosas en diciembre de 2019, se efectuó un levantamiento de la condición que presentan las mismas, que incluye el área y volumen necesario de relleno y extracción de agua, donde se evidenció que todas las fosas contaban con volumen disponible; a la vez, que no se observó evidencia de rebalses visibles en las inspecciones ambientales de la autoridad (2014 y 2016) ni en los registros de ENAP." (Considerando N°34 de la Res. Ex. N° 6/ROL F-001-2020)

- Forma en que se Eliminan o Contienen y Reducen los Efectos y Fundamentación en Caso en que no Puedan ser Eliminados:

No se requiere una acción vinculada a reducir o eliminar efectos producidos, dado que estos no se han generado producto del hecho observado por la SMA.

3.1.4. Normativas Pertinentes

-RCA N°62/2012

Considerando 3.2.3: "(...) Una vez terminada la etapa de perforación y cuando han finalizado las pruebas de los pozos se iniciará el cierre de la fosa de Lodos (...) Respecto a los plazos de cierre de cada fosa, es relevante señalar que cada pozo tiene características propias de acuerdo a la disponibilidad del gas y a las condiciones geológicas. En base a esto las etapas de prueba del pozo tienen un rango de tiempo que puede llegar hasta un año y medio. Sin desmedro de lo anterior es política de la empresa y de conocimiento público no generar a través de sus operaciones nuevos pasivos ambientales, como las fosas de lodo. Por lo tanto estas se cerrarán una vez terminadas la etapa de prueba señaladas".

-RCA N°188/2013

Considerando 3.3.2.4: "(...) El abandono de la fosa de lodos se realiza entre 1 y 18 meses de terminada la perforación, procediendo a sacar todo el líquido que pueda contener para ser trasladado a otro equipo de perforación".

3.1.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	1
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Control y mitigación Medidas de cierre.
Acción	Retiro de aguas desde fosas para su posterior inyección en pozos reinyectores.
Fecha de Inicio	07-09-2019
Fecha de Término	01-11-2019
Forma de Implementación	<p>Retiro del componente líquido desde las fosas de perforación:</p> <p>a.Carmelita 2 b.Sombrero Oeste 2 c.Arenal Oeste 1 d.Cabaña Norte ZG-2 e.Cabaña Norte ZG-3 f.Río del Oro ZG-2</p> <p>El retiro fue realizado mediante camiones para posteriormente trasladarlo a las baterías de producción para su reinyección en los pozos reinyectores, cuyo detalle se señala a continuación:</p> <p>- Fosa: Carmelita 2; Batería: Baterías Victoria/Chañarcillo 1; Pozo reinyector: Chañarcillo 4. - Fosa: Sombrero Oeste 2; Batería: Baterías Victoria/Chañarcillo 1 y Batería 2 Catalina; Pozo reinyector: Chañarcillo 4 y Catalina 14. - Fosa: Arenal Oeste 1; Batería: Baterías Victoria/Chañarcillo 1; Pozo reinyector: Chañarcillo 4. - Fosa: Cabaña Norte ZG-2/ZG-3 (NO y NE); Batería: Baterías Victoria/Chañarcillo 1 y Batería 2 Catalina; Pozo reinyector: Chañarcillo 4 y Catalina 14. - Fosa: Río del Oro ZG-2; Batería: Baterías Victoria/Chañarcillo 1; Pozo reinyector: Chañarcillo 4.</p>
Indicadores de Cumplimiento	Retiro de aguas desde fosas destinadas a la acumulación de lodos, y disposición de esta en pozos reinyectores.
Medios de Verificación Reporte Inicial	<ul style="list-style-type: none"> •Informe de movimiento de aguas de las fosas de lodos de perforación, cargo 1, proceso Rol F-001-2020. •Informe consolidado de costos asociados a cargo N°1, que incluye: <ul style="list-style-type: none"> - Apéndice 2, Guías de despacho, facturas y HES. - Apéndice 3, Planilla Excel Control Vaciado de Fosas (detalle consolidado de movimiento de líquido de fosas y costos asociados).
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 22.286.727
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	2
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Control y mitigación Medidas de cierre.
Acción	Cierre físico de fosas de acumulación de lodos de perforación.
Fecha de Inicio	19-10-2019
Fecha de Término	28-12-2019
Forma de Implementación	Cierre físico de las siguientes fosas: a.Carmelita 2 b.Sombrero Oeste 2 c.Arenal Oeste 1 d.Cabaña Norte ZG-2 e.Cabaña Norte ZG-3 f.Río del Oro ZG-2 El cierre contempló el relleno de la fosa con terraplén y luego con material de estabilizado, dejando una sobremonta de 30 cm sobre el nivel del terreno de la plataforma. Asimismo, se hace un cierre perimetral con el objetivo de evitar el ingreso de personas o fauna hasta lograr la compactación deseada.
Indicadores de Cumplimiento	Cierre físico de fosas de acumulación de lodos de perforación.
Medios de Verificación Reporte Inicial	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de cierre de empresa contratista (checklist). • Informe consolidado de costos asociados a cargo N°1, cuyo apéndice 1 incluye consolidado estados de pago de cierre de fosas.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 133.557.851
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	3
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Otros
Acción	Elaboración de protocolo de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o flowback.
Fecha de Inicio	12-05-2020
Fecha de Término	12-05-2020
Forma de Implementación	Se elaboró un protocolo de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o flowback, que refuerza la operación interna de ENAP, en cuanto a plazos y procedimientos establecidos en las RCAs que regulan Bloque Arenal.

Indicadores de Cumplimiento	Elaboración de protocolo de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o flowback.
Medios de Verificación Reporte Inicial	Copia protocolo de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o flowback.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	4
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Capacitación de personal
Acción	Capacitaciones al personal de terreno de ENAP involucrado en la actividad de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o acumulación de flowback sobre el protocolo de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o flowback.
Fecha de Inicio	02-06-2020
Fecha de Término	02-07-2020
Forma de Implementación	Realización de capacitaciones al personal de terreno ENAP involucrado en la actividad de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o acumulación de flowback con el fin de instruir sobre la correcta implementación del protocolo de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o flowback.
Indicadores de Cumplimiento	Capacitación al personal de terreno de ENAP involucrado en la actividad de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o acumulación de flowback sobre protocolo de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o flowback.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica.
Medios de Verificación Reporte Avance	<ul style="list-style-type: none"> •Copia de los registros de asistencia a la capacitación fechado y firmado por los asistentes. •Copia de la presentación del protocolo (PPT).
Medios de Verificación Reporte Final	<ul style="list-style-type: none"> •Copia de los registros de asistencia a la capacitación fechado y firmado por los asistentes. •Copia de la presentación del protocolo (PPT).
Costos Estimados	\$ 0
Impedimento Eventual	No

Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	5
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Implementación de protocolos o procedimientos
Acción	Implementación de protocolo de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o flowback.
Fecha de Inicio	02-07-2020
Fecha de Término	02-12-2021
Forma de Implementación	<p>En futuras actividades de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación, salvo cuando se utilice una locación seca para el cutting de perforación, se seguirán los pasos establecidos en el Protocolo contemplado en la acción N° 3. De esta forma, el Director de proyecto, de acuerdo a la información entregada por la Dirección de Medio Ambiente, informará al jefe de departamento de ingeniería el listado de fosas de lodos que están disponibles para generar las actividades de cierre, con 8 meses de anticipación. Una vez generada la orden de trabajo con las fosas específicas a cerrar, se procede al retiro de líquidos, requiriendo una guía de despacho con información del transportista, volumen y destino de los líquidos, el cual deberá ser de aquellos autorizados. La actividad se documentará en planillas que, una vez finalizada ésta, se enviarán a la Dirección de Medio Ambiente. Posteriormente, se procederá al cierre de las fosas, previa verificación del inspector de contratos de la Unidad de Administración de contratos de construcción de que se encuentran sin líquidos en su interior.</p> <p>El cierre contempla las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> Encapsulamiento de sólidos, a través del cierre de membrana de HDPE; Relleno con material (material removido de la misma locación generalmente); Dejar sobremonta, si aplica; Cierre perimetral de la fosa de lodos con un cerco ganadero. <p>La actividad de cierre se registrará mediante fotografías fechadas y georreferenciadas y se generará un checklist de cierre.</p> <p>En caso que acumulación de lodos de perforación se realice en una locación seca, se acreditará mediante registro fotográfico fechado y georreferenciado (en dicho supuesto, no aplican los contenidos del protocolo, pues una locación seca no posee fosas de acumulación de lodos).</p>
Indicadores de Cumplimiento	Correcta implementación del protocolo de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o flowback.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica.
Medios de Verificación Reporte Avance	<ul style="list-style-type: none"> •Guías de despacho. •Planilla Excel Control Vaciado de la respectiva fosa. •Fotografías fechadas y georreferenciadas del retiro de líquidos y cierre de fosas. •Informes de cierre de empresa contratista (checklist). •En caso de locación seca, se acreditará mediante registro fotográfico fechado y georreferenciado.

Medios de Verificación Reporte Final	<ul style="list-style-type: none"> •Informe consolidado de actividades de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación. •Antecedentes financieros que acrediten los costos incurridos en la acción, si aplica.
Costos Estimados	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

3.2 Hecho 2

No realizar el cierre de las fosas destinadas a la acumulación de flowback obtenido de las actividades de fracturación hidráulica realizadas en las plataformas de los Cabaña Norte ZG-1, ZG-2 y ZG-3 y Cabaña ZG-3, pese a haber transcurrido el plazo máximo especificado en dichas actividades, correspondiente a 1 mes.

3.2.1. Instrumentos Asociados

Sin instrumentos seleccionados.

3.2.2. Metas

Realizar el cierre de las fosas destinadas a la acumulación de flowback obtenido de las actividades de fracturación hidráulica realizadas en las plataformas de los pozos Cabaña Norte ZG-1, Cabaña Norte ZG-2/ZG-3 y Cabaña ZG-3, dando cumplimiento a lo dispuesto a este respecto en las RCAs N°211/2013, N°96/2014 y N°303/2014.

3.2.3. Efectos Negativos

• Descripción de los Efectos Negativos Producidos por la Infracción o Fundamentación de la Inexistencia de Efectos Negativos:

"La empresa descarta la generación de efectos negativos por el no cierre de las fosas destinadas a la acumulación de flowback con la información contenida en el "Informe de análisis y estimación de efectos Cargo N°2 Res. Ex. N° 1/Rol F-001-2020" y el informe "Identificación y análisis de efectos ambientales de los Cargos N°1, N°2, N° 3 y N° 5 de la Formulación de cargos Res. Ex. N° 1/ROL F-001-2020 de la SMA". Ambos documentos reiteran la fundamentación y antecedentes ya indicados en los considerandos 33 y 34 precedentes, y permiten descartar fundadamente la ocurrencia de efectos negativos con ocasión de la infracción.

Se hace presente que el cargo N° 1 y N°2 presentan una estrecha relación en cuanto a efectos, dado que ambos se refieren al no cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos y flowback, respectivamente". (Considerando N°35 de la Res. Ex. N°6/ROL F-001-2020).

• Forma en que se Eliminan o Contienen y Reducen los Efectos y Fundamentación en Caso en que no Puedan ser Eliminados:

No se requiere una acción vinculada a reducir o eliminar efectos producidos, dado que estos no se han generado producto del hecho observado por la SMA.

3.2.4. Normativas Pertinentes

-RCA N° 211/2013

Considerando 3.4.4: "La vida útil de cada una de las actividades de Fracturación corresponde a 12 días y posteriormente a ello, el plazo para el cierre de la pileta de acopio es de 1 mes una vez terminada la operación

de fracturación (...) Respecto a las actividades de cierre de la pileta de acopio, corresponden a las siguientes: a) Retiro de cercado perimetral; b) Retiro del fluido de fracturación, y disposición del mismo de acuerdo a lo señalado en esta Adenda; c) Retiro de la geomembrana (HDPE); d) Tapado de la fosa con el material previamente extraído; e) Normalización del área; y f) Plazo de implementación: 1 mes una vez terminada la operación de fracturación”.

-RCA N° 96/2014

Considerando 3.2.4: “La vida útil de cada una de las actividades de Fracturación corresponde a 12 días y posteriormente a ello, el plazo para el cierre de la pileta de acopio es de 1 mes una vez terminada la operación de fracturación (...) Respecto a las actividades de cierre de la pileta de acopio, corresponden a las siguientes: a) Retiro de cercado perimetral; b) Retiro del fluido de fracturación, y disposición del mismo; c) Retiro de la geomembrana (HDPE); d) Tapado de la fosa con el material previamente extraído; e) Normalización del área; y f) Plazo de implementación: 1 mes una vez terminada la operación de fracturación”.

-ICE del proyecto “Fracturación Hidráulica en 8 pozos de hidrocarburos Bloque Arenal”

Considerando 4.2.3.1 “El cierre procede si los estudios indican que el pozo no es productivo. De lo contrario, el Proyecto pasaría a otra Etapa, Construcción de Línea de Flujo para el transporte de hidrocarburos, y se someterá al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (...) Respecto a las actividades de cierre, corresponden las siguientes: a) Retiro de cercado perimetral; b) Retiro del fluido de fracturación, y disposición del mismo; c) Retiro de la geomembrana (HDPE); d) Tapado de la fosa con el material previamente extraído; e) Normalización del área; y f) Plazo de implementación: 1 mes una vez terminada la operación de fracturación”.

3.2.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	6
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Control y mitigación Medidas de cierre.
Acción	Retiro de aguas desde fosas de acumulación de flowback para su posterior inyección en pozos reinyectores.
Fecha de Inicio	18-02-2019
Fecha de Término	29-01-2020

Forma de Implementación	<p>Retiro del componente líquido desde las fosas de flowback de:</p> <p>a.Cabaña Norte ZG-1 b.Cabaña Norte ZG-2/ZG-3 c.Cabaña ZG-3</p> <p>El retiro fue realizado mediante camiones para posteriormente trasladarlo a las baterías de producción para su reinyección en las pozos reinyectores, cuyo detalle se presenta a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fosa: Cabaña Norte ZG-1; Batería: Batería 1 Victoria Sur/Chañarcillo 1; Pozo reinyector: Chañarcillo 4. - Fosa: Cabaña Norte ZG-2/ZG-3; Batería: Batería 1 Victoria Sur/Chañarcillo 1 y Batería 2 Catalina; Pozo reinyector: Chañarcillo 4 y Catalina 14. - Fosa: Cabaña ZG-3; Batería: Batería Victoria Sur/Chañarcillo 1; Pozo reinyector: Chañarcillo 4.
Indicadores de Cumplimiento	Retiro de aguas de fosas de flowback de los pozos Cabaña Norte ZG-1, Cabaña Norte ZG-2/ZG-3 y Cabaña ZG-3, y disposición en pozos reinyectores.
Medios de Verificación Reporte Inicial	<ul style="list-style-type: none"> •Informe de movimiento de aguas de las fosas de flowback de fractura hidráulica, cargo 2, proceso Rol F-001-2020. •Informe consolidado de costos asociados a cargo N°2, que incluye: Apéndice 2: Guías de despacho, HES, facturas. •Apéndice 3: Planilla Control Vaciado de Fosas (detalle consolidado de movimiento de líquido de fosas y costos asociados).
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 31.013.552
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	7
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Control y mitigación Medidas de cierre.
Acción	Cierre físico de fosas de acumulación de flowback.
Fecha de Inicio	15-12-2019
Fecha de Término	08-03-2020

Forma de Implementación	Se realizó el cierre de las fosas: a.Cabaña Norte ZG-1 b.Cabaña Norte ZG-2/ZG-3 c.Cabaña ZG-3 El cierre contempló el relleno de la fosa con terraplén y luego con material de estabilizado, dejando una sobremonta de 30 cm sobre el nivel del terreno de la plataforma. Asimismo, se hace un cierre perimetral con el objetivo de evitar el ingreso de personas o fauna hasta lograr la compactación deseada.
Indicadores de Cumplimiento	Cierre físico de las fosas de flowback de los pozos Cabaña Norte ZG-1, Cabaña Norte ZG-2/ZG-3 y Cabaña ZG-3.
Medios de Verificación Reporte Inicial	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de cierre de empresa contratista (checklist). • Informe consolidado de costos asociados a cargo N°2, cuyo apéndice 1 incluye consolidado estados de pago de cierre de fosas. • Registro fotográfico fechado y georreferenciado cierre Cabaña ZG-3.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 209.446.506
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	8
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Otros
Acción	Elaboración de protocolo de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o flowback.
Fecha de Inicio	12-05-2020
Fecha de Término	12-05-2020
Forma de Implementación	Se elaboró un protocolo de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o flowback, que refuerza la operación interna de ENAP, en cuanto a plazos y procedimientos establecidos en las RCAs que regulan Bloque Arenal.
Indicadores de Cumplimiento	Elaboración de protocolo de cierre de fosas de flowback.
Medios de Verificación Reporte Inicial	Copia protocolo de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o flowback.
Medios de Verificación Reporte Avance	

Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	9
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Capacitación de personal
Acción	Capacitaciones al personal de terreno de ENAP involucrado en la actividad de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o acumulación de flowback sobre el protocolo de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o flowback.
Fecha de Inicio	02-06-2020
Fecha de Término	02-07-2020
Forma de Implementación	Realización de capacitaciones al personal de terreno ENAP involucrado en la actividad de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o acumulación de flowback con el fin de instruir sobre la correcta implementación del protocolo de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o flowback.
Indicadores de Cumplimiento	Capacitación al personal de terreno de ENAP involucrado en la actividad de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o acumulación de flowback sobre protocolo de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o flowback.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica.
Medios de Verificación Reporte Avance	<ul style="list-style-type: none"> •Copia de los registros de asistencia a la capacitación fechado y firmado por los asistentes. •Copia de la presentación del protocolo (PPT).
Medios de Verificación Reporte Final	<ul style="list-style-type: none"> •Copia de los registros de asistencia a la capacitación fechado y firmado por los asistentes. •Copia de la presentación del protocolo (PPT).
Costos Estimados	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	10
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Implementación de protocolos o procedimientos
Acción	Implementación de protocolo de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o flowback.
Fecha de Inicio	02-07-2020
Fecha de Término	02-12-2021
Forma de Implementación	<p>En futuras actividades de cierre de fosas de flowback, se seguirán los pasos establecidos en el Protocolo contemplado en la acción N°8. El referido protocolo no aplicará en caso que la fractura contemple acopio de flowback en estanques. De esta forma, el Director de proyecto, de acuerdo a la información entregada por la Dirección de Medio Ambiente, informará al jefe de departamento de ingeniería el listado de fosas de flowback que están disponibles para generar las actividades de cierre. Una vez generada la orden de trabajo con las fosas específicas a cerrar, se procede al retiro de líquidos, requiriendo una Guía de despacho con información del transportista, volumen y destino de los líquidos, el cual deberá ser de aquellos autorizados. La actividad se documentará en planillas que, una vez finalizada ésta, se enviarán a la Dirección de Medio Ambiente. Posteriormente, se procederá al cierre de las fosas, previa verificación del inspector de contratos de la Unidad de Administración de contratos de construcción de que se encuentran sin líquidos en su interior.</p> <p>El cierre contempla las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> Encapsulamiento de sólidos, a través del cierre de membrana de HDPE; Relleno con material (material removido de la misma locación generalmente); Dejar sobremona, si aplica; Cierre perimetral de la fosa con un cerco ganadero. <p>La actividad de cierre se registrará mediante fotografías fechadas y georreferenciadas y se generará un checklist de cierre.</p> <p>En caso que acumulación de flowback se realice en estanques, se acreditará mediante registro fotográfico fechado y georreferenciado (en dicho supuesto, no aplican los contenidos del protocolo).</p>
Indicadores de Cumplimiento	Correcta implementación del protocolo de cierre de fosas destinadas a la acumulación de lodos de perforación o flowback.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica.
Medios de Verificación Reporte Avance	<ul style="list-style-type: none"> •Guías de despacho. •Planilla Excel Control Vaciado por Fosas. •Fotografías fechadas y georreferenciadas del retiro de líquidos y cierre de fosas. •Informes de cierre de empresa contratista (checklist). •Si el flowback se acopia en estanques de acumulación, registro fotográfico fechado y georreferenciado.
Medios de Verificación Reporte Final	<ul style="list-style-type: none"> •Infome consolidado de actividades de cierre de fosas de flowback. •Antecedentes financieros que acrediten la costos incurridos en la acción, si aplica.
Costos Estimados	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	

Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

3.3 Hecho 3

Uso de agua industrial en contravención a lo autorizado, lo que se expresa en:

1. Superación del volumen de agua utilizado en actividades de fracturación hidráulica.
2. Extracción de agua desde fuentes de abastecimiento distintas a las establecidas en la evaluación ambiental.

3.3.1. Instrumentos Asociados

Sin instrumentos seleccionados.

3.3.2. Metas

Agua utilizada en actividades de fractura hidráulica, no supera volumen establecido en la evaluación ambiental. La meta tiene por objeto dar cumplimiento a lo dispuesto a este respecto en las RCAs N° 211/2013, 96/2014, 303/2014, 304/2014, 60/2015 y 130/2015.

Agua utilizada en actividades de fractura hidráulica es obtenida desde fuentes de abastecimiento establecidas en las respectivas RCAs.

La meta tiene por objeto dar cumplimiento a lo dispuesto a este respecto en las RCAs N° 211/2013, 96/2014, 303/2014, 304/2014, 60/2015 y 130/2015.

3.3.3. Efectos Negativos

• Descripción de los Efectos Negativos Producidos por la Infracción o Fundamentación de la Inexistencia de Efectos Negativos:

"En lo que respecta al Cargo N° 3, el PdC Refundido descarta la generación de efectos negativos asociados a la superación de volumen autorizado en las actividades de fracturación hidráulica, y en la extracción de agua desde fuentes de abastecimiento distintas a las establecidas en la evaluación ambiental, atendido a lo indicado en el "Informe de Análisis y Estimación de Efecto Cargo N° 3 Res. Ex. N° 1/Rol F-001-2020". Este documento indica primeramente que la cantidad de agua que se utiliza en un pozo para el fracturamiento hidráulico varía con la geología del yacimiento, estimándose que, en las operaciones de ENAP en Tierra del Fuego, ese volumen correspondería a 3.000 m³ por pozo. Agrega luego, que, en las evaluaciones ambientales más recientes, posteriores al 2016 y que no fueron objeto de este procedimiento sancionatorio, el volumen considerado para esta actividad es superior al considerado en las RCA de los años 2013 a 2015, adecuándose de esta forma a los requerimientos reales de la actividad. Que no obstante lo anterior, el volumen de agua en la actividad es manejado bajo el mismo estándar para las distintas RCA, por lo que la utilización de un mayor volumen en estas actividades no implica un riesgo operacional, ya que los estanques y la ejecución de la fractura esta dimensionada a dicho volumen. De esta forma, el informe señala que el único riesgo ambiental asociado a la utilización de un mayor volumen de agua en la actividad de fractura hidráulica se vincularía a una posible afectación de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, cambios en la

dinámica hídrica y variación en el nivel freático, el cual es descartado dado que el agua extraída desde el río Rogers, río Oscar y agua superficial en Hotel Sanhueza (Edgar Cárcamo) no afectó el caudal ecológico de cada uno de ellos, así como tampoco afectó el derecho de tercero constituido en el primero de estas fuentes". (Considerando N° 36 de la Res. Ex. N°6/ROL F-001-2020).

"En cuanto a la extracción desde fuentes diversas a las autorizadas, referidas específicamente a las once piletas de acopio, señala "De acuerdo con la información proporcionada por ENAP, las aguas acumuladas en Piletas de Acopio corresponden a aguas industriales originalmente captadas en Río Rogers, Río Oscar, Pozo Sombrero 16 o Pozo Estancia Nueva 4, aguas que no se ocuparon en la fractura de la respectiva locación, por lo que se trasladó al siguiente proceso de fracturación hidráulica. En consecuencia, no corresponden a extracciones adicionales de aguas desde fuente naturales", identificándose en el informe el origen del agua de cada pileta de acopio utilizada". (Considerando N° 37 de la Res. Ex. N°6/ROL F-001-2020).

Anexo N° 1 Informe de análisis y estimación de efectos Cargo N° 3 Res. Ex. N° 1/Rol F-001-2020, p.18

"Por otro lado, en el informe "Identificación y análisis de efectos ambientales de los Cargos N° 1, N° 2, N° 3 y N° 5 de Formulación de Cargos Res. Ex. N° 6/ROL F-001-2020 de la SMA" se fundamenta la inexistencia de efectos negativos sobre los componentes flora, fauna y suelo en virtud del análisis hidrogeológico realizado que indica que los efectos de la extracción en lugares distintos de los autorizados ambientalmente, son de baja cuantía respecto de los sistemas analizados, de la temporalidad de uso, y de la no identificación de relaciones que determinen que la flora, fauna y suelo pudieron haberse visto afectado por el hecho infraccional". (Considerando N° 38 de la Res. Ex. N°6/ROL F-001-2020).

- Forma en que se Eliminan o Contienen y Reducen los Efectos y Fundamentación en Caso en que no Puedan ser Eliminados:

No se requiere una acción vinculada a reducir o eliminar efectos producidos, dado que estos no se han generado producto del hecho observado por la SMA.

3.3.4. Normativas Pertinentes

-RCA N° 211/2013

Considerando 3.4.3.8.2: "Se estima un consumo de 400 a 600 m³ por fractura hidráulica (...) la fuente de abastecimiento de aguas para el proyecto, para lo cual ENAP cuenta con derechos de aprovechamiento de agua de tipo consuntivo es del cauce Estero Sin Nombre, con un caudal de 300 m³/día, y las coordenadas UTM de localización del punto desde donde serán captadas las aguas, son 4.140.692 Norte, 435.266 Este (Huso 19 Sur-Datum WGS84)".

-RCA N° 96/2014

Considerando 3.2.3.8.2: "El agua industrial que se utilizará en la etapa de fracturación del Proyecto, se obtendrá desde sitios autorizados, ya que el Titular posee derechos de agua de uso consuntivo, de ejercicio permanente y continuo de 300 m³/día en Río Rogers, tributario de Bahía Felipe. Las coordenadas UTM de localización del punto desde donde serán captadas las aguas, son 4.140.692 Norte, 435.266 Este (Huso 19 Sur-Datum WGS84) (...) se estima en un consumo de 400 a 600 m³ por fractura hidráulica".

-RCA N° 303/2014

Considerando 10.3: “Respecto al agua industrial, se obtendrá del Río Rogers, de acuerdo a los permisos de uso consuntivo entregados por la Autoridad Pertinente”. Adicionalmente, se detalla en el punto 4.2.2.6 del ICE que “(...) se estima en un consumo de 400 a 600 m3 por fractura hidráulica”.

-RCA N°304/2014

Considerando 10.3: “Respecto al agua industrial, se obtendrá del Río Rogers, de acuerdo a los permisos de uso consuntivo entregados por la Autoridad Pertinente”. Adicionalmente, se detalla en el punto 4.2.2.6 del ICE que “(...) se estima en un consumo de 400 a 600 m3 por fractura hidráulica”.

-RCA N° 60/2015

Considerando 5.2: “(...) desde sitios autorizados, ya que el Titular posee derechos de agua de uso consuntivo, de ejercicio permanente y continuo de 300 m3/día en el río Rogers, tributario de Bahía Felipe”. Asimismo, en el considerando 4.3.2 del mismo instrumento, especificó que “El consumo de agua en la formación objetivo, se estima entre 400 a 1.000 m3”.

-RCA N° 130/2015

Considerando 5.2: “El agua industrial que se utilizará en la etapa de fracturación del Proyecto, se obtendrá solo desde sitios autorizados, ya que el Titular posee derechos de agua de uso consuntivo, de ejercicio permanente y continuo de 300 m3/día en el río Rogers, tributario de Bahía Felipe, y en caso de ser necesario, la adquisición de agua sólo a terceros que cuenten con derechos de aprovechamiento consuntivo de agua”. Asimismo, en el considerando 4.3.2 se detalla “El consumo de agua en la formación objetivo, denominada Formación Glauconítica, se estima entre 400 a 1.500 m3. Este volumen incluye los procedimientos de pre-fractura y fractura”.

3.3.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	11
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Otros
Acción	Elaboración de protocolo de seguimiento de extracción de agua que tiene por objetivo establecer un conjunto de acciones y directrices para el seguimiento de extracción de agua industrial durante el proceso de fracturación hidráulica del Bloque Arenal, 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.
Fecha de Inicio	13-05-2020
Fecha de Término	13-05-2020

Forma de Implementación	Se elaboró el protocolo de seguimiento de extracción y transporte de agua para las actividades de Bloque Arenal, para verificar que agua se extrae conforme al volumen y puntos autorizados (puntos de extracción autorizados o fuentes de terceros que cuenten con derechos de aprovechamientos de aguas, al tenor de la respectiva Resolución de Calificación Ambiental) que contempla principalmente las siguientes actividades: a. Ingenieros de la Unidad de Geología solicitan a inspectores de contrato cantidad de agua requerida para la fractura hidráulica de cada pozo. b. Inspectores programarán volúmenes a transportar, una vez recibido el requerimiento de cada área usuaria. c. Inspectores comunican a cada contratista la programación, ubicación del punto de captación y cantidad (éste debe informar a sus conductores). d. Inspectores harán entrega de guía de despacho (física) que contendrá la información antes descrita. e. Se hará seguimiento durante la actividad de extracción vía plataforma GPS, estableciendo geocercas en el punto de carga, para asegurar que extracción sea en cauces autorizados. f. De detectarse una extracción desde un punto distinto, se comunicará al transportista quien deberá devolver el agua al punto de captación, sin perjuicio de las sanciones administrativas correspondientes. g. Finalizada la actividad, inspectores consolidarán los volúmenes transportados, verificando que sean volúmenes y puntos permitidos. Esta información se enviará a la Unidad de Asuntos Ganaderos.
Indicadores de Cumplimiento	Elaboración de protocolo de seguimiento de extracción de agua y transporte para las actividades de Bloque Arenal.
Medios de Verificación Reporte Inicial	Copia de protocolo de seguimiento de extracción y transporte de agua.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	12
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Implementación de protocolos o procedimientos
Acción	Utilización de agua en actividades de fractura hidráulica desde fuentes autorizadas y conforme a los volúmenes evaluados ambientalmente en las RCAs N° 211/2013, N°96/2014, N°303/2014, N°304/2014, N° 60/2015 y N° 130/2015.
Fecha de Inicio	02-06-2020
Fecha de Término	02-12-2021

Forma de Implementación	Se aplicarán en las actividades futuras de fractura hidráulica, los pasos indicados en el protocolo de seguimiento de extracción de agua indicado en la acción N°11. De esta forma, los inspectores de contrato en coordinación con la Unidad de Geología, establecerán la programación, volúmenes y sitios de extracción de cada contrato para la realización de actividades de fractura hidráulica. Esta extracción será fiscalizada por cada inspector de contrato, quien al finalizar la actividad de extracción, verificará que esta se haya hecho en el sitio y volúmenes permitidos, consolidando esta información. Por último, dicha información será enviada a Asuntos Ganaderos. En caso que no se realicen actividades de fractura hidráulica asociadas a las RCA N°211/2013, N°96/2014, N°303/2014, N°304/2014, N°60/2015 y N°130/2015 objeto del presente cargo, se emitirá un certificado que de cuenta de esta situación.
Indicadores de Cumplimiento	Volúmenes utilizados en actividades de fracturación hidráulica no superan los volúmenes autorizados en la evaluación ambiental respectiva y obtenidos desde fuentes autorizadas.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica.
Medios de Verificación Reporte Avance	<ul style="list-style-type: none"> •Guías de despacho. •Planilla con información consolidada para cada pozo y/o PAD de seguimiento de extracción y transporte de agua industrial. •Certificado que dé cuenta de la no realización de fracturas respecto RCAs materia del presente procedimiento sancionatorio, de aplicar.
Medios de Verificación Reporte Final	<ul style="list-style-type: none"> •Guías de despacho. •Facturas. •Planilla con información consolidada para cada pozo y/o PAD de seguimiento de extracción y transporte de agua industrial. •Certificado que dé cuenta de la no realización de fracturas respecto RCAs materia del presente procedimiento sancionatorio, de aplicar.
Costos Estimados	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	13
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Capacitación de personal
Acción	Capacitaciones al personal de terreno de ENAP sobre el protocolo de seguimiento de extracción y transporte de agua.
Fecha de Inicio	02-06-2020
Fecha de Término	02-07-2020
Forma de Implementación	Realización de capacitaciones al personal de terreno ENAP (Inspectores de contrato e ingenieros de la unidad de geología de desarrollo) con el fin de instruir sobre la correcta implementación del protocolo de seguimiento de extracción de agua.
Indicadores de Cumplimiento	Capacitación al personal de terreno ENAP (inspectores de contrato e ingenieros de la unidad de geología de desarrollo) sobre protocolo de seguimiento de extracción de agua.

Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica.
Medios de Verificación Reporte Avance	<ul style="list-style-type: none"> •Copia de los registros de asistencia a la capacitación fechado y firmado por los asistentes •Copia de la presentación del protocolo (PPT).
Medios de Verificación Reporte Final	•Informe consolidado que dé cuenta de realización de capacitaciones sobre protocolo seguimiento de extracción de agua.
Costos Estimados	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	14
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Implementación de protocolos o procedimientos
Acción	Implementación de protocolo de seguimiento de extracción de agua y transporte para las actividades de Bloque Arenal.
Fecha de Inicio	02-07-2020
Fecha de Término	02-12-2021
Forma de Implementación	En el Bloque Arenal, los ingenieros informarán a los inspectores de contrato la cantidad de agua que requieren para la actividad de fractura y éstos entregarán a los contratistas a cargo del transporte de las aguas guías de despacho que establezcan los puntos de captación y los volúmenes autorizados, ambiental y sectorialmente. Durante la actividad se hará un seguimiento vía GPS y por medio de geocercas para asegurar que la extracción se realice en los puntos de captación autorizados. Una vez finalizada la actividad, se hará un informe con la información consolidada de volúmenes empleados, con el objeto de acreditar que se obró dentro de los límites permitidos.
Indicadores de Cumplimiento	Correcta implementación del protocolo de seguimiento de extracción de agua industrial.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica.
Medios de Verificación Reporte Avance	<ul style="list-style-type: none"> •Guías de despacho. •Planilla con información consolidada para cada pozo y/o PAD de seguimiento de extracción y transporte de agua industrial.
Medios de Verificación Reporte Final	<ul style="list-style-type: none"> •Guías de despacho. •Planilla con información consolidada para cada pozo y/o PAD de seguimiento de extracción y transporte de agua industrial.
Costos Estimados	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	

Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

3.4 Hecho 4

Realizar actividades de fracturación hidráulica sin dar cumplimiento a las condiciones establecidas en la evaluación ambiental, de acuerdo a lo siguiente:

1. El titular no presentó los perfiles CBL (Cement Bond Log) respecto de los pozos Cabañas Oeste ZG-1 (ex A), Cabaña Sur ZG-1 (ex A); Lautaro Sur 5 (ex PK-A); Lautaro Sur 6 (ex PK-B); Punta Baja 14 (ex EFC); Cabaña Sur ZG-2; Cabaña Oeste ZG-2.
2. Cementación del espacio anular de la tubería se realiza en profundidades distintas a las establecidas en la evaluación ambiental, respecto de los pozos Cabaña ZG2, Cabaña Norte ZG2, Cabaña Norte ZG-3; Cabaña Oeste ZG-1 (ex A); Lautaro Sur 6 (ex PK-B); Rio del Oro ZG-2; Cabaña ZG-3, Punta Piedra ZG-1A; Punta Piedra ZG-1D.
3. Realizar fracturación hidráulica en los pozos Lautaro Sur 6, Rosal 2 y Cabaña Oeste 1 a pesar de que la cementación era “mala” o “regular” en el área de interés del reservorio.
4. Ninguno de los informes remitidos por el titular incluyó una escala de milivoltios que permita visualizar claramente los valores de las mediciones obtenidas (amplitudes de onda).

3.4.1. Instrumentos Asociados

Sin instrumentos seleccionados.

3.4.2. Metas

Presentar perfiles CBL respecto de los pozos Cabaña Oeste ZG-1 (ex-A), Cabaña Sur ZG-1 (ex-A), Lautaro Sur 5 (ex PK-A), Lautaro Sur 6 (ex PK-B), Punta Baja 14 (ex EFC), Cabaña Sur ZG-2, Cabaña Oeste ZG-2, dando cumplimiento a lo dispuesto a este respecto en las RCAs N°96/2014; N°303/2014; N°304/2014; y N°60/2015.

Realizar cementación para las futuras fracturas hidráulicas sujetas a las RCAs N°96/2014; N°303/2014; N°304/2014 y N°60/2015 de acuerdo a las profundidades indicadas en ellas.

Realizar los procesos de fracturación hidráulica previa verificación de la integridad del Casing de producción y la adecuada calidad de la cementación arriba del reservorio a fracturar.

Entrega a la SMA de la información sobre calidad de cementación con detalle de milivoltios que permita visualizar claramente los valores de las mediciones obtenidas de 16 pozos, en cumplimiento de lo dispuesto a este respecto en las RCAs N°96/2014; N°303/2014; N°304/2014; y N°60/2015.

3.4.3. Efectos Negativos

- Descripción de los Efectos Negativos Producidos por la Infracción o Fundamentación de la Inexistencia de Efectos Negativos:

"En cuanto al Cargo N° 4, ENAP descarta que existan efectos negativos asociados a la ejecución de fracturas hidráulicas sin dar cumplimiento al estándar establecido en la evaluación ambiental. Para fundamentar lo anterior el "Informe de análisis y estimación de efectos, Cargo N° 4 Res. Ex. N° 1/RoI F-001-2020", indica que han recopilado informe de "Interpretación de Registro de Evaluación de Cemento" elaborado por la empresa JM Phillips en 2020, adjunto en Apéndice A del Informe, respecto de los pozos Cabaña Oeste 1 (A), Lautaro Sur 5 (ex PK-A), Lautaro Sur 6 (ex PK-B), Cabaña Sur ZG-1 (ex A), ZG-2 y ZG-3, Cabaña Norte ZG2 y ZG3, Rosal 2 (B), Cabaña Oeste ZG1 (ex A) y ZG-2, Cabaña ZG2, Cabaña ZG3, Río del Oro ZG2 (B), Cabaña Sur ZG3D, Punta Piedra ZG1A y ZG1D, Punta Baja 14 (ex EFC), Lircay Oeste ZG-1, Punta Piedra Sur ZG-1, Cabaña Sur ZG-3A, Cabaña Sur ZG-3C, indicando que "(...) Con estos antecedentes se puede concluir que existe aislación suficiente (sello) en el pozo, por lo que no hay riesgo de migración de fluidos de la formación objetivo hacia los acuíferos superiores, o hacia otros cuerpos rocos permeables en la zona comprendida entre el tope del cemento y el zapato de 9 5/8". Asimismo, y en cuanto a los resultados de los análisis de calidad de agua subterránea, estos darían cuenta de que no habría existido alteración, lo que permite descartar una posible incorporación de fluidos asociados a los procesos de fracturación hidráulica, en el entorno de los puntos de monitoreo". (Considerando N° 39 de la Res. Ex. N°6/ROL F-001-2020). Anexo N° 1 "Informe de análisis y estimación de efectos Cargo N° 4 Res. Ex. N° 1/RoI F-001-2020", p.17

- Forma en que se Eliminan o Contienen y Reducen los Efectos y Fundamentación en Caso en que no Puedan ser Eliminados:

No se requiere una acción vinculada a reducir o eliminar efectos producidos, dado que estos no se han generado producto del hecho observado por la SMA.

3.4.4. Normativas Pertinentes

-RCA N° 96/2014

Considerando 3.2.3.6.2: "para el caso de una tubería de producción o casing de 5 ½" esta se dispone desde el fondo del pozo hasta la superficie y se cementa el espacio anular de ésta (500 a 600 m basales), cubriendo con seguridad completamente la zona a fracturar. Para evaluar la calidad de la cementación (aislamiento de las formaciones con la superficie externa de la tubería), se registra un perfil de cementación para evaluar su sello. En caso de que la cementación presente problemas no se llevará a cabo la fractura, por lo tanto, no se requiere efectuar algún tipo de actividad para mejorar alguna deficiencia de la cementación que pudiera afectar los niveles superiores. Respecto al perfil de cementación de cada pozo a fracturar, cabe señalar que una empresa externa realizará un perfil detallado y de evaluación de la cementación de los pozos, mediante una técnica que permite medir el grado de adherencia del cemento. Sobre el particular, la herramienta de adherencia del cemento CBL (Cement Bond Log) mide el grado de unión entre el casing y el cemento colocado en el espacio anular entre el casing y la pared del pozo. La medición se hace mediante el uso de herramientas sónicas acústicas y de ultrasonido. En el caso de herramientas sónicas, la medición se muestra por lo general en un registro de adherencia del cemento (CBL) en unidades de milivoltios. Una lectura de valores bajos en milivoltios es una indicación de una mejor calidad de adherencia del cemento contra la pared

del casing. Cada uno de los pozos a fracturar fueron o serán cementados en el intervalo a estimular y registrado su correspondiente perfil CBL (...) Finalmente, una vez que se tenga la evaluación de la cementación del pozo, esta será remitida a la Superintendencia del Medio Ambiente".

-ICE del proyecto "Fracturación hidráulica en 8 pozos de hidrocarburos, Bloque Arenal"

Considerando 4.2.2.2.2: "Para el caso de una tubería de producción o casing de 5 ½", esta se dispone desde el fondo del pozo hasta la superficie y se cementa el espacio anular de ésta (500 a 600 m basales), cubriendo con seguridad completamente la zona a fracturar. Para evaluar la calidad de la cementación (aislamiento de las formaciones con la superficie externa de la tubería), se registra un perfil de cementación para evaluar su sello. Es importante señalar que en caso que la cementación presente problemas no se llevará a cabo la fractura. Respecto al perfil de cementación de cada pozo a fracturar, cabe señalar que una empresa externa realizará un perfil detallado y de evaluación de la cementación de los pozos, mediante una técnica que permite medir el grado de adherencia del cemento. Sobre el particular, la herramienta de adherencia del cemento CBL (Cement Bond Log) mide el grado de unión entre el casing y el cemento colocado en el espacio anular entre el casing y la pared del pozo. La medición se hace mediante el uso de herramientas sónicas acústicas y de ultrasonido. En el caso de herramientas sónicas, la medición se muestra por lo general en un registro de adherencia del cemento (CBL) en unidades de milivoltios. Una lectura de valores bajos en milivoltios es una indicación de una mejor calidad de adherencia del cemento contra la pared del casing. Cada uno de los pozos a fracturar fueron o serán cementados en el intervalo a estimular y registrado su correspondiente perfil CBL (...) Finalmente, una vez que se tenga la evaluación de la cementación del pozo, esta será remitida a la Autoridad".

-ICE del proyecto "Fracturación hidráulica en 11 pozos de hidrocarburos, Bloque Arenal"

Considerando 4.2.2.2 "Para el caso de una tubería de producción o casing de 5 ½, ésta se dispone desde el fondo del pozo hasta la superficie y se cementa el espacio anular de ésta (500 a 600 m basales), cubriendo con seguridad completamente la zona a fracturar. Para evaluar la calidad de la cementación (aislamiento de las formaciones con la superficie externa de la tubería), se registra un perfil de cementación para evaluar su sello. Es importante señalar que en caso que la cementación presente problemas no se llevará a cabo la fractura. Respecto al perfil de cementación de cada pozo a fracturar, cabe señalar que una empresa externa realizará un perfil detallado y de evaluación de la cementación de los pozos, mediante una técnica que permite medir el grado de adherencia del cemento. Sobre el particular, la herramienta de adherencia del cemento CBL (Cement Bond Log) mide el grado de unión entre el casing y el cemento colocado en el espacio anular entre el casing y la pared del pozo. La medición se hace mediante el uso de herramientas sónicas acústicas y de ultrasonido. En el caso de herramientas sónicas, la medición se muestra por lo general en un registro de adherencia del cemento (CBL) en unidades de milivoltios. Una lectura de valores bajos en milivoltios es una indicación de una mejor calidad de adherencia del cemento contra la pared del casing. Cada uno de los pozos a fracturar fueron o serán cementados en el intervalo a estimular y registrado su correspondiente perfil CBL (...) Finalmente, una vez que se tenga la evaluación de la cementación del pozo, esta será remitida a la Autoridad".

-RCA N° 60/2015

Considerando 4.3.2: "En caso de que la cementación presente problemas, no se llevará a cabo la fractura (...)

Respecto al perfil de cementación de cada pozo a fracturar, cabe señalar que una empresa externa realizará un perfil detallado y de evaluación de la cementación de los pozos, mediante una técnica que permite medir el grado de adherencia del cemento. Finalmente, una vez que se tenga la evaluación de la cementación del pozo, ésta será remitida a la SMA"

-ICE del proyecto "Fracturación hidráulica en 24 pozos de hidrocarburos, Bloque Arenal"

Considerando 4.3.2.7.2 "(...) Para el caso de una tubería de producción o casing de 5 ½, esta se dispone desde el fondo del pozo hasta la superficie y se cementa el espacio anular de esta (500 a 600 m basales), cubriendo con seguridad completamente la zona a fracturar. Para evaluar la calidad de la cementación (aislamiento de las formaciones con la superficie externa de la tubería), se registra un perfil de cementación para evaluar su sello. Si se muestra deficiencia en la cementación se procede a mejorarla hasta que esté óptima para el proceso de fractura. Con ello se asegura el aislamiento de la zona productora con los niveles superiores. Es preciso rectificar que en caso de que la cementación presente problemas, no se llevará a cabo la fractura, en base a esto, no existen actividades de acuerdo a lo solicitado. Finalmente, se aclara que no se requiere efectuar ningún tipo de actividad, para mejorar alguna deficiencia de la cementación que pudiera afectar los niveles superiores. Respecto al perfil de cementación de cada pozo a fracturar, cabe señalar que una empresa externa realizará un perfil detallado y de evaluación de la cementación de los pozos, mediante una técnica que permite medir el grado de adherencia del cemento. Sobre el particular, la herramienta de adherencia del cemento CBL (Cement Bond Log) mide el grado de unión entre el casing y el cemento colocado en el espacio anular entre el casing y la pared del pozo. La medición se hace mediante el uso de herramientas sónicas acústicas y de ultrasonido. En el caso de herramientas sónicas, la medición se muestra por lo general en un registro de adherencia del cemento (CBL) en unidades de milivoltios. Una lectura de valores bajos en milivoltios es una indicación de una mejor calidad de adherencia del cemento contra la pared del casing. Cada uno de los pozos a fracturar fueron o serán cementados en el intervalo a estimular y registrado su correspondiente perfil CBL (...) Finalmente, una vez que se tenga la evaluación de la cementación del pozo, esta será remitida a la Superintendencia del Medio Ambiente (...)"

3.4.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	15
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Seguimiento Reporte de informes
Acción	Entrega a SMA de los Informes de Calidad de la Cementación de los pozos Cabaña Oeste ZG-1 (ex-A), Cabaña Sur ZG-1 (ex-A), Lautaro Sur 5 (ex PK-A), Lautaro Sur 6 (ex PK-B), Punta Baja 14 (ex EFC), Cabaña Sur ZG-2, Cabaña Oeste ZG-2.
Fecha de Inicio	27-01-2020
Fecha de Término	27-01-2020
Forma de Implementación	Se remitió a través de la plataforma electrónica Sistema de Seguimiento Ambiental los Informes de Calidad de la Cementación de los pozos Cabaña Oeste ZG-1 (ex-A), Cabaña Sur ZG-1 (ex-A), Lautaro Sur 5 (ex PK-A), Lautaro Sur 6 (ex PK-B), Punta Baja 14 (ex EFC), Cabaña Sur ZG-2, Cabaña Oeste ZG-2.
Indicadores de Cumplimiento	Carga en el sistema de seguimiento ambiental de la SMA de los Informes de Calidad de la Cementación.

Medios de Verificación Reporte Inicial	Comprobante de remisión al Sistema de Seguimiento Ambiental con Informes de Calidad de la Cementación y perfiles CBL.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	16
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Seguimiento Reporte de informes
Acción	Entrega a la SMA de Informes Complementarios de Calidad de la Cementación, incorporando información consistente en la escala de milivoltios
Fecha de Inicio	24-01-2020
Fecha de Término	24-01-2020
Forma de Implementación	Se remitió a través de la plataforma electrónica Sistema de Seguimiento Ambiental los Informes Complementarios de Calidad de la Cementación con detalle de milivoltios asociados a los pozos de las RCA N°96/2014, N°60/2015, N°303/2014 y N°304/2014: 1.Cabaña Sur ZG-3 2.Cabaña Sur ZG-3 A 3.Cabaña Sur ZG-3 B 4.Cabaña Sur ZG-3 C 5.Cabaña Sur ZG-3 D 6.Punta Piedra ZG-1 A 7.Punta Piedra ZG-1 C 8.Punta Piedra ZG-1 D 9.Cabaña ZG-2 10.Cabaña Norte ZG-2 11.Cabaña Norte ZG-3 12.Lircay Oeste ZG-1 13.Punta Piedra Sur ZG-1 14.Río del Oro ZG-2 15.Cabaña ZG-3 16.Punta Piedra Oeste 1
Indicadores de Cumplimiento	Carga en el sistema de seguimiento ambiental de la SMA de los Informes Complementarios de Calidad de la Cementación.
Medios de Verificación Reporte Inicial	Comprobante remisión al Sistema de Seguimiento Ambiental con Informes Complementarios de Calidad de la Cementación.

Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	17
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Otros
Acción	Elaboración de un protocolo de verificaciones previas al proceso de estimulación hidráulica.
Fecha de Inicio	11-05-2020
Fecha de Término	11-05-2020

Forma de Implementación	<p>Elaboración de un protocolo de verificaciones previas al proceso de estimulación hidráulica, cuyo objetivo, entre otras materias, será analizar la calidad de cementación para determinar viabilidad de fractura hidráulica.</p> <p>La primer fase de inicio de un pozo para hidrocarburo comienza con la construcción de la sección superior, atravesando los sedimentos con herramienta rotativa hasta alcanzar la profundidad y extensión proyectada (dependiendo de las características geológicas del sector y de la disponibilidad de los hidrocarburos en el sitio de exploración).</p> <p>En general, cada etapa de la perforación implica la generación de un agujero abierto, la toma de información geológica si así lo establece el programa, la entubación del agujero y la posterior cementación, la cual busca proveer sello en zonas claves del espacio anular. Al respecto se consideran distintos tipos de cementación, tales como: cementación de superficie (aislación de los acuíferos someros), cementación Intermedia (aislación de formaciones e integridad al pozo) y cementación de Aislación (aislación zona de interés).</p> <p>De manera de determinar si un pozo es factible de fracturar, una vez terminada la perforación, se realizan y analizan las siguientes pruebas:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Registro y análisis de Perfil de Cementación (CBL-VDL- GR, que evalúan la adherencia del cemento al casing). b. Ejecución de un Test de Integridad Mecánica por Presión (mediante Válvula Maestra o Armadura de Fractura). c. Si los resultados de la actividad b. son “no concluyentes” se ejecuta una prueba de presión extendida. d. Si los resultados de a y b, o a y c son positivos, se procede a fracturar el pozo, de lo contrario se ejecutan actividades de remediación y reinicio del proceso de verificación. <p>Para evaluación del cemento se utilizarán dos criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bond Index: calidad de adherencia del casing al cemento para determinar el intervalo cementado que cumple con barrera de aislación. Una adecuada cementación debe presentar un BI de >80%. 2. Altura mínima de cemento requerida para una fractura sin inconvenientes. <ol style="list-style-type: none"> i. Actividades de fractura regulada en RCAs N°96/2014, N°303/2014, N°304/2014, N°60/2015 y N°130/2015, debe ser de 500 a 600 metros basales desde el fondo del pozo hasta la superficie (en el espacio anular). ii. Actividades de fractura reguladas en otras RCA: la altura definida en la respectiva resolución de calificación ambiental, no podrá ser inferior a 152,4 metros por sobre la zona de estimulación.
Indicadores de Cumplimiento	Elaboración del protocolo de verificaciones previas al proceso de estimulación hidráulica.
Medios de Verificación Reporte Inicial	Copia del protocolo de verificaciones previas al proceso de estimulación hidráulica.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	18
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Implementación de protocolos o procedimientos
Acción	Realizar fracturación hidráulica conforme a los criterios establecidos en el protocolo de verificaciones previas a la estimulación hidráulica.
Fecha de Inicio	02-06-2020
Fecha de Término	02-12-2021
Forma de Implementación	<p>El protocolo establece criterios para la evaluación del casing y la cementación previa a la ejecución de la fracturación hidráulica en pozos de hidrocarburos de ENAP Magallanes, tanto para las RCAs objeto del presente procedimiento sancionatorio, como para operaciones futuras. Los factores considerados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Integridad del Casing •Calidad de la Cementación arriba del reservorio a fracturar. <p>Conforme a lo contemplado en las evaluaciones ambientales, previo a ejecutar la fracturación de un pozo se registra un perfil de cementación para evaluar su sello y en caso que la cementación presente problemas, no se llevará a cabo la fractura. Se entiende que la cementación no presenta problemas cuando cumple con el criterio de un sello óptimo el cual consiste en lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calidad de cementación sobre la formación objetivo al menos buena (Bond Index >80%), en una cantidad de metros lineales según el diámetro de la tubería. 2. Altura de cementación (CBL) <ol style="list-style-type: none"> a.Para el caso de las RCAs objeto de este cargo: entre 500 a 600 metros basales desde el fondo del pozo hasta la superficie (en espacio anular). b.Actividades de fractura reguladas en otras RCA: la altura definida en la respectiva resolución de calificación ambiental, no podrá ser inferior a 152,4 metros por sobre la zona de estimulación.
Indicadores de Cumplimiento	Fracturación hidráulica se realiza conforme a los criterios establecidos en el protocolo de verificaciones previas a la estimulación hidráulica.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica.
Medios de Verificación Reporte Avance	Check list de cumplimiento de condiciones para fracturar un pozo asociados a los pozos fracturados en el periodo a reportar.
Medios de Verificación Reporte Final	Check list de cumplimiento de condiciones para fracturar un pozo.
Costos Estimados	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

3.5 Hecho 5

Disposición de flowback obtenido de la fracturación hidráulica en contravención a lo autorizado, lo que se expresa en:

1. No mantener un adecuado registro de la disposición del flowback obtenido de la fracturación hidráulica.
2. Disponer el flowback obtenido de la fracturación hidráulica en lugares que no fueron evaluados ambientalmente, como fosas de otros pozos, Batería Victoria y el pozo reinyector Chañarcillo 1.

3.5.1. Instrumentos Asociados

Sin instrumentos seleccionados.

3.5.2. Metas

Disposición de flowback obtenido de labores de fracturación hidráulica en conformidad a lo ambientalmente autorizado, manteniendo un registro adecuado, dando cumplimiento a lo dispuesto en la RCAs N°211/2013, N°96/2014, N°304/2014, N°60/2015 y N°130/2015.

3.5.3. Efectos Negativos

- Descripción de los Efectos Negativos Producidos por la Infracción o Fundamentación de la Inexistencia de Efectos Negativos:

"Respecto al Cargo N° 5, el PdC Refundido descarta que existen efectos negativos asociados a la no mantención de un adecuado registro de disposición del flowback obtenido de la fracturación hidráulica y su disposición en lugares no autorizados ambientalmente. En este sentido, el "Informe de análisis y estimación de efectos Cargo N° 5 Res. Ex. N° 1/Rol F-001-2020", reitera las conclusiones aportadas en los informes de descarte de efectos de los Cargos N° 1 y 2, indicados el considerando 34 precedente. Luego, y en lo que respecta a la segunda parte del Cargo N° 5, la empresa presenta informes con la caracterización y evaluación del funcionamiento de la Batería Victoria y Chañarcillo 1, que permiten descartar la concreción de los riesgos asociados a la infracción". (Considerando N° 40 de la Res. Ex. N°6/ROL F-001-2020).

- Forma en que se Eliminan o Contienen y Reducen los Efectos y Fundamentación en Caso en que no Puedan ser Eliminados:

No se requiere una acción vinculada a reducir o eliminar efectos producidos, dado que estos no se han generado producto del hecho observado por la SMA.

3.5.4. Normativas Pertinentes

-RCA N° 211/2013

Considerandos 3.5.1.1, 3.5.1.1.1, 3.5.1.1.2 y 3.5.1.1.3: "Los efluentes provenientes de la fracturación serán almacenados en la pileta de acopio de 300 m³ construida para tales efectos. Para la disposición final del agua y en el caso que no sea un residuo peligroso, se contemplan dos alternativas, las cuales estarán condicionadas a los resultados de los análisis físicos químicos a realizar al efluente del Proyecto. Las alternativas propuestas corresponden a: Riego en Caminos (...) Reinyección de los efluentes en yacimientos de hidrocarburos (...) en el caso que los análisis físicos-químicos realizados al efluente de fractura arrojen que los parámetros de calidad de agua para su uso en riego no cumplan con la norma de referencia (NCh 1.333/78), alternativamente el agua de Fracturación Hidráulica será reinyectada en pozos rehabilitados que cuenten con la aprobación para ello, es decir que posean Resolución de Calificación Ambiental (...) Registro. De acuerdo a lo solicitado por la Autoridad, el Titular mantendrá un registro de disposición de las aguas recuperadas de la fracturación de pozo (...)"

-RCA N° 96/2014

Considerandos 3.3.1.1, 3.3.1.1.1, 3.3.1.1.2 y 3.3.1.1.3: "Residuos Industriales Líquidos". Los efluentes provenientes de la fracturación serán almacenados en la pileta de acopio de 300 m³ construida para tales efectos. Para la disposición final del agua y en el caso que no sea un residuo peligroso, se contemplan dos alternativas, las cuales estarán condicionadas a los resultados de los análisis físicos químicos a realizar al efluente del Proyecto. Las alternativas propuestas corresponden a: Riego en Caminos (...) Reinyección de los efluentes en yacimientos de hidrocarburos. Esto en el caso que los análisis físicos-químicos realizados al efluente de fractura arrojen que los parámetros de calidad de agua para su uso en riego no cumplan con la norma de referencia (NCh 1.333/78), alternativamente el agua de Fracturación Hidráulica será reinyectada en pozos rehabilitados que cuenten con la aprobación para ello, es decir que posean Resolución de Calificación Ambiental (...) Registro. Para cualquiera de los casos de disposición de las aguas de fracturación, ya sea en riego de caminos o reinyección se mantendrá un registro (...)"

-RCA N° 304/2014

Considerando 7: "(...) El fluido de la fracturación hidráulica remanente (flow back), será almacenado temporalmente en la pileta de acopio que será construida para tales efectos con capacidad de acuerdo a lo requerido por cada proceso de fracturación. Para la disposición final del agua, se contempla su reinyección en yacimientos de hidrocarburos. Todo lo anterior de acuerdo a lo dispuesto en el proyecto aprobado mediante la RCA N°003/2014 "Reinyección de agua producto de la extracción de hidrocarburos en pozos existentes".

-ICE del proyecto "Fracturación hidráulica en 11 pozos de hidrocarburos Bloque Arenal"

Considerando 4.3.2.2: ""Los residuos generados por el Proyecto contemplados para la Fase de Operación corresponden a los efluentes provenientes de la fracturación (...) Estos efluentes serán almacenados en la pileta de acopio construida para tales efectos, para luego ser reinyectados en yacimientos de hidrocarburos. Para la disposición final del agua almacenada en las piletas, se contempla la reinyección de aguas remanentes en yacimientos de hidrocarburos (...) Todo lo anterior, de acuerdo al Proyecto "Reinyección de Agua Producto de la Extracción de Hidrocarburos en Pozos Existentes" aprobado ambientalmente mediante la RCA N° 003/2014".

-RCA N° 60/2015

Considerando 5.1: "(...) el agua resultante del proceso será reinyectada en pozos habilitados para tal efecto, los cuales poseen aprobación ambiental (RCA 003/2014 y RCA 095/2014).

-RCA N° 130/2015

Considerando 5.1: "(...) el agua resultante del proceso será reinyectada en pozos habilitados para tal efecto, los cuales poseen aprobación ambiental (RCA 003/2014 y RCA 095/2014).

3.5.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	19
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Control y mitigación Medidas de cierre.
Acción	Retiro del componente líquido de fracturación desde instalaciones de acumulación para su reinyección en pozos reinyectores.
Fecha de Inicio	27-03-2018
Fecha de Término	10-04-2020

<p>Forma de Implementación</p>	<p>Se realizó el retiro del componente líquido desde las siguientes fosas:</p> <p>a.Cabaña Norte ZG-2/ZG-3 b.Río del Oro ZG-3 c.Cabaña ZG-4 d.Cabaña Sur ZG-1 y ZG-2 e.Cabaña ZG-3 f.Cabaña ZG-1 g.Río del Oro ZG-4 h.Carancho ZG-1</p> <p>El retiro fue realizado mediante camiones para posteriormente trasladarlo a las baterías de producción para su reinyección en los pozos reinyectores, cuyo detalle se presenta a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fosa: Cabaña Norte ZG-2/ZG-3; Batería: Batería 1 Victoria Sur/Chañarcillo 1 y Batería 2 Catalina; Pozo reinyector: Chañarcillo 4 y Catalina 14 - Fosa: Río del Oro ZG-3; Batería: Río del Oro ZG-4/Batería 1 Victoria Sur/Chañarcillo 1; Pozo reinyector: Chañarcillo 4 - Fosa: Cabaña ZG-4; Batería: Carancho ZG-1/Batería 1 Victoria Sur/Chañarcillo 1; Pozo reinyector: Chañarcillo 4 -Fosa: Cabaña Sur ZG-1 y ZG-2; Batería: Batería 1 Victoria Sur/Chañarcillo 1; Pozo reinyector: Chañarcillo 4 (*) - Fosa: Cabaña ZG-3; Batería: Batería 1 Victoria Sur/Chañarcillo 1; Pozo reinyector: Chañarcillo 4 - Fosa: Cabaña ZG-1; Batería: Batería 1 Victoria Sur/Chañarcillo 1; Pozo reinyector: Chañarcillo 4 - Fosa: Río del Oro ZG-4; Batería: Batería 1 Victoria Sur/Chañarcillo 1; Pozo reinyector: Chañarcillo 4 Fosa: Carancho ZG-1; Batería: Batería 1 Victoria Sur/Chañarcillo 1; Pozo reinyector: Chañarcillo 4. <p>Se hace presente que el retiro del componente líquido de las fosas Cabaña Norte ZG-2/ZG-3 y Cabaña ZG-3 corresponde a las actividades que forman parte de la acción 6 del presente Programa de Cumplimiento.</p> <p>(*) En base a menor distancia geográfica, no se cuenta con registros de movimiento de aguas.</p>
<p>Indicadores de Cumplimiento</p>	<p>Retiro de agua desde fosas de flowback de las pozos Cabaña Norte ZG-2/ZG-3; Río del Oro ZG-3; Cabaña ZG-4; Cabaña Sur ZG-1 y ZG-2; Cabaña ZG-3; Cabaña ZG-1; Río del Oro ZG-4; Carancho ZG-1, y disposición en pozos reinyectores.</p>
<p>Medios de Verificación Reporte Inicial</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Informe de movimiento de aguas de las fosas cargo 5, proceso Rol F-001-2020. •Informe consolidado de costos asociados a cargo N°5, que incluye: <ul style="list-style-type: none"> - Apéndice 2: Guías de despacho, facturas, HES. - Apéndice 3: Planilla de control de vaciado de fosas (detalle consolidado de movimiento de líquido de fosas y costos asociados). •Registros fotográficos fechados y georreferenciados de Carancho ZG-1.
<p>Medios de Verificación Reporte Avance</p>	
<p>Medios de Verificación Reporte Final</p>	
<p>Costos Incurridos</p>	<p>\$ 50.591.754</p>
<p>Impedimento Eventual</p>	<p>No</p>
<p>Descripción Impedimento</p>	
<p>Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento</p>	
<p>Acciones Alternativas Asociadas</p>	

N° Identificador	20
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Otros
Acción	Elaboración de un protocolo de control de reinyección en Bloque Arenal e Intracampos.
Fecha de Inicio	12-05-2020
Fecha de Término	12-05-2020
Forma de Implementación	Elaboración de un protocolo de control de reinyección en Bloque Arenal e Intracampos cuyo fin es establecer las acciones y directrices necesarias para el control y seguimiento del manejo de flowback en el proceso de fracturación de pozos productores de hidrocarburos en Bloque Arenal.
Indicadores de Cumplimiento	Elaboración del protocolo de control de reinyección.
Medios de Verificación Reporte Inicial	Copia del protocolo de control de reinyección.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	21
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Control y mitigación Medidas de cierre.
Acción	Cierre físico de fosas de flowback.
Fecha de Inicio	27-03-2018
Fecha de Término	08-03-2020

Forma de Implementación	<p>Cierre físico de las siguientes fosas de flowback:</p> <p>a.Cabaña Norte ZG-2/ZG-3 b.Río del Oro ZG-3 c.Cabaña ZG-4 d.Cabaña Sur ZG-1 y ZG-2 e.Cabaña ZG-3 f.Cabaña ZG-1</p> <p>El cierre contempló el relleno de la fosa con terraplén y luego con material de estabilizado, dejando una sobremonta de 30 cm sobre el nivel del terreno de la plataforma. Asimismo, se hace un cierre perimetral con el objetivo de evitar el ingreso de personas o fauna hasta lograr la compactación deseada. Se hace presente que el cierre físico de las fosas Cabaña Norte ZG-2/ZG-3 y Cabaña ZG-3 corresponde a las actividades que forman parte de la acción 7 del presente Programa de Cumplimiento</p>
Indicadores de Cumplimiento	Cierre físico de fosas de flowback Cabaña Norte ZG-2/ZG-3; Río del Oro ZG-3; Cabaña ZG-4; Cabaña Sur ZG-1 y ZG-2; Cabaña ZG-3 y Cabaña ZG-1.
Medios de Verificación Reporte Inicial	<ul style="list-style-type: none"> Informe de cierre de empresa contratista (checklist). Informe consolidado de costos asociados a cargo N°5, cuyo apéndice 1 incluye los consolidados de estados de pago cierre físico de fosas.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 278.870.800
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	22
Tipo de acción	En Ejecución
Categoría y Subcategoría	Control y mitigación Medidas de cierre.
Acción	Cierre físico de fosas de flowback.
Fecha de Inicio	15-04-2020
Fecha de Término	30-06-2020
Forma de Implementación	<p>Cierre físico de las siguientes fosas de flowback:</p> <p>a. Río del Oro ZG-4 b. Carancho ZG-1</p> <p>El cierre contempla el relleno de la fosa con terraplén y luego con material de estabilizado, dejando una sobremonta de 30 cm sobre el nivel del terreno de la plataforma. Asimismo, se hace un cierre perimetral con el objetivo de evitar el ingreso de personas o fauna hasta lograr la compactación deseada.</p>
Indicadores de Cumplimiento	Cierre físico de fosas de flowback Río del Oro ZG-4 y Carancho ZG-1.

Medios de Verificación Reporte Inicial	Copia de Libro de Obras de 15-04-2020 para Río del Oro ZG-4 y de 20-04-2020 para Carancho ZG-1.
Medios de Verificación Reporte Avance	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de cierre de empresa contratista (checklist) • Registros fotográficos fechados y georreferenciados de cierre.
Medios de Verificación Reporte Final	<ul style="list-style-type: none"> • Copia de Libro de Obras de 15-04-2020 para Río del Oro ZG-4 y de 20-04-2020 para Carancho ZG-1. • Informes de cierre de empresa contratista (checklist). • Registros fotográficos fechados y georreferenciados de cierre. • Antecedentes financieros que acrediten los costos incurridos (facturas, estados de pago, u otro).
Costos Estimados	\$ 217.309.099
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	23
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Capacitación de personal
Acción	Capacitación del personal de terreno de ENAP en relación al protocolo de control de reinyección en Bloque Arenal e Intracampos.
Fecha de Inicio	02-06-2020
Fecha de Término	02-07-2020
Forma de Implementación	Realización de capacitaciones al personal de terreno ENAP (Inspectores de Contrato, Ingeniero de desarrollo y operador de yacimiento) con el fin de instruir sobre la correcta implementación del protocolo de control de reinyección en Bloque Arenal e Intracampos.
Indicadores de Cumplimiento	Capacitación al personal de terreno de ENAP respecto del protocolo de control de reinyección en Bloque Arenal e Intracampos es realizada en el plazo de 1 mes.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica.
Medios de Verificación Reporte Avance	<ul style="list-style-type: none"> • Copia de los registros de asistencia a la capacitación fechado y firmado por los asistentes. • Copia de la presentación del protocolo (PPT).
Medios de Verificación Reporte Final	<ul style="list-style-type: none"> • Copia de los registros de asistencia a la capacitación fechado y firmado por los asistentes. • Copia de la presentación del protocolo (PPT).
Costos Estimados	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	

Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	24
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Implementación de protocolos o procedimientos
Acción	Implementación del protocolo de control de reinyección en Bloque Arenal e Intracampos.
Fecha de Inicio	02-07-2020
Fecha de Término	02-12-2021
Forma de Implementación	Las actividades de control asociados al protocolo son: a. El personal a cargo de la operación solicitará el volumen de flowback a transportar, a los inspectores de contrato del Servicio de Transporte, verificando que el lugar de destino se encuentre dentro de las baterías/pozos señalados en la sección 5.1 y 5.2 del protocolo. b. El inspector o responsable de coordinar el servicio de transporte, asignará la (s) unidad (es) de transporte necesaria (s) para cubrir el requerimiento, generando para ello la orden de trabajo o guía de despacho correspondiente. c. La guía de despacho será firmada por el solicitante de transporte, quien deberá recepcionar copia del mismo documento (original), el cual quedará como respaldo del movimiento. d. Se elaborará un registro en planilla Excel conforme al formato de Anexo del protocolo, indicado fechas, número de guías de despacho, unidad de transporte, volumen, origen y destino.
Indicadores de Cumplimiento	Implementación del protocolo de control de reinyección en Bloque Arenal e Intracampos.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica.
Medios de Verificación Reporte Avance	•Guías de despacho. •Planilla con información consolidada para cada pozo y/o PAD de control de reinyección.
Medios de Verificación Reporte Final	•Guías de despacho. •Planilla con información consolidada para cada pozo y/o PAD de control de reinyección.
Costos Estimados	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

3.6 Hecho 6

No haber ejecutado el monitoreo de calidad de agua en los pozos de control asociados a los procesos de fracturación hidráulica (pozos de abastecimiento de agua más cercanos al pozo de hidrocarburo donde se está realizando la fractura hidráulica).

3.6.1. Instrumentos Asociados

Sin instrumentos seleccionados.

3.6.2. Metas

Monitoreo de calidad del agua en pozos de control representativos asociados a procesos de fracturación hidráulica de las RCA N°303/2014 y N°304/2014.

3.6.3. Efectos Negativos

- Descripción de los Efectos Negativos Producidos por la Infracción o Fundamentación de la Inexistencia de Efectos Negativos:

"(...) La empresa descarta la generación de efectos negativos derivados del Cargo N° 6, fundamentado en análisis de calidad de agua en 5 puntos de monitoreo (4 de aguas subterráneas y 1 de aguas superficiales) que se ubican aguas abajo de los pozos fracturados. Respecto de este análisis, y a pesar de que este se inició entre 0,5 a 2,5 años después de la fracturación hidráulica, esta permitiría observar "(...) que no se produjo una alteración de la calidad de las aguas como efectos de los fracturamientos, verificado por lo menos en un sector importante del área de influencia de los pozos fracturados de las Res 303/2014 y 304/2014". Agrega luego que "esta conclusión es consistente con lo señalado por John M Phillips Servicios de Energía Ltda. (citados en numeral 3.2 del presente informe), quienes señalan que con los antecedentes de cementación de los pozos fracturados pueden concluir que existe aislación suficiente (sello) en el pozo, por lo que no hay riesgo de migración de fluidos de la formación objetivo hacia los acuíferos superiores, o hacia otros cuerpos rocosos permanentes.

- Anexo N° 1 "Informe de análisis y estimación de efectos Cargo N° 6 Res. Ex. N° 1/Rol F-001-2020" p. 4
- Ibid".

(Considerando N° 41 de la Res. Ex. N°6/ROL F-001-2020).

- Forma en que se Eliminan o Contienen y Reducen los Efectos y Fundamentación en Caso en que no Puedan ser Eliminados:

No se requiere una acción vinculada a reducir o eliminar efectos producidos, dado que estos no se han generado producto del hecho observado por la SMA.

3.6.4. Normativas Pertinentes

-RCA N°303/2014

Considerando 8:

- Condición o exigencia: Monitoreo de Aguas
- Fase del Proyecto a la que aplica: Antes de la fractura y posterior a cada una de ellas
- Forma de cumplimiento: El titular deberá diseñar y ejecutar un plan de monitoreo de los pozos de agua más cercanos al pozo de hidrocarburo donde se realice la actividad de fractura hidráulica. Este plan de monitoreo deberá considerar toma de muestras de agua desde de el o los pozos abastecimiento más cercanos al pozo de hidrocarburo donde se está realizando la fractura hidráulica, la toma de muestras deberá ser antes y después de realizada la actividad de fractura de todos los pozos considerados en el proyecto, aplicando NCh 409 y además deberá incluir la medición de hidrocarburos totales, fijos y volátiles. Durante la etapa de construcción o montaje de equipos y posterior a la etapa de operación o fracturación. La ubicación de pozos con derechos de aguas constituidos y que deben ser usados para monitoreo y control, según la información entregada por la Dirección General, son los siguientes:

Punto 1: Latitud Sur 52°51'27" - Latitud Oeste 69°29'41"

Punto 2: Latitud Sur 52°46'52" - Latitud Oeste 69°32'58"

Punto 3: Latitud Sur 52°46'34" - Latitud Oeste 69°24'56"

Punto 4: Latitud Sur 52°46'47" - Latitud Oeste 69°25'00"

Punto 5: Latitud Sur 52°47'12" - Latitud Oeste 69°25'38"

Punto 6: Latitud Sur 52°45'55" - Latitud Oeste 69°22'30"

Punto 7: Latitud Sur 52°43'42" - Latitud Oeste 68°59'23"

Indicador de cumplimiento: El titular deberá remitir a la Dirección General de Aguas, Secretaria Regional Ministerial de Salud y Superintendencia del Medio Ambiente, el informe de los resultados y análisis de los mismos, justificando además, la representatividad del pozo a monitorear en los términos del objetivo del monitoreo. Se deberán ejecutar tres monitoreos para cada pozo fracturado para el informe según lo indicado en el punto 10.2.1 del Informe Consolidado de Evaluación, y los cuales deberán ejecutarse: antes de la fractura, un mes y seis meses después de cada fractura, respectivamente.

-RCA N°304/2014

Considerando 8:

- Condición o exigencia: Monitoreo de Aguas
- Fase del Proyecto a la que aplica: Antes de la fractura y posterior a cada una de ellas
- Forma de cumplimiento: El titular deberá diseñar y ejecutar un plan de monitoreo de los pozos de agua más cercanos al pozo de hidrocarburo donde se realice la actividad de fractura hidráulica. Este plan de monitoreo deberá considerar toma de muestras de agua desde de el o los pozos abastecimiento más cercanos al pozo de hidrocarburo donde se está realizando la fractura hidráulica, la toma de muestras deberá ser antes y después de realizada la actividad de fractura de todos los pozos considerados en el proyecto, aplicando NCh

409 y además deberá incluir la medición de hidrocarburos totales, fijos y volátiles. Durante la etapa de construcción o montaje de equipos y posterior a la etapa de operación o fracturación. La ubicación de pozos con derechos de aguas constituidos y que deben ser usados para monitoreo y control, según la información entregada por la Dirección General, son los siguientes:

Punto 1: Latitud Sur 52°51'27" - Latitud Oeste 69°29'41"

Punto 2: Latitud Sur 52°46'52" - Latitud Oeste 69°32'58"

Punto 3: Latitud Sur 52°46'34" - Latitud Oeste 69°24'56"

Punto 4: Latitud Sur 52°46'47" - Latitud Oeste 69°25'00"

Punto 5: Latitud Sur 52°47'12" - Latitud Oeste 69°25'38"

Punto 6: Latitud Sur 52°45'55" - Latitud Oeste 69°22'30"

Punto 7: Latitud Sur 52°43'42" - Latitud Oeste 68°59'23"

Indicador de cumplimiento: El titular deberá remitir a la Dirección General de Aguas, Secretaria Regional Ministerial de Salud y Superintendencia del Medio Ambiente, el informe de los resultados y análisis de los mismos, justificando además, la representatividad del pozo a monitorear en los términos del objetivo del monitoreo. Se deberán ejecutar tres monitoreos para cada pozo fracturado para el informe según lo indicado en el punto 10.2.1 del Informe Consolidado de Evaluación, y los cuales deberán ejecutarse: antes de la fractura, un mes y seis meses después de cada fractura, respectivamente.

3.6.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	25
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Diagnóstico Elaboración de Estudios
Acción	Ejecutar diagnóstico para determinar la factibilidad de monitorear la calidad de las aguas subterráneas en los puntos establecidos en las RCAS N°303/2014 y N°304/2014.
Fecha de Inicio	02-06-2020
Fecha de Término	02-08-2020
Forma de Implementación	Ejecutar diagnóstico para determinar la factibilidad de monitorear la calidad de las aguas subterráneas en los puntos establecidos en las RCAS N°303/2014 y N°304/2014, que contempla: -Levantar información en superficie del pozo, considerando características como materialidad, diámetro, sello sanitario y otras de interés, así como también, el estado en que ellas se encuentran. -Filmar el pozo, desplazando una cámara de video para pozos por dentro de éste. Con ello se identificarán los sectores con tubería ciega y con tubería ranurada o cribas. Asimismo, se considera la realización de un perfilaje del pozo midiendo CE, Temperatura y pH en la columna de agua del pozo, identificando variaciones de la calidad del agua en profundidad. Se destaca que esta actividad está condicionada a que exista espacio disponible en el pozo para desplazar la cámara y sonda multiparamétrica. -Con la información obtenida, se definirá si los pozos permiten efectuar un adecuado monitoreo que genere datos representativos de las aguas subterráneas, en base a tales condiciones, y en caso afirmativo, efectuar un monitoreo, de manera de caracterizar los puntos establecidos en dichas RCAs.

Indicadores de Cumplimiento	Diagnóstico para determinar la factibilidad de monitorear la calidad de las aguas subterráneas en los puntos establecidos en las RCAs N°303/2014 y N°304/2014.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica.
Medios de Verificación Reporte Avance	Informe final de diagnóstico, que debe incluir a lo menos la información y medios de verificación de las actividades propuestas en la forma de implementación, como fotografías, videos, resultados de medición in situ, y las fichas descriptivas de las estaciones de monitoreo de aguas subterráneas.
Medios de Verificación Reporte Final	<ul style="list-style-type: none"> •Informe final de diagnóstico •Antecedentes financieros que acrediten costos asociados a esta acción.
Costos Estimados	\$ 15.076.000
Impedimento Eventual	No
Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	26
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Seguimiento Monitoreo aguas subterráneas
Acción	Ejecutar monitoreo de calidad de aguas subterráneas en los puntos establecidos en las RCAs 303/2014 y 304/2014 con factibilidad, de acuerdo al diagnóstico.
Fecha de Inicio	03-08-2020
Fecha de Término	02-11-2020
Forma de Implementación	Ejecutar una campaña de monitoreo de calidad de aguas subterráneas en los puntos establecidos en las RCAs 303/2014 y 304/2014 con factibilidad, de acuerdo al diagnóstico que se realizará en virtud de la acción 25. Dicha campaña considerará los parámetros físicos, químicos, bacteriológicos y de desinfección señalados en la NCh 409 (conforme a respuesta 3.1 de Adenda de la tramitación ambiental de ambos proyectos aprobados por las RCAs 303/2014 y 304/2014), e hidrocarburos totales, fijos y volátiles. Dicha actividad será desarrollada por una ETFA
Indicadores de Cumplimiento	Ejecución de monitoreo de calidad de aguas subterráneas en los puntos establecidos en las RCAs 303/2014 y 304/2014 con factibilidad, de acuerdo al diagnóstico.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica.
Medios de Verificación Reporte Avance	Informe que dé cuenta de los resultados del monitoreo, el que incluirá fichas de terreno e informe de análisis elaborados por la ETFA.
Medios de Verificación Reporte Final	<ul style="list-style-type: none"> •Informe que dé cuenta de los resultados del monitoreo, incluirá fichas de terreno e informe de análisis elaborados por la ETFA •Antecedentes financieros que acrediten los costos incurridos en la acción.
Costos Estimados	\$ 3.730.000
Impedimento Eventual	No

Descripción Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

Se comunica que el titular EMPRESA NACIONAL DEL PETROLEO ha cargado el Programa de Cumplimiento asociado al Rol F-001-2020, y se ha validado su contenido en relación a la Resolución Exenta 6 / 2020, y se encuentra habilitado el reporte de cumplimiento en el Sistema de Reporte de Programas de Cumplimiento.



Fecha de validación: 19-06-2020 10:19:29
