

Informe Consolidado de la Evaluación de Impacto Ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "EXploración Básica Toki Este y Otros Blancos "

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

1.1. Antecedentes del Titular

Titular: Codelco Chile

Rut: 61.704.000-K

Domicilio: Huérfanos 1270, Santiago

Representante Legal: Juan Morales Jaramillo

Rut: 5.078.923-3

Domicilio: Huérfanos 1270, Santiago

1.2. Ubicación

El proyecto "**Exploración Básica Toki Este y Otros Blancos**" se ubica al Noreste de la Ciudad de Calama, Comuna de Calama, Provincia de El Loa, Región de Antofagasta.

Los vértices de las áreas a explorar se indican en la tabla N°1 corregida entregada en la respuesta N°15 de la Adenda N°1 de la DIA, la cual se complementada con la respuesta 1.1 y 1.3 de la Adenda N°2 de la DIA. Dichas áreas son representados gráficamente en el Plano adjunto en el Anexo N°1 de la Adenda N°2 de la DIA.

1.3. Monto de Inversión

La inversión estimada para la ejecución del Proyecto es de \$ 5.800.000.

1.4. Vida útil

El proyecto tiene una vida útil de dos años a partir de la aprobación ambiental. El programa se realizará mediante periodos de campañas de perforación, seguidas de períodos de análisis de la información, tras los cuales se determinará la continuación o término de las campañas en cada área.

1.5. Mano de Obra

La operación será continua, durante las 24 horas del día y requerirá una dotación de personal máxima estimada en 76 personas, incluyendo cambios de turno y relevos. En la tabla 3 de la DIA, se describe el uso de la mano de obra en la situación de máxima actividad.

1.6. Superficies del proyecto, incluidas obras y/o acciones asociadas

El área total cubre cerca de 2.337 hectáreas, muchas de las cuales se encuentran intervenidas por antiguas plataformas de sondajes, faenas mineras, extracción de áridos, zona de acopios de basuras y chatarras, acopio de marinas, huellas y caminos secundarios.

1.7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en continuar con la exploración básica con sondajes en el sector Toki Este, presentado en la primera fase exploratoria en la DIA aprobada mediante Resolución Exenta N°0288/2005 de la COREMA II Región, y en 4 nuevas áreas con el objetivo de identificar nuevos recursos mineros que pudiesen materializar un proyecto de desarrollo minero para Codelco Chile.

1.7.1. ETAPAS, ACTIVIDADES E INSTALACIONES FÍSICAS DEL PROYECTO

1.7.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Las obras se ejecutarán en un área, en la que existen numerosas huellas que serán empleadas para acceder a cada uno los sitios donde se prevé realizar los sondajes, por lo que la cantidad de caminos que se habilitarán son mínimos.

El recorrido de la maquinaria pesada, los camiones y otros vehículos se muestra en Figura N°1 de la Adenda N°1 de la DIA. La maquinaria pesada (máquina de sondajes y barras) se movilizan al inicio de la campaña y permanecen en el área de trabajo por varias semanas.

Las actividades de esta etapa son:

- **Construcción de Plataformas de Perforación:** Esta actividad se realiza en forma previa al inicio de cada sondaje, y consiste en nivelar el área de terreno de unos 15 x 17 metros aproximadamente por donde se instalarán los camiones perforadores que pesan aproximadamente 15 toneladas. Estas plataformas deben permitir la ubicación segura del equipo de perforación.

Las áreas de emplazamiento de las plataformas de sondajes serán objeto de un registro fotográfico antes y después que se haya desarrollado la actividad. Dicho registro será mantenido por el Jefe del Proyecto y se enviará a la autoridad en caso de ser requeridas en la etapa de seguimiento.

- **Construcción de Pozos de Decantación y Secado de Lodos:** En caso de requerirse, se construirán pozos que tendrán dimensiones de 8 x 4 metros aproximadamente y hasta 1,5 metros de profundidad, lo que se efectuará con retroexcavadoras o maquinaria similar. Estos pozos no serán impermeabilizados, ya que el material natural de las diferentes áreas es bastante impermeable y además, será compactado al momento de la habilitación de cada uno de ellos.

El agua será recirculada permanentemente, ya que se mezclará con agua fresca para mantener la calidad necesaria para el desempeño adecuado de la máquina de sondajes. Una vez terminada la perforación, el agua es dejada en el pozo para su evaporación.

Para prevenir, la eventual contaminación de esta agua con fluido hidráulico o aceites se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Separación entre la máquina de sondajes, el pozo de decantación y el estanque de agua fresca.
- Utilización de una carpeta de PVC o HDPE bajo la máquina de sondajes para recoger eventuales derrames.
- Retiro periódico de lubricantes o fluidos hidráulicos utilizados en las áreas de operaciones.
- Supervisión permanente de todos los procesos y operaciones.
- Mantenimiento periódico preventivo de los sistemas hidráulicos.

En caso que las aguas y/o lodos producto de las labores de perforación resultaren contaminadas por fluidos hidráulicos y/o aceites, estas serán retiradas inmediatamente y llevadas dentro de tambores rotulados al patio de disposición temporal de Residuos Peligrosos que posee el titular.

- **Habilitación de acceso a las plataformas y de estacionamiento para camiones y camionetas propias de la operación, a partir de las huellas existentes, lo que se efectuará mediante motoniveladora o maquinaria similar de ser necesario.** El material removido por estas labores será acumulado a un costado de la plataforma, de manera de utilizarlo posteriormente en las actividades de cierre y abandono. Se cerrarán los nuevos caminos de accesos con el propósito de impedir el ingreso de vehículos a dichos caminos.

1.7.2. DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE OPERACIÓN.

1.7.2.1. DEFINICIÓN DE LAS PARTES, ACTIVIDADES Y OBRAS FÍSICAS DEL PROYECTO

El programa de sondeos se enmarca en la etapa de exploración básica de 5 sectores, dentro de los cuales se proyectan realizar aproximadamente 79 sondajes, su distribución por sector se muestra en la tabla N°1 corregida entregada en la respuesta N°15 de la Adenda N°1 de la DIA, la cual se complementada con la respuesta 1.1 y 1.3 de la Adenda N°2 de la DIA.

Treinta y nueve sondajes los cuales se han catalogado de primera prioridad, se encuentra en la Tabla N°5 corregida de la Adenda N°1 de la DIA. Los sondajes restantes, segunda prioridad, no cuentan con una definición exacta de su localización, pues su ubicación depende de los resultados obtenidos en el curso de la exploración. En el Anexo N°1 de la Adenda N°2 de la DIA, se adjunta el plano que muestra la ubicación de los sectores y distribución de los sondajes de primera prioridad.

Tabla N°1 de la Adenda N°1 de la DIA: Distribución de sondajes por sector.

SECTOR	Nº Sondajes de primera prioridad	Nº de sondajes de segunda prioridad
1	18	15
2	9	10
3	1	2
4	10	10
5	1	3
TOTAL	39	40

En la práctica la ubicación del sondaje podrá variar levemente en atención a características particulares del terreno, pero estará siempre a no más de 100 metros del punto indicado.

El proyecto considera la operación simultánea de una a dos máquinas de sondaje. Sin embargo, eventualmente podrían operar simultáneamente hasta tres máquinas de sondaje por periodos cortos de tiempo.

Las actividades programadas, consisten en:

- **Instalación de Maquinas para perforación:** Para la instalación de la sonda se marcará el punto de perforación con una estaca donde correspondería al collar del sondaje y dos estacas más que señalan el rumbo del sondaje, con lo cual se referenciará geográficamente la sonda. La inclinación se medirá con equipo de mano (inclinómetro). La sonda será nivelada en la plataforma haciendo uso de gatos hidráulicos.
- **Perforación de sondajes diamantina con recuperación de testigos:** Entre 2.000 y 7.000 metros de sondajes con el método de recuperación de testigos (DDH). Cifra que dependerá de los resultados que se obtengan.
- **Perforación de sondajes aire reveso con recuperación de polvo:** Entre 7.000 y 14.000 metros de sondajes por el método de Aire Reverso (AR). Cifra que dependerá de los resultados que se obtengan.
- **Desinstalación y traslado de máquina de sondajes:** Integra todas las maniobras necesarias para el correcto y seguro traslado de la sonda-camión entre las plataformas de perforación o su traslado a garaje.

En el caso de interceptar algún acuífero producto de los sondajes para ambos tipos de actividades se procederá de acuerdo al procedimiento que se adjunta en el Anexo N°1 de la Adenda N°1 de la DIA. Según este procedimiento, al detectar la presencia de uno o más acuíferos se procede a sellar el pozo según los límites que informe la estratigrafía del pozo. Esto se realiza con concreto, cemento o yeso para evitar la interconexión de los acuíferos y proteger el subsuelo, evitando que el subsuelo se vea alterado por desmoronamiento de los pozos. Se hará un registro fotográfico que acredite la realización de esta actividad (en caso de interceptar).

1.7.2.2. SONDAJES DE AIRE REVERSO CON RECUPERACIÓN DE POLVO

1.7.2.2.1. Tipo de perforación.

El tipo de perforación corresponde a sondajes con sistema aire reverso en diámetro de 5 ½ pulgadas. Estos sondajes se iniciarán con la perforación de un antepozo de entre 6 a 18 metros de profundidad con 8 pulgadas de diámetro y revestido con un tubo (cassing) de las mismas medidas, para luego proceder a la perforación con recuperación de cutting (roca molida), hasta la profundidad indicada y de acuerdo a los objetivos de reconocimiento geológico.

1.7.2.2.2. Instalación de revestimiento

El revestimiento tiene como propósito evitar derrumbes y por consiguiente el atrapamiento de las barras y herramientas especialmente en las gravas, adicionalmente evita pérdidas de circulación de los fluidos de perforación en ese tramo y posibilita el ensanche que consiste en perforar con la columna utilizada como revestimiento hasta la corona y despegarla en el evento que esta se hubiere atrapado. Además, este revestimiento permite aislar los acuíferos en caso que el sondaje lo intercepte durante la perforación.

1.7.2.2.2.1. Perforación desde superficie

Para la perforación desde superficie, se realiza la ubicación de la sonda en rumbo e inclinación con instrumento de precisión para evitar errores en la partida. El aseguramiento desde el collar significará iniciar la perforación con el posicionamiento requerido. Normalmente, el criterio geológico no admite obtención de muestras en el primer tramo de las gravas sueltas no compactadas de la superficie dada su difícil extracción, en estos tramos se aplicará un lodo de alta densidad que permita asegurar las paredes y controlar los derrumbes, la rotación y avance controlado permitirá desarrollar el pozo.

1.7.2.2.3. Obtención de muestras

Para la obtención de muestras, se inyecta aire por el espacio anular que se produce entre la pared interior de la barra y la pared exterior de la cánula interior por donde subirá la muestra, obteniéndose la muestra del rompimiento de la roca, producida cuando el operador aplica una fuerza controlada mayor a la resistencia de la roca. La muestra de roca molida se recepciona a través de un ciclón, en bolsas de polietileno de 0,6 x 0,9 x 0,02 m., según tramos de 1,5 metros siendo homogeneizada en un cuarteador de tipo rifle, tomando una parte de esta, de aproximadamente 3 kilos para ser analizada. El resto de la muestra es devuelta a la bolsa de polietileno para ser guardada como testigo (rechazo), los que serán almacenados convenientemente para futuros análisis o respaldo de la muestra, además se toma una pequeña muestra para descripción geológica en cajas de 100 gramos c/u. Las cajas son identificadas con la denominación del pozo y un número correlativo.

1.7.2.2.4. Término y sellado de los sondajes

Los sondajes se han programado para alcanzar la roca del basamento y avanzar en ella salvo indicación contraria consignada en el Libro de Obra. Realizado el sondaje, se retira el tubo (cassing) y se instala un tubo de PVC de 1 metro aproximadamente en el que va la identificación del pozo. Se generará registro fotográfico que acredite la realización de esta actividad.

1.7.2.3. SONDAJES CON DIAMANTINA CON RECUPERACIÓN DE TESTIGOS

El proyecto contempla la realización entre 2000 a 7000 metros de sondajes con el método de recuperación de testigos (DDH).

El sistema de perforación Diamantina, fue desarrollado con el objeto de obtener una muestra geológica precisa y representativa del medio geológico, mediante la obtención de un testigo continuo de roca para su caracterización, análisis químico y pruebas metalúrgicas.

El sistema diamantino requiere para la perforación eficiente, utilizar aditivos como bentonita, floculantes y yeso todos productos inertes, inocuos y/o biodegradables. Estos aditivos sirven de sello y sostén a las paredes del pozo especialmente cuando éstas son de material poroso, fracturado o disgregable, impidiendo el escape del agua de perforación o el derrumbe de las paredes.

El sistema consiste en la perforación, mediante una corona diamantada instalada en la punta de la columna de barras de acero, con rotación, carga y fluidos, lo que permite cortar un anillo de roca y recuperar el cilindro central (llamado testigo) dentro de un barril porta-testigo ubicado al interior de la columna de barras. En esta pieza se recibe la muestra y una vez que se llena, cada tres metros de avance del corte de la corona, se extrae el barril porta-testigo mediante un cable, hacia la superficie, en donde la muestra es depositada en bandejas metálicas identificadas por tramo.

Las muestras corresponden a cilindros de roca que serán identificados y descritos para posteriormente ser enviados a laboratorio para su análisis geoquímico, estudio geotécnico y pruebas metalúrgicas.

El lodo utilizado para la perforación se recircula hasta que la cantidad de sedimentos, producidos por el corte que realiza la corona en la frente de avance, reducen su efectividad y se envía al pozo de decantación.

1.7.2.3.1. Tipo de perforación

El tipo de perforación corresponde a sondajes con diamantina en diámetro NQ (70,175 mm) y HQ (89,290 mm). Estos sondajes se iniciarán con corona PQ o tricono desde la superficie y durante los primeros metros en gravas no consolidadas, para continuar con recuperación de testigos con diámetro HQ hasta la profundidad máxima posible, estimada en 600 metros y luego reducir a diámetro NQ hasta la profundidad requerida.

1.7.2.3.2. Instalación de revestimiento

El revestimiento tiene como propósito revestir el pozo para evitar derrumbes y por consiguiente el atrapamiento de las barras y coronas especialmente en las gravas, adicionalmente evita pérdidas de circulación de los fluidos de perforación en ese tramo y posibilita el ensanche que consiste en perforar con la columna utilizada como revestimiento hasta la corona y despegarla en el evento que esta se hubiere atrapado. Además, este revestimiento permite aislar los acuíferos en caso que el sondaje lo intercepte, durante la perforación.

1.7.2.3.3. Perforación desde superficie

El aseguramiento desde el collar significará iniciar la perforación en el posicionamiento requerido y en consideración a que en la mayoría de los pozos de perforación se espera encontrar espesores de grava no consolidada menores de 30 metros. Normalmente, el criterio geológico no admite obtención de muestras en el primer tramo de las gravas sueltas no compactadas de la superficie dado que con el sistema diamantino es muy difícil su extracción por el tubo interior, en estos tramos se aplicará un lodo de alta densidad que permita asegurar las paredes y controlar los derrumbes, la rotación y avance controlado permitirá desarrollar el pozo.

A continuación, se inicia el proceso de construcción del pozo, con una corona zapata, hasta una profundidad tal que se ha podido pasar la zona de terreno inestable, dejándola revestida con un diámetro mayor que la corona de perforación, posteriormente se coloca la corona de perforación en diámetro HQ, para perforar hasta que el Jefe de Proyecto defina que, o por necesidades del terreno, se deba reducir a diámetro NQ, y finalizar el sondaje en la longitud requerida.

Los testigos una vez extraídos del tubo interior, se colocan en una canoa metálica para lavarlos y posteriormente disponerlos en las bandejas porta testigos. Las profundidades se anotan en tacos separadores. Las cajas son identificadas con la denominación del pozo y un número correlativo.

Cabe destacar, que cada una de las perforaciones que alumbren los niveles freáticos se sellarán al finalizar la perforación, de modo de evitar el contacto entre acuíferos.

1.7.2.3.4. Obtención de muestras

Obtenido el tubo interior en superficie se extraerá con cuidado la muestra que en el caso que esté pegada al tubo se utilizará un elemento revestido en goma para golpear suavemente o bien mediante presión de agua hasta lograr su escurrimiento a la canaleta receptora para luego depositarla ordenadamente y limpias en bandejas, utilizando tacos para su identificación de los tramos respectivos.

1.7.2.3.5. Pérdidas de circulación de fluidos

La pérdida de circulación ocurre cuando el fluido de perforación entra a los vacíos en la formación expuesta en el pozo. Para detener la pérdida del fluido de perforación, los vacíos deben ser tapados. El material obturante debe contener partículas de tamaño tal para tapar varias aperturas.

1.7.2.3.6. Término y sellado de los sondajes.

Los sondajes han sido programados para perforar la roca del basamento y avanzar en ella hasta obtener un registro completo con muestras de la zona mineralizada esperada. El sondaje podrá ser detenido anticipadamente si el supervisor estimare que el objetivo ha sido cumplido.

Al final de cada sondaje, una vez que el agua utilizada se evapora, el pozo de decantación será recubierto por el material removido en su excavación.

1.7.2.4. EQUIPOS DE SONDAJE

Para realizar los sondeos se utilizarán equipos de perforación con barras de diámetro HQ y NQ.

1.7.2.4.1. Instalación de maquinarias para la perforación

Previo a la instalación del equipo, el punto de perforación se encontrará marcado en terreno con tres estacas, señalando el rumbo del sondeo y su inclinación.

Para instalar la máquina perforadora, se enrasará el piso bajo los puntos de apoyo y se nivelará la plataforma de la máquina haciendo uso de gatos hidráulico hasta dejar el cabezal de perforación frente a la estaca que señala la posición del collar del pozo. El procedimiento de instalación y desinstalación se describe en forma detallada en las páginas N°19 y N°20 de la DIA.

En la Figura N°2 de la Adenda N°1 de la DIA se muestra un esquema conceptual de la distribución de los equipos necesarios para la ejecución de cada tipo de sondeos. Sin embargo, en la práctica, la distribución se modifica en función de las características particulares del sitio de trabajo. Cabe aclarar, que solamente se instalan elementos móviles, tales como contenedores, piscinas de material plástico y baños químicos. El área necesaria para desarrollar en forma segura las actividades de sondeo, sea diamantino o de aire reverso, se estima en 400 m².

1.7.2.5. CONSERVACIÓN Y MANIPULACIÓN DE MUESTRAS.

Obtenido los testigos, estos son enviados a la Muestrera de Codelco, ubicada en el campamento de Chuquicamata, donde se le toman fotografías y luego son estudiados mediante mapeo geológico. Posteriormente se extraen de ellos muestras (trozos) para ser enviados a laboratorio químico.

Una vez mapeado y muestreado las bandejas son almacenadas en la Muestrera de Codelco (testigoteca), ubicada en ese mismo lugar.

1.7.3. DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE ABANDONO.

La etapa de abandono consiste en el retiro de los equipos y máquinas a utilizar y el cierre de las plataformas. Lo anterior implica que se tomarán las siguientes medidas:

- a) Limpiar y retirar los materiales sobrantes o de desperdicio de la perforación de sondeos desde las plataformas superficiales;
- b) Cubrir cada sondeo con tapa de concreto a nivel de terreno y dejar instalado un tubo de PVC de hasta 1,0 metro de altura sobre el terreno
- c) Cubrir la piscina de decantación de cada sondeo una vez evaporada el agua contenida;
- d) Retirar las maquinarias del área;
- e) Limpiar de manera general el área de prospección; y

- f) Cerrar las huellas de acceso a las plataformas que hayan sido habilitadas y restituir en la medida de lo posible las condiciones originales del relieve.
- g) Realizar registro fotográfico con el cierre de las Plataformas.

Adicionalmente, se enviará un informe al término del proyecto, que incorporará, estratigrafía, niveles freáticos y sellado de los pozos, piscinas de decantación; incluyendo, además, el volumen mensual de agua industrial consumida y los antecedentes que lo avalen. Dicha información será enviada en forma directa a la Dirección Regional de la Dirección General de Agua, con copia a la COREMA II Región.

1.7.4. INSUMOS, MAQUINARIAS Y SUMINISTROS

El proyecto requiere para su funcionamiento normal de los siguientes insumos, servicios y suministros:

- **Aditivos para perforaciones con sondajes Aire Reverso y Diamantina:** Para la perforación se utilizarán aditivos inocuos (eco-compatibles y/o biodegradables) de uso común en la industria de los sondajes. Estos productos sirven de sello y soporte para las paredes de la perforación cuando éstas son de material poroso o fracturado. En el Anexo N°1 de la DIA y Anexo N°3 de la Adenda N°1 de la DIA se presentan los productos a utilizar con sus respectivas Hojas de Seguridad (HDS).

Estos aditivos se mantienen en la plataforma, en un lugar próximo a la máquina de sondaje. Estos insumos de perforación permanecen en sus envases plásticos de 20 litros de capacidad y en bolsas (productos secos), los que estarán ubicados en una bandeja o pretil con carpeta plástica, para contener eventuales filtraciones. El volumen ocupado para este propósito se estima en 1 a 2 m³, como máximo. Un stock de los insumos y repuestos para los equipos de sondaje, se mantendrá en las bodegas de la empresa contratista, ubicadas fuera del proyecto, conforme a las regulaciones que correspondan.

- **Suministro de Energía Eléctrica.** El suministro de energía eléctrica se efectuará mediante el generador de la sonda, para efectos de iluminación nocturna del área de trabajo.
- **Suministro de Agua Fresca:** Para el regadío de caminos se traerá agua desde la División Codelco Norte por medio de empresas contratistas. El consumo se estima en 20 m³/día. La obtención de esta agua provendrá de en la División Codelco Norte, a través de una cachimba ubicada en la puerta N°3 de Mina Sur, cuyas coordenadas UTM de ubicación son E-511.162 y N-7.529.340. Su aplicación está restringida a la mantención de caminos y accesos a plataformas de perforación para evitar la emisión de polvo.

El agua para la actividad de perforación se obtendrá de la Planta de Aguas Antofagasta, sector Yalquincha, cuyas coordenadas UTM de ubicación son E-511.326 y N-7.517.449 según Datum PSAD 56. El consumo se estima en 20 m³/semana para sondajes AR (Aire Reverso) y 20 – 40 m³/día por sondaje diamantinos. Se mantendrá un registro de todos los suministros que incluya su fuente de abastecimiento y calidad. Dicho registro se enviará mensualmente a Dirección Regional de Agua, Región de Antofagasta, con copia a la COREMA II Región.

- **Suministro de Agua Potable:** Se utilizará exclusivamente agua envasada para consumo humano.
- **Combustibles:** Se cargarán directamente a los estanques de los equipos a utilizar. El suelo será protegido con carpeta de polietileno, bajo y entorno de los equipos a abastecer. La adquisición de los combustibles se realizará mediante empresas autorizadas para la venta y transporte de estos elementos. Se estima un consumo de 200 l/día, de petróleo para sondajes AR y 150 l/día de petróleo para los Sondajes DDH (diamantino). El proyecto no considera almacenamiento de combustibles líquidos derivados de petróleo, ya que la máquina de sondajes será reabastecida permanentemente por un camión estanque certificado por la Superintendencia de Electricidad y Combustible de acuerdo a los Decretos Supremos N°379/1986 y 90/1996, ambos del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. La frecuencia de carga de combustible será según requerimiento.
- **Explosivos:** No se utilizarán explosivos en esta faena.

1.7.5. EQUIPOS Y MAQUINARIAS A UTILIZAR.

Los equipos y maquinarias a utilizar corresponden a:

- 1 - 3 equipo de sondaje a Diamantina
- 1 - 2 equipos de sondaje de aire reverso
- 1 Grupo electrógeno
- 1 Retroexcavadora
- 1 Motoniveladora
- 1 Tractor
- 1 Camión aljibe, y
- Camionetas.

1.7.6. CAMPAMENTO Y OFICINAS

El Proyecto no requiere de la habilitación de campamentos y se utilizará la ciudad de Calama como lugar de residencia del personal.

Para las operaciones no se requiere la habilitación de oficinas. Cada vez que se comience un nuevo sondaje en una nueva plataforma, se instalará un contenedor portátil, especialmente construido para este efecto. En este caso, no se requiere realizar fundaciones ni obras civiles. Para la preparación y análisis de las muestras y para el mapeo de testigo de sondajes, se utilizará la muestra geológica existente.

En el sector se instalarán baños químicos para el personal y contenedor de basuras.

1.7.7. EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS

1.7.7.1. Emisiones a la Atmósfera

Durante la campaña de prospección, el tránsito vehicular para el transporte de materiales y personal hacia las zonas de trabajo en camiones y camionetas producirá emisiones de material particulado en los caminos y huellas de tierra. Estas emisiones serán de poca significancia según el titular debido al bajo tránsito diario y debido a la corta duración de cada una de las actividades de sondaje. Las rutas de acceso a cada sondaje serán regadas frecuentemente hasta dos veces cada día de trabajo, mediante camión aljibe para evitar o reducir estas emisiones. Se llevará un registro diario de la

cantidad de agua utilizada y las horas del día en la cual se realizará el riego de los caminos involucrados.

La perforación de los sondajes con diamantina no producirá emisiones de polvo, debido a que se utilizarán métodos húmedos, que permiten obtener una muestra continua de roca (testigo), por lo que la fragmentación de la roca y la generación de polvo son nulas o muy reducidas.

Estas emisiones de material particulado, además de las provenientes del funcionamiento de motores de combustión interna se consideran muy menores pues se originan a procesos de corta duración y habrá medidas de control de polvo mediante el riego de los caminos.

Para efectos de demostrar que las emisiones derivadas de este proyecto no generan un riesgo para la salud de los habitantes de la ciudad de Calama se realizó una modelación de calidad del aire la cual se adjunta en el Anexo N°4 de la Adenda N°1 de la DIA.

En consecuencia, para generar un efecto neutro sobre la calidad del aire de Calama, estas emisiones se compensarán mediante regado de calles sin pavimentar adyacentes al área de los sondajes más cercana a la ciudad de Calama. Para alcanzar la reducción de emisiones requerida, se ha estimado que deben regarse 1000 metros de camino sin pavimentar dos veces al DIA. Esta medida se implementará en la calle Alejandro Rodríguez hacia el poniente del sector poblado de Calama.

De acuerdo a lo anterior, se informará con 30 días de anticipación, el lugar específico donde se ejecutará el riego permanente de a lo menos 1000 metros de caminos, durante la ejecución de los sondajes. Además, se realizará un registro de la actividad, éste se confeccionará en duplicado, el cual contendrá la información solicitada de cantidad de agua y horario de riego.

1.7.7.2. Residuos líquidos

La actividad generará efluentes líquidos por el uso de baños químicos en el área de exploración. Los residuos de los baños químicos serán trasladados a la ciudad de Calama, en donde se dispondrá en sitios autorizados. Los baños serán manejados por un contratista autorizado por la Autoridad Sanitaria, para efectuar el manejo y disposición final de estos residuos. Los comprobantes de la disposición final de los residuos generados por los baños químicos y el lugar de dicha disposición serán enviados en los 15 días posteriores de realizada dicha actividad, remitiendo dichos comprobantes en forma directa a la Ilustre Municipalidad de Calama con copia a la COREMA II Región.

La ejecución de los sondajes producirá, además, un lodo compuesto por agua, roca molida extraída de la propia perforación y aditivos inocuos. Estos lodos serán dispuestos a un costado del respectivo sondaje, en un pozo o piscina de decantación, en el que la roca fragmentada o molida sedimentará y el agua se evaporará. Al término de su vida útil los pozos serán cubiertos con el material removido, en su construcción.

1.7.7.3. Lubricantes y fluido hidráulicos usados.

El aceite de recambio de la maquinaria, será almacenado en recipientes o tambores que luego serán entregados a gestores autorizados, lo que será verificado por el Titular solicitando copia de los registros correspondientes.

El aceite de motor se cambia cada 250 horas de operación en cantidad de 30 litros por máquina de sondaje, por lo tanto se estima que se generarán máximo 4500 litros en total, para una operación de veinticuatro meses y dos máquinas de sondaje trabajando ininterrumpidamente durante todo ese periodo.

Por otra parte los lubricantes y fluidos hidráulicos del sistema hidráulico se cambia cada 1.000 horas de operación en una cantidad de 200 litros. Por lo que se estima una generación máxima cercana 7000 litros de aceite hidráulico para todo el proyecto.

1.7.7.4. Residuos sólidos domésticos

La actividad de prospección generará un mínimo de residuos sólidos domésticos, tales como: envases, papel y restos de frutas. Se considera una generación de residuos domésticos a una tasa de 250 g/persona/día, lo que equivale a una generación total diaria de aproximadamente 19 kg/día.

Los residuos domésticos se dispondrán en bolsas de polietileno y en contenedores rotulados, y ubicados en el área de trabajo. Desde allí serán trasladados hasta el Relleno Sanitario de Calama, para su disposición final, o a otros lugares debidamente autorizado para estos efectos, con una frecuencia de al menos dos veces por semana.

1.7.7.5 Materiales sobrantes y desperdicios de perforación

La actividad de exploración propiamente tal generará los siguientes tipos de residuos sólidos:

- Sacos y bolsas de papel, cartones de embalaje, bolsas y sacos plásticos y maderas;
- Bidones metálicos y plásticos;
- Trozos de tuberías metálicas y plásticas;
- Aceros de perforación desechados; y
- Piezas metálicas de desgaste de las maquinarias.

Estos materiales, se dispondrán durante las faenas en cada plataforma de sondaje, en tambores diferenciados y especialmente rotulados. Al término de la respectiva perforación serán retirados y transportados hasta los lugares autorizados.

1.7.7.6. Ruido

La exploración minera generará diversas emisiones de ruido lejanas a cualquier centro poblado, serán dispersas, incluyendo la operación de maquinaria para movimientos de tierra, habilitación de caminos, y circulación de camiones y vehículos livianos. Se generará ruido en las plataformas de sondaje debido al funcionamiento de las máquinas perforadoras.

Previo a la selección de los puntos recomendados para la realización de los sondajes se determino la emisión acústica de la máquina de sondajes, el nivel de ruido percibido en la zona en horario diurno y nocturno. Con ello pudo determinarse a que distancia de cualquier lugar habitado debía ubicarse la actividad para dar cumplimiento a la normativa.

En el Anexo N°2 de la DIA, se presenta una modelación con las emisiones de ruido generadas por el proyecto e indica que los niveles de presión sonora se encuentran

por debajo de los niveles establecidos por el Decreto Supremo N°146/97 del Ministerio de Salud.

CAPÍTULO II. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

2.1. Síntesis Cronológica de las Etapas de la Evaluación de Impacto Ambiental.

Declaracion de Impacto Ambiental (DIA) S/N
Publicado por CODELCO CHILE, con fecha 29/11/2006

Test de Admisión S/N
Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 30/11/2006

Of. Solicitud de Evaluacion DIA N°1392/2006
Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 30/11/2006

Solicitud Especial de Pronunciamiento N°1435/2006
Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 07/12/2006

Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA) S/N
Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 04/01/2007

Adenda S/N
Publicado por CODELCO CHILE, con fecha 26/01/2007

Solicitud de Evaluacion de Adenda N°0152/2007
Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 26/01/2007

Resolucion de Ampliacion de Plazos N°0052/2007
Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 19/02/2007

Adenda S/N
Publicado por CODELCO CHILE, con fecha 06/03/2007

Solicitud de Evaluacion de Adenda N°0339/2007
Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 06/03/2007

2.2. Referencia a los Informes de los Organismos de la Administración del Estado con competencia ambiental que participaron de la Evaluación Ambiental del Proyecto.

Oficio N°C00179 sobre la DIA, *publicado por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta, con fecha 04/12/2006*; Oficio N°1468 sobre la DIA, *publicado por Ilustre Municipalidad de Calama, con fecha 11/12/2006*; Oficio N°1045/2006 sobre la DIA, *publicado por Dirección Regional DGA, Región de Antofagasta, con fecha 14/12/2006*; Oficio N°483 sobre la DIA, *publicado por Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta, con fecha 18/12/2006*; Oficio N°6120/2006 sobre la DIA, *publicado por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, con fecha 18/12/2006*;

Oficio N°2867/06 sobre la DIA, *publicado por SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta, con fecha 19/12/2006*; Oficio N°1047 sobre la DIA, *publicado por SEREMI de Obras Públicas - Región de Antofagasta, con fecha 20/12/2006*; Oficio N°2416 sobre la DIA, *publicado por Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta, con fecha 21/12/2006*; Oficio N°308 sobre la DIA, *publicado por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 22/12/2006*; Oficio N°358/2006 sobre la DIA, *publicado por Dirección Regional SERNATUR, Región de Antofagasta, con fecha 26/12/2006*; Oficio N°937 sobre la DIA, *publicado por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta, con fecha 26/12/2006*; Oficio N°843 sobre la DIA, *publicado por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta, con fecha 02/01/2007*; Oficio N°0018 sobre la DIA, *publicado por Consejo de Monumentos Nacionales, con fecha 02/01/2007*; Oficio N°070/2007 sobre la Adenda 1, *publicado por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta, con fecha 29/01/2007*; Oficio N°556/2007 sobre la Adenda 1, *publicado por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, con fecha 31/01/2007*; Oficio N°127 sobre la Adenda 1, *publicado por Ilustre Municipalidad de Calama, con fecha 01/02/2007*; Oficio N°096 sobre la Adenda 1, *publicado por SEREMI de Obras Públicas - Región de Antofagasta, con fecha 01/02/2007*; Oficio N°148 sobre la Adenda 1, *publicado por Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta, con fecha 02/02/2007*; Oficio N°038 sobre la Adenda 1, *publicado por Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta, con fecha 07/02/2007*; Oficio N°147 sobre la Adenda 1, *publicado por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta, con fecha 08/02/2007*; Oficio N°0810 sobre la Adenda 1, *publicado por Consejo de Monumentos Nacionales, con fecha 08/02/2007*; Oficio N°116 sobre la Adenda 1, *publicado por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta, con fecha 08/02/2007*; Oficio N°018 sobre la Adenda 1, *publicado por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 08/02/2007*; Oficio N°068 sobre la Adenda 2, *publicado por Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta, con fecha 08/03/2007*; Oficio N°115 sobre la Adenda 2, *publicado por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta, con fecha 08/03/2007*; Oficio N°250 sobre la Adenda 2, *publicado por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta, con fecha 19/03/2007*; Oficio N°1477 sobre la Adenda 2, *publicado por Consejo de Monumentos Nacionales, con fecha 20/03/2007*; Oficio N°196 sobre la Adenda 2, *publicado por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta, con fecha 20/03/2007*;

2.3. Constitución y funcionamiento del Comité Revisor.

En la Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto 'EXploración Básica Toki Este y Otros Blancos ', han sido invitados a participar, coordinados por la CONAMA II, Región de Antofagasta, los siguientes órganos de la administración del Estado, con competencia ambiental:

Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta
Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta
Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta
Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta
Dirección Regional SERNATUR, Región de Antofagasta
Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta
Ilustre Municipalidad de Calama
Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Antofagasta

SEREMI de Minería, Región de Antofagasta
SEREMI de Obras Públicas - Región de Antofagasta
SEREMI de Salud, Región de Antofagasta
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta
Consejo de Monumentos Nacionales

CAPÍTULO III. CONCLUSIONES RESPECTO DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE Y A LA PERTINENCIA DE REALIZAR UNA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 19.300

3.1. Conclusiones respecto a la normativa ambiental aplicable al proyecto o actividad

A continuación se presentan los antecedentes para acreditar el cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable de acuerdo a lo establecido en la letra c) del Artículo N°15 del Decreto Supremo N°95/01 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, indicándose los antecedentes necesarios para acreditar que los impactos que generará o presentará el Proyecto se ajustan a la normativa ambiental vigente.

3.1.1. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL GENERAL APLICABLE AL PROYECTO

3.1.1.1. Ley Sobre Bases Generales del Medio Ambiente

Debido a que el proyecto se emplaza en un área bajo protección oficial, en específico en la zona de protección del acuífero Calama, éste se somete a evaluación ambiental en la COREMA IIª Región de Antofagasta, mediante la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental.

3.1.1.2. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

La presente declaración se presenta bajo la forma de una declaración jurada, y el desarrollo y antecedentes proporcionados dan cumplimiento a lo solicitado en los artículos del reglamento del SEIA.

3.1.2. NORMATIVA AMBIENTAL DE CARÁCTER ESPECIAL APLICABLE AL PROYECTO

3.1.2.1. Referida a aspectos de contaminación.

3.1.2.1.1. En relación con la generación de residuos sólidos.

La actividad de exploración generará residuos sólidos domésticos tales como papel, envases plásticos y restos orgánicos de fruta. Considerando una generación de residuos domésticos a una tasa de 250 g/persona/día, la generación total diaria alcanzará a aproximadamente 19 kg/día.

Los residuos domésticos se dispondrán en bolsas de polietileno y en contenedores diferenciados para la disposición de desechos, y ubicados en el área de trabajo. Desde allí serán trasladados hasta el Relleno Sanitario de Calama, para su disposición

final, o en los lugares que el titular tiene autorizado para este efecto, con una frecuencia de al menos dos veces por semana. Para lo cual se cumplirá con las disposiciones contenidas en el Decreto Supremo N°594/1999 del Ministerio de Salud y con el Decreto Fuerza de Ley N° 725/1967 Código Sanitario.

3.1.2.1.2. En relación con la generación de residuos líquidos

El proyecto generará efluentes líquidos correspondientes a las aguas servidas de los trabajadores, los que utilizarán baños químicos, los cuales contarán con las respectivas autorizaciones sanitarias y los desechos líquidos serán retirados para su disposición final por empresas que cuenten con las autorizaciones sanitarias correspondientes. Para lo cual se cumplirá con las disposiciones contenidas en el Decreto Supremo N°594/1999 del Ministerio de Salud y con el Decreto Fuerza de Ley N°725/1967 del Código Sanitario.

3.1.2.1.3. En relación con la generación de ruido

En materia de control de ruido aplica la norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas, Decreto Supremo N°146/1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República.

El estudio acústico presentado en el Anexo N°2 de la DIA demuestra que se cumplirá con los niveles establecidos por el Decreto Supremo N°146/97 del Ministerio de Salud.

Finalmente, en los ambientes laborales deberán cumplirse lo establecidos en el Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo (DS N° 594/1999 del Ministerio de Salud).

3.1.2.1.4. En relación con la generación de emisiones atmosféricas.

Decreto Supremo N°144 de 1961 del Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.

Las emisiones de polvo del proyecto son menores y se generan principalmente por el tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, en tal sentido se humectarán o regaran diariamente las vías que se estén utilizando de modo de minimizar las emisiones de polvo.

3.1.2.2. En relación con el Patrimonio Arqueológico.

Conforme a la inspección arqueológica efectuada en el área del proyecto, la cual se encuentra documentada en el Anexo N°3 de la DIA, se detectaron restos o vestigios arqueológicos y de interés patrimonial. A partir de esta identificación se estableció un área de exclusión en torno a cada sitio conformado de 200 metros de radio.

No obstante lo anterior, en caso que durante las faenas de movimiento de tierras para la ejecución de las obras se encontrasen ruinas, yacimientos, piezas o objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, se denunciará el descubrimiento al Gobernador Provincial respectivo, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 26 de la Ley sobre Monumentos Nacionales y el artículo 23 del Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.

El proyecto contempla una estricta observancia a la citada norma, aún cuando el certificado del arqueólogo establece que el sitio del proyecto no es un lugar con patrimonio cultural.

3.1.2.3. Condiciones sanitarias

Se dará cumplimiento, en lo que corresponda, al Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo (Decreto Supremo N° 594/1999, del Ministerio de Salud). De manera particular, en los siguientes aspectos:

- Agua potable, servicios higiénicos, ruido, residuos sólidos y evacuación de aguas servidas.
- Condiciones generales de seguridad.
- Prevención y protección contra incendios.
- Contaminación ambiental.

3.1.2.4. Seguridad Minera

Decreto Supremo N°72 del 25 de Octubre de 1981 del Ministerio de Minería, modificado por el Decreto Supremo N°132 del 07/02/2004, aprueba el Reglamento de Seguridad Minera

Se dará cumplimiento de todas y cada una de las disposiciones que son aplicables al proyecto.

3.1.2.5. Sustancias Peligrosas

Resolución Exenta N°1001 del 08 de Mayo de 1997 del Servicio de Salud de Antofagasta actual SEREMI de Salud Antofagasta. Establece obligatoriedad de Notificar al Servicio de Salud de Antofagasta Accidentes por Derrames de Productos Químicos.

Se dará cumplimiento a la Resolución citada, que tiene relación con dar aviso ante un eventual derrame de sustancias químicas a dicho Organismo, lo cual será incorporado en los procedimientos de Emergencia.

3.1.2.6. Contaminación lumínica.

El Decreto Supremo N° 686/1999 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción establece la norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica.

En la faena de sondaje, se considera la instalación de luminarias exteriores para iluminación nocturna, por lo que el titular garantizará el uso de fuentes lumínicas que cumplan con las disposiciones vigentes, para lo cual se utilizará como referencia el Manual de Aplicación de la Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica, elaborado por CONAMA a objeto de explicitar los contenidos de la norma y facilitar su aplicación y cumplimiento.

El titular enviará los respectivos certificados que acrediten el cumplimiento de esta normativa a la Dirección Zonal de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles con copia a la COREMA en plazo no superior a quince días después de que se hayan instalado las luminarias exteriores.

3.1.2.8. Protección Agrícola

El Decreto Ley N°3557/1981 del Ministerio de Agricultura establece disposiciones sobre protección agrícola. Este Decreto Ley, pretende prevenir la contaminación de cualquier naturaleza sobre el medio rural que pueda repercutir sobre las actividades agrícolas.

Con relación a los artículos N°9 y 1ª inciso 1º del citado Decreto Ley, el proyecto contempla el uso de productos eco compatibles además de medidas y procedimientos para la recolección y disposición ambientalmente adecuada de los diversos tipos de residuos que generará. Todo ello, sumado a la relativa escasez de medio agrícola en las proximidades del proyecto y a la baja cantidad en que se generarán dichos residuos permiten sostener razonablemente que los riesgos de contaminación por esta vía están debidamente controlados con lo que se da cumplimiento a dicha norma.

3.2. CONCLUSIONES RESPECTO A LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS Y CIRCUNSTANCIAS ESTABLECIDOS EN EL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 19.300.

Según el artículo 4 del Reglamento del SEIA "El titular de un proyecto o actividad de los comprendidos en el artículo 3 de este Reglamento, o aquel que se acoja voluntariamente al SEIA, deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental, salvo que dicho proyecto o actividad genere o presente alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el artículo 11 de la Ley y en los artículos siguientes de este Título, en cuyo caso deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental".

A continuación, se analiza el Proyecto de acuerdo a los artículos 5º al 11º del Reglamento (a excepción del artículo 7º) que son los que permiten definir si el Proyecto debe presentar una Declaración de Impacto Ambiental o un Estudio de Impacto Ambiental.

Artículo 5	Contenido	Evaluación
	El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta riesgos para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce. A objeto de evaluar si se genera o presenta el riesgo a que se refiere el inciso anterior, se considerará:	Conclusión: El Proyecto no genera riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce. La ubicación de los sondajes fue realizada considerando la distancia a los centros poblados (Calama) y las viviendas que se encuentran en el área rural por lo tanto no se prevé efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Artículo 5	Contenido	Evaluación
Letra a)	Lo establecido en las normas primarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 7 del presente Reglamento.	Para efectos de demostrar que las emisiones derivadas de este proyecto no generan un riesgo para la salud de la población se realizó una modelación de calidad del aire la cual se adjunta en el Anexo N°4 de la Adenda N°1 de la DIA.
Letra b)	La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.	<p>Los efluentes líquidos corresponden a aguas servidas de baños químicos las que serán dispuestas por empresas debidamente autorizadas.</p> <p>Las emisiones de polvo son temporales, esporádicas y mínimas y provienen de la maquinaria y del material extraído del sondaje además del tránsito de vehículos por los caminos que acceden a las plataformas de sondaje, pero todas las faenas se encuentran fuera de áreas habitadas.</p> <p>El proyecto no descarga efluentes líquidos al medio ambiente.</p>
Letra c)	La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.	<p>Los efluentes líquidos corresponden a aguas servidas de baños químicos las que serán dispuestas por empresas debidamente autorizadas.</p> <p>El proyecto no descarga efluentes líquidos al medio ambiente.</p>
Letra d)	La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.	<p>Los residuos sólidos del proyecto son: Domésticos y Industriales.</p> <p><u>Composición:</u> Los residuos domésticos corresponden a papeles, plásticos, paños, maderas y otros asimilables. Los residuos industriales corresponden a restos de insumos, o herramientas o materiales de trabajo inutilizados.</p> <p><u>Peligrosidad:</u> Los residuos domésticos y los restos de insumos, herramientas o materiales de trabajo inutilizados, no son peligrosos. Y todos son manejados según la normativa aplicable.</p> <p><u>Cantidad:</u> Se estima que el proyecto generará un total de 19 kg/día. Por la naturaleza temporal de las faenas se estima una baja cantidad de residuos industriales.</p>

Artículo 5	Contenido	Evaluación
Letra e)	La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos.	<p>Los residuos domésticos y los industriales inertes serán recolectados para su disposición en lugares autorizados.</p> <p><u>Residuos domésticos:</u> Respecto de ellos se hará recolección diaria y se dispondrán en vertedero autorizado.</p> <p><u>Residuos industriales:</u> cuando se generen, estos serán recolectados y dispuestos en vertedero autorizado.</p> <p>Respecto de ellos se adoptarán las medidas adecuadas para su disposición final, en cada caso. Los aceites usados y envases de hidrocarburos, se manejarán de manera separada del resto de los residuos, y serán destinados a instalaciones autorizadas.</p>
Letra f)	La diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde exista población humana permanente.	En el Anexo N°2 de la DIA se presenta una modelación con las emisiones de ruido generadas por el proyecto e indica que los niveles de presión sonora se encuentran por debajo de los niveles establecidos por el Decreto Supremo N°146/97 del Ministerio de Salud.
Letra g)	Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad; y	Las vibraciones generadas por los trabajos de sondaje no afectan a la población humana
Letra h)	Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o actividad.	No aplica.
Artículo 6	Contenido	Evaluación

Artículo 6	Contenido	Evaluación
	<p>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua, aire. A objeto de evaluar si se generan o presentan los efectos adversos significativos a que se refiere el inciso anterior, se considerará:</p>	<p>En relación a los efectos potenciales sobre los recursos naturales, se realizó una prospección del terreno en toda el área potencialmente afectada por los sondajes.</p> <p>El objetivo de esta prospección fue la definición de áreas de valor ambiental definidas en función de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presencia de vegetación nativa • Presencia de flora en categoría de conservación • Áreas de concentración de fauna nativa • Presencia de recursos hídricos (cursos y cuerpos de agua). • Suelos de interés agropecuario. • Áreas de valor paisajístico • Zonas de uso actual o potencial turístico. <p>Con esta información se elaboró un plano con las áreas ambientalmente sensibles, las cuales se excluyeron del proyecto, ubicándose las plataformas de sondaje fuera de ellas y de su influencia directa, reduciendo de manera significativa los efectos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables.</p> <p>Conclusión: El proyecto no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua, aire.</p>
Letra a)	<p>Lo establecido en las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 7 del presente Reglamento.</p>	<p>Las emisiones a la atmósfera producto de la combustión de motores de la maquinaria es baja y temporales por lo cual no tienen el potencial de modificar la calidad del aire actual.</p>

Artículo 6	Contenido	Evaluación
Letra b)	La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.	<p>Los efluentes líquidos corresponden a aguas servidas de baños químicos las que serán dispuestas por empresas debidamente autorizadas.</p> <p>Las emisiones de polvo del proyecto son temporales, esporádicas y mínimas y corresponden principalmente a tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y por las perforaciones con aire reverso.</p> <p>Las emisiones atmosféricas permanentes del proyecto son polvo.</p> <p>Por sus características, ninguno de éstos efluentes y emisiones son peligrosos, o pueden generar un impacto sobre los recursos naturales.</p>
Letra c)	La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.	<p>Los efluentes líquidos corresponden a aguas servidas de baños químicos las que serán dispuestas por empresas debidamente autorizadas.</p> <p>El polvo y aguas emitidos por el proyecto no impactan recursos naturales renovables.</p>
Letra d)	La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.	<p>Los residuos sólidos del proyecto son: Domésticos y Industriales</p> <p><u>Composición:</u> Los residuos domésticos corresponden a papeles, plásticos, paños, maderas y otros asimilables. Los residuos industriales corresponden a restos de insumos, o herramientas o materiales de trabajo inutilizados.</p> <p><u>Peligrosidad:</u> Los residuos domésticos y los restos de insumos, herramientas o materiales de trabajo inutilizados, no son peligrosos. Y todos son manejados según la normativa aplicable.</p> <p><u>Cantidad:</u> Se estima que el proyecto generará un total de 19 kg/día. Por la naturaleza temporal de las faenas se estima una baja cantidad de residuos industriales.</p>

Artículo 6	Contenido	Evaluación
Letra e)	La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos.	<p>Los residuos domésticos y los industriales inertes serán recolectados para su disposición en lugares autorizados.</p> <p><u>Residuos domésticos:</u> Respecto de ellos se hará recolección diaria y se dispondrán en vertedero autorizado.</p> <p><u>Residuos industriales:</u> En caso de generarse se procederá a su recolección y disposición en vertedero autorizado.</p> <p>En virtud de tales medidas no se presentarán riesgos para los recursos naturales.</p>
Letra f)	La diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	<p>Las emisiones acústicas temporales, durante los trabajos de sondaje, se consideran que no afecta significativamente la fauna nativa que afecta el sector.</p> <p>Lo anterior, debido a que la ubicación de las plataformas, fueron definidas a partir de la zonificación ambiental, que excluyó los sectores de mayor concentración de fauna y que pudiesen verse afectado por las faenas de sondaje (ver Anexo VII de la DIA).</p>
Letra g)	Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad.	Por su temporalidad, las vibraciones generadas no afectan el hábitat de fauna nativa.
Letra h)	Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos y/o generados por el proyecto o actividad.	No aplica.
Letra i)	La relación entre las emisiones de los contaminantes generados por el proyecto o actividad y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables.	La disposición de residuos y las emisiones de los contaminantes generados por el proyecto no afectan la calidad ambiental de los recursos naturales renovables.
Letra j)	La capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto o actividad.	El proyecto se emplaza en áreas con servidumbre minera. En el área de influencia del proyecto no existen recursos naturales renovables susceptibles de ser afectados.

Artículo 6	Contenido	Evaluación
Letra k)	La cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.	<p>El proyecto no afectará vegetación nativa, debido a que las plataformas se ubicarán fuera de las áreas reconocidas en terreno como de alta densidad vegetacional o con presencia de especies en alguna categoría de conservación.</p> <p>Existe sólo un sector ubicado en antiguas áreas de uso agrícola al surponiente de la Ciudad de Calama, no obstante, la superficie ocupada por las plataformas es de baja magnitud (250 m²) en relación a toda la formación vegetal y en la actualidad además de su abandono para practicas agrícolas, presenta una muy baja cobertura vegetal y dominada principalmente por la especie <i>Distichlis spicata</i>, la cual no presenta problemas de conservación.</p> <p>Se debe constatar además, la presencia de ejemplares aislados de <i>Prosopis chilensis</i> (Algarrobo), especie catalogada como vulnerable, para los cuales se tomará especial atención para no alterarlos ubicando las plataformas alejados de ellos.</p>
Letra l)	La cantidad de fauna silvestre intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.	<p>Como se han excluido las áreas de valor ambiental, se considera que no habrá efectos adversos significativos sobre la vegetación.</p> <p>La superficie potencialmente afectada se estima inferior a 1 has, y corresponde principalmente en los sectores antiguos de actividad agrícola, hoy abandonados y que presentan una densidad muy baja compuesta principalmente por herbáceas.</p>
Letra m)	El estado de conservación en que se encuentren especies de flora o de fauna a extraer, explotar, alterar o manejar, de acuerdo a lo indicado en los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas.	A partir de los datos obtenidos en terreno, se reconoció la presencia de algunos ejemplares de Algarrobo, especie Vulnerable, para los cuales el proyecto contempla la ubicación de las plataformas de sondaje fuera de su área de influencia evitando de este modo cortes o eliminación de estos ejemplares, del mismo modo se prohibirá a los trabajadores su extracción o daño.

Artículo 6	Contenido	Evaluación
Letra n)	<p>El volumen, caudal y/o superficie, según corresponda, de recursos hídricos a intervenir y/o explotar en:</p> <p>n.1) Vegas y/o bofedales ubicados en las Regiones I y II, que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas.</p> <p>n.2) Áreas o zonas de humedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.</p> <p>n.3) Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles.</p> <p>n.4) Una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra.</p> <p>n.5) Lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles.</p>	<p>El agua utilizada para humectación de caminos será transportada por camiones aljibes desde Chuquicamata (sector mina sur) y el agua utilizada para las perforaciones se obtendrá de la Planta de agua de Antofagasta Sector Yalquincha. Por lo que el proyecto no utilizará o alterarán ni intervendrán recursos hídricos.</p> <p>El proyecto tendrá consumo total de 45 m³/día.</p>
Letra ñ)	<p>Las alteraciones que pueda generar sobre otros elementos naturales y/o artificiales del medio ambiente la introducción al territorio nacional de alguna especie de flora o de fauna; así como la introducción al territorio nacional, o uso, de organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares.</p>	No aplica
Letra o)	<p>La superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación.</p>	<p>La superficie agregada a intervenir es escasa.</p> <p>Se trata de un área suelo desértico. Se tomarán todas las medidas para que este suelo no sea contaminado.</p>
Letra p)	<p>La diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto o actividad, y su capacidad de regeneración.</p>	<p>El Proyecto no afecta la diversidad biológica del área de influencia, ya que la escasa superficie intervenida no tiene el potencial de afectar irreversiblemente poblaciones o comunidades.</p>

Artículo 8	Contenido	Evaluación
	<p>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.</p> <p>A objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas, se considerará el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas.</p> <p>Se entenderá por comunidades humanas o grupos humanos a todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas, y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo.</p> <p>Asimismo, a objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, se considerará el cambio producido en las siguientes dimensiones que caracterizan dicho sistema de vida:</p>	<p>Conclusión: El proyecto, de acuerdo a su naturaleza y lugar de emplazamiento, no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.</p> <p>La ubicación de las plataformas de sondaje fue realizada en base a la ubicación de viviendas y tomando en consideración una distancia mínima, con el fin de que no se vean afectadas por ninguna de las acciones del proyecto (Ruido o Polvo).</p> <p>En la respuesta 2.6 de la Adenda N°1 de la DIA se complementan este artículo.</p>
Letra a)	Dimensión geográfica, consistente en la distribución de los grupos humanos en el territorio y la estructura espacial de sus relaciones, considerando la densidad y distribución espacial de la población; el tamaño de los predios y tenencia de la tierra; y los flujos de comunicación y transporte;	No aplica.

Letra b)	Dimensión demográfica, consistente en la estructura de la población local por edades, sexo, rama de actividad, categoría ocupacional y status migratorio, considerando la estructura urbano rural; la estructura según rama de actividad económica y categoría ocupacional; la población económicamente activa; la estructura de edad y sexo; la escolaridad y nivel de instrucción; y las migraciones;	No aplica.
Letra c)	Dimensión antropológica, considerando las características étnicas; y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados;	No aplica.
Letra d)	Dimensión socio-económica, considerando el empleo y desempleo; y la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales por parte del grupo humano, en forma individual o asociativa; o	No aplica.
Letra e)	Dimensión de bienestar social básico, relativo al acceso del grupo humano a bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios.	No aplica.
Artículo 9	Contenido	Evaluación
	<p>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.</p> <p>A objeto de evaluar si el proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos o áreas protegidas susceptibles de ser afectados, se considerará:</p>	<p>Conclusión: El Proyecto no se localizan próximas a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, y cuyo valor ambiental no se afecta.</p> <p>El proyecto no se emplaza en un área declarada de interés turístico según lo dispuesto en Resolución 775/022 del SERNATUR.</p>

Letra a)	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales;	<ul style="list-style-type: none"> • La superficie intervenida por el proyecto no supera las 4 hectáreas distribuidas (plataformas y caminos nuevos) en un total de 2.337 hectáreas que suman los cinco sectores de exploración; • Se trata de 79 sondajes que se ejecutarán en un periodo de dos años, trabajando con un máximo de tres máquinas simultáneamente; • Los trabajos se realizarán en general en áreas alejadas de sitios poblados y sin actividades agrícolas. Los sondajes distan 500 metros del límite urbano de la ciudad de Calama, como mínimo, existiendo un distanciamiento aún mayor a las viviendas. • En caso de requerirse la realización de sondajes en terrenos agrícolas de propiedad de terceros, solo se procederá si se cuenta con autorización del o de los propietarios. <p>Por lo tanto, visto la magnitud y duración de la intervención, el proyecto no requiere de la presentación de un EIA. En el punto 2.4 de la Adenda N°2 de la DIA se adjunta esta la complementación con un catastro de los habitantes del sector rural. Además, En el Cuadro N°1 de la Adenda N°2 de la Adenda N°2 de la DIA se resume la distancia media de los sondajes al límite urbano. De lo anterior, sólo un sondaje del sector 1 se ubica a una distancia de 580 metros; 4 sondajes entre 800 y 900 m y los 34 restantes a más de 1.100 m.</p>
Letra b)	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial; o	No aplica.
Letra c)	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial.	No aplica.

Artículo 10	Contenido	Evaluación
	<p>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.</p> <p>A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, en cualquiera de sus etapas, genera o presenta alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, se considerará:</p>	<p>Conclusión: El Proyecto no genera o presenta alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico o turístico de la zona de influencia.</p>
Letra a)	La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico;	<p>No existen áreas con valor paisajístico y/o turístico (declaradas en conformidad al DL1224/1975) cuya visibilidad pueda ser obstruida por el proyecto.</p> <p>Las zonas con valor paisajístico se emplazan en las quebradas y en los ríos Loa y San Salvador, los que no son intervenidos por el proyecto. Por lo anterior no existe obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico</p> <p>Además el proyecto es temporal, debe considerarse que la ejecución completa de un sondeaje toma como máximo dos semanas.</p>
Letra b)	La duración o magnitud en que se alteren recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico;	<p>El proyecto es de corto plazo, por lo que los efectos son poco significativos, En relación a la magnitud, el proyecto ocupa una superficie reducida en relación al total y a la ubicación del territorio con interés paisajístico y turístico.</p> <p>El proyecto no altera zonas con valor paisajístico.</p>
Letra c)	La duración o la magnitud en que se obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico; o.	El proyecto no altera recursos o elementos del medio ambiente de las zonas con valor paisajístico o turístico, pues estas han sido excluidas al seleccionar los puntos de sondeaje.

Artículo 10	Contenido	Evaluación
Letra d)	La intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley N° 1.224 de 1975.	<p>El proyecto no obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de las zonas con valor paisajístico o turístico.</p> <p>El Proyecto no genera o presenta alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico o turístico da la zona de influencia.</p>
Letra e)	La intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley N°1.224 de 1975.	<p>El proyecto no se ubica en un área declarada de interés turístico.</p> <p>El Proyecto no genera o presenta alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico o turístico da la zona de influencia.</p>

Artículo 11	Contenido	Evaluación
	<p>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.</p> <p>A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, respecto de su área de influencia, genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, se considerará:</p>	<p>Conclusión: De acuerdo a lo expuesto en el Informe Arqueológico presentado en Anexo N°3 de la DIA se establecen áreas de protección Arqueológica, por lo que en el lugar de emplazamiento del proyecto no se encuentran monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico o pertenecientes al patrimonio cultural. En relación a los antecedentes señalados en el informe arqueológico adjuntado en el Anexo N°3 de la DIA, ha sido posible establecer que de los sitios identificados en la Línea Base Arqueológica, 3 de ellos quedan dentro de las áreas definidas como sectores de explotación.</p> <p>En estos casos en particular se generará un área de restricción en el entorno de los sitios mencionados mediante un cercado perimetral provisorio. Cada área de restricción será graficada en un plano que se entregará a cada contratista con la expresa prohibición de ingresar. Se presentará el Plan de Trabajo solicitado en forma previa a la ejecución de sondajes próximos a los sitios 3; 5 y 7 indicados. Sin embargo, es necesario clarificar que el proyecto no considera sectores de explotación, toda vez que se trata de un proyecto de exploración constituido por un conjunto de sondajes.</p> <p>En el punto 2.7 de la Adenda N°1 de la DIA y 2.3 de la Adenda N°2 de la DIA se complementan las acciones a realizar con respecto a la arqueología del área del proyecto.</p>
Letra a)	La proximidad a algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288;	No aplica.
Letra b)	La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288;	No aplica.

Artículo 11	Contenido	Evaluación
Letra c)	La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural; o	No aplica.
Letra d)	La proximidad a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folklore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.	No aplica.

En consecuencia, puesto que el Proyecto "**EXPLORACIÓN BÁSICA TOKI ESTE Y OTROS BLANCOS**", no produce ninguno de los efectos, características o circunstancias mencionados en el artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, desarrollados en los artículos 5, 6, 8, 9, 10 y 11 del Título II del Reglamento del SEIA, sólo procede presentar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), todo ello de conformidad a lo indicado en el artículo 4 del mencionado Reglamento.

CAPÍTULO IV. INDICACIÓN DE LOS PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES ASOCIADOS AL PROYECTO

De acuerdo a la naturaleza y características del presente proyecto, éste no requiere obtener permisos ambientales sectoriales indicados en el Título VII del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

CAPÍTULO V. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

El Titular en la presente evaluación asume el siguiente compromiso voluntario:

Realizar un muestreo de la calidad del agua subterránea en los puntos indicados en la tabla N°6 de la DIA, que incluiría: parámetros indicados en la Norma Chilena 1333, sólidos disueltos totales y nivel de agua subterránea; dicho monitoreo se realizará con una periodicidad mensual; y los resultados serán enviados en forma directa a la Dirección Regional de la DGA, Dirección Regional del SERNAGEOMIN con copia a la COREMA II Región, durante toda la vida útil del presente proyecto, en un informe mensual en los 15 días posteriores de realizada la actividad.

CAPÍTULO VI. OTRAS CONSIDERACIONES RELACIONADAS CON EL PROCESO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO