INFORME N° 429-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM

Para	:	**Ing. Alfredo Mamani Salinas** Director General de Asuntos Ambientales Mineros
Asunto	:	Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera "Pucarini", presentado por Cordillera Resources Perú S.A.C.
Referencia	:	Expediente N° 3339966 (25.07.2022)
Fecha	:	Lima, 28 de agosto de 2023

Nos dirigimos a usted, en atención al documento de la referencia, mediante el cual Cordillera Resources Perú S.A.C. (en adelante, **Cordillera**) presentó la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera "Pucarini" (en adelante, **DIA Pucarini**).

Al respecto, procedemos a informar lo siguiente:

1. ANTECEDENTES

1.1. Con escrito de la referencia, Cordillera presentó la DIA Pucarini, ubicada en el distrito de Lampa, provincia de Lampa, y departamento de Puno.

1.2. A través del escrito N° 3318729 de fecha 20.06.2022, la Dirección Regional de Energía y Minas de Puno presentó el informe del "I Taller informativo de participación ciudadana de la DIA Pucarini".

1.3. Mediante el Oficio N° 445-2022/MINEM-DGAAM-DEAM del 05.08.2022, se solicitó a la Autoridad Nacional del Agua (en adelante, **ANA**) opinión técnica sobre la DIA Pucarini.

1.4. Con escrito N° 3348410 del 08.08.2022, Cordillera presentó el DVD del taller participativo del proyecto de exploración minera Pucarini.

1.5. Mediante Oficio N° 2360-2022-ANA-DCERH, (Escrito N° 3395288) la ANA remitió el Informe Técnico N° 0167-2022-ANA-DCERH/WQQ, conteniendo observaciones formuladas a la DIA Pucarini.

1.6. Mediante Auto Directoral N° 0485-2022/MINEM-DGAAM del 22.12.2022, sustentado en el Informe N° 730-2022/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, se requirió a Cordillera cumpla con absolver las observaciones formuladas por la DGAAM y ANA en un plazo de diez (10) días hábiles.

1.7. A través del escrito 3400604 del 27.12.2022, Cordillera solicitó ampliación de plazo para subsanar las observaciones referidas a la DIA "Pucarini", la que mediante Oficio N° 918-2022/MINEM-DGAAM, se le otorga, por única vez, la prórroga de treinta (30) días hábiles al plazo que le fue otorgado a través del Auto Directoral N° 485-2022/MINEM-DGAAM.

1.8. Mediante escritos N° 3424046 y N° 3424048, ambas del 24.01.2023, Cordillera presentó la subsanación de observaciones realizadas por la DGAAM y ANA.

1.9. A través del Oficio N° 062-2023/MINEM-DGAAM-DEAM del 26.01.2023, se trasladó a la ANA la subsanación de observaciones presentado por Cordillera.

1.10. Mediante Oficio N° 0664-2023-ANA-DCERH, ingresado con escrito 3492826 de fecha 03.05.2023, la ANA remitió el Informe Técnico N° 0021-2023-ANA-DCERH/GAOE, requiriendo información complementaria sobre la DIA "Pucarini".

1.11. Mediante Auto Directoral N° 140-2023/MINEM-DGAAM de fecha 16.05.2023, sustentado en el Informe N° 208-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, se requirió a Cordillera cumpla con absolver las observaciones formuladas por la DGAAM y ANA en un plazo de diez (10) días hábiles.

1.12. Mediante escritos N° 3506025 y N° 3506019 de fecha 29.05.2023, Cordillera presentó la información complementaria solicitada por la ANA, la misma que fue remitida mediante el Oficio N° 372-2023/MINEM-DGAAM-DEAM con fecha 01.06.2023.

1.13. Con Oficio N° 1422-2023-ANA-DCERH, ingresado con escrito N° 3566086 de fecha 14.08.2023, la ANA emitió opinión favorable a la DIA "Pucarini", sustentada en el Informe Técnico N° 0039-2023-ANA-DCERH/GAOE.

2. BASE LEGAL

2.1. Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS (en adelante, TUO de la LPAG).

2.2. Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, aprobado por Decreto Supremo N° 042-2017-EM y su modificatoria (en adelante, **RPAAEM**).

2.3. Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, aprobado por Decreto Supremo N° 028-2008-EM (en adelante, **Reglamento de Participación Ciudadana**).

2.4. Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, aprobado por Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM-DM (en adelante, **Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana**).

2.5. Formato para la Ficha Técnica Ambiental y su guía de contenido, así como los Términos de Referencia, que comprenden los formatos a llenar, vía plataforma virtual y sus guías de contenido para proyectos con características comunes o similares, en el marco de la clasificación anticipada para evaluación y elaboración de los estudios ambientales de las actividades de exploración minera, aprobados por Resolución Ministerial N° 108-2018-MEM/DM (en adelante, **Términos de Referencia**).

2.6. Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Energía y Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 038-2014-EM (en adelante, **TUPA del Minem**).

3. RESUMEN DE LA DIA DEL PROYECTO DE EXPLORACION "PUCARINI"

3.1. Aspectos generales

Ubicación.- El proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Lampa, provincia de Lampa, departamento de Puno.

Nombre del proyecto.- Proyecto de exploración minera "Pucarini".

Representante legal.- Cordillera tiene como representante legal al Sr. Manuel Abdon Montoya Ramírez.

Empresa consultora.- Geades Consulting S.A.C. (GEADES) es la empresa consultora encargada de la elaboración de la DIA "Pucarini".

Terreno superficial.- El proyecto se emplazará sobre los terrenos superficiales pertenecientes a la Comunidad Campesina Enrique Torres Belón.

Concesiones mineras.- El proyecto se ubica sobre la concesión minera GBT-92 (Código: 10151217).

Áreas naturales protegidas.- El área del proyecto no se sobrepone con Áreas Naturales Protegidas (ANP), zonas de amortiguamiento, ni sobre áreas de conservación regional (ACR) o privadas (ACP).

Pasivos ambientales.- De acuerdo con el inventario de pasivos ambientales aprobado mediante R.M. N° 200-2021-MINEM/DM, no se ha identificado la presencia de pasivos ambientales mineros dentro del área efectiva del proyecto, a su vez, no se ha evidenciado existencia de labores mineras rehabilitadas y no rehabilitadas.

Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD).- El AIAD comprende un área aproximada de 100,26 ha.

Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI).- El AIAI comprende un área aproximada de 317,78 ha.

Área de Influencia Social Directa (AISD).- El AISD está constituida por la Comunidad Campesina Enrique Torres Belón.

Área de Influencia Social Indirecta (AISI).- El AISI está conformada por la Comunidad Campesina Enrique Torres Belón, dentro del distrito de Lampa.

3.2. Línea base ambiental

a. Medio físico

Clima y meteorología.- Según la clasificación climática del SENAMHI, el área de estudio del proyecto se encuentra entre dos (02) zonas climáticas; siendo la zona climática B (r) D': Zona de clima lluvioso con humedad abundante todas las estaciones del año. Semifrígido; se caracteriza por presentar precipitaciones anuales, en promedio, entre los 700 mm y 900 mm; y la zona climática B (o,i) C': Zona de clima lluvioso con otoño e invierno secos. Frío; presentando precipitaciones que varían desde los 500 mm hasta los 1200 mm aproximadamente.

Para la caracterización meteorológica del área de estudio del proyecto se utilizó la información proveniente de las estaciones meteorológicas Llally, Pampahuta, Palca, Juliaca, Lampa, Pucara y Arapa; pertenecientes a la red meteorológica del SENAMHI, de igual forma, Cordillera implementó dos (2) estaciones meteorológicas automáticas: MuAr-1 y MuAr2. Según el análisis, en la estación Pampahuta la temperatura máxima media se da entre los meses de marzo a noviembre (15°C hasta 20,4°C) y la temperatura mínima media se da entre los meses de agosto a enero (-17°C a -1,6°C). En cuanto a la precipitación se obtuvo información de las estaciones Lampa y Pampahuta por su cercanía al proyecto; indicando que la precipitación total anual es de 735,6 mm y 805,8 mm; respectivamente. Respecto a la humedad relativa, se tomó en consideración la data proveniente de las estaciones Llally y Pampahuta, donde la humedad relativa promedio multianual fue de 78,69% (estación Llally) y 59,18% (estación Pampahuta); la velocidad de viento promedio anual para el periodo 2018-2021 oscila entre 3,84 y 4,06 m/s con una dirección predominante Sureste (SE), cuyos datos fueron obtenidos de la estación Palca.

Topografía.- El área del proyecto se ubica sobre un relieve ondulado con laderas de pendiente fuertemente inclinada a muy empinada y afloramientos rocosos poco frecuentes.

Geología.- A nivel regional, en el área de estudio se identificaron las formaciones geológicas Grupo Palca y Sillapaca. En el plano local, el área de estudio está conformado por horizontes de tobas soldadas,

piroclastos lapilli, aglomerados de bloques con matriz de toba, mayormente de naturaleza andesítica y muy ocasionalmente dacítica, así como delgados horizontes de lava andesítica intercalados.

Geomorfología.- El área de estudio se ubica sobre la unidad geomorfológica "Montaña intrusiva de cuarzo monzonita", en la cual encontramos vertientes montañosas con relieve ondulado y afloramientos rocosos poco frecuentes, siendo aquellas ligeramente disectadas (15 a +50%) las que predominan en la zona del proyecto.

Hidrografía.- El área de estudio se encuentra ubicado en la microcuenca de la Quebrada Quisca, subcuenca Medio Lampa, en la cuenca del río Coata, perteneciente a la vertiente hidrográfica del Titicaca.

Inventario de cuerpos de agua.- En el área de estudio se ha identificado un (01) río y una (01) quebrada que es afluente del río Quisca. Asimismo, se han identificado parches de bofedales.

Tabla N° 1. Inventario de fuentes de agua

Ítem	Tipo	Nombre	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Altitud (msnm)	Régimen
			Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada	SN1	338 138	8 298 411	4 212	Permanente
2	Río	Quisca	337 365	8 298 783	4 268	Permanente
3	Bofedal	Bofedal SN 1	337 457	8 298 778	4 244	Intermitente
4		Bofedal SN 2	338 159	8 298 113	4 242	Intermitente
5		Bofedal SN 3	337 669	8 297 915	4 341	Intermitente
6		Bofedal SN 4	337 440	8 297 766	4 364	Intermitente
7		Bofedal SN 5	337 659	8 297 503	4 423	Intermitente
8		Bofedal SN 6	338 759	8 297 472	4 300	Intermitente
9		Bofedal SN 7	338 594	8 297 180	4 348	Intermitente
10		Bofedal SN 8	338 326	8 297 000	4 429	Intermitente
11		Bofedal SN 9	338 418	8 296 996	4 406	Intermitente
12		Bofedal SN 10	338 469	8 297 010	4 394	Intermitente
13		Bofedal SN 11	338 507	8 296 986	4 393	Intermitente

Inventario de infraestructura hidráulica mayor y menor.- En el área de estudio no se ha identificado infraestructuras hidráulicas.

Hidrología.- El área de estudio se emplaza sobre la quebrada SN1, siendo afluente del río Quisca pertenecientes a la cuenca del río Coata. El caudal registrado por las estaciones de Cordillera indica lo siguiente: En la quebrada SN1 el caudal varía de 376,25 L/s y 607,68 L/s; mientras que, en el río Quisca el caudal indica un valor de 224,94 L/s; ambos cuerpos de agua medidos durante el mes de abril.

Hidrogeología.- Según el Mapa Hidrogeológico Nacional, el área de estudio contempla dos (02) unidades geológicas: Acuitardo Volcánico (P-an/ri), formados con detríticos o fisuradas o regiones sin agua subterránea con cantidad apreciable (semipermeables), y Acuífero Fisurado Volcánico (Nm-vs), formado por rocas volcánicas, andesitas, dacitas y de permeabilidad muy baja.

Suelos.- Según el sistema de clasificación Soil Taxonomy (USDA, 2014), en el área de estudio se identificaron tres (03) unidades taxonómicas a nivel de subgrupo del orden Inceptisols: Eutric Humicryepts, Oxiaquic y Pachic Haplocryolls.

Capacidad de uso mayor de tierras.- De acuerdo a la clasificación establecida por el Reglamento de Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Mayor del Ministerio de Agricultura (D.S. N° 017-2009-AG), en el área de estudio se identificaron tres (03) subclases de tierras aptas para pastos (P) y dos (02) unidades de tierras protección en forma no agrupada, una (01) forma agrupada de tierras de protección (X) y una (01) forma agrupada de tierras de pasto (P).

Uso actual de la tierra.- En el área de estudio se identificaron cuatro (04) categorías de uso actual de suelo: Terrenos urbanos, instalaciones públicas y privadas, terrenos con vegetación natural, terrenos con bosque natural y terrenos con vegetaciones natural-terrenas sin uso y/o improductivas.

Calidad de aire.- Para caracterizar la calidad de aire en el área de estudio, se realizó muestreos en dos (02) estaciones en el mes de abril del 2021, cuyos resultados fueron comparados con los ECA aire (D.S. N° 003-2017-MINAM). Del análisis de resultados, se observa que las concentraciones de todos los parámetros analizados en las dos estaciones, éstas se encuentran por debajo de lo establecido por el ECA respectivo.

Nivel de ruido ambiental.- Para caracterizar los niveles de ruido ambiental en el área de estudio se utilizaron dos (02) estaciones cuyo muestreo se realizó en el mes de abril del 2021, cuyos resultados fueron comparados con el ECA ruido (D.S. N° 085-2003-PCM) para zona residencial e industrial en horarios diurno y nocturno. Del análisis de resultados, los niveles de ruido en ambos horarios se encontraron por debajo del ECA para zona residencial e industrial.

Calidad de agua superficial.- Para caracterizar la calidad de agua en el área de estudio del proyecto se evaluaron cuatro (04) estaciones de muestreo ubicadas en la quebrada S/N 1 y río Quisca, cuyos resultados fueron comparados con el ECA Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM) para la categoría 3 – D1 y D2 (Riego de vegetales y bebida de animales). Del análisis de resultados todos los parámetros se encuentran por debajo de los valores establecidos en el ECA Agua Categoría 3 - D1 y D; a excepción de la estación MuAs-3, donde encontramos que el pH supera ligeramente los ECA-Agua en la estación MuAs-3.

Calidad de suelos.- Para la caracterización de la calidad de suelos en el área de estudio se realizó la evaluación de tres (03) estaciones de evaluación, cuyos resultados fueron comparados con los ECA suelo (D.S. N° 011-2017-MINAM), en uso agrícola. Del análisis de los resultados, se evidenció excedencias en cadmio; esto estaría relacionado a la presencia de minerales en materiales de origen intrusivo que son predominantes en el área de estudio. Los parámetros orgánicos se encontraron por debajo del ECA Suelo establecido.

b. Aspectos biológicos

Ecosistemas.- En el área de estudio se identificaron cinco (05) ecosistemas, los cuales son: Bofedal, pajonal de puna húmeda, pajonal de puna seca, bosque relicto altoandino y zona periglaciar y glaciar.

Zonas de vida.- El área de estudio se ubica sobre dos (02) zonas de vida: Páramo muy húmedo subalpino subtropical y bosque húmedo montano bajo subtropical.

Unidades de vegetación.- En el área de estudio se identificaron cuatro (04) unidades de vegetación: Bofedal, pajonal andino, bosque relicto de *Polylepis* y matorral arbustivo.

Flora terrestre.- Se establecieron seis (06) estaciones de muestreo (transectos) para la evaluación de la flora en el área de estudio. Se identificaron 84 especies agrupadas en 34 familias. De éstas, la clase Magnoliopsida fue el grupo con mayor riqueza vegetal con un registro de 61 especies que representan el 72,6% del total de registros; las clases Liliopsida, Polypodiopsida y Gnetopsida; presentaron la menor composición. Con respecto a las familias botánicas que registraron mayor número de especies, destaca la familia Asteraceae (24 spp; 28,6%) y Poaceae (11 spp; 13,1%) como las más dominantes, seguidas de la familia Rosaceae. La formación vegetal con mayor riqueza fue el "bofedal" con 49 especies.

Respecto a las especies de flora de interés para la conservación, la especie *Polylepis incana* se encuentra listada en la categoría de conservación "En Peligro Crítico" (CR), la especie *Chuquiraga spinosa* está categorizada como "Casi amenazada" (NT) y *Senecio nutans* como especie en estado "Vulnerable" (VU), de acuerdo al D.S. N° 043-2006-AG. Según la lista roja de la IUCN, *Polylepis incana* es considerada como

"Vulnerable" (VU) y ocho (08) especies se encuentran catalogadas como "Preocupación menor" (LC). En el Apéndice II de CITES (2021) se incluyen a tres (03) especies *Austrocylindropuntia floccosa, Cumulopuntia boliviana y Lobivia maximiliana.* Según el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú no se registraron endémicas.

Fauna.- Se establecieron seis (06) transectos de muestreo, donde se registraron un total de ocho (08) especies de mamíferos; el orden con mayor riqueza registrada fue Carnívora con tres (03) especies, seguida de las órdenes Cetartiodactyla y Rodentia. Respecto a las especies de interés para la conservación, de acuerdo con la normativa peruana (D.S. N° 004-2014-MINAGRI), las especies *Vicugna vicugna* y *Puma concolor* se encuentran dentro la categoría de especies Casi amenazadas (NT). En la lista de la UICN, todas las especies de mastofauna cuentan con categoría de "Preocupación menor" (LC) y respecto a los apéndices de CITES, las especies *Lycalopex culpaeus*, *Vicugna vicugna* y *Puma concolor* se ubican en Apéndice II. Finalmente, no se registran especies de mastofauna como endémicas.

Respecto a la ornitofauna, se registraron 21 especies distribuidas en 17 familias, donde la mayor riqueza la presentó la familia Thraupidae con tres (03) especies reportadas y la unidad de vegetación "Bosque relicto de Polylepis" obtuvo la mayor riqueza. Respecto a las especies con alguna categoría de conservación, se registró la especie la especie *Tinamotis pentlandii* bajo la categoría "Casi amenazada" (NT) en la legislación nacional; de acuerdo al listado IUCN (2021) todas las especies de aves reportadas están catalogadas como "Preocupación menor" (LC) y cinco (05) especies se ubican dentro del Apéndice II de CITES. No se registran especies endémicas.

Respecto a la herpetofauna, se establecieron once (11) transectos donde se registraron cuatro (04) especies, de las cuales no cuentan con alguna categoría de conservación nacional. Dentro de la Lista Roja IUCN (2021) las especies *Tachymenis peruviana* y *Gastrotheca sp.* se encuentran en la categoría de "Preocupación menor" (LC) y la especie *Liolaemus signifer* en estado "Casi amenazado" (NT). No se registran especies endémicas.

Respecto a la entomofauna, se establecieron seis (06) estaciones de muestreo donde se registraron 72 especies de insectos distribuidos en 50 familias, y donde destacan con mayor riqueza las familias Bibionidae, Cicadellidae, Sarcophagidae, Syrphidae y Tachinidae con tres (03) especies. La unidad de vegetación "Bofedal" reportó el mayor número de especies con 35 registros. La morfoespecie más dominante o con mayor presencia en el área de estudio fue *Colletinae sp.1* (Colletidae).

Hidrobiología.- Durante la evaluación se identificaron 25 taxones de algas de vida libre (fitoplancton) una abundancia acumulada total de 15 Cel./ml. Las algas estuvieron conformadas por los phyllum Bacillariophyta, Charophyta, Chlorophyta y Cyanobacteria; siendo Bacillariophyta la división mejor representada en riqueza y abundancia.

Se identificaron 22 taxones de perifiton, en una abundancia de 6 492 organismos. Las algas y otros microrganismos del perifiton corresponden a los phyllum Bacillariophyta, Charophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria y Charophyta; siendo Cyanobacteria y Bacillariophyta los phylum más representativos en cuanto a riqueza y abundancia respectivamente.

Para comunidad de macroinvertebrados bentónicos, se identificaron 19 taxones, pertenecientes los phylum Arthropoda, Annelida y Platyhelminthes; donde aquel que destaca en riqueza y abundancia fue Arthropoda.

En el estudio no se identificaron muestras de comunidades de zooplancton.

c. Aspectos Sociales

Para la elaboración de la Línea de Base Social, se tomó en cuenta aplicar técnicas cualitativas de investigación social; entre ellas, entrevistas con las autoridades locales, y consulta de diversas fuentes de información, como el Censo Nacional INEI (2017), Escale - MINEDU, Base de datos de la Oficina General de Estadística e Informática del Ministerio de Salud, entre otros.

Área de influencia social.- Las áreas de influencia social determinadas para el presente proyecto son:

- Área de influencia social directa (AISD): Está conformada por la Comunidad Campesina Enrique Torres Belón, que está conformado por tres sectores: Huaral, Moquellacha y Tusini Grande.

  Precisar que la comunidad campesina Enrique Torres Belón se encuentra reconocida en la Base de Datos de centros poblados censales ubicados en el ámbito de localidades pertenecientes a pueblos indígenas u originarios (Ministerio de Cultura).

- Área de influencia social indirecta (AISI): El AIAI está conformada por Ciudad de Lampa en su condición de ciudad capital del distrito de Lampa, ubicado en la Provincia de Lampa, departamento Puno.

Demografía.- En el Área de Influencia Social Directa, se tienen 87 habitantes permanentes, cuya distribución por sexo es: 49,43% hombres; 50,57% mujeres; siendo la población de 60 a más la mayoritaria, seguida de los pobladores que tienen un rango de edad entre 15 a 29 años en toda la comunidad campesina.

Vivienda y servicios básicos y públicos.- En relación a la vivienda, en la comunidad campesina encontramos 36 viviendas ocupadas y 22 viviendas desocupadas. Las viviendas en su mayoría están compuestas de dos (02) a tres (03) habitaciones. El material de las paredes predomina el adobe, en los techos predomina las planchas de calamina, y en los pisos el material predominante es la tierra. Respecto al servicio de agua para consumo humano la población se abastece mediante pozos de subsuelo y canales de riego. Ninguno de los sectores cuenta con servicios de desagüe y alcantarillado ni saneamiento básico. Del total de viviendas, solo 25 cuentan con el servicio de electricidad. El combustible utilizado para la cocina es la bosta (época seca) y gas (época húmeda).

Economía.- En el AISD, la PET en la comunidad campesina es representa en su mayoría por pobladores de 60 años a más (30,14%), seguida de pobladores de 15 a 29 años (27,40%). La población que habita en los sectores es independiente y se dedican a las actividades agropecuarias como la ganadería y la agricultura para su autoconsumo y trueque. El desempleo es considerable porque la mayor parte de sus ocupantes se encuentran en la búsqueda de trabajo, laborando en actividades como la ganadería y agricultura (en menor escala).

Educación.- La población estudiantil es reducida, contando solo con los que asisten al PRONOEI, los niños para los otros niveles asisten a las instituciones del distrito de Lampa. Por otro lado, el analfabetismo en la comunidad campesina se distribuye de la siguiente manera: analfabetismo (12,64%), leen y escriben (71,26%) y en proceso (recién nacidos y niños) ocupando un 16,09% del total de pobladores.

Salud.- Los sectores del AISD no cuentan con establecimientos de salud, para casos de enfermedades primarias y/o complejas se trasladan al Centro de Salud del distrito de Lampa. Todos los habitantes poseen el Seguro Integral de Salud (SIS).

Idioma.- En el AISD, el idioma predominante es el quechua, seguido por el castellano.

Arqueología y patrimonio cultural.- Dentro del área del proyecto, no se identificaron vestigios arqueológicos en superficie.

Aspectos sociales del AISI.- En el distrito de Lampa se tiene una población de 5 649 habitantes donde 46,68% son hombres y 53,32% son mujeres. El grupo mayoritario es de 15 a 29 años (28,45%). Cuenta con una PET de 37,69% y una PEA ocupada de 51,57%. La población del distrito de Lampa mantiene una economía de autoconsumo (agricultura y ganadería), comercio ambulatorio, construcción, producción artesanal. En el distrito de Lampa, se tiene un total de 2 486 viviendas de las cuales 1 827 tienen ocupantes presentes que representan un 73,49% del total, la construcción predominante es el adobe. El distrito cuenta con el servicio de agua potable dentro de su vivienda en un 63,38%, mientras que un 29,34% lo tiene fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación. El 52,11% de las viviendas cuentan con el servicio de desagüe dentro de la vivienda. El 91,41% cuenta con alumbrado eléctrico.

3.3. Descripción de las actividades del proyecto de exploración

3.3.1. Área efectiva

Las actividades de exploración se desarrollarán dentro de un área efectiva con una superficie total de 85,69 ha; donde el área de actividad minera cuenta con tres (03) polígonos extendiendo su área en 85,69 ha y el área de uso minero comprende un (01) polígono con un área total de 0,0001 ha.

Tabla N° 2. Áreas de actividad minera

Polígono	Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S	
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
AAM 1	V-1	337 750	8 298 432	V-4	337 726	8 298 295
	V-2	337 867	8 298 359	V-5	337 673	8 298 365
	V-3	337 723	8 298 289	V-6	337 640	8 298 388
	Área = 1,57 ha					
AAM 2	V-1	337 565	8 298 434	V-16	337 353	8 298 073
	V-2	337 585	8 298 432	V-17	337 373	8 298 045
	V-3	337 605	8 298 395	V-18	337 367	8 297 990
	V-4	337 673	8 298 340	V-19	337 409	8 297 904
	V-5	337 709	8 298 294	V-20	337 278	8 297 769
	V-6	337 655	8 298 206	V-21	337 194	8 297 842
	V-7	337 538	8 298 206	V-22	337 104	8 298 185
	V-8	337 518	8 298 224	V-23	337 174	8 298 255
	V-9	337 511	8 298 224	V-24	337 369	8 298 241
	V-10	337 474	8 298 209	V-25	337 566	8 298 258
	V-11	337 456	8 298 157	V-26	337 541	8 298 334
	V-12	337 355	8 298 157	V-27	337 543	8 298 347
	V-13	337 333	8 298 145	V-28	337 612	8 298 341
	V-14	337 319	8 298 079	V-29	337 557	8 298 418
	V-15	337 336	8 298 068	Área = 12,81 ha		
AAM 3	V-1	337 971	8 298 116	V-25	337 528	8 297 508
	V-2	338 015	8 298 043	V-26	337 509	8 297 589
	V-3	338 279	8 298 015	V-27	337 494	8 297 627
	V-4	338 341	8 297 808	V-28	337 489	8 297 661
	V-5	338 190	8 297 424	V-29	337 512	8 297 662
	V-6	338 117	8 297 368	V-30	337 573	8 297 371
	V-7	338 073	8 297 358	V-31	337 855	8 297 394
	V-8	338 023	8 297 332	V-32	337 876	8 297 446
	V-9	338 001	8 297 265	V-33	337 876	8 297 513
	V-10	338 023	8 297 192	V-34	337 850	8 297 556
	V-11	338 086	8 297 158	V-35	337 743	8 297 556
	V-12	338 145	8 297 173	V-36	337 720	8 297 515
	V-13	338 186	8 297 262	V-37	337 711	8 297 515
	V-14	338 150	8 297 320	V-38	337 705	8 297 528
	V-15	338 282	8 297 422	V-39	337 663	8 297 668

Polígono	Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S	
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
	V-16	338 490	8 297 396	V-40	337 596	8 297 767
	V-17	338 471	8 297 329	V-41	337 597	8 297 789
	V-18	338 283	8 297 121	V-42	337 648	8 297 805
	V-19	338 252	8 297 036	V-43	337 695	8 297 846
	V-20	338 272	8 296 901	V-44	337 737	8 297 937
	V-21	337 722	8 296 892	V-45	337 812	8 297 984
	V-22	337 628	8 297 034	V-46	337 831	8 298 008
	V-23	337 645	8 297 081	V-47	337 842	8 298 036
	V-24	337 427	8 297 314	V-48	337 936	8 298 104
	Área = 71,31 ha					
Área total = 85,69 ha						

Tabla N° 3. Área de uso minero

Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S	
	Este (m)	Norte (m)
V-1	337 564,50	8 297 959,50
V-2	337 564,50	8 297 958,50
V-3	337 563,50	8 297 958,50
V-4	337 563,50	8 297 959,50
Área total = 0,0001 ha		

3.3.2. Actividades y Componentes

El proyecto de exploración Pucarini considera:

- Habilitación de 40 plataformas de perforación superficiales de dimensiones 15 m x 15 m, con la ejecución de 100 sondajes diamantinos de profundidad entre 100 m a 350 m y dos (02) pozas de lodos de 3 m x 2 m x 1,0 m adyacentes a cada plataforma.
- Habilitación de 6,79 km de accesos tipo trocha carrozable.
- Habilitación de un almacén de 40 m².
- Habilitación de una oficina de 5 m x 5 m.

Etapa de construcción

a) Componentes principales

- **Plataformas de perforación:** El proyecto contempla la ejecución de 40 plataformas proyectándose hasta tres (03) sondajes por plataforma, con una profundidad promedio de perforación que varía entre 100 m a 350 m, haciendo un total de 33 705 metros, aproximadamente. El área que ocupará cada plataforma tendrá dimensiones aproximadas de 15 m de largo y 15 m de ancho. Se colocarán baños portátiles en áreas cercanas a las plataformas de perforación para el uso de los trabajadores que operen en las plataformas y serán desplazados de una plataforma a otra, según el avance de las perforaciones, el mantenimiento y disposición final de los residuos que se recolectan en dichos baños, estará a cargo de una EO-RS, debidamente autorizada por el MINAM.

  Dentro del área de cada plataforma se distribuirán los siguientes subcomponentes:

  - Sondas de perforación (máquina perforadora armada)
  - Almacén de barras de perforación
  - Caja de almacén de herramientas

- Almacén temporal de combustibles, aceites y aditivos
- Almacén de residuos sólidos peligrosos
- Almacén de residuos sólidos no peligrosos
- Baño químico
- Área de seguridad
- Piscina australiana
- Poza de lodos

Tabla N° 4. Ubicación y características de las plataformas

Ítem	PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN						CARACTERÍSTICAS DE SONDAJES			
	Código de plataforma	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (msnm)	Distancia a cuerpos de agua		Código de sondaje	Incl.	Az.	Prof. (m)
		Este (m)	Norte (m)		Fuente	(m)				
1	Plat-01	337 583	8 298 406	4 394	Qda. S/N 1	308	DDH01	-90	0	350
2	Plat-02	337 211	8 297 972	4 500	Qda. S/N 1	274	DDH02	-90	0	350
							DDH03	-70	90	350
3	Plat-03	337 665	8 298 332	4 393	Qda. S/N 1	199	DDH04	-90	0	350
							DDH05	-70	270	350
4	Plat-04	337 289	8 298 236	4 550	Qda. S/N 1	371	DDH06	-90	0	350
							DDH07	-70	90	350
							DDH08	-70	270	300
5	Plat-05	337 555	8 298 240	4 445	Qda. S/N 1	195	DDH09	-90	0	350
							DDH10	-70	90	350
							DDH11	-70	270	350
6	Plat-06	337 748	8 298 385	4 360	Qda. S/N 1	174	DDH12	-90	0	350
							DDH13	-70	103	325
							DDH14	-75	270	350
7	Plat-07	337 211	8 298 155	4 565	Qda. S/N 1	381	DDH15	-90	0	350
							DDH16	-70	90	350
							DDH17	-70	270	250
8	Plat-08	337 434	8 298 183	4 479	Qda. S/N 1	232	DDH18	-90	0	350
							DDH19	-70	270	350
9	Plat-09	337 278	8 298 039	4 497	Qda. S/N 1	261	DDH20	-90	0	350
							DDH21	-70	90	240
							DDH22	-70	270	350
10	Plat-10	337 150	8 298 091	4 395	Qda. S/N 1	395	DDH23	-90	0	350
							DDH24	-70	90	350
11	Plat-11	337 369	8 297 888	4 437	Qda. S/N 1	97	DDH25	-90	0	350
							DDH26	-70	270	350
12	Plat-12	338 069	8 297 934	4 443	Bo-02	164	DDH27	-90	0	350
							DDH28	-70	90	350
							DDH29	-70	270	350
13	Plat-13	337 886	8 298 034	4 338	Qda. S/N 1	149	DDH30	-90	0	350
							DDH31	-70	90	350
							DDH32	-70	270	100
14	Plat-14	338 124	8 297 991	4 338	Bo-02	98	DDH33	-90	0	350
							DDH34	-70	90	300
							DDH35	-70	270	350
15	Plat-15	337 790	8 297 936	4 350	Bo-03	110	DDH36	-90	0	350
							DDH37	-70	90	350
16	Plat-16	337 708	8 297 829	4 362	Bo-03	74	DDH38	-90	0	350
							DDH39	-70	90	350
17	Plat-17	337 969	8 297 835	4 391	Bo-02	282	DDH40	-90	0	350
							DDH41	-70	90	350
							DDH42	-70	270	350
18	Plat-18	337 623	8 297 769	4 374	Bo-05	81	DDH43	-90	0	350
							DDH44	-70	90	350
19	Plat-19	337 870	8 297 734	4 416	Bo-03	261	DDH45	-90	0	350
							DDH46	-70	90	350
							DDH47	-70	270	350

Ítem	PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN						CARACTERÍSTICAS DE SONDAJES			
	Código de plataforma	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (msnm)	Distancia a cuerpos de agua		Código de sondaje	Incl.	Az.	Prof. (m)
		Este (m)	Norte (m)		Fuente	(m)				
20	Plat-20	338 155	8 297 734	4 400	Bo-02	354	DDH48	-90	0	350
							DDH49	-70	90	350
							DDH50	-70	270	350
21	Plat-21	337 505	8 297 634	4 406	Bo-05	77	DDH51	-90	0	350
22	Plat-22	337 770	8 297 635	4 431	Bo-05	148	DDH52	-90	0	350
							DDH53	-70	90	350
							DDH54	-70	270	270
23	Plat-23	338 053	8 297 635	4 435	Bo-05	415	DDH55	-90	0	350
							DDH56	-70	90	350
							DDH57	-70	270	350
24	Plat-24	337 716	8 297 535	4 441	Bo-05	66	DDH58	-90	0	350
25	Plat-25	337 955	8 297 535	4 462	Bo-05	295	DDH59	-90	0	350
							DDH60	-70	90	350
							DDH61	-70	270	200
26	Plat-26	337 527	8 297 435	4 457	Bo-05	90	DDH62	-90	0	350
27	Plat-27	337 903	8 297 436	4 479	Bo-05	244	DDH63	-90	0	350
							DDH64	-70	90	350
28	Plat-28	338 143	8 297 442	4 464	Bo-08	450	DDH65	-90	0	350
							DDH66	-70	270	350
29	Plat-29	337 755	8 297 338	4 486	Bo-05	159	DDH67	-90	0	350
							DDH68	-70	90	350
							DDH69	-70	270	350
30	Plat-30	338 018	8 297 346	4 501	Bo-05	379	DDH70	-90	0	350
							DDH71	-70	270	350
31	Plat-31	338 318	8 297 335	4 440	Bo-08	291	DDH72	-90	0	350
							DDH73	-70	90	350
							DDH74	-70	270	350
32	Plat-32	337 657	8 297 238	4 499	Bo-05	203	DDH75	-90	0	350
							DDH76	-70	90	350
							DDH77	-70	270	350
33	Plat-33	337 936	8 297 235	4 518	Bo-05	365	DDH78	-90	0	350
							DDH79	-70	90	180
							DDH80	-70	270	350
34	Plat-34	338 221	8 297 235	4 480	Bo-08	229	DDH81	-90	0	350
							DDH82	-70	90	350
							DDH83	-70	270	100
35	Plat-35	337 836	8 297 135	4 527	Bo-05	368	DDH84	-90	0	350
							DDH85	-70	90	350
							DDH86	-70	270	350
36	Plat-36	338 119	8 297 135	4 518	Bo-08	223	DDH87	-90	0	350
							DDH88	-70	90	350
							DDH89	-70	270	350
37	Plat-37	337 733	8 297 034	4 549	Bo-05	419	DDH90	-90	0	350
							DDH91	-70	90	350
							DDH92	-70	270	290
38	Plat-38	338 016	8 297 035	4 540	Bo-08	295	DDH93	-90	0	350
							DDH94	-70	90	350
							DDH95	-70	270	350
39	Plat-39	338 233	8 297 035	4 468	Bo-08	79	DDH96	-90	0	350
							DDH97	-70	270	350
40	Plat-40	337 919	8 296 936	4 565	Bo-08	399	DDH98	-90	0	350
							DDH99	-70	90	350
							DDH100	-70	270	350

b) Componentes auxiliares

- **Pozas de lodos**

Se construirá 80 pozas de lodos, dos (02) adyacentes para cada plataforma de perforación. Las dimensiones de las pozas serán de 3 m de ancho por 2 m de largo y por 1 m de profundidad. La base estará revestida con material impermeable (geomembrana), para evitar filtraciones, y estará delimitada por cintas de seguridad, bermas u otro elemento que brinde las condiciones de seguridad. El suelo removido, en la habilitación y acondicionamiento de las pozas de sedimentación, será acumulado a un lado de ellas, con el fin de ser reutilizado en las actividades de restauración ambiental y cierre.

- **Accesos**

Se construirá 6,79 km de accesos, tipo trocha carrozable con un ancho promedio de 4 m. Para la habilitación de los accesos se prevé utilizar un tractor tipo oruga o maquinaria similar, dependiendo de la disponibilidad de la maquinaria del contratista, como también, ejecutar de manera manual por los posibles contornos naturales, evitando el paso por zonas rocosas muy fracturadas y de fuerte pendiente. Todo el material que se obtenga durante la habilitación de los accesos será almacenado en lugares cercanos al área de extracción de los accesos, para ser usado en el momento que se requiera y posteriormente en las actividades de cierre.

- **Almacén**

Se habilitará un (01) almacén dentro del área de actividad minera, que servirá de acopio de herramientas y materiales o fuente de suministro a los almacenes temporales ubicados dentro de cada plataforma de perforación; tendrá dimensiones de 8 m de largo por 5 m de ancho; y será fabricado con estructuras prefabricadas (de acuerdo al ítem 6.6.6 de la DIA Pucarini). Las coordenadas de ubicación serán: WGS 84 – 19S: 337 937E; 8 298 079N.

- **Oficina**

Se habilitará una (01) oficina dentro del área de actividad minera, de material prefabricado (techo de calamina o carpa térmica), la cual contará con un área aproximada de 25 m² con dimensiones de 5,00 m de ancho por 5,00 m de largo. Las coordenadas de ubicación serán: WGS 84 – 19S: 337 952E; 8 298 079N.

- **Canales de coronación**

Se implementarán canales de coronación como medida de contingencia, en los taludes adyacentes a las plataformas de perforación para la captación de aguas de escorrentía producto de las precipitaciones, los cuales permitirán controlar la escorrentía superficial y de esta forma el arrastre de sedimentos y la erosión de los suelos.

Los canales de coronación se ubicarán fuera del perímetro de la plataforma. El punto de descarga de los canales de coronación, en la medida de lo posible, estará dirigido hacia la cuneta del acceso de ingreso de la plataforma. -

c) Área a disturbar y volumen a remover.-

En la tabla siguiente se muestra el área y volumen de suelo a disturbar por el emplazamiento de los componentes del presente Proyecto:

Tabla N° 5. Área y volumen de suelo a disturbar aproximado

Ítem	Componente	Largo	Ancho	Prof. topsoil	Prof. Total	Cantidad	Área total	Volumen Mat. Inerte	Volumen topsoil	Volumen total
		(m)	(m)	(m)	(m)	(unid.)	(m²)	(m³)	(m³)	(m³)
Componentes de exploración										
1	Plataformas de exploración	15,00	15,00	0,10	0,50	40,00	9 000,00	3 600,00	900,00	4 500,00
2	Canal de coronación	61,20	0,30	0,10	0,30	40,00	734,40	146,88	73,44	220,32
Componentes auxiliares										
3	Pozas de lodos	3,00	2,00	0,10	1,00	80,00	480,00	432,00	48,00	480,00
4	Accesos (trocha carrozable)	6 790,00	4,00	0,10	0,50	1,00	27 160,00	10 864,00	2 716,00	13 580,00
5	Cunetas de accesos	6 790,00	0,70	0,10	0,30	1,00	4 753,00	950,60	475,30	1 425,90
6	Almacén	8,00	5,00	0,10	0,50	1,00	40,00	16,00	4,00	20,00
7	Oficina	5,00	5,00	0,10	0,50	1,00	25,00	10,00	2,50	12,50
8	Campamento*									
Área / Volumen total a disturbar / remover							**42 192,40**	**16 019,48**	**4 219,24**	**20 238,72**

* No habrá remoción de suelos para el campamento, ya que se alquilará una vivienda o local en la ciudad de Lampa.

Etapa de operación y mantenimiento

El programa de perforación contempla la ejecución de aproximadamente 33 705 m, en 100 sondajes diamantinos de 100 a 350 m de profundidad en promedio, distribuidas en 40 plataformas de perforación. Se ha considerado el uso de una (01) máquina de perforación por día y un promedio de avance estimado de 40 m/día/máquina que dependerá de las características geológicas de la roca.

El tiempo requerido para la ejecución total de los sondajes será de 843 días netos de perforación; sin embargo, se consideró un (01) día más por plataforma como tiempo de instalación de la máquina perforadora y un (01) día más por sondaje para el traslado de testigos y/o alguna eventualidad (140 días adicionales), lo que corresponde en total a 983 días (33 meses en promedio). Las perforaciones se realizarán durante las 24 horas del día, en dos turnos de 12 horas cada uno y 7 días a la semana, y usarán tuberías con diámetros estandarizados PQ, HQ y NQ, o similares, las cuales está condicionadas al tipo de terreno y variables geológicas que se presenten en el terreno al momento de la perforación.

Abajo de la perforadora se colocará un material impermeable (geomembrana) con el objeto de aislar cualquier riesgo de contaminación del suelo, todos los materiales e insumos se colocarán sobre bandejas metálicas y/o material impermeable, además se tendrá un kit de emergencia en el caso ocurriera alguna contingencia.

Referente a los residuos de perforación, todos los aditivos utilizados serán biodegradables.

Obturación de sondajes.- En caso se encuentre agua subterránea durante la perforación, se detendrá el proceso de perforación y se comunicará sobre el evento vía plataforma informática a las autoridades correspondientes y se realizará el proceso de obturación de sondajes de acuerdo con lo dispuesto por el Decreto Supremo N° 019-2020-EM.

Equipos y maquinarias.- Para las actividades propuestas para el presente proyecto, se utilizarán los siguientes equipos y maquinarias:

Tabla N° 6. Detalle de la maquinaria, equipos y vehículos

Requerimiento	Cantidad
Máquina perforadora LF-70 o similar	01
Motobomba (Bomba de agua Lister Petter TR 3)	01

Requerimiento	Cantidad
Grupo Electrógeno	01
Camionetas Modelo: Toyota Hi-Lux 4x4	03
Camión cisterna	01
Luminarias estacionarias	02
Tractor /Oruga (Tractor Buldozer Cat D-8)	01
Cortadora de rocas	01
Extintores	02

Insumos.- Se requerirá diferentes insumos tales como aditivos de perforación, combustible, aceites y grasas para la maquinaria, equipos y vehículos:

Tabla N° 7. Estimación del consumo de combustible

Equipo	Nº de Equipos	Tipo de combustible	Consumo mensual (gal. /mes)	Tiempo (meses)*	Cantidad total (gal.)
Máquina perforadora	01	Petróleo	2 000	33	66 000
Motobomba	01	Petróleo	500	33	16 500
Grupo Electrógeno	01	Petróleo	600	33	19 800
Camionetas 4*4	03	Petróleo	1 800	42	75 600
Camión cisterna deagua	01	Petróleo	500	33	16 500
Luminarias estacionarias	02	Petróleo	-	33	-
Tractor /Oruga	01	Petróleo	800	42	33 600
Total petróleo					**228 00**

* Se consideran 33 meses de la etapa de perforación y 42 meses para toda la duración del Proyecto.

Tabla N° 8. Estimación del consumo de aditivos y grasas

Aditivo / Polímero	Unidad	Consumo diario	Consumo mensual	Tiempo (meses)	Cantidad total*
Bentonita	Kg.	40	1 200	33	396 000
Bortex	Kg	3,33	100	33	3 300
DP-610	Kg.	5	150	33	4 950
CR-650	Kg.	1,66	50	33	1 650
G-Stop	Kg.	3,33	100	33	3 300
Aceites	Gln	0,4	12	33	396
Grasas	Kg.	2,66	80	33	2 640

* Se consideran 33 meses de la etapa de perforación.

Los aditivos serán dispuestos en el almacén de combustibles, grasas y aditivos, contando para ello con un ambiente seguro, con base de geomembrana y contenciones secundarias que garanticen una retención del 110% del volumen almacenado. Así también, contará con extintores de tipo y cantidad acorde al material almacenado.

Demanda de agua.- El agua para uso industrial será abastecida desde el punto de captación (CA-01) ubicado en la quebrada S/N 1. Para la captación se utilizará una motobomba que descargará en una (01) cisterna directamente hasta el reservorio de agua instalado en las plataformas de perforación, el agua será aprovechada racionalmente para la ejecución de las perforaciones diamantinas.

Tabla N° 9. Coordenadas del punto de captación de agua CA-01

Punto	Cuerpo de agua	Uso	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19 S		Altitud (msnm)
			Este (m)	Norte (m)	
CA-01	Quebrada S/N 1	Industrial	337 564	8 297 959	4 364

Respecto a la cantidad de agua a emplear para la perforación, se ha estimado un consumo total de 19 245,60 m^3 en 33 meses de la actividad de perforación y considerando una recirculación del 45%. El agua de uso doméstico será abastecida desde una vivienda o local alquilada en la ciudad de Lampa, con un

consumo total de 289,8 m^3 para los 42 meses del proyecto y el agua para consumo humano será abastecida mediante cajas o bidones de 20 litros.

Residuos a generar.- La generación de residuos domésticos serán almacenados temporalmente dentro del área de las plataformas de perforación para ser llevados posteriormente al almacén temporal de residuos sólidos domésticos ubicado en un predio alquilado en la ciudad de Lampa, generándose un total de 14 490 kg (57,96 m^3) de residuos sólidos domésticos durante los 42 meses de duración del proyecto. Respecto a los residuos sólidos industriales, se calcula una generación de 1 650 kg y para la generación de residuos peligrosos se estima un peso total de 825 kg; que se generarán solo durante la etapa de operación (33 meses).

Efluentes industriales y domésticos.- No se prevé la generación de efluentes industriales ni domésticos.

Manejo de fluidos de perforación: La función de las pozas de lodos es la acumulación temporal de los lodos que se generen durante la perforación de forma secuencial, para permitir la recirculación del agua clarificada producto de la sedimentación de los sólidos dentro de éstas. El circuito comienza con el ingreso del agua fresca y aditivos (preparación de fluidos de perforación) a la máquina perforadora, la cual la bombea a través de tubos dentro del sondaje de perforación, para luego salir con una mezcla de sólidos (lodo) hacia la primera poza. Una vez que la primera poza de lodos se llena, se procede a llenar la siguiente poza de lodos, mientras que en simultáneo se empieza a recircular el agua clarificada de la primera poza. Finalmente, una vez que los sólidos sedimentados en las pozas hayan secado, se procederá a cubrirlos con el mismo material extraído y perfilado conforme a la superficie natural del terreno. En caso los lodos se encuentren contaminados con hidrocarburos, aceites o grasas, estos serán separados y dispuestos como residuos sólidos peligrosos y retirados por una EO-RS debidamente registrada por el MINAM.

Fuentes de abastecimiento de energía.- El suministro de energía será mediante un (01) grupo electrógeno incorporado a la máquina perforadora, la cual se encuentra en las plataformas de perforación. La iluminación nocturna se realizará mediante dos (02) luminarias incorporadas a la máquina perforadora.

Requerimiento de mano de obra.- Durante la etapa de habilitación se requerirán 19 personas, en la operación de 23 personas, durante el cierre de 17 personas y para el post cierre 17 personas, que será distribuido entre personal foráneo (técnico) y local (mano de obra no calificada).

3.3.3. Cronograma del proyecto y monto estimado de la inversión

El proyecto se desarrollará en 42 meses, donde la etapa de construcción/habilitación será de 34 meses, la etapa de operación será de 35 meses, la etapa de cierre será de 35 meses y la etapa de postcierre será de cuatro (04) meses.

Tabla N° 10. Cronograma de las actividades del proyecto

FASE	Tiempo de duración																																									
	AÑO 1												AÑO 2												AÑO 3												AÑO 4					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
CONSTRUCCIÓN																																										
Habilitación de componentes auxiliares (accesos, etc.)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
Habilitación de plataformas, pozas de lodos y señalizaciones		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
OPERACIÓN																																										
Traslado e Instalación de maquinaria, desarrollo de los trabajos de perforación,		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								

Av. Las Artes Sur 260, San Borja
Central telefónica: (01) 411 1100
www.gob.pe/minem

BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024

Con PUNCHE Perú

FASE	Tiempo de duración																																							
	AÑO 1												AÑO 2												AÑO 3												AÑO 4					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
desmonte de máquina, traslado entre las plataformas de perforación																																									
Evaluación de la información geológica																																									
Programa de monitoreo ambiental																																									
CIERRE																																									
Cierre progresivo: retiro de maquinaria, obturación de sondajes y limpieza de plataformas y/o pozas																																									
Cierre final: rehabilitación de áreas disturbadas																																									
POST-CIERRE																																									
Verificación, control de actividades de cierre y revegetación																																									
Monitoreo ambiental post-cierre																																									

3.4. Identificación, caracterización y valoración de los impactos

a. Metodología de evaluación de los impactos

Para la evaluación de impactos se empleó la Guía Metodológica para la Evaluación de Impactos (Conesa, 2010). A continuación, se presenta la Fórmula de Valoración de la Importancia del Impacto (I) o Significancia Ambiental:

$$I = +/- (3*IN + 2*EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Donde:

- N: Naturaleza
- IN: Intensidad
- EX: Extensión
- MO: Momento
- PE: Persistencia
- RV: Reversibilidad
- SI: Sinergia
- AC: Acumulación
- EF: Efecto
- PR: Periodicidad
- MC: Recuperabilidad

La jerarquización de impactos toma los siguientes rangos:

Tabla N° 11. Significancia ambiental de los impactos

Según CONESA		Según SEIA	
Medida del impacto	Rango	Medida del impacto	Rango
No significativo	< 25	Leve	< 25
Moderado	25 - 50	Moderado	25 - 50
Significativo	51 - 75	Alto	> 50
Muy significativo	> 75		

b. Descripción de los impactos ambientales

Alteración de la calidad de aire.- En la etapa de construcción, las actividades asociadas al despeje y desbroce, movimiento de tierras, nivelación de terreno, transporte de insumos y materiales, transporte de personal, transporte de maquinaria y equipos y habilitación de componentes; generarán el aumento leve de material particulado y gases de combustión, cabe resaltar que, las actividades propuestas no generarán fuentes permanentes de emisión de gases y de material particulado. Mientras que, en etapa operativa, se generarán emisiones mínimas de gases de combustión producto de operación de los motores de los equipos. Finalmente, en el cierre, la afectación a la calidad de aire está relacionada al retiro de equipos y maquinarias, rehabilitación de áreas disturbadas, y monitoreo y mantenimiento de

las áreas disturbadas. Entre los principales criterios de valoración de impactos se tiene que, para la generación de material particulado y gases de combustión, se valora que la intensidad varía entre baja para todas las actividades y media para la perforación, en cuanto a la extensión varía entre puntual para casi todas las actividades y parcial para las actividades vinculadas al transporte, la persistencia es fugaz para todas las actividades, reversibles en corto plazo para todas las actividades, no se identificaron sinergias y menos efectos acumulativos. Por lo descrito, la alteración a la calidad del aire, en las tres etapas, se calificó como negativo con valores que van desde -17 a -21, calificándose como leve.

Incremento de los niveles de ruido.- En la construcción, el incremento de los niveles de ruido se verá influenciado por las siguientes actividades: despeje y desbroce, movimiento de tierras, nivelación del terreno, transporte de insumos, materiales, personal, maquinaria, equipos, y habilitación de componentes, producto del funcionamiento de las camionetas y equipos. Mientras que, en la operación, este impacto está relacionado con actividades de perforación, funcionamiento de instalaciones, mantenimiento de accesos y cunetas, y captación de agua para uso industrial; en la etapa de cierre, el ruido está relacionado con el retiro de maquinaria y equipos, desmantelamiento de instalaciones auxiliares, rehabilitación de áreas disturbadas, y monitoreo y mantenimiento de las áreas disturbadas. Entre los principales criterios de valoración de impactos, se tiene que la intensidad se calificó de baja para casi todas las actividades a excepción de la perforación que fue considerada como media; la extensión fue puntual para las actividades de perforación, funcionamiento de instalaciones y captación de agua para uso industrial, y parcial para las actividades vinculadas al transporte y mantenimiento de accesos y cunetas; el momento es inmediato para todas las actividades; la persistencia es fugaz para todas las actividades; no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos. Por lo tanto, el impacto por el incremento de los niveles de ruido en las tres etapas fue calificada como leve con valores que van desde -16 hasta -23.

Modificación de la capacidad de uso mayor.- En la etapa de construcción, la capacidad de uso mayor del suelo se verá modificado por las actividades de despeje y desbroce, movimiento de tierra y habilitación de componentes. Durante la etapa de operación, el impacto será originado por el funcionamiento de instalaciones. De los criterios de valoración de impactos, se tiene que, la intensidad es baja, la extensión es puntual en todas las actividades, la persistencia es temporal a excepción de las actividades de habilitación de componentes que presenta una persistencia fugaz, el efecto sobre los suelos ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple. Por lo tanto, el impacto en ambas etapas se considera como negativo leve y tiene una valorización que varía de -14 a -22.

Modificación del uso actual de la tierra.- En la etapa de construcción, el uso actual de la tierra se verá afectado por el despeje y desbroce, movimiento de tierra, nivelación del terreno y habilitación de componentes, mientras que en la operación del proyecto, el funcionamiento de las instalaciones ocasionará cambios en el uso actual de la tierra. Entre los principales criterios de valoración de impactos, la intensidad fue calificada como baja, la extensión es puntual en todas las actividades, la persistencia es temporal a excepción de las actividades de habilitación de componentes que presenta una persistencia fugaz, la reversibilidad se considera de corto plazo para la actividad de movimiento de tierra y nivelación de terreno y de mediano plazo para las demás actividades, no sinérgico y de acumulación simple. El impacto en ambas etapas es calificado como negativo leve, variando el rango de -16 a -22.

Agotamiento del recurso hídrico.- Durante la operación, la disponibilidad del agua se verá modificada por las actividades de perforación. Respecto a la valoración de criterios ambientales, se tiene que el impacto es catalogado como negativo, de intensidad media, extensión puntual, reversible a corto plazo, de efecto directo, persistencia fugaz; y tiene una valoración de -20, siendo un impacto leve.

Variación del paisaje.- Las actividades de despeje y desbroce, movimiento de tierra y habilitación de componentes afectarán las condiciones iniciales del paisaje, en ese sentido, se habilitarán los componentes respetando en lo posible las formas de la topografía natural, haciendo que el impacto producido sobre el paisaje sea reducido. Durante la etapa operativa, la disposición de lodos de

perforación, el funcionamiento de instalaciones y la disposición de residuos sólidos afectarán el paisaje; en ambas etapas el impacto es negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, momento a mediano plazo, de persistencia temporal, reversible entre corto y mediano plazo, por lo que la valoración oscila en un rango que va de -17 a -20, siendo categorizado como impacto leve.

Afectación de la flora.- En la etapa de construcción, se podría ocasionar la pérdida de la flora debido a la actividad de despeje y desbroce, producto de la ocupación directa por el emplazamiento de los componentes principales y auxiliares del proyecto. Para la etapa operativa, el funcionamiento de instalaciones podría afectar la flora por posibles derrames de hidrocarburos y/o aditivos de perforación en el área del proyecto Pucarini, en ambas etapas el impacto es de intensidad del impacto es baja, de extensión puntual, de mediano plazo, persistencia fugaz y reversible a mediano plazo con el rango que varía de -17 a -19. En la etapa de cierre, la rehabilitación de las áreas disturbadas permitirá la recuperación de la flora, el impacto es positivo leve por sus efectos sobre dicho aspecto ambiental, de intensidad media y de extensión media, calificándose como leve con su ponderación de +24.

Afectación de la fauna.- Para la etapa de construcción y operación, este impacto estará asociado a la intervención de sus hábitats, debido a las siguientes actividades: despeje y desbroce, movimiento de tierra, nivelación de terreno, transporte de personal, transporte de insumos y materiales, transporte de maquinaria y equipos, habilitación de componentes, perforación diamantina y captación de agua para uso doméstico e industrial, funcionamiento de instalaciones y mantenimiento de accesos y cunetas; lo que podría ocasionar la migración temporal de algunas especies de fauna sensibles a ruidos y/o a la presencia humana. De acuerdo a la valoración realizada, este impacto es de carácter negativo con valores que van desde -16 hasta -20, calificándose como un impacto negativo leve.

Incremento de puestos de trabajo (PEA).- Se espera que las actividades asociadas al proyecto generen un incremento del empleo local, aumentando temporalmente el ingreso per cápita en el área de influencia social; debido a la contratación puntual y de corto plazo de servicios y mano de obra para el desarrollo de las actividades del proyecto, a lo largo de todas sus etapas, obteniendo un impacto positivo leve de +21.

Dinamización de actividades económicas.- En la etapa de construcción y operación, se refleja en la dinamización potencial de las actividades económicas en el área de influencia social directa e indirecta, debido a la demanda de productos y a la posible inversión de los trabajadores locales en sus propiedades; obteniendo un impacto positivo leve en todas las etapas del proyecto en +21.

Dinamización de la economía local.- Las actividades de cierre podrían originar una dinamización positiva de la economía en la zona, debido a la demanda de servicios, pero en menor medida que en la etapa de construcción y operación. El impacto se calificó como positivo, de intensidad baja; con extensión media; de momento a mediano plazo; persistencia temporal; reversible a corto plazo; obteniendo un impacto positivo leve con una puntuación de +21.

Alteración de costumbres locales, temores y expectativas de la población.- La comunicación constante entre los pobladores contratados como mano de obra local y los trabajadores del titular generará un intercambio de costumbres, que podrían ser adoptadas como nuevas. Sin embargo, el titular fomentará las buenas relaciones con las poblaciones del área de influencia social, a través del Plan de Gestión Social, catalogándose como un impacto negativo leve variando de-17 a -19.

3.5. Plan de manejo ambiental

a. Medidas de manejo ambiental para aire

- Se realizará el movimiento de tierras en las áreas estrictamente señaladas, a fin de tener la menor área posible como fuente de aporte de material particulado.

- Para minimizar la generación de gases de combustión, se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de la maquinaria y vehículos, considerando las especificaciones técnicas del fabricante, con el objetivo de minimizar el consumo de combustible y emisión de gases de combustión.
- Como medida general para las actividades de transporte, se establecerá límites de velocidad de circulación en función a las características topográficas del terreno, se instalará una señal al ingreso del área del proyecto Pucarini y dentro del área de actividad, con la indicación de velocidad máxima entre 30 km/h y 50 km/h, a fin de minimizar la dispersión de partículas en los accesos, favoreciendo las condiciones de seguridad en el proyecto Pucarini.

b. Medidas de manejo ambiental para ruido

- En la etapa de habilitación de componentes, los vehículos y maquinarias que transitarán en el área del proyecto Pucarini deberán encontrarse en óptimas condiciones de funcionamiento. Para lo cual, se dará atención a los sistemas de silenciadores de ruido a través del mantenimiento preventivo según las especificaciones técnicas del fabricante.
- Restringir el uso de bocinas de vehículos a menos que se requiera su uso por factores de seguridad y/o emergencias. Asimismo, todo el personal asignado al Proyecto será responsable de cumplir con las normas de seguridad y protección ambiental.
- Los trabajadores que se encuentren expuestos al ruido utilizarán tapones auditivos, principalmente en zonas con un nivel de ruido alto (durante el funcionamiento de la máquina perforadora en la plataforma). Asimismo, se deberá tener presente el tiempo de exposición en las actividades que generen niveles altos de ruido.

c. Medidas de manejo ambiental para suelos

Etapa de construcción:

- En la habilitación de accesos el trazo de los mismos se realizará de tal manera que se minimice la perturbación del terreno, siguiendo en lo posible los contornos naturales y evitando el paso por áreas rocosas muy fracturadas y de fuerte pendiente.
- En la habilitación de accesos y componentes, el movimiento de tierras se restringirá a las dimensiones establecidas en el proyecto Pucarini.
- El material inerte extraído durante la habilitación de accesos, plataformas de perforación y componentes auxiliares, será almacenado en lugares cercanos a las áreas de extracción, los mismos que luego serán usados para las actividades de reconformación o relleno, según se requiera.
- El material inerte extraído, será dispuesto en capas sucesivas compactadas para asegurar la estabilidad de los taludes, así como se perfilará la superficie con una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante.

Las medidas para proteger el suelo orgánico (topsoil), serán:

- Durante la habilitación de accesos, plataformas de perforación y componentes auxiliares, el área de movimiento de tierras se limitará a las dimensiones establecidas en el proyecto Pucarini.
- Si el material de corte contiene suelo orgánico (top soil) apropiados para la posterior rehabilitación, estos deberán ser removidos antes del corte y almacenado en pilas cercanas por lo que, durante el retiro del suelo, se controlará el corte a fin de evitar la mezcla con el suelo inorgánico que afecte la capacidad agrológica del recurso.
- El suelo orgánico será almacenado en las partes laterales de los accesos y de las plataformas, éste estará en pilas con talud no mayor de 2H: 1V, circundantes a las mismas y lejos de los cursos de agua.

Etapa de operación:

- El material inerte extraído para la habilitación de accesos, plataformas, pozas y componentes auxiliares, será almacenado en lugares cercanos a las áreas de trabajo de donde fueron extraídos.
- El manejo de los combustibles y aditivos seguirá las especificaciones dadas en las hojas de seguridad (SDS) de dichos materiales, en las plataformas de perforación. Estas contarán con bandejas metálicas y/o material impermeable para prevenir que los aditivos tengan contacto directo con el suelo en caso ocurra un derrame.
- En caso que se produzca un derrame accidental, se utilizará el kit de respuesta a emergencias cercano a la zona. Los residuos derivados de los trabajos de limpieza de esta área que contengan restos de hidrocarburos serán dispuestos adecuadamente como residuo peligroso.

Etapa de cierre y post cierre:

- En esta etapa se rehabilitarán las áreas disturbadas utilizando el suelo (material excedente) apilado a los costados de los componentes.
- Los residuos generados por el desmantelamiento de componentes e instalaciones auxiliares serán tratados según su Plan de minimización y manejo de residuos sólidos.

d. Medidas de manejo ambiental para agua superficial

Etapa de construcción:

- Las plataformas de perforación, se ubicarán a una distancia mínima de 50 m de los cuerpos de agua ubicados dentro del área efectiva del proyecto. Durante la construcción de las plataformas no se interrumpirán los sistemas de drenaje, manantiales u otros cursos de agua identificados.
- Si durante la construcción de accesos se cruza cauces de cuerpos de agua, se construirán badenes; sin embargo, se resalta que en el proyecto Pucarini no se ha previsto que los accesos propuestos crucen fuentes de agua superficial.

Etapa de operación:

- No se dispondrán de residuos sólidos en los cauces de las quebradas, el almacenamiento de los residuos se realizará en instalaciones habilitadas para tal fin, asimismo se instruirá a todo el personal del proyecto en ese aspecto.
- El manejo de hidrocarburos y sustancias peligrosas (aceites, combustibles, grasas, lubricantes, etc.) se realizará únicamente en el área habilitada para tal fin dentro de las plataformas), las cuales se ubican en zonas alejadas de los cauces de quebradas, sobre superficies impermeables y con contención secundaria, evitando el contacto entre los hidrocarburos y el suelo.
- En el punto de captación de agua, se tomará las medidas de protección ante derrames de hidrocarburos, para lo cual la motobomba a usarse durante la captación de agua contará con una bandeja metálica de contención, y de igual forma, tanto la motobomba como la bandeja se ubicarán sobre una superficie impermeable para evitar el contacto directo con el suelo; asimismo, se precisa que debido a que el punto de captación se encuentran alejado del área del proyecto, la captación y transporte del agua será realizado con una cisterna; por lo tanto, no se habilitará ninguna infraestructura en el punto de captación.
- Los lodos de perforación serán captados en pozas de lodos, las cuales estarán revestidas e impermeabilizadas, impidiendo que éstos fluyan fuera del área de trabajo. Se resalta que, de acuerdo al diseño del proyecto Pucarini, el lodo de perforación pasará por un proceso de sedimentación, con el objetivo de recircular el agua empleada durante la perforación, por lo que no existirán vertimientos. Es importante indicar que los lodos de perforación están compuestos de agua más aditivos y fragmentos de roca, los cuales son inertes según las hojas HDSM.

- Culminada la perforación en la plataforma, de haber agua excedente en las pozas de lodos, será utilizada para las actividades de cierre (de ser necesario), de lo contrario se procederá a su evaporación para el secado completo de los lodos y disposición final de estos.
- Estará prohibido el lavado de vehículos en quebradas, canales de riego u otros.

Etapa de cierre:

- Una vez finalizados los trabajos en las plataformas, el agua excedente en las pozas de lodos será utilizada para las actividades de cierre en caso sea necesario, de lo contrario se procederá a su evaporación para el secado completo de los lodos y disposición final de estos.

e. Medidas de manejo ambiental para agua subterránea

- Si bien, dentro del área efectiva no se han identificado fuentes de agua subterránea, en el caso se intercepte algún acuífero durante las actividades de exploración se procederá de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 21 del Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera y sus modificatorias.

f. Manejo y disposición final de lodos de perforación

Poza de sedimentación (lodos)

- Para el manejo y disposición de lodos, se utilizarán dos (02) pozas de lodos, las cuales serán ubicadas adyacentes de cada plataforma de perforación en zonas estables a una distancia no menor de 50 metros de un curso de agua (cauce). Contarán con impermeabilización que impida el paso de sedimentos finos al suelo.
- Previamente, la bentonita y el agua de enfriamiento se mezclarán en tanques de preparación de fluido, a fin de evitar el contacto de este fluido con el suelo natural. La descarga de la perforadora será posteriormente conducida a las pozas lodos, o de captación de fluidos.
- Los canales de conducción de entrada y salida estarán conformados por tuberías flexibles de PHD o de PVC, de 2" a 3" de diámetro, en caso de que estas no se puedan utilizar, se habilitarán canales debidamente impermeabilizados (plástico o geomembrana) de 0,3 m x 0,3 m.
- Cada poza está diseñada para contener el volumen generado, donde el llenado se realizará secuencialmente en las dos (02) pozas de lodos según se va copando su capacidad, así como el bombeo del agua clarificada en paralelo. El agua clarificada recuperada será dispuesta en tinas colectoras de agua para posteriormente ser recirculada.
- Se verificará las condiciones de operación de las pozas a fin de disponer, de ser necesario, el uso de floculantes no tóxicos y/o biodegradables. Ello permitirá mejorar el proceso de sedimentación de los aditivos y la roca pulverizada contenida en el efluente en un menor tiempo, favoreciendo así la separación del agua en las pozas para el proceso de recirculación y también la compactación de los lodos para el cierre de las pozas.
- En la etapa de cierre final de la poza de lodos, está será rellenada bien con los lodos secos o con la tierra procedente del depósito de material excedente.

g. Medidas de manejo ambiental para flora y fauna

- El personal recibirá charlas de sensibilización, orientado a inculcar en ellos prácticas de respeto y protección de las especies de flora y fauna de la zona.
- Se implementarán señales informativas y reglamentarias orientadas a la protección de la biodiversidad de la zona.
- Evitar la remoción de material fuera de las zonas donde se realizarán los trabajos proyectados.
- Emplear técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce del terreno a utilizar, retirando el suelo y almacenándolo en pilas, para su posterior reutilización.

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Paz y el Desarrollo"

- Finalizado los trabajos, se realizará la recuperación de las áreas afectadas.
- Controlar el tránsito vehicular, estableciendo normas de conducta para los chóferes, orientados a minimizar el impacto a la flora y fauna. Se evitará la "creación" de atajos.
- Los vehículos cumplirán un programa de mantenimiento adecuado que minimice la generación de ruido.

Consideraciones para la flora en situación en peligro o amenaza

- Se prohibirán estrictamente las actividades de recolección y/o extracción de flora amenazada y/o endémica.
- Se colocarán letreros informativos en lugares donde exista tránsito de personal, resaltando la importancia del cuidado de las especies de flora amenazada y/o endémica.
- La revegetación, en caso aplique, se realizará con especies de la zona y controlando el posible impacto visual que pueda ser generado
- Prohibir la quema / incineración de restos de vegetación.

Consideraciones para la fauna en situación en peligro o amenaza

- Los trabajadores conocerán de la prohibición de capturar especies de animales silvestres. Serán capacitados respecto a la vulnerabilidad de las especies de la zona.
- Se colocarán letreros informativos en lugares donde exista tránsito de personal, resaltando la prohibición de caza de las especies amenazadas o cualquier tipo de especie de vida silvestre, para asegurar su cumplimiento.
- Antes de iniciar el desbroce se verificará que no haya presencia de fauna de poca movilidad (reptiles) en el área.
- Prohibir la caza o captura de fauna, tenencia de mascotas, pieles o huevos de aves al personal.
- Prohibir la compra de cualquier producto que promueva la caza sistemática de fauna silvestre local.

Consideraciones para los ecosistemas frágiles

- Se implementarán señales de prohibición del tránsito sobre ecosistemas frágiles (bofedales y bosque de relictos) al costado de dichos ecosistemas.
- Se prohibirá el tránsito por los ecosistemas frágiles que se encuentran dentro y fuera del área del proyecto.
- Se sensibilizará al personal del proyecto sobre la importancia y vulnerabilidad de estos ecosistemas.
- Se llevará un control estricto sobre las zonas de tránsito del personal que trabajará en el proyecto a fin de evitar que circulen o transiten por zonas ajenas a los frentes de trabajo (plataformas, accesos, etc.).

h. Medidas y características de las áreas de almacenamiento y detalle de los procedimientos para prevención y mitigación en caso de derrames

Almacenamiento de combustibles, aditivos e insumos

- En el área de almacenamiento de combustibles, aditivos e insumos, el suelo estará debidamente impermeabilizado, y se contará con las hojas de datos de seguridad de cada material (MSDS).
- Cabe precisar que las plataformas de perforación sólo se trasladarán cantidades necesarias de hidrocarburos y aditivos que permitan la operación y se evitará el almacenamiento excesivo de este material en la zona.
- En caso de derrames se utilizará el kit de respuesta a emergencias cercano a la zona. Los residuos derivados de los trabajos de limpieza de esta área que contengan restos de hidrocarburos serán dispuestos como residuo peligroso.

- El transporte de hidrocarburos se realizará desde el centro autorizado más cercano, cabe precisar que el vehículo que traslada el combustible contará con un kit de respuesta ante derrames (pico, lampa, paños absorbentes, bolsas plásticas).
- El combustible, ya en el área de trabajo, será colocado en bandejas metálicas o sobre un material impermeable en los depósitos de combustibles.

Medidas de manejo ambiental en caso de derrames de hidrocarburos u otros insumos

- En el caso de derrame de hidrocarburos en el suelo, el personal delimitará el área afectada, se utilizará material absorbente para capturar la mayor cantidad de fluido derramado, para luego remover el suelo y almacenarlo en cilindros rojos (residuos peligrosos), para su posterior traslado y disposición por la EO-RS autorizada.
- En el caso de derrame de aceites y lubricantes, se utilizarán paños absorbentes, aserrín, arena seca, entre otros para el retiro del material derramado y luego estos serán almacenados en recipientes señalados para este propósito.
- La EO-RS contratada, se encargará del manejo, traslado y disposición final de los recipientes usados y material residual generado.

3.5.1. Plan de vigilancia ambiental

Monitoreo de calidad de aire.-

Tabla N° 12. Estaciones de monitoreo de calidad de aire

Código	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS84 / Zona 19S		Altitud (m.s.n.m.)	Frecuencia de Monitoreo	Frecuencia de Reporte	Parámetros a Evaluar (D.S. N° 003-2017-MINAM)
		Este (m)	Norte (m)				
MoAr-1	Ubicado en el cerro Huayllacunca, aprox. a 258 m de la trocha carrozable existente.	338 680	8 297 819	4 309	Semestral	Anual	Material Particulado: PM10, PM2,5 Metales en PM10 Plomo (Pb) Monóxido de carbono (CO) Dióxido de nitrógeno (NO2) Dióxido de azufre (SO2) Benceno (C6H6) Ozono (O3) Sulfuro de hidrogeno (H2S) Mercurio gaseoso total (Hg)
MoAr-2	Ubicado en el cerro Peruani, aprox. a 43 m de la trocha carrozable existente.	337 637	8 298 450	4 371	Semestral	Anual	

Monitoreo de ruido ambiental.-

Tabla N° 13. Estaciones de monitoreo de ruido ambiental

Código	Descripción	Coordenadas. UTM Datum WGS84 / Zona 19S		Altitud (m.s.n.m.)	Frecuencia de Monitoreo	Frecuencia de Reporte	Parámetros a Evaluar (D.S. N° 085-2003-PCM)
		Este (m)	Norte (m)				
MoRu-1	Ubicado en el cerro Huayllacunca, aprox. a 258 m de la trocha carrozable existente.	338 680	8 297 819	4 309	Semestral	Anual	Ruido diurno y nocturno
MoRu-2	Ubicado en el cerro Peruani, aprox. a 43 m de la trocha carrozable existente.	337 637	8 298 450	4 371	Semestral	Anual	

Monitoreo de calidad de agua superficial.-

Tabla N° 14. Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial

Ítem	Estación	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m.s.n.m.)	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte	ECA (D.S. N° 004-2017-MINAM)	Parámetros a monitorear (R.J. N° 010-2016-ANA)
			Este (m)	Norte (m)					
1	MoAs-1	En la Qda. S/N 1, aprox. a 0,43 Km aguas arriba de la confluencia con el Río Quisca.	338 244	8 298 416	4 129	Semestral	Anual	Categoría 3 D.1 y D.2	Caudal, Conductividad Eléctrica, Oxígeno Disuelto, pH, Temperatura, Aceites y Grasas, Bicarbonatos, Cianuro WAD, Color Verdadero, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, Cianuro Wad, Fenoles, Detergentes (SAAM), Cloruros, Fluoruros, Nitratos, Nitritos, Sulfatos, Coliformes Termotolerantes, *Escherichia Coli,* Huevos de Helminto, y Metales Totales
2	MoAs-2	En la Qda. S/N 1, aprox. a 1 Km aguas arriba de la confluencia con el Río Quisca.	337 788	8 298 167	4 179	Semestral	Anual		
3	MoAs-3	En el Río Quisca, aprox. a 0,43 Km aguas arriba de la confluencia con la Qda. S/N 4.	337 428	8 298 778	4 263	Semestral	Anual		
4	MoAs-4	En la Qda. S/N 1, aprox. a 1,69 Km aguas arriba de la confluencia con el Río Quisca.	337 286	8 297 687	4 410	Semestral	Anual		
5	MoAs-5	En el bofedal Bo-04	337 420	8 297 638	4 411	Semestral	Anual	Categoría 4: E1	Caudal, Aceites y Grasas, Cianuro Libre, Color, Conductividad Eléctrica, Caudal, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Fenoles, Fósforo total, Nitratos, Amoniaco Total, Nitrógeno Total, Oxígeno Disuelto, pH, Sólidos Suspendidos Totales, Sulfuros, Temperatura, Metales Totales, Benceno, Coliformes Termotolerantes, Cromo Hexavalente y Cadmio Disuelto
6	MoAs-6	En el bofedal Bo-03	337 656	8 297 908	4 353	Semestral	Anual		
7	MoAs-7	En el bofedal Bo-02	338 096	8 298 124	4 304	Semestral	Anual		
8	MoAs-8	En el bofedal Bo-05	337 620	8 297 529	4 437	Semestral	Anual		
9	MoAs-9	En el bofedal Bo-08	338 334	8 297 022	4 437	Semestral	Anual		
10	MoAs-10	En el bofedal Bo-07	338 613	8 297 160	4 357	Semestral	Anual		

Monitoreo de suelos.-

Tabla N° 15. Estaciones de monitoreo de suelo

Código	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS 84 / Zona 19S		Altitud (msnm)	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte	Parámetros a monitorear Suelo agrícola (D.S. N° 011-2017-MINAM)
		Este (m)	Norte (m)				
MoCas-1	Ubicado en el cerro Huayllacunca, aprox. a 419 m de la trocha carrozable existente	337 782	8 297 536	4 457	Semestral	Anual	Arsénico total, Bario total, Cadmio total, Cianuro libre, Cromo VI, Fracción de hidrocarburos F1 (C5-C10), Fracción de hidrocarburos F2 (C10 - C28), Fracción de hidrocarburos F3 (>C28 – C40), Mercurio total, Plomo total, pH.

Monitoreo biológico.-

Tabla N° 16. Monitoreo de flora y vegetación

Ítem	Código	Coordenada inicial			Coordenada final			Parámetros a evaluar	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte	Unidad de vegetación
		Coordenadas UTM WGS-84 / Zona 19S		Altitud (msnm)	Coordenadas UTM WGS-84 / Zona 19S		Altitud (msnm)				
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)					
1	MoVe-01	338 098	8 298 132	4 297	338 143	8 298 110	4 302	Abundancia, Cobertura, Diversidad, Dominancia y Riqueza	Semestral	Anual	Bofedal (Bo)
2	MoVe-02	337 467	8 298 430	4 421	337 423	8 298 452	4 417		Semestral	Anual	Bosque de relicto de Polylepis (Bo-rp)
3	MoVe-03	337 423	8 297 632	4 400	337 410	8 297 680	4 400		Semestral	Anual	Bofedal (Bo)
4	MoVe-04	337 626	8 297 465	4 439	337 635	8 297 515	4 436		Semestral	Anual	Bofedal (Bo)
5	MoVe-05	337 944	8 297 351	4 497	337 900	8 297 315	4 500		Semestral	Anual	Pajonal andino (Pa)

Tabla N° 17. Monitoreo de avifauna

Ítem	Código	Coordenada inicial			Coordenada final			Parámetros a evaluar	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte	Unidad de vegetación
		Coordenadas UTM WGS-84 / Zona 19S		Altitud (msnm)	Coordenadas UTM WGS-84 / Zona 19S		Altitud (msnm)				
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)					
1	MoAv-01	338 411	8 297 455	4 401	338 255	8 297 958	4 301	Abundancia Diversidad y Riqueza	Semestral	Anual	Pajonal andino (Pa)
2	MoAv-02	337 373	8 297 737	4 393	337 522	8 298 195	4 439		Semestral	Anual	Bosque de relicto de Polylepis (Bo-rp)
3	MoAv-03	337 593	8 297 465	4 454	337 443	8 296 993	4 597		Semestral	Anual	Pajonal andino (Pa)

Tabla N° 18. Monitoreo de mamíferos mayores

Ítem	Código	Coordenada inicial			Coordenada final			Parámetros a evaluar	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte	Unidad de vegetación
		Coordenadas UTM WGS-84 / Zona 19S		Altitud (msnm)	Coordenadas UTM WGS-84 / Zona 19S		Altitud (msnm)				
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)					
1	MoMa-01	338 411	8 297 455	4 401	338 255	8 297 958	4 301	Abundancia y Riqueza	Semestral	Anual	Pajonal andino (Pa)
2	MoMa-02	337 373	8 297 737	4 393	337 522	8 298 195	4 439		Semestral	Anual	Bosque de relicto de Polylepis (Bo-rp)
3	MoMa-03	337 593	8 297 465	4 454	337 443	8 296 993	4 597		Semestral	Anual	Pajonal andino (Pa)

Tabla N° 19. Monitoreo de mamíferos menores

Ítem	Código	Coordenada inicial			Coordenada final			Parámetros a evaluar	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte	Unidad de vegetación
		Coordenadas UTM WGS-84 / Zona 19S		Altitud (msnm)	Coordenadas UTM WGS-84 / Zona 19S		Altitud (msnm)				
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)					
1	MoMe-01	337 259	8 298 448	4 428	337 472	8 298 396	4 439	Abundancia y Riqueza	Semestral	Anual	Bosque de relicto de Polylepis (Bo-rp)
2	MoMe-02	337 631	8 297 456	4 450	337 592	8 297 646	4 402		Semestral	Anual	Bofedal (Bo)
3	MoMe-03	337 814	8 297 809	4 388	337 933	8 297 972	4 348		Semestral	Anual	Pajonal andino (Pa)

Tabla N° 20. Monitoreo de herpetofauna

Ítem	Código	Coordenada inicial			Coordenada final			Parámetros a evaluar	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte	Unidad de vegetación
		Coordenadas UTM WGS-84 / Zona 19S		Altitud (msnm)	Coordenadas UTM WGS-84 / Zona 19S		Altitud (msnm)				
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)					
1	MoHe-01	338 538	8 297 794	4 344	338 588	8 297 639	4 348	Abundancia y Riqueza	Semestral	Anual	Pajonal andino (Pa)
2	MoHe-02	337 497	8 298 314	4 453	337 523	8 298 476	4 377		Semestral	Anual	Bosque de relicto de Polylepis (Bo-rp)
3	MoHe-03	337 494	8 298 020	4 406	337 576	8 298 130	4 395		Semestral	Anual	Bosque de relicto de Polylepis (Bo-rp)
4	MoHe-04	337 430	8 297 543	4 440	337 426	8 297 731	4 386		Semestral	Anual	Bofedal (Bo)
5	MoHe-05	337 627	8 297 455	4 455	337 621	8 297 585	4 422		Semestral	Anual	Bofedal (Bo)
6	MoHe-06	337 868	8 297 772	4 410	338 049	8 297 977	4 351		Semestral	Anual	Pajonal andino (Pa)

Ítem	Código	Coordenada Inicial			Coordenada final			Parámetros a evaluar	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte	Unidad de vegetación
		Coordenadas UTM WGS-84 / Zona 19S		Altitud (msnm)	Coordenadas UTM WGS-84 / Zona 19S		Altitud (msnm)				
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)					
7	MoHe-07	337 608	8 297 093	4 545	337 685	8 297 396	4 472		Semestral	Anual	Pajonal andino (Pa)

Tabla N° 21. Monitoreo de entomofauna

Ítem	Código	Coordenada inicial			Coordenada final			Parámetros a evaluar	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte	Unidad de vegetación
		Coordenadas UTM WGS-84 / Zona 19S		Altitud (msnm)	Coordenadas UTM WGS-84 / Zona 19S		Altitud (msnm)				
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)					
1	MoEn-01	338 513	8 297 564	4 377	338 479	8 297 816	4 338	Abundancia y Riqueza	Semestral	Anual	Pajonal andino (Pa)
2	MoEn-02	337 484	8 298 368	4 452	337 239	8 298 454	4 426		Semestral	Anual	Bosque de relicto de Polylepis (Bo-rp)
3	MoEn-03	337 706	8 297 263	4 477	337 718	8 297 507	4 423		Semestral	Anual	Pajonal andino (Pa)
4	MoEn-04	337 619	8 297 585	4 406	337 634	8 297 463	4 438		Semestral	Anual	Bofedal (Bo)

Monitoreo hidrobiológico.-

Tabla N° 22. Monitoreo de hidrobiología

Código	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS 84 / Zona 19S		Altitud (msnm)	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte	Parámetros a evaluar
		Este (m)	Norte (m)				
MoHb-01	Quebrada SN1. Aguas arriba, a 0,43 km de la confluencia con el Río Quisca.	338 244	8 298 416	4 129	Semestral	Anual	Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton, Macrobentos
MoHb-02	Quebrada SN1. Aguas arriba, a 1 km de la confluencia con el Río Quisca.	337 788	8 298 167	4 179	Semestral	Anual	
MoHb-03	Quebrada SN1. Aguas arriba, a 1,69 km de la confluencia con el Río Quisca.	337 286	8 297 687	4 410	Semestral	Anual	

3.5.2. Plan de minimización y manejo de residuos sólidos

El manejo de residuos será aplicado durante todas las actividades del proyecto y se basa en el cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante D.L. N° 1278 y su reglamento D.S. N° 001-2022-MINAM, teniendo en cuenta los aspectos relacionados a la minimización, segregación, almacenamiento, recolección, transporte, valorización y disposición final de los residuos.

El proyecto contará con almacenamiento primario de residuos (cilindros rotulados) que se ubicarán en las áreas de las plataformas, para luego ser trasladados al almacén temporal de residuos sólidos.

El almacén temporal tendrá las siguientes características:

- Estará impermeabilizada con geomembrana o equivalente, será un área techada y señalizada.
- Los cilindros se mantendrán debidamente cerrados o cubiertos para evitar que se humedezcan o el contenido se disperse por acción del viento.
- Todos los cilindros estarán rotulados.
- Se colocarán cartillas de información sobre la clasificación de los residuos en un lugar visible; asimismo, todos los residuos que ingresen al almacén temporal serán registrados.

El transporte y disposición final de los residuos no peligrosos y peligrosos estarán a cargo de una EO – RS autorizada, la misma que se encargará de su recolección, traslado, tratamiento y/o disposición final.

3.5.3. Plan de contingencias

Plan de Contingencias para el proyecto de exploración Pucarini, está elaborado para hacer frente oportunamente a las contingencias ambientales, estas están referidas a la ocurrencia de efectos adversos sobre el ambiente debido a situaciones de origen natural o producto de actividades humanas, situaciones no previsibles, como: derrame de hidrocarburos, incendios, sismos y accidentes laborales.

3.5.4. Protocolo de relacionamiento / Plan de gestión social

El protocolo de relacionamiento comunitario comprende un conjunto de actividades orientadas a lograr objetivos estratégicos que garanticen la implementación de buenas prácticas de gestión social, para mantener relaciones de confianza con los grupos de interés y promover el desarrollo sostenible del área de influencia social del proyecto Pucarini.

Como parte del plan de gestión social, se cuenta con los siguientes programas:

- Programa de comunicación e información.
- Programa de protección ambiental.
- Programa de salud y seguridad ocasional.
- Programa de contratación de mano de obra local.
- Programa de entrenamiento.

3.5.5. Plan de cierre

Cierre progresivo

Cierre de plataformas de perforación

El cierre de las plataformas se dará de la siguiente manera:

- Se retirarán todos los equipos y la máquina perforadora del área, siendo llevados por la contratista de perforación para su mantenimiento respectivo, o serán retiradas definitivamente. De igual forma, se procederá con los escombros generados por el retiro de las instalaciones.
- Si hubiese ocurrido algún derrame durante el retiro del combustible, aditivos e insumos de los equipos y máquina perforadora, se evaluarán las condiciones del suelo para determinar la magnitud del impacto. Este suelo alterado se extraerá y será almacenado en recipientes herméticos para su posterior manejo por una EO – RS, para su disposición final.

Cierre de sondajes

Todos los sondajes serán sellados, no obstante, el tipo de sellado depende si se encuentra agua o no, y del tipo de acuífero interceptado.

Cierre de pozas de lodos

Las pozas de lodos serán cerradas de la siguiente manera:

- Vaciar el agua clarificada, libre de sólidos en suspensión y lodos.
- Permitir la evaporación y percolación de agua de la poza de lodos.

- Retirar las geomembranas, plásticos y/o mantas de polietileno y encapsular con geomembrana los lodos de perforación generados.
- Confinar las pozas, respetando la topografía del lugar y utilizando para el relleno los sólidos derivados de los lodos de perforación junto con el material extraído durante la excavación.
- Los sacos de sedimentos serán utilizados como relleno de las pozas de lodos durante el cierre, caso contrario serán entregados a una EO-RS para su disposición final.

Cierre final

Cierre de plataformas de perforación

El cierre de las plataformas se dará de la siguiente manera:

- Recubrir la superficie de la plataforma con el material retirado durante su habilitación.
- Perfilar el terreno a fin de lograr similitud con la topografía original, para lo cual el suelo superficial que fue almacenado temporalmente, será colocado sobre la superficie de la plataforma, hasta reacondicionar el área disturbada.
- Inspección de cada área rehabilitada hasta asegurar su estabilidad física y química.

Cierre de accesos

El cierre de accesos se dará de la siguiente manera:

- Se informará a la población sobre la rehabilitación de las vías de acceso a su estado original. Si la población solicita no rehabilitarlas por resultarles de utilidad se realizarán las coordinaciones respectivas para su entrega y se hará llegar la documentación necesaria al MINEM.
- Si no se solicita la entrega de las vías a la población, se procederá a rehabilitar las vías de acceso, restablecimiento el uso de la tierra y la mitigación de los impactos visuales.
- El área disturbada para la habilitación de accesos se dejará libre de residuos sólidos y líquidos.
- Nivelación del suelo reconformado, empleando el material excedente siempre y cuando sea similar al suelo a reconformar.
- Se nivelarán los taludes con el mismo material retirado durante su habilitación y se tratará en lo posible devolver al terreno su topografía original.

Cierre de pozas de lodos

Las pozas de lodos serán cerradas de la siguiente manera:

- Nivelar el área disturbada, respetando su topografía y garantizando la estabilidad del mismo.
- Se extenderá encima una capa de topsoil para luego revegetar con especies que crecen en el lugar.

Cierre de otros componentes auxiliares

El almacén y oficina (componentes auxiliares) serán cerradas de la siguiente manera:

- Se retirarán todos los materiales, herramientas y suministros guardados temporalmente durante todo el proyecto.
- Se retirará la señalización, cercos perimétricos y todo lo asociado a los componentes.
- Limpieza del área intervenida de los restos de hidrocarburos y residuos sólidos (de ser necesario).
- Se descompactará el suelo de las superficies utilizadas.
- Se rellenará el área disturbada con el mismo material extraído durante su habilitación, manteniendo su topografía original.

- Se revegetará con especies de la zona solo en lugares donde se haya disturbado y haya existido una vegetación natural previa a las actividades.

Post cierre

Mantenimiento de áreas cerradas

Consiste en el mantenimiento y monitoreo post-cierre, para evaluar la efectividad de las medidas de rehabilitación del lugar y para mitigar y/o corregir cualquier problema que se identifique.

Monitoreo de estabilidad física

Consiste en llevar un registro visual de las plataformas rehabilitadas y sus accesos; realizándose por única vez, durante los meses de supervisión, para verificar la evolución de las medidas de cierre implementadas

Revegetación y/o reforestación

Se ha considerado la reconformación del terreno intervenido a condiciones compatibles con su entorno, teniendo en cuenta el relieve natural de la zona y la vegetación, con las siguientes actividades:

- Rasgado de esta superficie rellenada para reducir la solidificación y favorecer la infiltración.
- Se nivelará y limpiará el área de exploración (plataforma de perforación).
- Se procederá a la revegetación, con especies propias de la zona.

4. EVALUACIÓN

Realizada la evaluación de la DIA del proyecto de exploración minera "Pucarini", presentada por Cordillera Resources Perú S.A.C., se formularon observaciones, las cuales se encuentran absueltas en su totalidad, conforme se detalla a continuación:

A. De las observaciones formuladas por la DGAAM

Delimitación del Perímetro del Área Efectiva del Proyecto

Observación N° 01.- En el ítem 2.4.1 (Área de actividad minera), el titular señala «(...) *Se precisa que en el área de actividad minera se habilitarán los componentes propios de la exploración minera propuestos, tales como plataformas de exploración, además de accesos y componentes auxiliares. (...)*», asimismo presenta en el Cuadro N° 2.9 (Coordenadas del polígono de área de actividad minera) los vértices de las áreas de actividad minera; y mostrando en el Mapa M-07 (Área efectiva) los polígonos correspondientes. Al respecto, en el Mapa M-07 se advierte que la extensión del polígono 1 del área de actividad minera en sus zonas oeste y suroeste no abarcan componentes principales (plataformas y sondajes); asimismo, se advierte que la zona sureste del polígono 3 del área de actividad minera no abarca componentes principales. En ese sentido, tomando en consideración la definición del área de actividad minera establecida en el RPAAEM; se requiere que el titular minero replantee los polígonos mencionados, debiendo además actualizar los polígonos mostrados en los mapas, así como las coordenadas presentadas en el numeral 2.4.1, el Mapa M-07 y el ítem 2.4 (Delimitación del perímetro del área efectiva del proyecto) del SEAL.

Respuesta.- El titular indica que replanteó las polígonos 1, 2 y 3 del área de actividad minera.

Analista.- Se verifica en el ítem 2.4.1 (Área de actividad minera), el ítem 2.4 (Delimitación del perímetro del área efectiva del proyecto) del SEAL y los mapas donde se muestra el área efectiva que el titular

actualizó los polígonos 1, 2 y 3 del área de actividad minera de acuerdo a los componentes propuestos. **ABSUELTA**

Áreas de Influencia

Observación N° 02.- En el ítem 2.5.1. (Área de influencia ambiental), en relación al Área de influencia ambiental directa (AIAD), el titular ha presentado en el Mapa M-08 (Área de Influencia ambiental) la delimitación del AIAD propuesta, el cual está conformado por dos polígonos. Sin embargo, el AIAD propuesto no incluye el punto de captación de agua para uso industrial, ni ha considerado el uso de los accesos existentes, toda vez que de acuerdo con el capítulo V (Descripción de los posibles impactos ambientales) se considera que las actividades de transporte (de personal, de insumos y materiales, y de maquinarias y equipos), tendrán un impacto negativo leve. Adicionalmente, el titular ha delimitado el AIAD a partir de un área buffer uniforme de aproximadamente 10 m de los polígonos de áreas efectivas propuestas; sin embargo, teniendo cuenta que se generarán ruidos altos por la máquina perforadora (según lo indicado en el capítulo 2), la cercanía de algunas plataformas de perforación al límite de las áreas efectivas, los impactos ambientales directos pueden trascender los límites del AIAD propuesto. Al respecto, el titular deberá proponer un nuevo polígono del AIAD que incluya el punto de captación de agua para uso industrial, los accesos existentes a ser empleados en las actividades de transporte, teniendo en cuenta el criterio de extensión de los impactos para delimitar el AIAD; por lo que deberá actualizar el Mapa M-08, actualizando además las coordenadas de los vértices presentados en el Cuadro N° 2.10 (Coordenadas de los vértices del AIAD).

Respuesta.- En el ítem 2.5.1. (Área de influencia ambiental), literal B (Área de influencia ambiental directa-AIAD) el titular presentó las coordenadas de los vértices de tres polígonos de área de influencia ambiental directa del proyecto de exploración Pucarini. Asimismo, realizó la precisión de que las áreas de influencia ambiental directa del proyecto no comprenden el acceso existente que conecta la capital distrital de Lampa y la capital distrital de Paraita, puesto que esta es una vía nacional. Finalmente, actualizó el Mapa del Área de Influencia Ambiental (M-08).

Análisis.- El titular cumplió con proponer nuevos polígonos del área de influencia ambiental directa del proyecto que comprenden el punto de captación de agua para uso industrial y sus impactos ambientales directos que se daría por el desarrollo de las actividades; asimismo, cumplió con ampliar las áreas de influencia ambiental directa, permitiendo de esa manera contar con mayor área buffer entre los límites de las áreas efectivas y las áreas de influencia ambiental directa. **ABSUELTA**

Descripción de la etapa de construcción/habilitación y operación

Observación N° 03.- En el ítem 2.3.3 (Distancia a centros poblados cercanos), el titular presenta el Cuadro N° 2.8 (Distancia hacia los centros poblados más cercanos) y el Mapa M-06 (Distancia a centros poblados). Al respecto, se advierte que los conglomerados poblacionales Tusini chico, Alfredo Valdez y Cantería mostrados en el Mapa M-06, tienen una diferente ubicación respecto a la información del Directorio Nacional de Centros Poblados, Censos Nacionales 2017, XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas y las imágenes satelitales; por lo que el titular minero deberá actualizar los mapas y actualizar la ubicación de los conglomerados poblacionales referidos, debiendo actualizar también las distancias calculadas en el Cuadro N° 2.8 y el Mapa M-06.

Respuesta.- El titular indica que actualizó el Cuadro N° 2.8 (Distancia hacia los centros poblados más cercanos) y el Mapa de Distancia a Centros Poblados (M-06).

Analista.- Se verifica en el Cuadro N° 2.8 (Distancia hacia los centros poblados) y Mapa M-06 (Distancia a centros poblados) que el titular actualizó la ubicación de los conglomerados poblacionales Tusini chico, Alfredo Valdez y Cantería de acuerdo a la información del Directorio Nacional de Centros Poblados, Censos

Nacionales 2017, XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas y las imágenes satelitales. **ABSUELTA**

Observación N° 04.- En el ítem 2.5.2. (Área de influencia social), el titular minero deberá presentar el mapa georreferenciado del área de influencia social directa e indirecta.

Respuesta.- El titular señala que presentó el mapa georreferenciado del área de influencia social directa e indirecta del proyecto.

Análisis.- De la revisión del Anexo N° 2 se verifica que el titular ha cumplido con presentar el Mapa M-09 (Área de influencia social) con las áreas de influencia social directa e indirecta. **ABSUELTA**

Observación N° 05.- En el ítem 2.6.1. (Cronograma del proyecto Pucarini), en el literal A. (etapa de construcción), el titular indica que se considera 34 meses para la habilitación de plataformas, pozas de lodos y señalizaciones; sin embargo, en el Cuadro N° 2.16 (Cronograma de Actividades del Proyecto de Exploración Pucarini) se indica que la habilitación de plataformas, pozas de lodos y señalizaciones tomará 33 meses. Al respecto, el titular deberá corregir la incongruencia señalada.

Respuesta.- El titular actualizó el ítem 2.6.1. (Cronograma del proyecto Pucarini), literal A (Etapa de construcción) en el que señaló *"(...) las actividades de habilitación de plataformas, pozas de lodos y señalizaciones se considera 33 meses"*.

Análisis.- El titular cumplió con corregir la incongruencia respecto al tiempo que tomará el desarrollo de las actividades de habilitación de plataformas, pozas de lodos y señalizaciones, precisando que serán de 33 meses, siendo este dato congruente con lo señalado en el Cuadro N° 2. 17 (Cronograma de Actividades del Proyecto de Exploración Pucarini). **ABSUELTA**

Observación N° 06.- En el Anexo N° 2 el titular presentó el esquema E-2.4 (Preparación de Accesos), en el que presentó la vista perfil de accesos pedestres. Al respecto, el titular deberá precisar si el proyecto contará con estos accesos; de ser así, deberá incluir su descripción en ítem 2.7.2. (Componentes del proyecto Pucarini) como parte de los componentes auxiliares, indicando sus dimensiones, equipos o herramientas que se emplearán para su habilitación, asimismo, deberá incluir su representación en los mapas M-03 (Componentes) y M-03a (Componentes-Satelital), donde deberá distinguirse de las trochas carrozables.

Respuesta.- El titular presentó el Esquema E-2.4 (Preparación de accesos) actualizado; asimismo, señaló que el proyecto no contará con accesos pedestres.

Análisis.- El titular cumplió con señalar que no contará con accesos pedestres y con retirar el perfil de dicho acceso del Esquema E-2.4. **ABSUELTA**

Línea Base

Observación N° 07.- En el ítem 3.1.1 (Delimitación del área de estudio), el titular presenta en el Cuadro N° 3.1 (Coordenadas de los vértices del área de estudio) los vértices del área de estudio; mostrando en el Mapa M-10 (Área de estudio) el polígono correspondiente; sin embargo, se advierte que la superficie indicada en el Cuadro N° 3.1 y el polígono mostrado en el Mapa M-10 no tiene congruencia con las coordenadas presentadas en el cuadro antes mencionado. Al respecto, se requiere que el titular minero uniformice la información del área de estudio presentada en el Cuadro N° 3.1 y el Mapa M-10.

Respuesta.- El titular indica que uniformizó la información del área de estudio presentada en el Cuadro N° 3.1 (Coordenada de los vértices del área de estudio) y el Mapa del Área de estudio (M-10).

Analista.- Se verifica en el ítem 3.1.1 (Delimitación del área de estudio) que el titular actualizó las coordenadas de los vértices del área de estudio en el Cuadro N° 3.1 (Coordenadas de los vértices del área de estudio) de acuerdo al polígono mostrado en el Mapa M-10 (Área de estudio). **ABSUELTA**

Descripción del medio físico

Observación N° 08.- En el ítem 3.2.1. (Meteorología, clima y zonas de vida). Literal B.9. Dirección y velocidad del viento, el titular minero deberá precisar la dirección predominante del viento.

Respuesta.- En el literal B.9 (Dirección y velocidad de viento) del ítem 3.2.1 (Metereología, clima y zonas de vida) del Capítulo III de la DIA, se precisa que la dirección predominante del viento es **"SurOeste" (SW),** esto según el Informe de ensayo de Aire (IE-21-3616) de las estaciones de muestreo (MuAr-1 y MuAr-2) y considerando los datos de la estación "Pampahuta", la cual es la más cercana y presenta similitudes en el aspecto geográfico (como la topografía, altitud y zonas climáticas) con el área de estudio del proyecto.

Análisis.- El titular cumplió con precisar la dirección predominante del viento, solicitado. **ABSUELTA**

Observación N° 09.- En relación al ítem 3.2.2 (Calidad del aire) y al ítem 3.2.3 (Calidad de ruido ambiental) el titular presentó en el Anexo 3 los informes de ensayo N° IE-21-3616 y N° IE-21-4532, correspondientes a calidad de aire y ruido, respectivamente; asimismo, presentó las cadenas de custodia matriz aire N° 3557 y Ruido N° S/N. Al respecto, las estaciones MuAr-1 y MuAr-2 mencionadas en los informes y cadenas de custodia se encuentran fuera del área de estudio y distan significativamente de ésta. Por lo tanto, los resultados presentados en el ítem 3.2.2 y 3.2.3, de calidad de aire y ruido, respectivamente, así como de la información meteorológica presentada en el ítem 3.2.1 (Meteorología, clima y zonas de vida) no son representativas para el área de estudio. Por lo que, el titular deberá realizar un nuevo muestreo de calidad de aire, ruido ambiental y de parámetros meteorológicos en puntos representativos dentro del área de estudio del proyecto y presentar los resultados y registros de cadena de custodia e informes de ensayos correspondientes y actualizar los ítems 3.2.2, 3.2.3 y 3.2.1.

Respuesta.- El titular presentó en el Anexo 3, el Informe de ensayo de Aire N° IE-21-3616, el Informe de ensayo de Ruido (IE-21-4532), la cadena de custodia de Aire N° 3557 y la cadena de custodia de Ruido (N° 4473). Además, presentó las fichas SIAM de los muestreos y el Mapa del Muestreo de Calidad Ambiental de aire y medición de ruido (M-13).

Análisis.- De la revisión de los informes de ensayo, cadenas de custodia, fichas SIAM y mapa de muestreo de calidad de aire y ruido, se verificó que las coordenadas de las estaciones de muestreo de calidad de aire, ruido ambiental y meteorología coinciden con las señaladas en los ítems 3.2.2 y 3.2.3, por lo tanto la información presentada es válida. Sin embargo, se ha observado que los resultados de muestreo de calidad de aire presentado en el ítem 3.2.2 de la estación MuAr-1 son los que se presentan de la estación MuAr-2 en el informe de ensayo de Aire N° IE-21-3616, y viceversa. **NO ABSUELTA**

Requerimiento de información complementaria.- El titular deberá corregir los resultados de calidad de aire para los parámetros analizados en las estaciones MuAr-1 y MuAr-2 en función a los resultados presentados en el informe de ensayo de Aire N° IE-21-3616.

Respuesta.- El titular indicó que corrigió los resultados de calidad de aire en función al informe de ensayo de Aire N° IE-21-3616.

Análisis.- En el Cuadro N° 3.36 (Resultados de análisis de gases y material particulado) y Cuadro N° 3.37 (Resultados del análisis de los metales identificados en el material particulado (PM10)) del ítem 3.2.2 (Calidad del aire), el titular cumplió con corregir los resultados de calidad de aire en función a los resultados presentados en el informe de ensayo de Aire N° IE-21-3616. **ABSUELTA**

Descripción del medio biológico

Observación N° 10.- En el ítem 3.3.5 (Ecosistemas), el titular identifica y describe cinco (5) ecosistemas (bofedal, pajonal de puna húmeda, pajonal de puna seca, bosque relicto altoandino y zona periglaciar y glaciar), mostrando estos ecosistemas en el Mapa M-27 (Ecosistemas). De la revisión del Mapa M-27 se advierte que la delimitación del ecosistema, bosque relicto andino, difiere de lo mostrado en los Mapas M-24 (Uso actual de tierras), donde este ecosistema se extiende hacia los polígonos 1 y 2 del área de actividad minera. Al respecto, se requiere que el titular minero actualice la información relacionada a la extensión del bosque relicto andino en los ítems 3.2.6 (Suelos, capacidad de uso mayor, uso actual de las tierras y calidad de suelos), 3.3.5 y 3.39 (Características de flora y fauna), Cuadro N° 3.59 (Categorías y sub categorías de uso actual de la tierra en el área de estudio) y Mapas M-24, M-26 (Cobertura vegetal), M-27 y M-29 (Unidades de vegetación).

Respuesta.- El titular indica que actualizó el Mapa de Uso Actual de Tierra (M-24), Mapa de Cobertura Vegetal (M-26), Mapa de Ecosistemas (M-27) y Mapa de Unidades de Vegetación (M-28), y los ítems relacionados a la extensión de bosques de relictos andinos en el Capítulo III de la DIA.

Analista.- Se verifica que el titular actualizó la información de la superficie cubierta por bosques relictos andinos en los ítems 3.2.6 (Suelos, capacidad de uso mayor, uso actual de tierras y calidad de suelos), Cuadro N° 3.64 (Categorías y sub categorías de uso actual de la tierra en el área de estudio), Mapas M-24 (Uso actual de tierra), M-26 (Cobertura vegetal), M-27 (Ecosistemas) y M-28 (Unidades de vegetación). **ABSUELTA**

Observación N° 11.- En el ítem 3.3.6 (Ecosistemas frágiles) el titular deberá incluir la caracterización de los bofedales y bosques relictos identificados en el área de estudio y se detalle su identificación, descripción, delimitación en su época de mayor extensión (época húmeda) utilizando información secundaria que corresponda a la época húmeda, el estado de conservación, características de flora y fauna, uso local de los ecosistemas y factores de amenaza.

Respuesta.- El titular indicó que agrega el Cuadro N° 3.66 (Caracterización de Ecosistemas frágiles relacionados al área de influencia ambiental del Proyecto Pucarini), donde se describe las características (extensión, régimen, carga, estado de conservación, servicio ecosistémico y amenazas) de los bofedales y bosques de relictos identificados en el área de estudio. Asimismo, el titular indica que por error material en gabinete se nombraron y delimitaron algunos ecosistemas frágiles, por lo que procede a modificar los mapas M-24 (Mapa de Uso Actual de Tierra), M-26 (Mapa de Cobertura Vegetal), M-27 (Mapa de Ecosistemas) y M-28 (Mapa de Unidades de Vegetación).

Análisis.- De la revisión del ítem 3.3.6, se visualiza que el titular ha incluido el Cuadro N° 3.66, donde identificó 11 parches de bofedales y cuatro (04) áreas con bosque relictos de Polylepis, distribuidos en el área de estudio. Asimismo, incluye su ubicación, extensión, régimen, estado de conservación, servicios ecosistémicos y factores de amenaza. De la revisión de la actualización de los mapas M-24, M-26, M-27 y M-28; se verifica que el titular ha excluido a seis (06) áreas que inicialmente estaban consideradas como "bosques relictos". **NO ABSUELTA**

Requerimiento de información complementaria.- El titular deberá indicar a qué tipo de cobertura y/o unidad de vegetación corresponde las áreas eliminadas, inicialmente catalogadas como "bosques relictos", toda vez que, mediante imágenes satelitales, se observan áreas diferentes a la identificada como unidad de vegetación "Pajonal andino".

Respuesta.- El titular señaló que eliminó cinco (05) parches de "bosque relictos" ubicados al sur del área efectiva, ya que debido a un error en la interpretación en gabinete se consideró estas zonas como éstos ecosistemas frágiles. Incluye, además, imágenes satelitales del año 2013, 2018, 2019 y 2021 donde se

aprecia diferencias en las zonas mencionadas; asimismo, incluyó la verificación con el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015) donde el área de estudio figura sobre la unidad de vegetación "Pajonal andino"; manteniendo un pequeño parche de bosque, el denominado "Bosque-4", ubicado al sur, fuera del área efectiva; manteniendo las áreas de mayor extensión de bosque relictos identificados inicialmente.

Análisis.- El titular sustentó la eliminación de las áreas Bosque-5, Bosque-6, Bosque-7, Bosque-8 y Bosque-9 sucedido por un error en gabinete, sustentado mediante imágenes satelitales de los años 2013, 2018, 2019 y 2021 donde se aprecia que las áreas mencionadas no se visualizan en la imagen satelital de los años 2013 y 2018; pero si en los años 2019 y 2020; concluyendo que se trataría de una alteración de la cobertura vegetal "Pajonal andino". **ABSUELTA**

Observación N° 12.- En el ítem 3.3.9 (Características de flora y fauna), literal D.2 (Avifauna (Aves)), el titular presenta el Cuadro N° 3.82 (Coordenadas de puntos de evaluación de Avifauna) y el Mapa M-32 (Muestreo Biológico - Avifauna). Al respecto, se advierte que los transectos de muestreo de avifauna (MuAv-01, MuAv-02, MuAv-03, MuAv-04 y MuAv-05) difieren de lo graficado en el Mapa M-32. En ese sentido, se requiere que el titular corrija las coordenadas de los referidos transectos de muestreo en el Cuadro N° 3.82.

Respuesta.- El titular indica que actualizó el Cuadro N° 3.83 (Coordenadas de puntos de evaluación de avifauna) antes Cuadro N° 3.82 y el Mapa de Muestreo Biológico – Avifauna (M-32).

Analista.- Se verifica en el Cuadro N° 3.88 (Coordenadas de puntos de evaluación de Avifauna) que el titular actualizó las coordenadas de inicio y fin del transecto de evaluación de avifauna (MuAv-01, MuAv-02, MuAv-03, MuAv-04, MuAv-05 y MuAv-06), siendo concordante con lo graficado en el Mapa M-32 (Muestreo Biológico – Avifauna). **ABSUELTA**

Observación N° 13.- En el ítem 3.3.9 (Características de flora y fauna), literal D.3 (Herpetofauna (Reptiles y Anfibios)), el titular presenta el Cuadro N° 3.86 (Ubicación de los de puntos de evaluación de Herpetofauna) y el Mapa M-33 (Muestreo Biológico - Herpetofauna). Al respecto, se advierte que los transectos de muestreo de herpetofauna (MuHe-01, MuHe-02, MuHe-04, MuHe-08 y MuHe-11) difieren de lo graficado en el Mapa M-33. En ese sentido, se requiere que el titular corrija las coordenadas de los referidos transectos de muestreo en el Cuadro N° 3.86.

Respuesta.- El titular indica que actualizó el Cuadro N° 3.87 (Coordenadas de puntos de evaluación de Herpetofauna) antes Cuadro N° 3.86 y el Mapa de Muestreo Biológico – Herpetofauna (M-33).

Analista.- Se verifica en el Cuadro N° 3.92 (Ubicación de los puntos de evaluación de Herpetofauna) que el titular actualizó las coordenadas de inicio y fin del transecto de evaluación de herpetofauna (MuHe-01, MuHe-02, MuHe-04, MuHe-08 y MuHe-11), siendo concordante con lo graficado en el Mapa M-33 (Muestreo Biológico – Herpetofauna). **ABSUELTA**

Descripción y caracterización de los aspectos sociales

Observación N° 14.- En el ítem 3.4.2 (Índices demográficos, sociales, económicos, de ocupación laboral y otros similares), el titular minero deberá atender lo siguiente:

a) En el Cuadro 3.- 108. (Población por grupos etarios). Se hace mención a la localidad de San Isidro de Totora, cabe resaltar que dicha localidad no se encuentra dentro del AISD ni en el AISI, lo que debe ser corregida, de manera similar el cuadro N° 3.112 (Características de las viviendas).

Respuesta: El titular indica que corrigió los títulos y la fuente de información de los cuadros solicitados[1].

Análisis: De la revisión de los cuadros N° 3. 114 (Población por grupos etarios en el C.P. Enrique Torres Belón) y N° 3. 118 (Características de las viviendas en el C.P. Enrique Torres Belón) se verifica que el titular realizó la corrección de los títulos y en el caso del cuadro N° 3. 114 realizó también la corrección de la fuente de información. **ABSUELTA**

b) En el Cuadro N° 3.110 (Población en edad de trabajar - PET); la información descrita en el cuadro no corresponde, ya que pertenece al CP Enrique Torres Belón el titular deberá corregir el cuadro y suscribir la data que corresponda, utilizando como fuente oficial de los Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Respuesta.- El titular señala que corrigió el título y la información descrita en el cuadro solicitado.

Análisis.- De la revisión del cuadro N° 3.116 (Población en edad de Trabajar (PET) en la Comunidad Campesina Enrique Torres Belón) (antes cuadro N° 3.110) se verifica que el titular no ha cumplido con realizar la corrección del título, contenido y descripción respectiva del cuadro en mención de acuerdo a la fuente oficial. El titular persiste en el error. En cuanto al cuadro, los datos presentados corresponden al centro poblado y no a la comunidad como indica el título. Por otro lado, el número de casos para la población de rango de edad de 15 a 29 años, son 20 casos según la fuente oficial y no 21 como ha sido descrito. Finalmente, en la descripción del literal b. "Población en edad de trabajar-PET", ha indicado que se toma a la población de 14 años a más, cuando el cuadro ha contabilizado a la población a partir de 15 años. **NO ABSUELTA**

Requerimiento de información complementaria.- El titular deberá realizar la corrección del literal b. (Población en edad de trabajar-PET) precisando que está considerando a la población de 15 años a más del centro poblado Enrique Torres Belón (73 casos). En ese sentido, deberá también corregir el título del cuadro N° 3.116, el cual deberá denominarse Población en edad de trabajar (PET) en el centro poblado Enrique Torres Belón, así como corregir el número de casos para la población de rango de edad de 15 a 29 años (20 casos). El detalle de esta información obtenida en los Censos Nacionales 2017, se encuentra disponible en el Reporte de Indicadores de Desarrollo e Inclusión Social del Centro Poblado: Enrique Torres Belón – REDINFORMA-MIDIS[2]).

Respuesta.- El titular señala que realizó las correcciones, de acuerdo a lo solicitado.

Análisis.- Se verifica que el titular ha cumplido con corregir la sección descriptiva del literal b. (Población en edad de trabajar – PET), el título del cuadro N° 3.116, ahora cuadro N° 3.117, denominado Población en edad de Trabajar (PET) en el Centro Poblado Enrique Torres Belón (2017), así como el número de casos de la población de 15 a 29 años (20 casos), además de precisar que la fuente de información empleada (Reporte de Indicadores de Desarrollo e Inclusión Social de Centro Poblado: Enrique Torres Belón – REDINFORMA-MIDIS). **ABSUELTA**

c) En el Cuadro N° 3.123 (Población Clasificada por sexo), cuadro N° 3.124 (Población por grupo etarios), cuadro N° 3.127 (Población Económicamente Activa - PEA), cuadro N° 3.130 (Condición de tenencia de vivienda), cuadro N° 3.131 (Tipos de materiales de vivienda): Piso y Techo, cuadro N° 3.132

---

1 En el Informe de Subsanación de Observaciones la subsanación de la Observación 14 a. presenta como subsanados los cuadros N° 3. 109 y N° 3. 113. Sin embargo, la MDIA presenta la numeración actualizada de los cuadros N° 3. 114 (antes Cuadro 3. 108) y N° 3. 118 (antes N° 3.112).

2 http://sdv.midis.gob.pe/RedInforma/Reporte/Reporte/14

(Abastecimiento de red pública de agua en la ciudad): Ocupada – Casos; Desocupada - Caso, cuadro N° 3.133 (Red de alcantarillado en viviendas de la ciudad), cuadro N° 3.134 (Servicio de electricidad de la ciudad), cuadro N° 3.135 (Energía empleada para cocinar) y cuadro N° 3.149 (Hogares con necesidades básicas insatisfechas); la información no corresponde, el titular minero deberá actualizar la información, utilizando como fuente oficial los Censos Nacionales 2017 XII de población, VII de vivienda y III de comunidad.

Respuesta.- El titular indica que realizó la corrección de los cuadros solicitados, tanto los títulos como el contenido, de acuerdo a los Censos Nacionales 2017.

Análisis.- De la revisión de los cuadros N° 3. 129 Población clasificada por Sexo de la capital distrital de Lampa (antes N° 3. 123), N° 3. 130 Población por grupos etarios de la capital distrital de Lampa (antes N° 3. 124), N° 3. 136 Condición de tenencia de las viviendas en la capital distrital de Lampa (antes N° 3. 130), N° 3. 137 Tipos de materiales de viviendas en la capital distrital de Lampa (antes N° 3. 131), N° 3.138 (Abastecimiento de red pública de agua en la capital distrital de Lampa (antes N° 3. 132), N° 3. 139 Red de alcantarillado en viviendas de la capital distrital de Lampa (antes N° 3. 133), N° 3. 140 Servicio de Electricidad de la capital distrital de Lampa (antes N° 3. 134), N° 3. 141 Energía empleada para cocinar en la capital distrital de Lampa (antes N° 3. 135) se verifica que el titular ha realizado las correcciones solicitadas. Sin embargo, los cuadros N° 3.133 (antes N° 3.127) y N° 3.155 (antes N° 3.149) mantienen la discrepancia de datos con respecto a la fuente oficial. En el caso del cuadro N° 3.133 Población Económicamente Activa en la ciudad de Lampa (antes N° 3.127) los datos presentados no corresponden con la información registrada en el Sistema de consulta de base de datos a nivel de Manzana REDATAM- INEI (PEA total: 2595 casos, de los cuales PEA ocupada son 2199 casos y PEA desocupada 396 casos; mientras que la No PEA alcanza los 1669 casos) y en consecuencia los datos del cuadro N° 3.134 Población por Actividad Económica en la capital distrital de Lampa, también se encuentra errado. **NO ABSUELTA**

Requerimiento de información complementaria.- Se solicita al titular corregir el cuadro N° 3.133 (Población Económicamente Activa – PEA en la ciudad de Lampa), siendo necesario que se precise en el literal b. del ítem D.1.2. (Características Económicas) que la PET analizada comprende a la población de 15 años a más. Asimismo, en el literal c.2 se deberá realizar la corrección de los porcentajes presentados en la descripción sobre el índice de desempleo a nivel de capital distrital de Lampa, a partir de la corrección del Cuadro N° 3.133 en mención. En ese mismo sentido, se deberá corregir el cuadro N° 3.134 (Población por actividad económica en la capital distrital de Lampa), el cual deberá consignar como total los 2199 casos de la PEA ocupada (de 15 años a más). Respecto al cuadro N° 3.155 (Hogares con necesidades básicas insatisfechas), el titular deberá realizar la corrección del título, consignando que los datos corresponden al distrito de Lampa.

Respuesta.- El titular señala que realizó las correcciones, de acuerdo a lo solicitado.

Análisis.- De la revisión realizada al ítem D.1.2. (Características Económicas), se verifica que el titular ha cumplido con corregir los cuadros N° 3. 134 (Población Económicamente Activa –PEA- de 15 años a más en la ciudad de Lampa) (antes cuadro N° 3. 133) y N° 3. 135 (Población Económicamente Activa (PEA) Ocupada de 15 años a más en la capital distrital de Lampa) (antes cuadro N° 3. 134), además de la sección descriptiva de los literales b. (Población en edad de trabajar – PET) y c.2 (Índice de desempleo). Asimismo, se realizó la corrección del título del cuadro N° 3. 155 (IDH del distrito de Lampa). **ABSUELTA**

Arqueología y Patrimonio Cultural

Observación N° 15.- En el ítem 3.5 (Arqueología y Patrimonio Cultural), el titular presenta el Informe de Reconocimiento Arqueológico y el Mapa M-46 (Inspección arqueológica) adjuntos en los Anexo N° 3 y 8, respectivamente. De la revisión del Mapa M-46, se verifica que el área de inspección arqueológica (Polígono 2) no cubre la totalidad del área efectiva propuesta (Polígono 3 del área de actividad minera);

por lo que, el titular minero deberá presentar un informe de reconocimiento arqueológico a nivel superficial realizado por un arqueólogo habilitado, que incluya la totalidad del área efectiva propuesta y que este acompañado de un plano mostrando la ubicación de los hallazgos, su descripción y un registro fotográfico de los mismos, en caso exista.

Respuesta.- El titular indica que actualizó el Mapa de Reconocimiento Arqueológico (M-46) y el Informe de Reconocimiento Arqueológico.

Analista.- Se verifica en el Informe de Reconocimiento Arqueológico y el Mapa M-46 (Reconocimiento arqueológico) que el titular actualizó el área de inspección arqueológica (polígonos 1, 2, 3 y 4); de tal manera que, esta área incluye en su totalidad al área efectiva propuesta. **ABSUELTA**

Identificación, caracterización y valoración de los impactos

Observación N° 16.- En el Cuadro N° 5.6 (Identificación de actividades en la etapa de operación), para el componente "Plataformas de perforación", el titular ha identificado como actividad la "Captación de agua para uso industrial y doméstico"; sin embargo, de acuerdo a lo señalado en ítem 2.7.4 (Demanda de uso de agua y balance hídrico), en el literal A.3 (Demanda de agua para uso doméstico), se señala: *"(...) Considerando que se alquilará una vivienda o local en la ciudad de Lampa a modo de campamento, no se contempla la captación de agua para consumo doméstico, pues se contará con los servicios básicos en el lugar de alojamiento"*. Por lo tanto, el titular deberá aclarar y corregir la incongruencia sobre la captación de agua para uso doméstico, en el cuadro N° 5.6 y demás cuadros y tablas del capítulo V o en el ítem 2.7.4; y, donde corresponda retirar la expresión agua doméstica.

Respuesta.- El titular presentó el Cuadro N° 5.6 (Identificación de actividades en la etapa de operación) actualizado. Asimismo, señaló que no se captará agua para uso doméstico, puesto que se alquilará un local en la ciudad de Lampa, el cual contará con los servicios de agua.

Análisis.- Se verificó que en el Cuadro N° 5.6 se retiró la actividad de captación de agua para uso doméstico, con lo cual se cumplió con lo solicitado. **ABSUELTA**

Observación N° 17.- En el Cuadro N° 5.18 (Identificación de impactos ambientales - Etapa de Operación), del capítulo V, el titular deberá añadir el riesgo de afectación a la calidad del suelo en la actividad de "*Captación de agua para uso industrial*", ya que en el ítem 2.7.4. (Demanda de uso de agua y balance hídrico) se ha señalado la posibilidad de generar derrames de combustible sobre el suelo durante la operación de la motobomba. Asimismo, deberá actualizar el ítem 5.5.2, literal B.1.2 (Suelo), en el acápite "Riesgo de alteración de la calidad del suelo", incluyendo el riesgo señalado.

Respuesta.- El titular presentó el Cuadro N° 5.18 (Identificación de impactos ambientales - Etapa de Operación) actualizado, en el que incluyó el riesgo a la calidad de suelo por la actividad de captación de agua para uso industrial. Asimismo, actualizó el ítem 5.5.2, literal B.1.2 (Suelo), en el acápite "Riesgo de alteración de la calidad del suelo"

Análisis.- Se verificó que el titular cumplió con añadir el riesgo de afectación a la calidad del suelo por la actividad de "*Captación de agua para uso industrial*" en el Cuadro N° 5.18; asimismo, cumplió con actualizar el ítem 5.5.2, literal B.1.2, sin embargo, se observa en dicho literal (B.1.2) que el titular indicó que los riesgos identificados corresponden a la etapa de construcción, lo cual no corresponde por ser actividades de la etapa de operación. **NO ABSUELTA**

Requerimiento de información complementaria.- El titular deberá corregir el ítem 5.5.2, literal B.1.2, indicando que las actividades señaladas en dicho ítem corresponden a la etapa de operación.

Respuesta.- El titular señaló que se cometió un error material, por lo que actualizó el literal B.1.2. del ítem 5.5.2.

Análisis.- El titular cumplió con corregir el ítem 5.5.2, literal B.1.2, señalando el riesgo de alteración de la calidad de aire para la etapa de operación. **ABSUELTA**

Plan de manejo ambiental

Observación N° 18.- En el ítem 6.1.3. (Medidas de Prevención y Mitigación de Suelos), en el literal A (Etapa de construcción) el titular minero deberá añadir las medidas de control para proteger el suelo orgánico de la erosión hídrica y eólica durante su almacenamiento.

Respuesta.- El titular actualizó el literal A. (Etapa de construcción) del ítem 6.1.3. (Medidas de Prevención y Mitigación de Suelos), en el que incluyó las medidas de manejo de suelo orgánico durante la etapa de construcción.

Análisis.- El titular cumplió con añadir las medidas de protección de suelo orgánico de la erosión hídrica y eólica durante su almacenamiento. **ABSUELTA**

Plan de vigilancia ambiental

Observación N° 19.- En el ítem 6.2.1 (Monitoreo del medio físico):

a) En el literal A (Calidad de aire y ruido), el titular deberá añadir, como parte de la metodología empleada, que el monitoreo de calidad de aire será realizado de acuerdo al Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de Aire vigente, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM.

   Respuesta.- El titular actualizó el ítem 6.2.1. (Monitoreo del medio físico), literal A. (Calidad de aire y ruido), en el que indicó que el monitoreo de calidad de aire se realizará conforme al al Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de Aire.

   Análisis.- El titular cumplió con precisar en el ítem 6.2.1, literal A, que el monitoreo de calidad de aire se realizará cumpliendo con lo estipulado en el protocolo de monitoreo de calidad de aire aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM. **ABSUELTA**

b) En el literal C (Calidad de suelo), el titular deberá precisar que la metodología de monitoreo de calidad de suelo deberá realizarse conforme a lo establecido en la Guía para muestreo de suelos, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM, donde se señala que la profundidad del muestreo de suelo para uso Comercial/Industrial/Extractivo es de 0 a 10 cm.

   Respuesta.- El titular actualizó el ítem 6.2.1 (Monitoreo del medio físico), literal C (Calidad de suelo), en el que precisó que el monitoreo de calidad de suelos se realizará siguiendo los criterios establecidos en la Guía para muestreo de suelos, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 085-214-MINAM.

   Análisis.- El titular cumplió con indicar que el monitoreo de calidad de suelos se realizará siguiendo los criterios establecidos en la Guía para muestreo de suelos, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM. **ABSUELTA**

Observación N° 20.- Al encontrarse los componentes propuestos dentro de la cobertura vegetal "Pajonal andino", el titular deberá incorporar en el ítem 6.2.2 (Monitoreo del medio biológico), un (01)

punto de monitoreo tanto de flora y fauna ubicado en esta cobertura, de tal manera que se demuestre la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo ambiental a implementar.

Respuesta.- El titular indicó que actualiza los cuadros del programa de monitoreo biológico agregando un transecto de monitoreo para la flora y mamíferos menores.

Análisis.- El titular actualizó los Cuadros N° 6.10, antes denominado Cuadro N° 6.9 (Programa de monitoreo biológico de flora) y Cuadro N° 6.13, antes denominado Cuadro N° 6.12 (Programa de monitoreo biológico de mamíferos Menores); agregando una estación de monitoreo en la unidad de vegetación "Pajonal andino". Cabe señalar que, para los grupos avifauna, mamíferos mayores, herpetofauna y entomofauna, si se consideraron transectos en la unidad de vegetación mencionada. Asimismo, actualizó los mapas M-39 (Monitoreo biológico – Flora) y M-41 (Monitoreo biológico – Mamíferos menores). **ABSUELTA**

Observación N° 21.- Respecto al Cuadro N° 6.13 (Programa de monitoreo biológico de Herpetofauna) y el Mapa M-43 (Monitoreo Biológico - Herpetofauna), se advierte que el transecto de monitoreo de herpetofauna (MoHe-05) difiere de lo graficado en el Mapa M-43. En ese sentido, se requiere que el titular corrija las coordenadas de los referidos transectos de monitoreo en el Cuadro N° 6.13.

Respuesta.- El titular indica que actualizó el Cuadro N° 6.14 (Programa de monitoreo biológico de Herpetofauna) antes Cuadro N° 6.13 y el Mapa de monitoreo Biológico – Herpetofauna (M-43).

Analista.- Se verifica en el Cuadro N° 6.14 (Programa de monitoreo biológico de Herpetofauna) que el titular actualizó las coordenadas de inicio y fin del transecto de monitoreo de herpetofauna (MoHe-05), siendo concordante con lo graficado en el Mapa M-43 (Monitoreo Biológico - Herpetofauna). **ABSUELTA**

Plan de cierre

Observación N° 22.- En el ítem 6.6 (Plan de Cierre / Actividades de Cierre) el titular deberá incluir como parte del cierre progresivo o cierre final, según corresponda, las actividades de cierre del almacén y del campamento.

Respuesta.- El titular actualizó el ítem 6.6.6. (Actividades del cierre final), literal D (Otros componentes auxiliares), en el que incluyó las actividades de cierre para componentes auxiliares como almacén y oficina. Asimismo, precisó que el proyecto no contará con un campamento dentro del área efectiva debido a que alquilará un local en la ciudad de Lampa por lo tanto no requiere incluirse este componente en el plan de cierre.

Análisis.- El titular cumplió con incluir las actividades de cierre del almacén y oficina en el plan de cierre del proyecto. **ABSUELTA**

B. De la Autoridad Nacional del Agua

Con Informe Técnico N° 0039-2023-ANA-DCERH/GAOE, la ANA emitió opinión favorable a la DIA del proyecto de exploración minera "Pucarini", el cual se encuentra contenido en el Anexo del presente Informe.

5. CONCLUSIÓN

Cordillera Resources Perú S.A.C. cumplió con subsanar todas las observaciones formuladas al instrumento materia de evaluación, habiendo asumidó los compromisos especificados en el referido estudio ambiental; en consecuencia, corresponde aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera "Pucarini".

6. RECOMENDACIONES

6.1. Se emita la Resolución Directoral mediante la cual apruebe la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera "Pucarini", presentada por Cordillera Resources Perú S.A.C.

6.2. Remitir copia del presente informe y de la Resolución Directoral correspondiente a la Dirección Regional de Energía y Minas de Puno, Municipalidad Provincial de Lampa, Municipalidad Distrital de Lampa y las autoridades de la Comunidad Campesina Enrique Torres Belón.

6.3. Precisar que la aprobación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera "Pucarini" no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que debe contar el titular del proyecto minero para operar, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.

6.4. Establecer que Cordillera Resources Perú S.A.C. deberá gestionar la autorización de inicio de actividades ante la Dirección General de Minería (DGM) del Ministerio de Energía y Minas; y, posteriormente, deberá comunicar el inicio de sus actividades de exploración a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

6.5. Remitir copia del presente informe y de la Resolución Directoral respectiva, al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA y al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – OSINERGMIN, para su conocimiento y fines.

6.6. Notificar, el presente informe y la Resolución Directoral correspondiente a Cordillera Resources Perú S.A.C., mediante comunicación a la siguiente dirección electrónica: mmontoya@globecopper.com; eparicahua@globecopper.com para su conocimiento y fines correspondientes.

Es cuanto cumplimos en informar a usted, para los fines pertinentes.

Atentamente,

Blga. Laura Melissa Alegre Bustamante
CBP N° 11059

Ing. Augusto Lenin Bottger Boronda
CIP N° 157053

Ing. Reinhard Olenko Caman Santillana
CIP N° 273031

Lic. Milagros Barrenechea Arango
C.S.P. 3750

Abg. Angie K. Salazar de la Cruz
CAL N° 74607

Lima, 28 de agosto de 2023

Visto el **Informe N° 429-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM** y estando de acuerdo con lo señalado, **ELÉVESE** el proyecto de Resolución Directoral al Director General de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros. **Prosiga su trámite.-**

Ing. Wilson Wilfredo Sanga Yampasi
Director (e) de Evaluación Ambiental de Minería
Asuntos Ambientales Mineros

Abg. Mercedes del Pilar Villar Vásquez[3]
Directora (e) de Gestión Ambiental de Minería
Asuntos Ambientales Mineros

[3] Por Resolución Jefatural N° 196-2023/MINEM-OGA-ORH de fecha 25.08.2023, se designó temporalmente a la servidora CAS Mercedes del Pilar Villar Vásquez, en el puesto de Director (a) de la Direccion de Gestión Ambiental de Minería de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, desde el 28 de agosto al 03 de setiembre de 2023, en adición a su servicio.

ANEXO

Informe Técnico N° 0039-2023-ANA-DCERH/GAOE, de la Autoridad Nacional del Agua

Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2023

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

CUT: 132716-2022

INFORME TECNICO N° 0039-2023-ANA-DCERH/GAOE

A : FLOR DE MARIA HUAMANI ALFARO
DIRECTORA
DIRECCION DE CALIDAD Y EVALUACION DE RECURSOS HIDRICOS

ASUNTO : Opinión favorable a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini", presentado por Cordillera Resources Perú S.A.C.

REFERENCIA : OFICIO 372-2023/MINEM-DGAAM-DEAM

FECHA : San Isidro, 11 de agosto de 2023

Tengo el agrado de dirigirme a usted para informarle lo siguiente:

I ANTECEDENTES

1.1 El 05 de agosto de 2022, mediante Oficio Nº 445-2022/MINEM-DGAAM-DEAM, la Dirección de Evaluación Ambiental de Minería de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) remitió a la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos (DCERH) de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini", para que emita la opinión técnica a dicho estudio, conforme al artículo 81 de la Ley de Recursos Hídricos.

1.2 El 13 de diciembre de 2022, mediante Oficio Nº 2360-2022-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remitió a la DGAAM del MINEM, el Informe Técnico Nº 0167-2022-ANA-DCERH/WQQ que contiene las catorce (14) observaciones formuladas en materia de recursos hídricos a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini".

1.3 El 26 de enero de 2023, mediante Oficio Nº 062-2023/MINEM-DGAAM-DEAM, la DGAAM del MINEM remite a la DCERH de la ANA el levantamiento de observaciones de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini", para que emita la opinión técnica a dicho estudio, conforme al artículo 81 de la Ley de Recursos Hídricos.

1.4 El 27 de abril de 2023, mediante Oficio Nº 0664-2022-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remitió a la DGAAM del MINEM, el Informe Técnico Nº 0021-2023-ANA-DCERH/GAOE que requiere información complementaria en materia de recursos hídricos referido a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini".

1.5 El 01 de junio de 2023, mediante Oficio Nº 0372-2023/MINEM-DGAAM-DEAM, la DGAAM del MINEM remite a la DCERH de la ANA la información complementaria al levantamiento de observaciones de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini", para que emita la opinión técnica a dicho estudio,

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2023

conforme al artículo 81 de la Ley de Recursos Hídricos. El presente estudio fue elaborado por la consultora Geades Consulting S.A.C.

II MARCO LEGAL

2.1 Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento, Decreto Supremo Nº 001-2010-AG y modificatorias.

2.2 Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su reglamento, Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.

2.3 Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para agua y establecen disposiciones complementarias.

2.4 Decreto Supremo Nº 018-2017-MINAGRI, Reglamento de Organización y Funciones de la ANA.

2.5 Resolución Jefatural Nº 106-2011-ANA, Procedimiento para la emisión de opinión técnica de la Autoridad Nacional del Agua en los procedimientos de evaluación de los estudios de impacto ambiental relacionados con los recursos hídricos.

2.6 Resolución Jefatural Nº 224-2013-ANA, Reglamento para el otorgamiento de autorización de vertimientos y reúso de aguas residuales tratadas.

2.7 Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y de Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua.

2.8 Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.

2.9 Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, Clasificación de cuerpos de agua continentales superficiales.

III DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 Ubicación

El proyecto se ubica en el distrito de Lampa, provincia de Lampa, departamento de Puno. El proyecto Pucarini se emplaza en la microcuenca de la quebrada Quisca, sub cuenca Medio Lampa, cuenca del río Coata.

3.2 Componentes del proyecto

El objetivo del proyecto Pucarini es realizar evaluaciones geológicas, mediante la ejecución de 100 sondajes, distribuidos en 40 plataformas de perforación diamantina, orientadas a la determinación de la forma y el contenido metálico de las zonas mineralizadas en el proyecto Pucarini; de manera tal que se pueda estimar con certeza los recursos minerales con valor económico. Los metales que se evaluarán en el proyecto Pucarini son el oro y la plata.

3.2.1 Componentes principales

- **Plataformas**

El Proyecto contempla la ejecución de 40 plataformas de perforación, con la finalidad de evaluar la posible existencia de cuerpos mineralizados de interés para la empresa. Se considera que cada plataforma de perforación tendrá un área de 225 m^2 (15 m de largo

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2023

por 15 m de ancho), para la instalación y operación de la máquina perforadora y para la distribución de los equipos auxiliares, insumos, etc. Asimismo, indican que se colocarán baños portátiles en las plataformas de perforación para el uso de los trabajadores que operen en las plataformas y serán desplazados de una plataforma a otra, según el avance de las perforaciones. Se precisa que el mantenimiento y disposición final de los residuos que se recolectan en dichos baños, estará a cargo de una EO-RS, debidamente autorizada por el MINAM retirados periódicamente.

El programa de perforación contempla la ejecución de aproximadamente 33 705 m, en 100 sondajes diamantinos de 100 m a 350 m de profundidad, distribuidas en 40 plataformas de perforación, con la finalidad de evaluar la posible existencia de cuerpos mineralizados de interés.

Tabla 1. Plataformas de Perforación

Ítem	Código de plataforma	Sondaje	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Distancia a cuerpo de agua		Incl.	Az.	Prof. (m)
			Este (m)	Norte (m)		(m)	Fuente			
1	PLAT01	DDH01	337 563	8 298 436	4 403	343	Qda SN 1	-90	0	350
2	PLAT02	DDH02	337 211	8 297 972	4 500	274	Qda SN 1	-90	0	350
		DDH03						-70	90	350
3	PLAT03	DDH04	337 665	8 298 332	4 393	199	Qda SN 1	-90	0	350
		DDH05						-70	270	350
4	PLAT04	DDH06	337 289	8 298 236	4 550	371	Qda SN 1	-90	0	350
		DDH07						-70	90	350
		DDH08						-70	270	300
5	PLAT05	DDH09	337 555	8 298 240	4 445	195	Qda SN 1	-90	0	350
		DDH10						-70	90	350
		DDH11						-70	270	350
6	PLAT06	DDH12	337 748	8 298 385	4 360	174	Qda SN 1	-90	0	350
		DDH13						-70	103	325
		DDH14						-75	270	350
7	PLAT07	DDH15	337 211	8 298 155	4 565	381	Qda SN 1	-90	0	350
		DDH16						-70	90	350
		DDH17						-70	270	250
8	PLAT08	DDH18	337 445	8 298 163	4 475	211	Qda SN 1	-90	0	350
		DDH19						-70	270	350
9	PLAT09	DDH20	337 278	8 298 039	4 497	261	Qda SN 1	-90	0	350
		DDH21						-70	90	240
		DDH22						-70	270	350
10	PLAT10	DDH23	337 150	8 298 091	4 395	395	Qda SN 1	-90	0	350
		DDH24						-70	90	350
11	PLAT11	DDH25	337 369	8 297 888	4 437	97	Qda SN 1	-90	0	350
		DDH26						-70	270	350
12	PLAT12	DDH27	338 069	8 297 934	4 443	164	Bo-02	-90	0	350
		DDH28						-70	90	350
		DDH29						-70	270	350
13	PLAT13	DDH30	337 886	8 298 034	4 338	149	Qda SN 1	-90	0	350
		DDH31						-70	90	350
		DDH32						-70	270	100
14	PLAT14	DDH33	338 124	8 297 991	4 338	98	Bo-02	-90	0	350
		DDH34						-70	90	300
		DDH35						-70	270	350
15	PLAT15	DDH36	337 790	8 297 936	4 350	110	Bo-03	-90	0	350
		DDH37						-70	90	350

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2023

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Ítem	Código de plataforma	Sondaje	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Distancia a cuerpo de agua		Incl.	Az.	Prof. (m)
			Este (m)	Norte (m)		(m)	Fuente			
16	PLAT16	DDH38	337 708	8 297 829	4 362	74	Bo-03	-90	0	350
		DDH39						-70	90	350
17	PLAT17	DDH40	337 969	8 297 835	4 391	282	Bo-02	-90	0	350
		DDH41						-70	90	350
		DDH42						-70	270	350
18	PLAT18	DDH43	337 623	8 297 769	4 374	81	Bo-05	-90	0	350
		DDH44						-70	90	350
19	PLAT19	DDH45	337 870	8 297 734	4 416	261	Bo-03	-90	0	350
		DDH46						-70	90	350
		DDH47						-70	270	350
20	PLAT20	DDH48	338 155	8 297 734	4 400	354	Bo-02	-90	0	350
		DDH49						-70	90	350
		DDH50						-70	270	350
21	PLAT21	DDH51	337 505	8 297 634	4 406	70	Bo-04	-90	0	350
22	PLAT22	DDH52	337 770	8 297 635	4 431	148	Bo-05	-90	0	350
		DDH53						-70	90	350
		DDH54						-70	270	270
23	PLAT23	DDH55	338 053	8 297 635	4 435	415	Bo-05	-90	0	350
		DDH56						-70	90	350
		DDH57						-70	270	350
24	PLAT24	DDH58	337 716	8 297 535	4 441	66	Bo-05	-90	0	350
25	PLAT25	DDH59	337 955	8 297 535	4 462	295	Bo-05	-90	0	350
		DDH60						-70	90	350
		DDH61						-70	270	200
26	PLAT26	DDH62	337 527	8 297 435	4 457	89	Bo-04	-90	0	350
27	PLAT27	DDH63	337 903	8 297 436	4 479	244	Bo-05	-90	0	350
		DDH64						-70	90	350
28	PLAT28	DDH65	338 143	8 297 442	4 464	450	Bo-08	-90	0	350
		DDH66						-70	270	350
29	PLAT29	DDH67	337 755	8 297 338	4 486	159	Bo-05	-90	0	350
		DDH68						-70	90	350
		DDH69						-70	270	350
30	PLAT30	DDH70	338 018	8 297 346	4 501	379	Bo-05	-90	0	350
		DDH71						-70	270	350
31	PLAT31	DDH72	338 318	8 297 335	4 440	290	Bo-07	-90	0	350
		DDH73						-70	90	350
		DDH74						-70	270	350

Ítem	Código de plataforma	Sondaje	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Distancia a cuerpo de agua		Incl.	Az.	Prof. (m)
			Este (m)	Norte (m)		(m)	Fuente			
32	PLAT32	DDH75	337 657	8 297 238	4 499	203	Bo-05	-90	0	350
		DDH76						-70	90	350
		DDH77						-70	270	350
33	PLAT33	DDH78	337 936	8 297 235	4 518	365	Bo-05	-90	0	350
		DDH79						-70	90	180
		DDH80						-70	270	350
34	PLAT34	DDH81	338 221	8 297 235	4 480	229	Bo-08	-90	0	350
		DDH82						-70	90	350
		DDH83						-70	270	100
35	PLAT35	DDH84	337 836	8 297 135	4 527	368	Bo-05	-90	0	350
		DDH85						-70	90	350
		DDH86						-70	270	350
36	PLAT36	DDH87	338 119	8 297 135	4 518	223	Bo-08	-90	0	350
		DDH88						-70	90	350
		DDH89						-70	270	350
37	PLAT37	DDH90	337 733	8 297 034	4 549	419	Bo-05	-90	0	350
		DDH91						-70	90	350
		DDH92						-70	270	290
38	PLAT38	DDH93	338 016	8 297 035	4 540	295	Bo-08	-90	0	350
		DDH94						-70	90	350
		DDH95						-70	270	350
39	PLAT39	DDH96	338 233	8 297 035	4 468	79	Bo-08	-90	0	350
		DDH97						-70	270	350
40	PLAT40	DDH98	337 919	8 296 936	4 565	399	Bo-08	-90	0	350
		DDH99						-70	90	350
		DDH100						-70	270	350

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera "Pucarini".

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Con Punche Perú

BICENTENARIO DEL PERU 2021 - 2024

3.2.2 Componentes auxiliares

A continuación, los componentes auxiliares contemplados en el proyecto:

- **Pozas de lodos**

Se proyecta habilitar 80 pozas de lodos, es decir, dos (02) dentro de cada plataforma de perforación. Asimismo, indican que estas se ubicarán lejos de los cursos de agua u otros sitios donde se pudiera generar impactos potenciales no deseados en el ambiente. Las dimensiones de las pozas serán de 3 m de ancho x 2 m de largo x 1 m de profundidad. La base y paredes de las pozas de lodos estarán revestida con material impermeable (geomembrana), para evitar filtraciones, y estará delimitada por cintas de seguridad, bermas u otro elemento que brinde las condiciones de seguridad al personal.

- **Accesos**

Se plantea la habilitación accesos, dentro del área del proyecto Pucarini para acceder a las 40 plataformas de perforación, para lo cual se requerirá en total la construcción de aproximadamente 6.87 km de longitud de accesos tipo trocha carrozable, con un ancho promedio de 4 m. Dependiendo de la estacionalidad climática y/o de ser necesario, en los accesos propuestos se habilitará cuentas de 0.4 de ancho por 0.3 m de profundidad, para desviar el agua de lluvia que podría escurrir sobre la superficie, evitando así la erosión del terreno.

- **Almacén**

Se prevé habilitar un (01) almacén dentro del área de actividad minera para el desarrollo del proyecto Pucarini, que servirán de acopio de herramientas y materiales o fuente de suministro a los almacenes temporales ubicados dentro de cada plataforma de perforación.

- **Oficina**

Se habilitará una (01) oficina dentro del área de actividad minera, la cual contará con un área aproximada de 25 m^2 con dimensiones de 5 m de ancho por 5 m de largo, medidas que estará sujetas al terreno donde se habilitará dicha oficina.

3.3 Balance y disponibilidad hídrica

3.3.1 Demanda de agua del proyecto

- **Punto de Captación**

En la DIA consideran un (01) punto de captación de agua: CA-01, para uso industrial (actividades de perforación), el cual se ubica en la Quebrada S/N 1, en la siguiente Tabla se muestra lo indicado.

Tabla 2. Coordenadas del punto de captación de agua para uso industrial

Punto	Cuerpo de agua	Uso	Coordenadas UTM WGS 84 (Zona 19S)		
			Este (m)	Norte (m)	Altitud (m s.n.m.)
CA-01	Qda S/N 1	Industrial	337 564	8 297 959	4 364

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera "Pucarini" (Cuadro N° 2.29).

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Indican que para la captación de agua no se ejecutarán obras civiles permanentes debido a que los trabajos de perforación durarán 33 meses. El agua será captada mediante el uso de una (01) motobomba, que succionará el agua directamente del punto de captación, y se trasladará a través de una (01) cisterna de 3 000 galones directamente hasta el reservorio que estará instalado en las plataformas, desde dichos reservorios el agua será aprovechada racionalmente para la ejecución de las perforaciones diamantinas. Señalan que se procederá a solicitar la Autorización de Uso de Agua ante la Administración Local de Agua (ALA) Juliaca (CA-01), que a su vez dependen de la Autoridad Administrativa del Agua (AAA) Titicaca.

- **Demanda de agua para uso industrial**

Respecto a la cantidad de agua a emplear para la perforación, se prevé que se requerirá 0.5 l/s/máquina de agua con fines de perforación, por lo que, considerando el uso de una (01) máquina de perforación a la vez, se tendrá un consumo de 43.2 m^3/día y 1 296 m^3/mes. Señalan que en base a proyectos de exploración con condiciones similares al proyecto Pucarini el retorno promedio esperado es de 45%, porcentaje de agua recuperada que puede variar dependiendo del tipo de suelo al momento de la perforación, pudiendo tener menor recuperación de agua si se perfora un suelo agrietado y permeable; o una recuperación mayor si se perfora un suelo compacto.

Tabla 3. Requerimiento de agua para uso industrial

Consumo instantáneo (l/s/máquina)	Cantidad de máquinas	Consumo diario (m^3/diario)	Consumo mensual (m^3/mes)	Consumo total (m^3) * Sin recirculación	Consumo total (m^3)* Con recirculación (del 45 %)
0.5	01	43.20	1 296	42 768.00	19 245.60

* Se considera el periodo de la actividad de perforación (33 meses).

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera "Pucarini" (Cuadro Nº 2.30).

- **Demanda de agua para uso doméstico**

El agua de uso doméstico se clasifica en el agua para consumo (necesariamente potabilizada), y el agua para aseo y limpieza (no necesariamente potabilizada). Señalan que considerando que se alquilará una vivienda o local en la ciudad de Lampa a modo de campamento, no se contempla la captación de agua para consumo doméstico, pues se contará con los servicios básicos en el lugar de alojamiento. El agua para consumo, requerida para beber y preparación de alimentos, será administrada por la vivienda o local alquilado, y para beber en los frentes de trabajo del proyecto, será abastecida mediante bidones o cajas de 20 litros. Se estima que su consumo será de 10 l/día/persona, por lo que, considerando a 23 trabajadores, y 42 meses del proyecto Pucarini se requerirá aproximadamente de 0.23 m^3/día o 6,9 m^3/mes de agua potable.

Tabla 4. Requerimiento de agua para uso doméstico

Consumo instantáneo (l/s/persona)	Consumo diario (m^3/diario)	Consumo mensual (m^3/mes)	Cantidad de trabajadores	Consumo total (m^3)
10	0.23	6.90	23	289.80

* Se considera el periodo de la actividad del Proyecto (42 meses).

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera "Pucarini".

Respecto al agua para aseo y limpieza, esta será suministrada por el sistema público y no habrá variación ya que el número de personas del Proyecto es reducido.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

3.3.2 Oferta de agua

En el ítem 4.3 del presente informe, se estima la disponibilidad hídrica de la quebrada S/N 1, en la siguiente Tabla se muestra el caudal medio al 75% estimado.

Tabla 5. Caudal medio a una persistencia del 75% (m³/s)

Cuencas	Nombre	Meses												Promedio
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Área de Captación	CA-01	0,0436	0,0836	0,1067	0,0606	0,0291	0,0194	0,0145	0,0119	0,0108	0,0097	0,0097	0,0145	0,0345

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera "Pucarini".

3.3.3 Balance hídrico

Para el cálculo del balance hídrico mensual (oferta disponible y demanda de agua) se tomó como base el caudal de la demanda del proyecto Pucarini en el punto de captación de la Quebrada S/N 1 (CA-01) con la oferta disponible de la Qda S/N 1.

En el ítem 4.3 del presente informe, se estima el caudal ecológico, tal como lo establece la R.J. N° 267-2019-ANA, "Aprobación de los Lineamientos generales para determinar caudales ecológicos".

Indica que se realizaron las consultas a la Autoridad Local del Agua Juliaca, donde nos informaron que NO existe ningún derecho de uso de agua (Licencia, Autorización o Permiso), en la Quebrada S/N 1, además de acuerdo a la búsqueda en el Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos (SNIRH) de la ANA y, no se identificaron usuarios autorizados, aguas abajo del punto de captación CA-01 no se considera el uso de terceros.

En la siguiente Tabla se muestra el balance hídrico, donde se presenta la oferta y demanda de agua.

Tabla 6. Balance hídrico del proyecto

Parámetros		Unidad	Meses												Total
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
Días			31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
Oferta de agua															
Oferta	Caudal al 75% de persistencia	m³/s	0.0436	0.0836	0.1067	0.0606	0.0291	0.0194	0.0145	0.0119	0.0108	0.0097	0.0097	0.0145	
		l/s	43,64	83,642	106,674	60,61	29,083	19,395	14,547	11,94	10,752	9,698	9,698	14,547	
Oferta total		m³	116 884,11	202 347,75	285 718,71	157 102,29	77 922,74	50 272,73	38 961,37	31 980,79	27 869,95	25 974,25	25 136,37	38 961,37	1 079 130,42
Demanda de agua															
Demanda	Caudal ecológico (15% Qm)	l/s	12,319	23,634	23,083	11,833	5,157	3,222	2,257	1,790	1,613	1,534	2,056	4,168	
		m³/s	0,0123	0,0236	0,0231	0,0118	0,0052	0,0032	0,0023	0,0018	0,0016	0,0015	0,0021	0,0042	
		m³	32 995,41	57 174,24	61 826,62	30 671,24	13 811,32	8 350,62	6 044,00	4 795,29	4 181,32	4 106,48	5 329,42	11 163,89	240 452,04
	Demanda de terceros	m³/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		m³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Demanda del proyecto	m³/s	0,000575	0,000575	0,000575	0,000575	0,000575	0,000575	0,000575	0,000575	0,000575	0,000575	0,000575	0,000575	
		m³	1540,08	1391,04	1540,08	1490,4	1540,08	1490,4	1540,08	1540,08	1490,4	1540,08	1490,4	1540,08	18 133,20
Demanda total		m³	34 535,49	58 565,28	63 366,90	32 161,64	15 351,40	9 841,02	7 584,08	6 335,37	5 671,72	5 646,56	6 819,82	12 703,97	258 585,244
Balance hídrico															
Superávit		m³	82 348,62	143 782,48	222 349,80	124 940,66	62 571,34	40 431,72	31 377,28	25 645,42	22 198,23	20 325,69	18 316,55	26 257,40	820 545,16
Déficit		m³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera "Pucarini".

3.3.4 Disponibilidad hídrica

En base al análisis realizado, se precisa que el proyecto Pucarini podrá realizar la captación del agua necesaria para las actividades de perforación en el punto de captación CA-01 de la Quebrada S/N 1 durante todos los meses del año, debido a que

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

el caudal demandado en todos los meses es menor al caudal ofertado disponible, lo que no afectaría su régimen hidrométrico.

3.4 Generación de aguas residuales

3.4.1 Agua residual industrial

Durante la ejecución del proyecto Pucarini, no se generarán efluentes industriales, debido a que el agua que se emplea en la perforación será derivada hacia las pozas de lodos (sedimentación y recirculación), las cuales se ubicaran dentro de cada plataforma (02 por plataforma), donde se almacenará para su decantación y reutilización en las actividades de perforación. Cabe indicar que, parte del agua usada se pierde por infiltración en el terreno durante la perforación, mientras que, la restante, una vez terminada la perforación, se usará para las actividades de cierre del proyecto Pucarini y/o se dejará evaporar durante el secado de lodos. Las pozas serán impermeabilizadas con geomembrana para evitar la infiltración y no existirá descarga de dichos efluentes.

3.4.2 Agua residual doméstica

El manejo de los efluentes de origen doméstico generado en el local o vivienda alquilada en la ciudad de Lampa y será manejado con la red de alcantarillado de la ciudad de Lampa. Por otro lado, es importante indicar que en el área donde se realizarán los trabajos de exploración no se generarán efluentes domésticos, debido a que se usarán baños portátiles para el uso del personal. Se precisa que el mantenimiento y disposición final de los efluentes de dichos baños, estará a cargo de una EO-RS, debidamente autorizada por el MINAM.

3.5 Cronograma de actividades

El tiempo total estimado para la ejecución del proyecto Pucarini es de 42 meses, contando la etapa de construcción y habilitación (de accesos, pozas de lodos, plataformas de perforación y componentes auxiliares), la etapa de exploraciones (perforaciones) y la etapa de cierre y post – cierre.

3.6 Monto de inversión del proyecto

El monto de inversión del proyecto por etapas suma $ 510 000.

IV LÍNEA BASE REFERIDO AL RECURSO HÍDRICO

4.1 Meteorología y Climatología

La información secundaria utilizada corresponde al Mapa de Clasificación Climática del SENAMHI (2020) disponible en el Portal web del SENAMHI. Según la clasificación climática de Thornthwaite para el Perú, empleada por el SENAMHI, el área de estudio cuenta con dos (02) tipo de clima:

- B (r) D': Zona de clima lluvioso con humedad abundante todas las estaciones del año. Semifrígido.
- B (o,i) C': Zona de clima lluvioso con otoño e invierno secos. Frío.

Para describir la meteorología del ámbito de la zona del proyecto Pucarini, se ha tomado como referencia las estaciones meteorológicas más cercanas al área de estudio que

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

presenten similitudes geográficas, en la siguiente Tabla se muestra las estaciones meteorológicas.

Tabla 7. Estaciones Meteorológicas – SENAMHI

Estación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM WGS84		Altitud (m s.n.m.)	Distancia a punto central del Proyecto (km)
	Latitud	Longitud	Este (m)	Norte (m)		
Llally	14° 57' 10,3"	70° 52' 49,9"	297 753	8 346 031	3 985	62,89
Pampahuta	15° 29' 7"	70° 40' 32,8"	320 232	8 287 297	4 400	20,51
Palca	15° 14' 9,12"	70° 35' 35,34"	328 895	8 314 961	4 073	19,53
Juliaca	15°26' 39,00"	70° 12' 28,20"	370 413	8 292 182	3 897	33,16
Lampa	15°21' 47,90"	70° 21' 53,10"	353 518	8 301 028	3 872	16,05
Pucara	15° 02' 0,96"	70° 22' 22,08"	352 425	8 337 499	3 882	42,08
Arapa	15° 08' 10,50"	70° 07' 5,60"	379 853	8 326 298	3 926	50,7

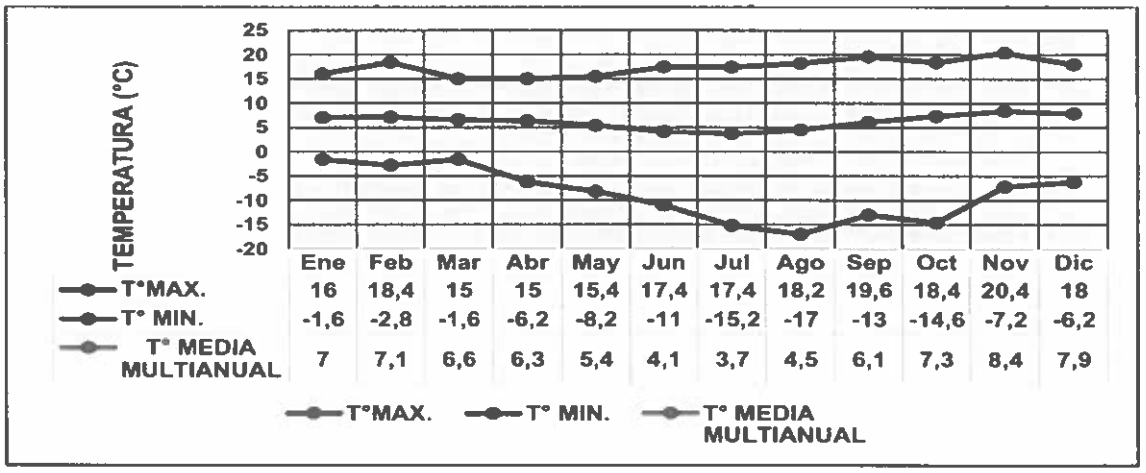
FUENTE: SENAMHI , https://snirh.ana.gob.pe/observatorioSNIRH/.

- **Temperatura**

Para determinar la temperatura del área de estudio, se considera la estación Pampahuta por tener su altitud semejante (altitud de la zona de estudio es 4441 msnm y la altitud de la estación Pampahuta es 4400 msnm), proximidad al proyecto (17 km de la zona de estudio aproximadamente), similitud de relieve, ubicación hidrográfica y zona climática semejante a la zona de estudio.

Esta estación muestra el registro de dos años (2017 – 2018) y según la Resolución Ministerial N° 108-2018-MEM/DM, indica lo siguiente: "Describir el régimen meteorológico, condiciones promedio y picos considerando un periodo mínimo de un (01) año", el cual cumple con un registro de dos (02) años y se considera una información primaria de campo; en el siguiente Cuadro se muestra la temperatura promedio, temperatura máxima promedio y la temperatura mínima promedio de la estación Pampahuta que representa a la zona de estudio.

Figura 1. Variación de la Temperatura máxima, mínima y media mensual (°C)



Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera "Pucarini".

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Con Punche Perú
Bicentenario del Perú 2021 - 2024

- **Precipitación**

Para determinar la precipitación del área de estudio, se realizó el análisis de los valores históricos de cinco (05) estaciones que engloban al proyecto (Juliaca, Lampa, Pucara, Arapa y Pampahuta), que son operadas por el SENAMHI, dicha información histórica fue obtenida del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos – SNIRH, mediante el siguiente enlace: https://snirh.ana.gob.pe/observatorioSNIRH/, y puede descargarse libremente, esta información es publicada por la ANA, el cual en su Observatorio del Agua se publican los valores históricos de las estaciones mencionadas.

De la información recabada se mostró desde el año 1963-2018; sin embargo, mediante el análisis de consistencia se consideró el periodo 1981-2017.

Realizó un análisis de consistencia, que consistió un análisis exploratorio de datos, análisis de doble masa y análisis estadístico, concluye que los resultados no muestran saltos y tendencias significativas y es una serie homogénea, confiable y consistente al 95% de probabilidad, por lo cual no se corrige dicha información.

Realizó la completación y extensión de la información, en la siguiente Tabla se muestra el resumen de las precipitaciones completadas y extendidas para el periodo 1981-2017.

Tabla 8. Precipitación completada y extendida en mm para el periodo 1981-2017

Estaciones	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Juliaca	136,4	119,0	93,2	47,8	5,8	2,1	2,7	6,5	18,6	41,1	52,5	98,3	624,1
Lampa	157,3	142,4	113,9	54,5	7,6	2,7	2,3	6,9	20,1	46,2	60,0	121,7	735,6
Pucara	149,7	127,7	113,3	52,8	9,5	5,2	3,5	10,3	22,1	56,5	66,3	117,5	734,3
Arapa	139,3	114,4	101,3	49,5	10,6	7,5	3,1	11,5	26,1	50,9	52,2	105,6	672,2
Pampahuta	176,4	160,7	131,6	61,9	9,3	3,7	3,2	8,5	13,1	42,5	67,4	127,6	805,8

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera "Pucarini".

La precipitación para la microcuenca, se ha determinado en base a la interpolación de cinco (05) estaciones (Juliaca, Lampa, Pucara, Arapa y Pampahuta) que circundan el proyecto.

Respecto a la precipitación total anual de la microcuenca de estudio para el periodo de 1981-2017, esta variable se requiere como input para el análisis de otros ítem como es el análisis de sequias, zonas de vida, estimación de los caudales, por lo que, se amplió las precipitaciones hasta el periodo 2020, ya que el análisis se requiere hasta ese periodo para el análisis de otros ítems; en tal sentido, las precipitaciones fueron extraídas del producto PISCO para la microcuenca Quisca del periodo 20182020, completando con tres (03) años para por uniformizar el periodo de análisis; en la siguiente tabla se muestra el periodo 1981-2020 para la precipitación de la microcuenca Quisca.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2023

Tabla 9. Precipitación total mensual de la microcuenca Quisca (1981–2020)

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1981	194,5	169,7	140,1	63,6	1,0	0,2	0,0	29,6	17,5	39,9	57,3	162,8	876,2
1982	165,9	94,8	141,0	110,4	1,8	1,7	0,0	7,1	59,6	59,4	136,6	37,1	815,4
1983	125,0	104,0	37,8	29,0	12,9	4,3	0,2	2,9	26,7	34,4	19,2	62,9	459,3
1984	345,3	282,5	172,4	57,0	16,5	0,8	1,1	16,6	0,2	76,1	94,6	232,1	1295,2
1985	127,1	343,7	148,6	157,5	29,8	27,2	0,0	6,0	24,7	41,6	160,5	159,2	1225,9
1986	144,2	217,7	162,4	93,3	4,6	0,0	1,1	11,9	23,4	14,0	42,8	147,3	862,7
1987	211,4	55,1	37,1	22,7	2,8	2,7	21,9	0,2	3,3	31,5	124,5	81,4	594,6
1988	187,9	65,6	180,2	113,1	15,0	0,0	0,0	0,0	12,6	33,2	3,9	130,9	742,4
1989	147,0	88,6	119,4	64,8	2,5	4,9	1,0	5,9	1,6	13,1	43,9	65,2	557,9
1990	118,0	69,5	45,6	27,3	12,1	13,5	0,0	8,3	4,3	93,2	105,0	90,5	587,3
1991	161,8	113,2	113,6	45,8	18,2	14,5	1,9	0,7	13,4	48,8	27,8	88,8	648,5
1992	99,7	139,0	32,8	23,9	0,0	3,0	0,8	21,3	0,4	40,4	57,8	106,0	525,1
1993	189,6	33,2	140,4	37,3	3,4	0,7	0,0	23,3	10,1	80,2	88,0	150,7	756,9
1994	186,2	158,7	113,2	64,9	8,7	0,8	0,0	0,7	9,3	17,1	71,6	109,1	740,3
1995	110,5	112,0	100,9	29,0	0,9	0,0	0,0	4,5	17,4	17,4	60,7	91,0	544,3
1996	214,3	122,9	98,3	42,3	18,8	0,0	1,1	11,3	20,4	11,4	79,6	173,7	794,1
1997	172,8	177,4	132,4	60,7	5,6	0,0	0,1	21,1	39,7	39,4	109,8	100,5	859,5
1998	119,4	154,8	103,2	27,3	0,0	2,1	0,0	0,1	0,0	42,6	80,2	58,3	588,0
1999	149,1	121,7	165,5	117,7	10,5	1,4	0,4	1,7	24,9	108,6	17,7	81,7	800,9
2000	178,9	167,9	148,0	40,8	7,4	4,9	0,1	8,6	10,4	70,4	11,9	121,7	771,0
2001	271,4	201,9	134,6	46,6	13,7	2,8	2,7	10,9	7,4	48,8	34,8	72,4	848,0
2002	134,5	184,0	128,9	70,4	18,7	3,2	21,7	8,2	15,4	83,9	92,2	177,7	938,8
2003	209,7	154,5	158,8	19,6	6,6	3,1	0,0	1,5	29,1	16,4	21,7	142,8	763,8
2004	257,1	156,8	84,6	52,8	2,3	1,5	5,8	17,8	27,8	18,5	25,0	104,4	754,4
2005	101,5	269,1	111,5	53,2	0,0	0,0	0,0	1,2	20,7	58,1	71,6	157,0	843,9
2006	191,2	128,7	139,1	36,2	1,0	1,3	0,0	3,3	19,0	49,4	89,7	94,5	753,4
2007	103,7	95,0	255,2	84,2	13,7	0,2	7,7	5,9	16,7	27,8	78,2	100,0	788,3
2008	214,7	71,1	77,5	4,8	5,0	2,1	0,1	1,0	4,8	50,2	30,5	184,1	645,9
2009	87,9	164,1	135,3	37,8	1,8	0,0	1,3	0,3	7,8	32,5	93,4	104,8	667,0
2010	161,4	172,3	86,0	37,7	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	27,6	27,2	140,9	660,8
2011	98,7	163,4	121,3	39,2	6,8	0,0	4,7	3,2	33,8	52,8	67,3	273,2	864,4
2012	177,7	232,4	115,3	84,4	0,5	0,3	1,1	6,3	3,9	33,0	60,5	198,6	914,0
2013	131,2	121,9	118,5	11,7	19,5	12,5	4,0	12,2	7,5	37,3	61,6	171,6	709,5
2014	210,9	85,5	94,1	59,9	1,2	0,0	5,8	12,3	44,2	82,4	43,1	106,4	745,8
2015	121,0	134,2	75,4	108,4	3,2	2,2	4,1	9,6	49,1	47,7	52,4	84,4	691,7
2016	73,5	207,1	54,7	78,2	1,0	2,4	7,1	4,6	9,8	47,2	20,2	80,2	586,0
2017	158,4	150,1	223,1	55,9	28,0	0,2	4,7	1,2	37,4	58,4	75,4	132,9	925,7
2018	184,4	148,1	186,5	59,3	4,0	13,7	16,4	3,5	5,4	51,8	30,0	51,7	754,7
2019	156,1	166,2	130,4	86,4	19,1	0,9	2,9	0,2	10,0	41,1	95,8	99,2	808,2
2020	140,6	189,2	170,6	46,8	20,5	0,5	0,0	0,2	24,9	51,8	19,9	109,0	774,1
Promedio	163,4	149,7	123,4	57,5	8,7	3,2	3,0	7,1	17,4	45,7	62,1	120,9	762,1

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera "Pucarini".

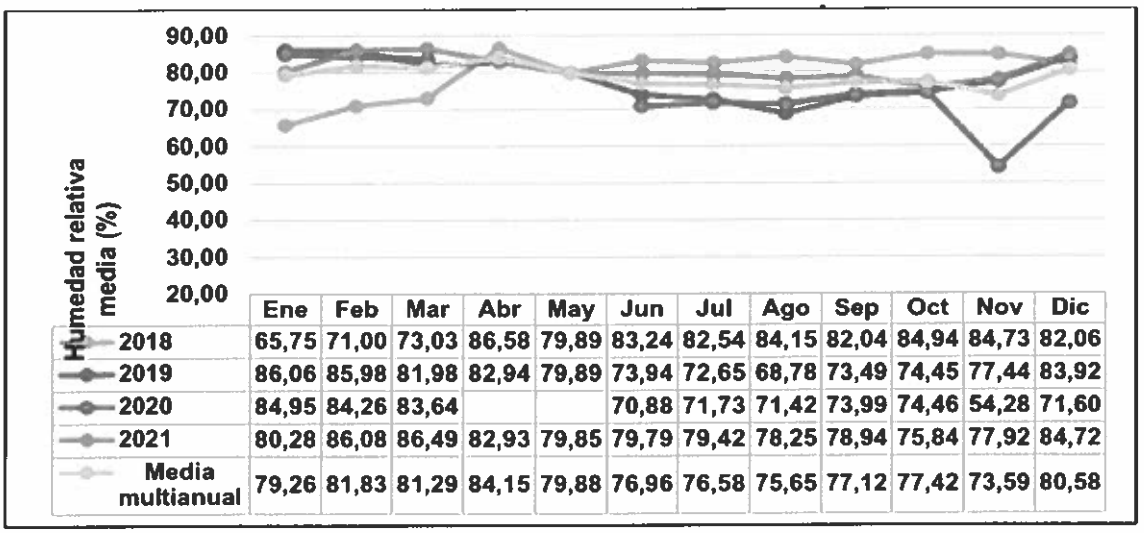
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2023

- **Humedad relativa**

La estación Llally, la variabilidad estacional para el periodo 2018-2021, muestra que la mayor humedad relativa se presenta en los meses de diciembre a abril (meses de verano) y la menor humedad relativa se presenta en los meses de mayo a noviembre (meses de otoño, invierno y primavera), tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 2. Humedad relativa de la estación Llally

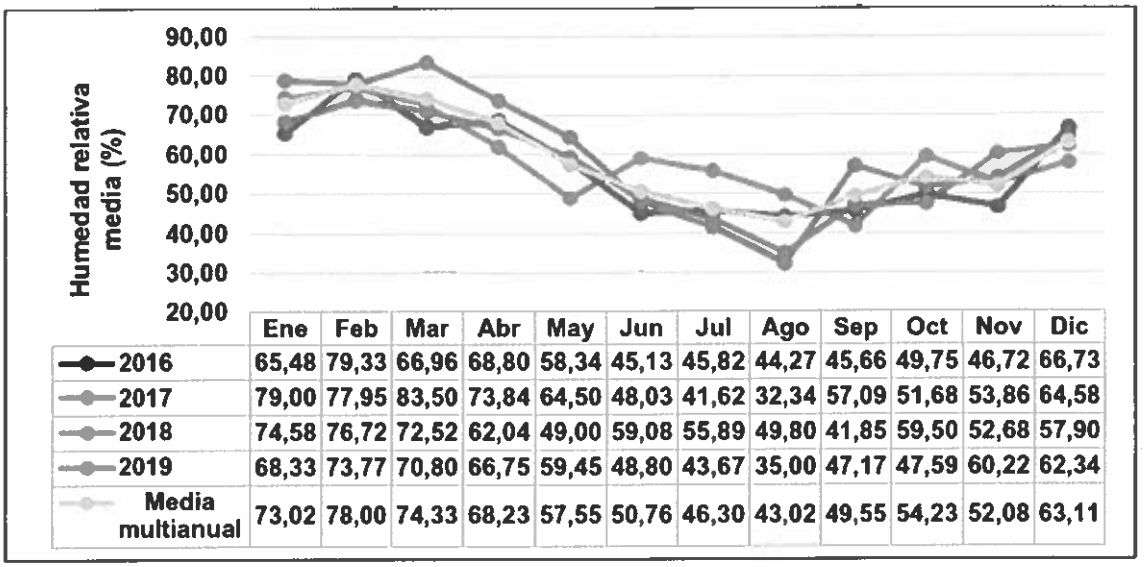


	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2018	65,75	71,00	73,03	86,58	79,89	83,24	82,54	84,15	82,04	84,94	84,73	82,06
2019	86,06	85,98	81,98	82,94	79,89	73,94	72,65	68,78	73,49	74,45	77,44	83,92
2020	84,95	84,26	83,64			70,88	71,73	71,42	73,99	74,46	54,28	71,60
2021	80,28	86,08	86,49	82,93	79,85	79,79	79,42	78,25	78,94	75,84	77,92	84,72
Media multianual	79,26	81,83	81,29	84,15	79,88	76,96	76,58	75,65	77,12	77,42	73,59	80,58

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera "Pucarini".

La estación Pampahuta, la variabilidad estacional para el periodo 2016, muestra que la mayor humedad relativa se presenta en los meses de diciembre a abril (meses de verano) y la menor humedad relativa se presenta en los meses de mayo a noviembre (meses de otoño, invierno y primavera), tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 3. Humedad relativa de la estación Pampahuta



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2016	65,48	79,33	66,96	68,80	58,34	45,13	45,82	44,27	45,66	49,75	46,72	66,73
2017	79,00	77,95	83,50	73,84	64,50	48,03	41,62	32,34	57,09	51,68	53,86	64,58
2018	74,58	76,72	72,52	62,04	49,00	59,08	55,89	49,80	41,85	59,50	52,68	57,90
2019	68,33	73,77	70,80	66,75	59,45	48,80	43,67	35,00	47,17	47,59	60,22	62,34
Media multianual	73,02	78,00	74,33	68,23	57,55	50,76	46,30	43,02	49,55	54,23	52,08	63,11

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera "Pucarini".

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

- **Velocidad y dirección del viento**

La estación Palca, cuenta con registros del 2018 al 2021, la dirección del viento (barlovento) predominante es Sureste SE (79 %). La velocidad del viento predominante es 3.4 – 5.5 m/s (68 %), la cual está catalogada como "Brisa leve", seguida de "Brisa suave" de 1.6 a 3.4 m/s (27.4 %) y "Brisa moderada" de 5.5 a 8.0 m/s (4.2 %), según la escala de Beaufort.

La estación Pampahuta, cuenta con registros del año 2016, la dirección del viento (barlovento) predominante es 1.6 a 3.4 m/s (90.1%), la cual está catalogada como "Brisa suave", seguida de "Brisa leve" de 3.4 a 5.50 m/s (9.3 %), según la escala de Beaufort.

4.2 Inventario de fuentes de agua

Dentro del Área de influencia Ambiental Indirecta (AIAI), se han identificado 11 bofedales, un río y una quebrada. No se identificaron manantiales; no se identificaron estructuras hidráulicas.

4.3 Hidrografía e Hidrología

- **Hidrografía**

El área de estudio del proyecto Pucarini se encuentra dentro de la microcuenca de la Qda. Quisca, subcuenca Medio Lampa, dentro de la cuenca del río Coata, perteneciente a la vertiente hidrográfica del Titicaca.

La microcuenca de la Qda. Quisca tiene un área de 55.06 km² y un perímetro aproximado de 38.53 km, teniendo una cota mínima de 3 861 msnm y una cota máxima de 5 022 msnm, en la siguiente Tabla se muestra las características morfométricas.

Tabla 10. Características morfométricas de la microcuenca Quisca

Área (km²)	55,06
Perímetro (km)	38,53
Altitud máxima (m s.n.m.)	5 022
Altitud media (m s.n.m.)	4441,5
Altitud mínima (m s.n.m.)	3 861
Pendiente del cauce principal (%)	3,17
Pendiente media de la cuenca (%)	7,35
Coeficiente de compacidad	1,45
Factor de forma	0,09

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera "Pucarini".

Las condiciones hidrológicas de la unidad hidrográfica analizada; el coeficiente de compacidad resulta en 1.45, lo que indica que la microcuenca Quisca es de tipo oval - redonda a oval - alargada; el factor de forma resulta en 0.09, lo que indica que la microcuenca tiene una forma alargada.

- **Hidrología**

En la zona de estudio no se cuenta con una estación hidrométrica donde haya registrado caudales en el punto requerido; ya que es un proyecto nuevo (exploración minera).

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Con Punche Perú

BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024

Por ello, se optó por tomar los datos del estudio "Caracterización hidroclimática, modelización, hidrológica y eventos extremos en las cuencas de los ríos Coata e Ilave", elaborada por SENAMHI en diciembre del 2013, este estudio cuenta con información hidrométrica de diferentes estaciones que cuenta con registro de caudales hasta el año 2013; sin embargo, según los Términos de Referencia aprobado mediante R.M. N° 108-2018-MEM/DM, la línea base Hidrología e Hidrografía, indica que debe describir las condiciones hidrológicas donde se incluya información que defina el comportamiento hidrológico de las cuencas hidrográficas del área de influencia y área efectiva del proyecto, elaborada sobre información primaria y/o secundaria, cuya fuente sea confiable (fuentes oficiales como SENAMHI, ANA, otros) y consistente; incluyendo información sobre caudales (máximos, mínimos y promedio mensuales) en época de estiaje (o seca), y de lluvias (húmeda) o avenidas de los ríos y/o quebradas ubicadas en el área de AIAD y área efectiva del proyecto. Dicha información abarcará por lo menos un periodo de cinco (05) años. En tal sentido, se opta por utilizar el producto hidrológico PISCO_HyM_GR2M desarrollado por SENAMHI.

Este producto hidrológico fue desarrollado empleando los datos grillados de precipitación y evapotranspiración a nivel mensual del producto PISCO de SENAMHI y el modelo hidrológico conceptual GR2M. El producto PISCO_HyM_GR2M tiene cobertura en todo el territorio nacional incluyendo cuencas transfronterizas, para lo cual se delimitaron 3594 subcuencas y tramos de río a fin de realizar el modelamiento hidrológico a nivel semidistribuido. Para la calibración y validación del modelo hidrológico a nivel nacional se utilizaron datos observados de caudales mensuales, entre enero de 1981 a marzo del 2020, en 43 estaciones hidrométricas a lo largo de las tres vertientes hidrográficas del Perú (Pacífico, Atlántico, y Titicaca). Asimismo, se utilizó un enfoque de regionalización basado en el análisis de sensibilidad de los parámetros del modelo GR2M y su relación con dos índices hidroclimáticos para estimar caudales en cuencas sin información de caudales. las salidas de las simulaciones a nivel nacional se realizan a escala de subcuencas, donde cada una de ellas es identificada a través de un código numeración o COMID.

Para aplicar la metodología identificaron la subcuenca con COMID=55. Para aplicar la metodología, se tiene que tener presente los siguientes considerandos para poder validar los caudales del COMID=55:

Las altitudes de la zona de estudio que engloba a la subcuenca Quisca (cota máxima 4900 msnm y cota mínima 3900 msnm) con las altitudes del COMID 55 son semejantes (cota máxima 4900 msnm y cota mínima 4200 msnm).

Las zonas de vida del proyecto, son semejantes a las zonas de vida del COMID 55, comparte la mayoría de las zonas de vida paramo muy húmedo subalpino subtropical para la microcuenca Quisca.

Superpuso el mapa climático elaborado por SENAMHI del año 2020 con la subcuenca Quisca y el COMID 55, del cual se puede observar que tienen climas semejantes.

Habiendo tenido en consideración, la semejanza de climas, zonas de vida, y altitudes de las subcuencas, se procede a aplicar la metodología elaborada por SENAMHI, ya

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2023

que tienen semejanza, en la siguiente Tabla se muestra los caudales de la subcuenca del COMID 55.

Tabla 11. Caudales del COMID=55 en m³/s

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio
1981	3,600	13,900	17,100	9,600	3,400	2,000	1,300	1,100	1,000	0,900	1,000	2,600	4,792
1982	10,800	9,200	11,600	5,900	2,600	1,700	1,200	1,000	0,900	1,200	3,800	2,300	4,350
1983	2,200	2,000	1,500	1,200	1,000	0,900	0,700	0,700	0,700	0,600	0,600	0,600	1,058
1984	5,300	26,300	20,300	6,100	2,900	1,800	1,300	1,000	0,900	1,300	4,700	10,100	6,833
1985	8,300	23,300	15,500	13,300	5,100	2,800	1,700	1,200	1,000	0,900	1,600	6,000	6,725
1986	9,300	29,700	29,500	14,400	4,300	2,300	1,500	1,100	1,000	0,800	0,800	2,200	8,075
1987	8,400	4,700	3,600	2,200	1,500	1,200	0,900	0,800	0,700	0,700	0,800	0,800	2,192
1988	4,800	4,400	8,800	8,600	3,300	2,000	1,300	1,000	0,900	0,800	0,700	0,900	3,125
1989	4,000	6,900	13,400	6,500	2,800	1,800	1,300	1,000	0,900	0,800	0,800	1,000	3,433
1990	2,700	3,400	3,000	2,200	1,500	1,200	1,000	0,800	0,800	0,800	1,400	2,100	1,742
1991	5,700	6,500	9,500	5,200	2,600	1,800	1,300	1,000	0,900	0,800	0,800	1,000	3,092
1992	2,200	4,100	2,400	1,700	1,200	1,000	0,800	0,700	0,700	0,700	0,700	1,200	1,450
1993	6,900	5,500	8,400	5,600	2,600	1,700	1,200	1,000	0,900	0,900	1,500	4,900	3,425
1994	14,400	22,400	14,900	9,600	3,800	2,100	1,400	1,100	0,900	0,800	0,900	2,000	6,192
1995	3,600	6,100	9,500	4,300	2,200	1,500	1,100	0,900	0,800	0,700	0,800	1,500	2,750
1996	9,800	14,200	7,900	5,400	2,700	1,700	1,200	1,000	0,900	0,800	0,900	3,100	4,133
1997	9,500	19,300	11,000	5,500	2,600	1,700	1,200	1,000	1,000	0,800	1,200	1,800	4,717
1998	7,700	11,500	9,000	4,300	2,200	1,500	1,100	0,900	0,800	0,700	1,000	1,200	3,492
1999	3,600	12,900	24,800	12,900	4,300	2,300	1,500	1,100	1,000	1,400	1,200	1,700	5,725
2000	7,000	19,800	16,000	5,400	2,700	1,700	1,200	1,000	0,900	1,000	0,900	2,100	4,975
2001	18,100	25,400	18,800	8,600	3,700	2,100	1,400	1,100	1,000	0,900	0,800	0,900	6,900
2002	2,300	13,100	14,100	9,300	3,900	2,200	1,500	1,100	1,000	1,100	1,600	4,400	4,633
2003	9,700	15,600	19,800	6,200	2,900	1,800	1,300	1,000	0,900	0,800	0,700	1,400	5,175
2004	8,400	13,400	9,300	5,600	2,600	1,700	1,200	1,000	0,900	0,800	0,800	1,000	3,892
2005	2,100	12,100	9,000	5,000	2,400	1,600	1,200	0,900	0,800	0,700	0,900	2,200	3,242
2006	10,400	13,100	18,700	7,400	3,000	1,800	1,300	1,000	0,900	0,800	1,300	1,900	5,133
2007	4,500	8,200	22,600	9,200	3,600	2,100	1,400	1,100	0,900	0,800	0,900	1,500	4,733
2008	9,600	8,000	6,200	2,900	1,700	1,300	1,000	0,800	0,800	0,700	0,700	3,000	3,058
2009	4,300	11,200	9,100	4,800	2,400	1,600	1,200	0,900	0,800	0,700	1,100	2,200	3,358
2010	8,700	18,300	9,600	5,300	2,700	1,700	1,200	1,000	0,900	0,700	0,800	2,500	4,450
2011	4,900	18,400	15,100	7,400	3,100	1,900	1,300	1,000	0,900	0,800	0,800	3,700	4,942
2012	13,500	26,200	20,900	11,700	3,800	2,200	1,400	1,100	0,900	0,800	0,900	4,500	7,325
2013	10,800	15,700	11,300	3,900	2,200	1,500	1,100	0,900	0,800	0,800	0,900	3,200	4,425
2014	8,600	6,800	7,400	4,900	2,400	1,600	1,200	1,000	0,900	1,000	1,000	1,100	3,158
2015	4,100	6,800	7,200	7,200	3,000	1,800	1,300	1,000	0,900	0,800	1,000	1,200	3,025
2016	1,800	10,600	6,300	5,700	2,600	1,700	1,200	1,000	0,900	0,800	0,700	0,900	2,850
2017	3,600	8,100	20,400	6,800	3,500	2,100	1,400	1,100	1,000	0,900	1,100	1,900	4,325
2018	7,900	14,300	16,100	5,900	2,700	1,800	1,300	1,000	0,900	0,800	0,800	0,800	4,525
2019	3,200	13,500	11,600	6,100	3,100	1,900	1,300	1,000	0,900	0,800	1,200	2,000	3,883
2020	4,700	15,000	16,600	6,508	2,836	1,772	1,241	0,985	0,887	0,844	1,131	2,292	4,566
Promedio	6,775	12,998	12,695	6,508	2,836	1,772	1,241	0,985	0,887	0,844	1,131	2,292	4,247

Fuente: https://figshare.com/articles/dataset/PISCO_HyM_GR2M_v1_1/14382758.
*: Datos completados con el promedio.

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini".

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Para validar los caudales se encuentren en un rango válido se ha estimado el rendimiento hídrico, del cual se ha dividido el caudal promedio anual (4.247 m^3/s), con el área de drenaje de la subcuenca COMID 55 (432.713 km^2), se obtiene un rendimiento de 9.81 l/s/km.

Asimismo, del estudio "Caracterización hidroclimática, modelización, hidrológica y eventos extremos en las cuencas de los ríos Coata e Ilave", elabora por SENAMHI en diciembre del 2013; se extrae el área de la cuenca Lampa que es 1556,43 km^2 y registra un caudal promedio anual de 14,5 m^3/s (1964-2013), lo que representa un caudal específico de 9,32 $l/s/km^2$; por lo tanto, la magnitud de los caudales estimados se encuentra en un rango aceptable respecto a lo estimado con el producto hidrológico PISCO_HyM_GR2M.

Asimismo, indica que se requiere conocer la precipitación total mensual de la microcuenca Quisca, así como del COMID 55; en tal sentido, se toma información de la Línea Base, donde indica la precipitación para la microcuenca Quisca; en la observación N° 8 se estimó la precipitación de la microcuenca Quisca (1981-2020); del mismo modo se extrae la precipitación para el COMID 55, el periodo de análisis es del año 1981-2020.

Habiendo obtenido las precipitaciones y sus áreas respectivas, se obtiene los caudales medios mensuales para la microcuenca Quisca mediante el método de transposición para el periodo 1981-2020, el resultado de los caudales obtenidos, se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla 12. Caudales medios mensuales generados (m^3/s) – Microcuenca Quisca

Años	Meses												Promedio
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
1981	0,469	1,812	2,229	1,252	0,443	0,261	0,169	0,143	0,130	0,117	0,130	0,339	0,625
1982	1,408	1,199	1,512	0,769	0,339	0,222	0,156	0,130	0,117	0,156	0,495	0,300	0,567
1983	0,287	0,261	0,196	0,156	0,130	0,117	0,091	0,091	0,091	0,078	0,078	0,078	0,138
1984	0,691	3,429	2,647	0,795	0,378	0,235	0,169	0,130	0,117	0,169	0,613	1,317	0,891
1985	1,082	3,038	2,021	1,734	0,665	0,365	0,222	0,156	0,130	0,117	0,209	0,782	0,877
1986	1,212	3,872	3,846	1,877	0,561	0,300	0,196	0,143	0,130	0,104	0,104	0,287	1,053
1987	1,095	0,613	0,469	0,287	0,196	0,156	0,117	0,104	0,091	0,091	0,104	0,104	0,286
1988	0,626	0,574	1,147	1,121	0,430	0,261	0,169	0,130	0,117	0,104	0,091	0,117	0,407
1989	0,521	0,900	1,747	0,847	0,365	0,235	0,169	0,130	0,117	0,104	0,104	0,130	0,448
1990	0,352	0,443	0,391	0,287	0,196	0,156	0,130	0,104	0,104	0,104	0,183	0,274	0,227
1991	0,743	0,847	1,239	0,678	0,339	0,235	0,169	0,130	0,117	0,104	0,104	0,130	0,403
1992	0,287	0,535	0,313	0,222	0,156	0,130	0,104	0,091	0,091	0,091	0,091	0,156	0,189
1993	0,900	0,717	1,095	0,730	0,339	0,222	0,156	0,130	0,117	0,117	0,196	0,639	0,447
1994	1,877	2,920	1,943	1,252	0,495	0,274	0,183	0,143	0,117	0,104	0,117	0,261	0,807
1995	0,469	0,795	1,239	0,561	0,287	0,196	0,143	0,117	0,104	0,091	0,104	0,196	0,359
1996	1,278	1,851	1,030	0,704	0,352	0,222	0,156	0,130	0,117	0,104	0,117	0,404	0,539
1997	1,239	2,516	1,434	0,717	0,339	0,222	0,156	0,130	0,130	0,104	0,156	0,235	0,615
1998	1,004	1,499	1,173	0,561	0,287	0,196	0,143	0,117	0,104	0,091	0,130	0,156	0,455
1999	0,469	1,682	3,233	1,682	0,561	0,300	0,196	0,143	0,130	0,183	0,156	0,222	0,746
2000	0,913	2,581	2,086	0,704	0,352	0,222	0,156	0,130	0,117	0,130	0,117	0,274	0,649
2001	2,360	3,311	2,451	1,121	0,482	0,274	0,183	0,143	0,130	0,117	0,104	0,117	0,900
2002	0,300	1,708	1,838	1,212	0,508	0,287	0,196	0,143	0,130	0,143	0,209	0,574	0,604
2003	1,265	2,034	2,581	0,808	0,378	0,235	0,169	0,130	0,117	0,104	0,091	0,183	0,675
2004	1,095	1,747	1,212	0,730	0,339	0,222	0,156	0,130	0,117	0,104	0,104	0,130	0,507
2005	0,274	1,577	1,173	0,652	0,313	0,209	0,156	0,117	0,104	0,091	0,117	0,287	0,423
2006	1,356	1,708	2,438	0,965	0,391	0,235	0,169	0,130	0,117	0,104	0,169	0,248	0,669
2007	0,587	1,069	2,946	1,199	0,469	0,274	0,183	0,143	0,117	0,104	0,117	0,196	0,617
2008	1,252	1,043	0,808	0,378	0,222	0,169	0,130	0,104	0,104	0,091	0,091	0,391	0,399

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2023

Años	Meses												Promedio
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
2009	0,561	1,460	1,186	0,626	0,313	0,209	0,156	0,117	0,104	0,091	0,143	0,287	0,438
2010	1,134	2,386	1,252	0,691	0,352	0,222	0,156	0,130	0,117	0,091	0,104	0,326	0,580
2011	0,639	2,399	1,969	0,965	0,404	0,248	0,169	0,130	0,117	0,104	0,104	0,482	0,644
2012	1,760	3,416	2,725	1,525	0,495	0,287	0,183	0,143	0,117	0,104	0,117	0,587	0,955
2013	1,408	2,047	1,473	0,508	0,287	0,196	0,143	0,117	0,104	0,104	0,117	0,417	0,577
2014	1,121	0,887	0,965	0,639	0,313	0,209	0,156	0,130	0,117	0,130	0,130	0,143	0,412
2015	0,535	0,887	0,939	0,939	0,391	0,235	0,169	0,130	0,117	0,104	0,130	0,156	0,394
2016	0,235	1,382	0,821	0,743	0,339	0,222	0,156	0,130	0,117	0,104	0,091	0,117	0,372
2017	0,469	1,056	2,660	0,887	0,456	0,274	0,183	0,143	0,130	0,117	0,143	0,248	0,564
2018	1,030	1,864	2,099	0,769	0,352	0,235	0,169	0,130	0,117	0,104	0,104	0,104	0,590
2019	0,417	1,760	1,512	0,795	0,404	0,248	0,169	0,130	0,117	0,104	0,156	0,261	0,506
2020	0,613	1,956	2,164	0,848	0,370	0,231	0,162	0,128	0,116	0,110	0,147	0,299	0,595
Promedio	**0,883**	**1,695**	**1,655**	**0,848**	**0,370**	**0,231**	**0,162**	**0,128**	**0,116**	**0,110**	**0,147**	**0,299**	**0,554**

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini".

Asimismo, se estimó los caudales del punto de captación. Para aplicar la transferencia hidrológica, se requiere conocer el área de la microcuenca Quisca, que es 55.065 km^2, y el área del punto de captación CA-01 (5.12 km^2).

Habiendo obtenido el área del punto de captación, el área de la microcuenca y los caudales transpuestos de la microcuenca Quisca, se obtiene los caudales medios mensuales para el punto de captación para el periodo 1981-2020, el resultado de los valores obtenidos, se muestra en la siguiente Tabla.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2023

Tabla 13. Caudales medios mensuales generados (m^3/s) – Área de drenaje del punto de captación CA-01

Años	Meses												Promedio
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
1981	0,0436	0,1685	0,2073	0,1164	0,0412	0,0242	0,0158	0,0133	0,0121	0,0109	0,0121	0,0315	0,0581
1982	0,1309	0,1115	0,1406	0,0715	0,0315	0,0206	0,0145	0,0121	0,0109	0,0145	0,0461	0,0279	0,0527
1983	0,0267	0,0242	0,0182	0,0145	0,0121	0,0109	0,0085	0,0085	0,0085	0,0073	0,0073	0,0073	0,0128
1984	0,0642	0,3188	0,2461	0,0739	0,0352	0,0218	0,0158	0,0121	0,0109	0,0158	0,0570	0,1224	0,0828
1985	0,1006	0,2824	0,1879	0,1612	0,0618	0,0339	0,0206	0,0145	0,0121	0,0109	0,0194	0,0727	0,0815
1986	0,1127	0,3600	0,3576	0,1746	0,0521	0,0279	0,0182	0,0133	0,0121	0,0097	0,0097	0,0267	0,0979
1987	0,1018	0,0570	0,0436	0,0267	0,0182	0,0145	0,0109	0,0097	0,0085	0,0085	0,0097	0,0097	0,0266
1988	0,0582	0,0533	0,1067	0,1042	0,0400	0,0242	0,0158	0,0121	0,0109	0,0097	0,0085	0,0109	0,0379
1989	0,0485	0,0836	0,1624	0,0788	0,0339	0,0218	0,0158	0,0121	0,0109	0,0097	0,0097	0,0121	0,0416
1990	0,0327	0,0412	0,0364	0,0267	0,0182	0,0145	0,0121	0,0097	0,0097	0,0097	0,0170	0,0255	0,0211
1991	0,0691	0,0788	0,1152	0,0630	0,0315	0,0218	0,0158	0,0121	0,0109	0,0097	0,0097	0,0121	0,0375
1992	0,0267	0,0497	0,0291	0,0206	0,0145	0,0121	0,0097	0,0085	0,0085	0,0085	0,0085	0,0145	0,0176
1993	0,0836	0,0667	0,1018	0,0679	0,0315	0,0206	0,0145	0,0121	0,0109	0,0109	0,0182	0,0594	0,0415
1994	0,1746	0,2715	0,1806	0,1164	0,0461	0,0255	0,0170	0,0133	0,0109	0,0097	0,0109	0,0242	0,0751
1995	0,0436	0,0739	0,1152	0,0521	0,0267	0,0182	0,0133	0,0109	0,0097	0,0085	0,0097	0,0182	0,0333
1996	0,1188	0,1721	0,0958	0,0655	0,0327	0,0206	0,0145	0,0121	0,0109	0,0097	0,0109	0,0376	0,0501
1997	0,1152	0,2340	0,1333	0,0667	0,0315	0,0206	0,0145	0,0121	0,0121	0,0097	0,0145	0,0218	0,0572
1998	0,0933	0,1394	0,1091	0,0521	0,0267	0,0182	0,0133	0,0109	0,0097	0,0085	0,0121	0,0145	0,0423
1999	0,0436	0,1564	0,3006	0,1564	0,0521	0,0279	0,0182	0,0133	0,0121	0,0170	0,0145	0,0206	0,0694
2000	0,0849	0,2400	0,1940	0,0655	0,0327	0,0206	0,0145	0,0121	0,0109	0,0121	0,0109	0,0255	0,0603
2001	0,2194	0,3079	0,2279	0,1042	0,0449	0,0255	0,0170	0,0133	0,0121	0,0109	0,0097	0,0109	0,0836
2002	0,0279	0,1588	0,1709	0,1127	0,0473	0,0267	0,0182	0,0133	0,0121	0,0133	0,0194	0,0533	0,0562
2003	0,1176	0,1891	0,2400	0,0752	0,0352	0,0218	0,0158	0,0121	0,0109	0,0097	0,0085	0,0170	0,0627
2004	0,1018	0,1624	0,1127	0,0679	0,0315	0,0206	0,0145	0,0121	0,0109	0,0097	0,0097	0,0121	0,0472
2005	0,0255	0,1467	0,1091	0,0606	0,0291	0,0194	0,0145	0,0109	0,0097	0,0085	0,0109	0,0267	0,0393
2006	0,1261	0,1588	0,2267	0,0897	0,0364	0,0218	0,0158	0,0121	0,0109	0,0097	0,0158	0,0230	0,0622
2007	0,0545	0,0994	0,2740	0,1115	0,0436	0,0255	0,0170	0,0133	0,0109	0,0097	0,0109	0,0182	0,0574
2008	0,1164	0,0970	0,0752	0,0352	0,0206	0,0158	0,0121	0,0097	0,0097	0,0085	0,0085	0,0364	0,0371
2009	0,0521	0,1358	0,1103	0,0582	0,0291	0,0194	0,0145	0,0109	0,0097	0,0085	0,0133	0,0267	0,0407
2010	0,1055	0,2218	0,1164	0,0642	0,0327	0,0206	0,0145	0,0121	0,0109	0,0085	0,0097	0,0303	0,0539
2011	0,0594	0,2230	0,1830	0,0897	0,0376	0,0230	0,0158	0,0121	0,0109	0,0097	0,0097	0,0449	0,0599
2012	0,1636	0,3176	0,2534	0,1418	0,0461	0,0267	0,0170	0,0133	0,0109	0,0097	0,0109	0,0545	0,0888
2013	0,1309	0,1903	0,1370	0,0473	0,0267	0,0182	0,0133	0,0109	0,0097	0,0097	0,0109	0,0388	0,0536
2014	0,1042	0,0824	0,0897	0,0594	0,0291	0,0194	0,0145	0,0121	0,0109	0,0121	0,0121	0,0133	0,0383
2015	0,0497	0,0824	0,0873	0,0873	0,0364	0,0218	0,0158	0,0121	0,0109	0,0097	0,0121	0,0145	0,0367
2016	0,0218	0,1285	0,0764	0,0691	0,0315	0,0206	0,0145	0,0121	0,0109	0,0097	0,0085	0,0109	0,0345
2017	0,0436	0,0982	0,2473	0,0824	0,0424	0,0255	0,0170	0,0133	0,0121	0,0109	0,0133	0,0230	0,0524
2018	0,0958	0,1733	0,1952	0,0715	0,0327	0,0218	0,0158	0,0121	0,0109	0,0097	0,0097	0,0097	0,0549
2019	0,0388	0,1636	0,1406	0,0739	0,0376	0,0230	0,0158	0,0121	0,0109	0,0097	0,0145	0,0242	0,0471
2020	0,0570	0,1818	0,2012	0,0789	0,0344	0,0215	0,0150	0,0119	0,0108	0,0102	0,0137	0,0278	0,0554
Promedio	**0,0821**	**0,1576**	**0,1539**	**0,0789**	**0,0344**	**0,0215**	**0,0150**	**0,0119**	**0,0108**	**0,0102**	**0,0137**	**0,0278**	**0,0515**

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini".

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Asimismo, estimó la oferta de agua a una persistencia del 75% en la siguiente Tabla se muestra la oferta de agua del punto de captación CA-01.

Tabla 14. Caudal medio a una persistencia del 75% (m^3/s)

Cuencas	Nombre	Meses												Promedio
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Área de Captación	CA-01	0,0436	0,0836	0,1067	0,0606	0,0291	0,0194	0,0145	0,0119	0,0108	0,0097	0,0097	0,0145	0,0345

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini".

Determinó el caudal en base a la R.J. N° 267-2019-ANA, el detalle se muestra en la siguiente Tabla:

Tabla 15. Caudal ecológico para la quebrada S/N 1 (m^3/s)

Cuencas	Nombre	Meses												Promedio
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Área de Captación	CA-01	0,01232	0,02363	0,02308	0,01183	0,00516	0,00322	0,00226	0,00179	0,00161	0,00153	0,00206	0,00417	0,0077

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini".

4.4 Hidrogeología

La evaluación hidrogeológica conceptual, el cual se detalla a continuación:

Inventario de fuentes de agua subterránea

De la visita de campo realizada en abril del 2021, se pudieron identificar quebradas, ríos y bofedales, dentro del AIAI, acorde a la observación N° 10a.

Geología del proyecto

En la zona de estudio afloran secuencias volcánicas del Grupo Tacaza, Grupo Palca y el Grupo Sillapaca que son intruidas por domos y stocks de pórfido andesítico, la litología predominante corresponde al Grupo Palca conformado por horizontes de tobas soldadas, piroclastos lapilli, aglomerados de bloques con matriz de toba, mayormente de naturaleza andesítica y muy ocasionalmente dacítica, así como delgados horizontes de lava andesítica intercalados; en los niveles superiores se observan derrames andesíticos porfiríticos intercalados con tobas piroclásticas que pasan gradualmente hacia arriba con el Grupo Sillapaca, compuesto por flujos de lavas dacíticas y andesíticas. Las secuencias descritas presentan pliegues anticlinales y sinclinales abiertos con un sistema dominante de fallamiento andino (NW-SE) que controlan las estructuras mineralizadas y zonas de alteración en Pucarini. Se ha podido determinar hasta tres sistemas de fallamiento y fracturamiento que controlan las estructuras de cuerpos mineralizados y de alteración sílica y vuggy sílica: el principal de dirección N330°, un segundo sistema N120° y un tercero de dirección N-S. En las partes altas del cerro Huayllacunca se observan una serie de fallas y estructuras delgadas de rumbos promedios de N120° y buzamientos sub-verticales; en la siguiente figura se muestra la geología del proyecto.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Niveles freáticos

Por otro lado, en la zona de estudio, no se cuenta con registros de la profundidad del nivel freático, ni con registros de las conductividades hidráulicas de los acuíferos; en tal sentido, se ha optado por recabar información de otros estudios ambientales cercanos al proyecto. Cabe indicar que, según los Términos de Referencia aprobado mediante R.M. N° 108-2018- MEM/DM, la línea base indica que: "Su ejecución y elaboración podrá desarrollarse con información primaria y/o secundaria, con el fin de que la información sea representativa y permita la caracterización adecuada del medio físico, biótico, social, cultural y económico del ámbito de influencia del proyecto. En caso de información primaria, ésta deberá provenir de evaluaciones de campo y reconocimiento visual de la zona; asimismo, se podrá hacer uso de información del Área de Influencia y Área Efectiva del proyecto, procedente de informes de monitoreo, estudios ambientales, otros instrumentos de gestión ambiental. En caso de información secundaria, se deberá citar la fuente bibliográfica utilizada".

Se tomó de referencia DIA del Proyecto de Exploración Minera "Don Jorge", aprobado mediante R.D. N° 0342-2022-MINEM/DGAAM, dicho proyecto, se encuentra a una distancia de 37 km aproximadamente del proyecto en la dirección noreste del proyecto de evaluación, el cual, tiene semejanza en su climatología, hidrología, altitud y geología, el cual representa a las características del proyecto. En consecuencia, se toma como referencia dicho estudio para realizar la caracterización del comportamiento hidrogeológico del proyecto.

Del proyecto Don Jorge, indica que no se cuenta con perforaciones en el área, sin embargo, son las manifestaciones superficiales del acuífero, como los cuerpos superficiales, y la base de las quebradas las que fueron usadas para inferir los niveles de agua (habiendo realizado sondeos SEV), se muestra que las profundidades del nivel freático varían de 4 a 18 metros.

Mapa de hidroisohipsas

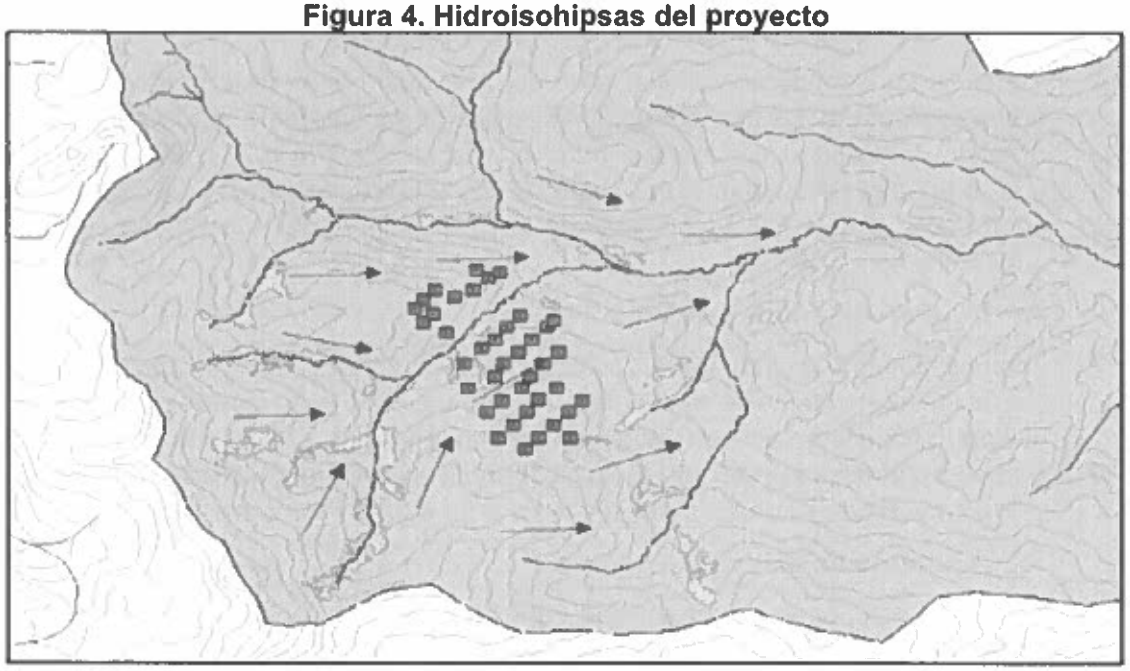
En base a la información recabada respecto a los niveles freáticos, unidades hidrogeológicas, inventario de fuentes de agua subterránea, geología del proyecto, se procede a elaborar el mapa de hidroisohipsas indicando la elevación del nivel de agua subterránea y la dirección de flujo subterráneo.

Conceptualmente, el agua subterránea fluye desde los altos topográficos que rodean las microcuencas de estudio, hacia las quebradas en los fondos de los valles. Por lo tanto, el agua subterránea se recarga a partir de estos altos topográficos y se infiere que descargan hacia las quebradas y/o flujos paralelos a sub-paralelos hacia los fondos de los valles, a través de sedimentos no consolidados y probablemente a través de basamentos de roca intemperizados. Las zonas de mayor recarga corresponden a las partes altas donde afloran rocas sedimentarias; mientras que, las zonas de menor recarga corresponden a las rocas sedimentos no consolidados (depósitos cuaternarios) y a suelos hidromórficos como bofedales. Se presume que las divisorias de agua subterránea son coincidentes con las divisorias de agua superficiales, por tanto, el nivel de agua es interpretado como una impresión moderada de la topografía del terreno. Sin embargo, las condiciones litológicas condicionan el flujo de agua subterráneo, se

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

evidencian estructuras geológicas, como fallas, que condicionen las direcciones de flujo de agua subterránea. La dirección principal de flujo subterráneo es oeste a este en dirección de la parte alta hacia la parte baja de los cerros circundantes, con una descarga preferente hacia la quebrada S/N 01 y la quebrada Quisca, en la siguiente figura se muestra las direcciones de flujo de agua predominantes.

Figura 4. Hidroisohipsas del proyecto



Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini".

Zonas de recarga

La principal fuente de recarga del agua subterránea está constituida por las precipitaciones estacionales en la época húmeda, consideradas intensas por la posición altitudinal del área de estudio. Los acuíferos por lo general son alimentados esencialmente por las fuertes precipitaciones pluviales que se producen en la época de avenidas, es decir entre los meses de enero a marzo, así como también por las filtraciones e intercambios hidráulicos con las aguas de escorrentía de los cursos principales, quebradas y laderas bajas en el área de estudio. La recarga por transferencia lateral de acuíferos contiguos, se almacena y transmite agua lateralmente a formaciones cársticas más profundas durante la estación húmeda. La capa meteorizada resultante normalmente se encuentra no saturada, pero se comporta como un receptor temporal de infiltración, que almacena y permite un flujo lateral relativamente corto y luego descarga agua hacia manantiales y quebradas cercanas.

Zonas de descarga

Las zonas de bofedales inventariadas son consideradas como áreas de evapotranspiración, las cuales descargan agua directamente hacia la atmósfera, debido a que las aguas subterráneas se encuentran muy próximas a la superficie.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Modelo Conceptual

Las condiciones hidrogeológicas del área del Proyecto se relacionan principalmente a unidades litológicas y estructuras tectónicas, clasificando a las unidades hidrogeológicas en función, principalmente, a su naturaleza litológica. A partir de estas características, se definieron tres (03) unidades hidrogeológicas principales:

- **Acuífero poroso en sedimentos no consolidado**

Vienen a ser sedimentos aluviales de permeabilidad moderada a alta, conformada por arena a bloques con una matriz, limo arcilloso, parcialmente saturado y esta capa es delgada, los rangos de conductividad hidráulica son de 10-6 cm/s a 10-2 cm/s. Las profundidades están estimadas hasta 30 m de profundidad. Esta unidad se considera como una unidad hidrogeológica de comportamiento libre debido a su disposición superficial en el medio.

- **Acuífero fisurado volcánico**

La constituyen, principalmente, rocas volcánicas de carácter andesítico y basáltico, con ciertas intercalaciones de materiales piroclásticos. Entre las rocas volcánicas se pueden distinguir flujos y coladas de lavas que provienen de los centros de erupción volcánica. Dichos materiales pueden presentar conductividades hidráulicas de medianas a altas, como consecuencia de su porosidad secundaria (fallamiento existente).

- **Acuitardo volcánico**

De materiales tienen permeabilidad vertical y las direcciones de flujo se concentran a través de las fracturas constituyéndose en acuitardos volcánicos, sin descartar que la parte superior pueda albergar acuíferos moderados de baja conductividad hidráulica.

Se presume que las divisorias de agua subterránea son coincidentes con las divisorias de agua superficiales, por tanto, el nivel de agua es interpretado como una impresión moderada de la topografía del terreno. Sin embargo, las condiciones litológicas condicionan el flujo de agua subterráneo, no se evidencian estructuras geológicas, como fallas, que condicionen las direcciones de flujo de agua subterránea. La dirección principal de flujo subterráneo es oeste a este y viceversa de este a oeste en dirección de la parte alta hacia la parte baja de los cerros circundantes, con una descarga preferente hacia la quebrada Quisca.

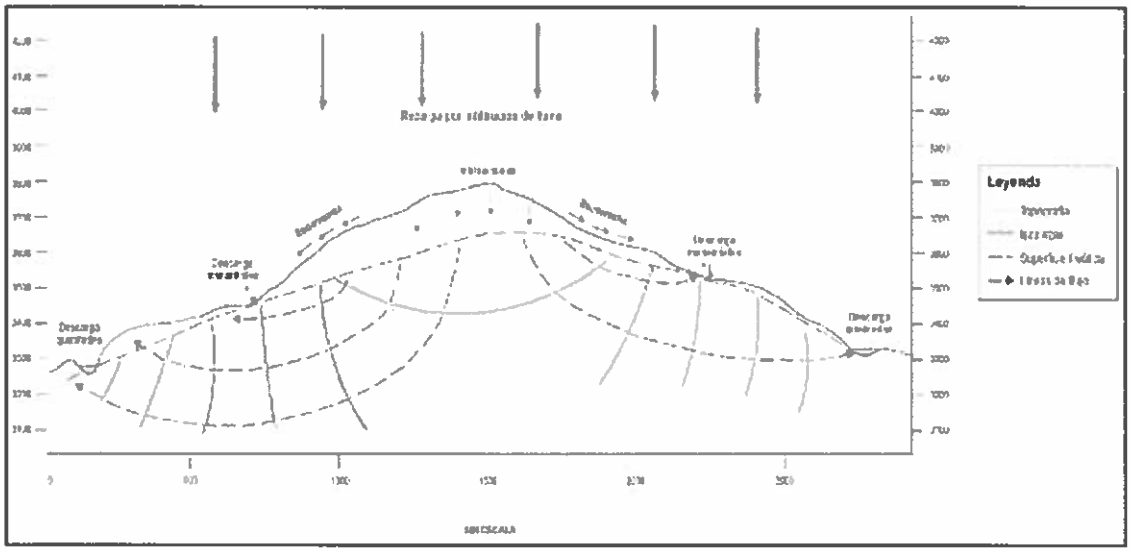
En los sectores más bajos, cerca de las quebradas, el nivel de agua probablemente asciende hacia los depósitos cuaternarios, en áreas localizadas (zonas de bofedales), se asume que el nivel de agua intercepta la superficie del terreno. En el caso de aparecer algún manantial en la exploración, se asume que el flujo de este manantial estaría relacionado a flujos de agua subterránea subsuperficial de aporte de precipitaciones y flujos laterales contiguos

Se estima que la principal zona de descarga del acuífero son las quebradas aledañas como son: quebrada S/N 1 y la quebrada Quisca, los caudales tienen su menor flujo en los meses de estiaje (junio, julio y agosto), lo que indicaría que existe la presencia de un flujo intermitente. En la zona de estudio se han identificado bofedales los cuales son consideradas como áreas de evaporación, los cuales limiten el aporte de agua hacia las quebradas del proyecto; sin embargo, estas quebradas son alimentados por el aporte

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

del flujo base los cuales reflejan caudales mínimos en tiempos de estiaje, en la siguiente figura muestra los niveles de agua y direcciones de flujo de manera conceptual.

Figura 5. Niveles de agua y dirección del flujo del modelo conceptual



Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini".

4.5 Calidad de agua

Para evaluar la calidad de agua, se han utilizado los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA – Agua), establecidos mediante el D.S. Nº 004-2017-MINAM categoría 3 (Riego de vegetales y bebida de animales).

Para la identificación de efluentes, se recorrió el área de estudio los días comprendidos entre el 05 al 16 de abril del año 2021. En base a dicho reconocimiento, no se identificaron efluentes, en la siguiente Tabla se muestra la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de agua.

Tabla 16. Estaciones de monitoreo de calidad de agua

Ítem	Estación de Muestreo de Calidad de Agua	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Descripción	Fecha de visita de campo
		Este (m)	Norte (m)			
1	MuAs-1	338 244	8 298 416	4 129	En la Qda. S/N 1, aprox. a 0.43 Km aguas arriba de la confluencia con el Río Quisca	10/04/2021
2	MuAs-2	337 788	8 298 167	4 179	En la Qda. S/N 1, aprox. a 1 Km aguas arriba de la confluencia con el Río Quisca	10/04/2021
3	MuAs-3	337 428	8 298 778	4 263	En el Río Quisca, aprox. a 0.43 Km aguas arriba de la confluencia con la Qda. S/N 4	10/04/2021
4	MuAs-4	337 286	8 297 687	4 410	En la Qda. S/N 1, aprox. a 1.69 Km aguas arriba de la confluencia con el Río Quisca	10/04/2021

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini".

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2023

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

A continuación, se detalla los resultados obtenidos en campo y en laboratorio:

Tabla 17. Resultados de parámetros de campo de los puntos de muestreo del área de estudio

Tipo de agua	Fecha	Estación	Conductividad eléctrica (µS/cm)	Oxigeno disuelto (mg/L)	pH (unidad de pH)	Temperatura (°C)	Caudal (L/s)
Superficial	10/04/2021	MuAs-1	52	5,97	7,9	8,96	607,68
	10/04/2021	MuAs-2	38	6,13	7,55	8,47	383,39
	10/04/2021	MuAs-3	45	4,87	8,98	6,51	224,94
	10/04/2021	MuAs-4	32	6,23	8,39	8,86	376,25
ECA [1] Cat.3 D1 Riego de vegetales			<2 500	≥4	6,5-8,5	Δ 3	-
ECA [1] Cat.3 D2 Bebida de animales			≤5 000	≥5	6,5-8,4	Δ 3	-

(*): No APLICA para la sub categoría
(1): DS N° 004-2017-MINAM Estándares de Calidad Ambiental para Agua
Δ 3: Variación multianual de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini".

Tabla 18. Resultados de laboratorio de los puntos de muestreo del área de estudio

Parámetro	Unidades	MuAs-1	MuAs-2	MuAs-3	MuAs-4	ECA para agua (D.S. N° 004-2017-MINAM)	
		10/04/2021	10/04/2021	10/04/2021	10/04/2021	CAT. 3 D1	CAT. 3 D2
Fisicoquímicos							
Color verdadero (b)	Color Verdadero escala Pt/Co	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	100(a)	100(a)
Alcalinidad - Bicarbonato	mgCaCo3/L	12,3 ± 1,6	8,4 ± 1,1	13,1 ± 1,7	12,4 ± 1,6	518	**
Alcalinidad - Carbonato	mgCaCo3/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	**	**
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	87 ± 10	72 ± 9	64 ± 8	66 ± 8	**	**
Sólidos totales en suspensión	mg/L	<3	<3	<3	<3	**	**
Cromo hexavalente total	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	**	**
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	0,073 ± 0,007	0,052 ± 0,005	0,135 ± 0,012	0,081 ± 0,007	**	**
Nitrógeno Total	mg/L	0,31 ± 0,02	0,25 ± 0,02	0,38 ± 0,03	0,25 ± 0,02	**	**
Fósforo total	mg/L	0,04 ± 0,00	0,04 ± 0,00	<0,01	<0,01	**	**
Sulfuros	mg/L	<0,0019	<0,0019	<0,0019	<0,0019	**	**
Sulfuro de Hidrógeno	mg/L	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	**	**
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	mg/L	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	15	15
Demanda química de oxígeno	mg/L	4,6 ± 0,5	<4,5	4,5 ± 0,5	4,7 ± 0,5	40	40
Aceites y grasas	mg/L	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	5	10
Cianuro Libre	mg/L	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	**	**
Fenoles	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	**	**
Detergentes (SAAM)	mg/L	<0,050	<0,050	<0,05	<0,05	0,2	0,5
Cianuro WAD	mg/L	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	0,1	0,1
Silicatos	mg/L	1,72 ± 0,07	2,42 ± 0,10	2,06 ± 0,08	1,85 ± 0,07	**	**
Aniones							
Cloruro	mg/L	0,730 ± 0,11	0,282 ± 0,042	0,325 ±0,049	0,21 ± 0,032	500	**
Fluoruros	mg/L	0,073 ± 0,009	0,056 ± 0,007	0,066 ± 0,009	0,039 ± 0,005	1	**
Fosfatos	mg/L	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	**	**
Nitratos (NO_3^--N)	mg/L	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	**	**
Nitritos (NO_2^--N)	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	10	10
Sulfatos	mg/L	17,71 ± 2,13	14,89 ± 1,79	15,41 ± 1,85	8,25 ± 0,99	1000	1000
Microbiológicos y parasitológicos							
Coliformes termotolerantes	NMP/100mL	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	2 000	1 000
Escherichia Coli	NMP/100mL	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	**	**
Formas Parasitarias	Organismo/L	0* ± 0	0* ± 0	0* ± 0	0* ± 0	**	**
Giardia duodenalis	Organismo/L	Ausencia *	Ausencia *	Ausencia *	Ausencia *	**	**
Larvas de helmintos	Larvas/L	0*	0*	0*	0*	1	1
Quistes y Ooquistes de Protozoarios no patógenos	Organismo/L	0*	0*	0*	0*	**	**
Quistes y Ooquistes de Protozoarios patógenos	Organismo/L	0*	0*	0*	0*	**	**
Huevos de helmintos	Huevos/L	0*	0*	0*	0*	1	1
Metales							
Aluminio total	mg/L	0,305 ± 0,027	0,314 ± 0,028	0,443 ±0,04	0,052 ± 0,005	5	5
Antimonio total	mg/L	<0,00013	<0,00013	<0,00013	<0,00013	**	**
Arsénico total	mg/L	0,00132 ± 0,00015	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,1	0,2
Bario total	mg/L	0,0103 ± 0,0009	0,0125 ± 0,0011	0,0068 ± 0,0006	0,0083 ± 0,0007	0,7	**

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2023

Parámetro	Unidades	MuAs-1	MuAs-2	MuAs-3	MuAs-4	ECA para agua (D.S. N° 004-2017-MINAM)	
		10/04/2021	10/04/2021	10/04/2021	10/04/2021	CAT. 3 D1	CAT. 3 D2
Metales							
Berilio total	mg/L	<0,00006	<0,00006	0,0001 ± 0,00002	<0,00006	0,1	0,1
Bismuto Total	mg/L	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003	**	**
Boro total	mg/L	0,026 ± 0,003	<0,006	<0,006	<0,006	1	5
Cadmio total	mg/L	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003	0,01	0,05
Calcio Total	mg/L	5,289 ± 0,529	3,648 ± 0,365	5,077 ± 0,508	3,661 ± 0,366	**	**
Cerio Total	mg/L	0,00047 ± 0,00004	0,00034 ± 0,00003	0,00056 ± 0,00005	<0,00024	**	**
Cesio Total	mg/L	0,0006 ± 0,0002	<0,0003	<0,0003	<0,0003	**	**
Cobalto total	mg/L	0,00068 ± 0,00006	0,00093 ± 0,00008	0,00078 ± 0,00007	0,00012 ± 0,00001	0,05	1
Cobre total	mg/L	<0,00009	0,00105 ± 0,00026	<0,00009	<0,00009	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,1	1
Estaño Total	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	**	**
Estroncio Total	mg/L	0,0656 ± 0,0059	0,0436 ± 0,0039	0,0562 ± 0,0052	0,0375 ± 0,0034	**	**
Fosforo Total	mg/L	<0,047	<0,047	<0,047	<0,047	**	**
Galio Total	mg/L	<0,00012	<0,00012	<0,00012	<0,00012	**	**
Germanio Total	mg/L	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	**	**
Hafnio Total	mg/L	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	**	**
Hierro total	mg/L	0,3247 ± 0,0260	0,2675 ± 0,0214	0,1902 ± 0,0152	0,1067 ± 0,0085	5	**
Lantano Total	mg/L	<0,0015	<0,0015	<0,0015	<0,0015	**	**
Litio total	mg/L	0,0041 ± 0,0004	0,0012 ± 0,0001	0,0017 ± 0,0002	<0,0003	2,5	2,5
Lutecio Total	mg/L	<0,00006	<0,00006	<0,00006	<0,00006	**	**
Magnesio total	mg/L	1,928 ± 0,231	1,516 ± 0,182	1,831 ± 0,22	1,208 ± 0,145	**	250
Manganeso total	mg/L	0,04120 ± 0,00288	0,02704 ± 0,00189	0,03971 ± 0,00278	0,00983 ± 0,00069	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	<0,00009	<0,00009	<0,00009	<0,00009	0,001	0,01
Molibdeno Total	mg/L	<0,00006	<0,00006	<0,00006	<0,00006	**	**
Niobio Total	mg/L	<0,0015	<0,0015	<0,0015	<0,0015	**	**
Niquel total	mg/L	0,0012 ± 0,0003	0,0016 ± 0,0004	0,0009 ± 0,0002	<0,0006	0,2	1
Plata Total	mg/L	<0,000010	<0,000010	<0,00001	<0,00001	**	**
Plomo total	mg/L	0,002 ± 0,0002	<0,0006	<0,0006	<0,0006	0,05	0,05
Potasio Total	mg/L	1,31 ± 0,1	1,22 ± 0,1	0,68 ± 0,05	0,67 ± 0,05	**	**
Rubidio Total	mg/L	0,0031 ± 0,0003	0,0029 ± 0,0003	0,0017 ± 0,0002	0,0017 ± 0,0002	**	**
Selenio total	mg/L	<0,0013	<0,0013	<0,0013	<0,0013	0,02	0,05
Silice Total	mg/L	20,08* ± 2,41	22,58* ± 2,71	17,66 * ± 2,12	18,40 * ± 2,22	**	**
Silicio Total	mg/L	9,39 ± 1,13	10,56 ± 1,27	8,25 ± 0,99	8,64 ± 1,04	**	**
Sodio Total	mg/L	3,713 ± 0,408	2,829 ± 0,311	3,033 ± 0,334	2,168 ± 0,238	**	**
Talio total	mg/L	<0,00006	<0,00006	<0,00006	<0,00006	**	**
Tantalio Total	mg/L	<0,0021	<0,0021	<0,0021	<0,0021	**	**
Teluro Total	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	**	**
Thorio Total	mg/L	<0,00019	<0,00019	<0,00019	<0,00019	**	**
Titanio Total	mg/L	0,0071 ± 0,0009	0,0068 ± 0,0009	0,0042 ± 0,0005	0,0045 ± 0,0006	**	**
Uranio Total	mg/L	<0,000010	<0,000010	<0,000010	<0,000010	**	**
Vanadio Total	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	**	**
Wolframio Total	mg/L	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	**	**
Yterbio Total	mg/L	<0,00006	<0,00006	<0,00006	<0,00006	**	**
Zinc total	mg/L	0,0094 ± 0,0009	0,0080 ± 0,0008	0,0145 ± 0,0015	0,0751 ± 0,0075	2	24
Zirconio Total	mg/L	<0,00045	<0,00045	<0,00045	<0,00045	**	**

(a): Para aguas claras. Sin cambio anormal (para aguas que presentan coloración natural)
(b): Después de filtración simple
D.S N° 004-2017-MINAM: Estándares de calidad ambiental para agua
Categoría 3: riego de vegetales y bebida de animales
Categoría 3, sub categoría D1: riego de vegetales
Categoría 3, sub categoría D2: bebida de animales
***: El método indicado no ha sido acreditado por INACAL - DA, para la matriz en mención**
****: No APLICA para la sub categoría**
Δ3: variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada
FUENTE: Informes de ensayo MA1720936 - SGS DEL PERÚ S.A.C.

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini".

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

La evaluación de calidad de agua, se concluye:

Con respecto a los parámetros fisicoquímicos de campo, todas las muestras tomadas se encontraron dentro de los valores establecidos en los ECA para la Categoría 3 (sub categorías D1 y D2), a excepción de la estación MuAs-3, donde el Oxígeno disuelto está por encima del ECA categoría 3 (sub categoría D2), así como el pH está por encima del ECA categoría 3 (sub categorías D1 y D2).

Con respecto a los parámetros analizados en laboratorio, todas las muestras tomadas se encontraron dentro de los valores establecidos por los ECA-Agua para la Categoría 3 (sub categorías D1 y D2).

V EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES REFERIDO AL RECURSO HÍDRICO

5.1 Etapa de construcción/habilitación y cierre

No se identificaron impactos en esta etapa del proyecto referido al recurso hídrico.

5.2 Etapa de operación

- **Riesgo de alteración de la calidad del agua**

La actividad de captación de agua para uso industrial podría afectar a la calidad de agua, considerando la posibilidad de ocurrencia de un derrame de hidrocarburos que afecte a la fuente de agua.

- **Riesgo de alteración de la calidad de agua por intercepción de acuífero.**

Durante la etapa de operación, se ha determinado que la actividad de perforación podría alterar la calidad del agua subterránea por una posible intercepción del acuífero.

- **Agotamiento del recurso**

El consumo total de agua para uso industrial estará asociada a la demanda de agua requerida para las actividades de perforación.

Se ha calificado el impacto potencial sobre la cantidad de agua superficial durante la etapa de operación como negativo, por sus efectos sobre dicho aspecto ambiental, la evaluación cuantitativa de impacto en el componente agua en la etapa de operación, se tiene un valor de -20 por lo cual el impacto será Negativo Leve.

VI MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL AL RECURSO HÍDRICO

6.1 Medidas de mitigación ambiental

Las medidas preventivas y mitigadoras para la calidad de agua a desarrollarse en las etapas de construcción, operación y cierre se describen a continuación:

Las plataformas de perforación, se ubicarán a una distancia mínima de 50 m de los cuerpos de agua ubicados dentro del área efectiva del proyecto Pucarini, y durante la construcción de las plataformas no se interrumpirán los sistemas de drenaje, manantiales u otros cursos de agua identificados.

Si durante la construcción de accesos se cruza cauces de cuerpos de agua, se construirán badenes; sin embargo, es importante indicar que como parte del planeamiento del proyecto Pucarini no se ha previsto que ningún acceso propuesto cruce fuentes de agua superficial.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Con Punche Perú
BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024

No se dispondrán de residuos sólidos en los cauces de las quebradas, el almacenamiento de los residuos se realizará en instalaciones habilitadas para tal fin, asimismo se instruirá a todo el personal del proyecto Pucarini en ese aspecto. El manejo de hidrocarburos y sustancias peligrosas (aceites, combustibles, grasas, lubricantes, etc.) se realizará en zonas alejadas de los cauces de quebradas, sobre superficies impermeables y con contención secundaria, evitando el contacto entre los hidrocarburos y el suelo. En los puntos de captación de agua, se tomarán las medias de protección ante derrames de hidrocarburos, para lo cual la motobomba a usarse durante la captación de agua contará con una bandeja metálica de contención, y de igual forma, tanto la motobomba como la bandeja se ubicarán sobre una superficie impermeable para evitar el contacto directo con el suelo. Finalmente, se habilitará un techo a dos aguas o similar que impedirá el contacto de las aguas de lluvia con el equipo y la bandeja de contención, en caso se capte agua durante la temporada de lluvias. Los lodos de perforación serán captados en pozas de lodos, las cuales estarán revestidas e impermeabilizadas, impidiendo que éstos fluyan fuera del área de trabajo. Se resalta que de acuerdo al diseño del proyecto Pucarini, el lodo de perforación pasará por un proceso de sedimentación, con el objetivo de recircular el agua empleada durante la perforación, por lo que no existirán vertimientos. Es importante indicar que los lodos de perforación están compuestos de agua más aditivos y fragmentos de roca, los cuales son inertes.

Se habilitarán cunetas para los accesos propuestos, las cuales servirán para desviar las aguas de lluvia. Estas cunetas recibirán mantenimientos periódicos y contarán con un sistema de trampa de sedimentos al llegar en contacto con la fuente receptora (Qda. S/N 1) y así evitar la afectación al cuerpo de agua. Una vez finalizados los trabajos en las plataformas, el agua excedente en las pozas de lodos, si el volumen de agua restante lo amerita, será utilizada para las actividades de cierre en caso se necesitase, de lo contrario se procederá a su evaporación para el secado completo de los lodos y disposición final de estos.

Con respecto al consumo del recurso hídrico que puedan comprometer el uso de otros usuarios, según la base de datos del Geohidro de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) e inspecciones realizadas en campo, no se observaron infraestructuras de captación cercanas a los puntos de captación de agua propuestos, por lo tanto, no se evidencia un consumo por terceros que pueda ser afectado por la demanda del recurso por el proyecto Pucarini. Se realizará un mantenimiento adecuado al sistema de drenaje y, en caso sea necesario, se establecerán barreras de sedimentación para controlar la velocidad del agua y minimizar la erosión y el arrastre de sedimentos.

Los taladros se obturarán de acuerdo al tipo de acuífero interceptado, de ser el caso, de forma que se garantice la seguridad de las personas, fauna silvestre y máquina perforadora del área. Dependiendo de la presencia de agua, se seguirá uno de los siguientes procedimientos:

a. Cuando no se encuentre agua

No se requiere obturación ni sellado en la totalidad del sondaje perforado. Sin embargo, el taladro deberá cubrirse de manera segura para prevenir el daño de personas, animales o equipo. Se procederá de la siguiente forma:

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

- Se rellenará el pozo con cortes de perforación o bentonita hasta 1 m por debajo del nivel del terreno.
- Se instalará una obturación de cemento, con la identificación del sondaje y del titular minero.

b. Cuando se encuentra agua estática

Cuando la perforación intercepta un acuífero no confinado, se rellenará el orificio completo de 1.5 m a 3 m de la superficie con bentonita o un componente similar y posteriormente con cemento desde la parte superior de la bentonita hasta la superficie. Si el equipo de perforación no se encontrase en el área al momento de la obturación, es aconsejable el uso de grava y cortes de perforación siguiendo las siguientes pautas:

- Colocar el material de la obturación desde la parte inferior del pozo hasta la parte superior del nivel de agua estática.
- Extender los excesos de corte a no más de 2,5 cm por debajo del nivel del terreno natural.
- Rellenar el pozo con detritos a 1 m por debajo del nivel de la tierra.
- Rellenar y apisonar el metro final con material del pozo o utilizar un mínimo de 1 m de cemento y rellenar hasta cubrir la superficie.

c. Cuando se encuentre agua artesiana

Si el sondaje corta o intercepta un acuífero confinado artesiano, se obturará el pozo antes de retirar el equipo de perforación. Para la obturación, se usará un cemento apropiado o alternativamente bentonita, si este material es capaz de contener el flujo de agua. Se procederá de la siguiente forma:

- Se vaciará el cemento o bentonita (material de la obturación) lentamente desde el fondo del sondaje hasta 1,5 m por debajo de la superficie de la tierra.
- De lograrse la estabilización del pozo durante 24 horas y si se contiene el flujo, se retirará la tubería de perforación procediéndose a colocar una obturación de cemento a 1 m; posteriormente, se rellenará y apisonará el metro final del pozo. De no contenerse el flujo, se volverá a perforar el pozo de descarga y obturar desde el fondo con cemento hasta 1 m de la superficie.

6.2 Programa de monitoreo

Se realizará el monitoreo de la calidad de agua superficial en diez (10) estaciones de monitoreo con la finalidad de verificar el cumplimiento con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA – Agua) Categoría 3, Subcategoría D1 y D2 para las estaciones MoAs-1, MoAs-2, MoAs-3 y MoAs-4 y Categoría 4, Subcategoría E1 para las estaciones MoAs-5, MoAs-6, MoAs-7, MoAs-8, MoAs-9 y MoAs-10.

La frecuencia del programa de monitoreo de calidad de agua es semestral, y la presentación del reporte de monitoreo es anual, una vez iniciada las actividades, en la siguiente Tabla se muestra el Programa de Monitoreo.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Con Punche Perú
BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024

Tabla 19. Programa de monitoreo de calidad de agua

Ítem	Código	Coordenadas (UTM WGS 84-Zona 19S)		Altitud (m s.n.m.)	Descripción	Frecuencia de monitoreo *	Frecuencia de reporte	ECA (D.S. N° 004-2017-MINAM)	Parámetros a monitorear (R.J. N° 010-2016-ANA)
		Este (m)	Norte (m)						
1	MoAs-1	338 244	8 298 416	4 129	En la Qda. S/N 1, aprox. a 0,43 Km aguas arriba de la confluencia con el Río Quisca	Semestral	Anual	Categoría 3 D.1 y D.2	Caudal, Conductividad Eléctrica, Oxígeno Disuelto, pH, Temperatura, Aceites y Grasas, Bicarbonatos, Cianuro WAD, Color Verdadero, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, Cianuro Wad, Fenoles, Detergentes (SAAM), Cloruros, Fluoruros, Nitratos, Nitritos, Sulfatos, Coliformes Termotolerantes, *Escherichia Coli*, Huevos de Helminto, y Metales Totales.
2	MoAs-2	337 788	8 298 167	4 179	En la Qda. S/N 1, aprox. a 1 Km aguas arriba de la confluencia con el Río Quisca	Semestral	Anual	Categoría 3 D.1 y D.2	
3	MoAs-3	337 428	8 298 778	4 263	En el Río Quisca, aprox. a 0,43 Km aguas arriba de la confluencia con la Qda. S/N 4	Semestral	Anual	Categoría 3 D.1 y D.2	
4	MoAs-4	337 286	8 297 687	4 410	En la Qda. S/N 1, aprox. a 1,69 Km aguas arriba de la confluencia con el Río Quisca	Semestral	Anual	Categoría 3 D.1 y D.2	
5	MoAs-5	337 420	8 297 638	4 411	En el bofedal Bo-04	Semestral	Anual	Categoría 4: E1	Caudal, Aceites y Grasas, Cianuro Libre, Color, Conductividad Eléctrica, Caudal, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Fenoles, Fósforo total, Nitratos, Amoniaco Total, Nitrógeno Total, Oxígeno Disuelto, pH, Sólidos Suspendidos Totales, Sulfuros, Temperatura, Metales Totales, Benceno, Coliformes Termotolerantes, Cromo Hexavalente y Cadmio Disuelto
6	MoAs-6	337 656	8 297 908	4 353	En el bofedal Bo-03	Semestral	Anual	Categoría 4: E1	
7	MoAs-7	338 096	8 298 124	4 304	En el bofedal Bo-02	Semestral	Anual	Categoría 4: E1	
8	MoAs-8	337 620	8 297 529	4 437	En el bofedal Bo-05	Semestral	Anual	Categoría 4: E1	
9	MoAs-9	338 334	8 297 022	4 437	En el bofedal Bo-08	Semestral	Anual	Categoría 4: E1	
10	MoAs-10	338 613	8 297 160	4 357	En el bofedal Bo-07	Semestral	Anual	Categoría 4: E1	

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini".

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Con Punche Perú

BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024

VII DE LA SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS

Luego de evaluar la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini", el levantamiento de observaciones e información complementaria, se tiene lo siguiente:

7.1 Observación N° 1.

Presentar un mapa en coordenadas UTM y a una escala adecuada donde se visualice los componentes del proyecto de exploración minera, incluyendo los accesos proyectados (adjuntar los archivos en KMZ o SHP), la red de drenaje de agua superficial, la delimitación de los bofedales, así como se visualice la delimitación de la faja marginal de los cuerpos de agua presentes en el área de estudio (según el inventario de fuentes de agua) la cual deberá ser determinada según los criterios establecidos en el Cuadro N° 01 del artículo 12 del Reglamento para la delimitación y mantenimiento de fajas marginales, R.J. N° 332-2016-ANA, señalando la distancia de los componentes del proyectos a las fajas marginales de los cuerpos de agua presente en el área de estudio y bofedales. Asimismo, indicar si el cauce y/o faja marginal y/o áreas de drenaje de dichos cuerpos de agua y/o bofedales pueden verse afectado por los componentes (ubicación y huella de las 40 plataformas de perforación) y las actividades del proyecto, prevén alguna afectación indicando de ser el caso las medidas de mitigación y/o compensación ambiental. Así también, en base a las distancias solicitadas se deberá analizar la reubicación o considerar que las perforaciones sean en dirección opuesta a cuerpos de agua o bofedales.

Respuesta a la observación Nº 1:

Al respecto se indica lo siguiente:

- Se adjunta el Mapa de Componentes (M-03) en el Anexo B del informe de levantamiento de observaciones, donde se visualiza los componentes del proyecto de exploración minera, los accesos proyectados, la red de drenaje superficial, la delimitación de bofedales presentes en el área de influencia del proyecto, el buffer de los cuerpos de agua presentes en el área de estudio. Además, se adjunta los archivos KMZ o SHP en el ítem 2.7.5.2 del SEAL.
- Respecto a la faja marginal, según los criterios establecidos en el Cuadro N° 01 del artículo 12 del Reglamento para la delimitación y mantenimiento de fajas marginales, R.J. N° 332-2016-ANA, se establece que, el ancho mínimo de la faja marginal es de tres (03) metros para quebradas y tramos de ríos de alta pendiente (mayores a 2%) encañonados de material rocoso. Sin embargo, no indican un ancho máximo, por lo cual se consideró graficar un buffer de 50 metros a todos los cuerpos de agua existente en el área de estudio del proyecto, esto siguiendo los criterios que se establece en el artículo 33 del Reglamento de Protección Ambiental para Actividades de Exploración Minera (D.S. N° 042-2017-EM), para una Ficha Técnica Ambiental (FTA), por lo cual se consideró este criterio para la presente DIA y así evitar un impacto sobre los cuerpos de agua del proyecto Pucarini. De ello, indican que es por

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

ello que no se señaló la distancia de los componentes del proyecto a las fajas marginales de los cuerpos de agua presentes en el área del proyecto.

Sin embargo, señalan que se puede observar en el Mapa (M-03) la distancia que existe entre los componentes del proyecto y los cuerpos de agua, las cuales son mayores a 50 metros.

De lo descrito anteriormente indican que, al estar los componentes a más de 50 metros de los cuerpos de agua existente en el área de estudio, estos no se verán afectados por las actividades del proyecto, por lo cual, no se considera reubicar las perforaciones propuestas en el presente proyecto.

Observación absuelta

7.2 Observación N° 2.

En el ítem 2.7.2. "Componentes del proyecto Pucarini", sub ítem B.2. "Accesos", señalan que se plantea la habilitación accesos, dentro del área del proyecto Pucarini para acceder a las 40 plataformas de perforación, para lo cual se requerirá en total la construcción de aproximadamente 6,87 km de longitud de accesos tipo trocha carrozable, con un ancho promedio de 4 m.

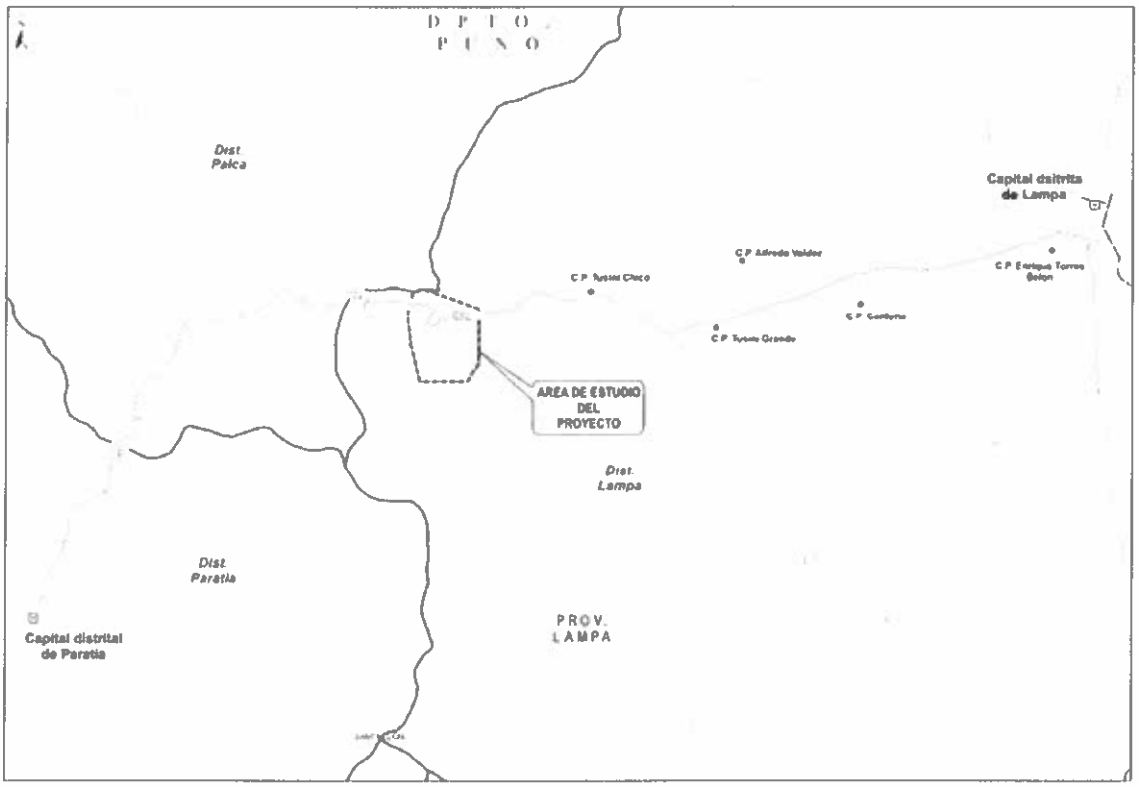
Al respecto, señalar las rutas de acceso que se utilizarán para el desplazamiento de los equipos de perforación entre las plataformas, precisando si dichas rutas cruzan cuerpos de agua (presentar en un mapa hidrográfico las rutas de acceso que se utilizarán, adjuntar el formato shp o kmz). En caso de cruzar cuerpos de agua, se deberá indicar su régimen y las medidas de manejo para evitar afectar el cauce y/o faja marginal de dichos cuerpos de agua. Asimismo, dichas rutas de acceso no deben estar próximos o superponerse con los bofedales existentes.

Respuesta a la observación Nº 2:

Al respecto de la presente observación, señalan que se actualiza en el sub ítem B.2 (Accesos) del ítem 2.7.2 (Componentes del proyecto Pucarini) la longitud de los accesos propuestos en el proyecto. Además, se adjunta en el Anexo B del presente informe el Mapa de Hidrografía - Ruta de acceso entre plataformas (M-19b), donde se puede visualizar los cuerpos de agua y las rutas de acceso que se utilizaran para el desplazamiento de los equipos de perforación entre las plataformas. Esta ruta mostrada en el Mapa (M-19b), está señalada con flechas de color rojo y sigue una vía nacional de uso común que conecta la capital distrital de Lampa y la capital distrital de Paraita (Ver Figura 1). Dicha vía nacional existente que une los polígonos 1, 2 y 3 del área de actividad minera del proyecto, cruza la Qda S/N 1, la cual presenta una infraestructura existente (baden). Es por ello que no se indica su régimen y medidas de manejo para evitar alguna afectación, puesto que, no es parte de los componentes propuestos en el proyecto. Así mismo, se indica que los accesos propuestos no están próximos ni se superponen con los bofedales, es más se encuentran a más de 50 m de los cuerpos de agua y bofedales, por lo que la afectación a los cuerpos de agua es nula. Adicionalmente, se adjunta los formatos SHP y KMZ en el ítem 2.3.2 del SEAL.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Figura 6. Vía nacional existente



Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera "Pucarini".

Observación absuelta

7.3 Observación N° 3.

En el ítem 2.7.5. "Instalaciones y actividades de manejo de efluentes", en sub ítem A.2. "Efluente doméstico", sólo se señala que el manejo de los efluentes de origen domésticos generado en el local o vivienda alquilada en la ciudad de Lampa y será manejado con la red de alcantarillado de la ciudad de Lampa. Por otro lado, es importante indicar que en el área donde se realizarán los trabajos de exploración no se generarán efluentes domésticos, debido a que se usarán baños portátiles para el uso del personal.

Al respecto, se deberá indicar el volumen de agua residual doméstica (l/s, m^3/mes) que se generarán para la etapa de construcción, operación y cierre del proyecto de exploración, señalando las medidas de manejo, durante su conducción, tratamiento y disposición final correspondiente.

Respuesta a la observación Nº 3:

Señalan tal como se precisa en el ítem 2.7.5. Estimación de volúmenes de efluentes domésticos e industriales; durante la ejecución del proyecto no se generará efluentes domésticos en ninguna de sus etapas, puesto que, no se contempla un área de campamento en el área del proyecto, además se utilizarán baños portátiles para uso personal. Sin embargo, en el local alquilado en la ciudad de Lampa, se generará

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

efluentes domésticos, los cuales no serán descargados en cuerpos de agua, ya que la disposición final es mediante la red de alcantarillado de la ciudad de Lampa. Debido a la solicitud en la presente observación sobre volúmenes de agua residual domésticas para la etapa de construcción, operación y cierre, se presenta en la siguiente Tabla:

Tabla 20. Volumen de agua residual de uso doméstico

Etapas del Proyecto / N° de trabajadores **	Volumen de agua para uso domestica requerida						Volumen de agua residual domestico *	
	Agua para consumo		Agua para aseo y limpieza		Total de Agua requerida			
	L/día/persona	m³/día	L/día/persona	m³/día	L/día	m³/día	L/día	m³/día
Etapa de Construcción (4 trabajadores)	10	0,04	40	0,16	200	0,02	160	0,16
Etapa de Operación (8 trabajadores)	10	0,08	40	0,32	400	0,4	320	0,32
Etapa de Cierre (4 trabajadores)	10	0,04	40	0,16	200	0,2	160	0,16

*** El caudal de contribución al alcantarillado es calculado con un coeficiente de retorno (C) del 80 % del caudal de agua potable consumida, según la Norma OS. 070.**

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera "Pucarini".

Indican que es importante mencionar que según la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un consumo por persona de 50 a 100 litros diarios, para cubrir las necesidades básicas. Señalan que el volumen de agua residual de uso doméstico presentado en la Tabla anterior, se calculó con el personal de la empresa que pernoctará en el local alquilado de la ciudad de Lampa, es decir con el personal foráneo (4 trabajadores para la etapa de construcción, 8 trabajadores para la etapa de operación y 4 trabajadores para la etapa de cierre), ya que el personal local consumirá agua y utilizará agua para el aseo y limpieza en sus respectivas viviendas.

Observación absuelta

7.4 Observación N° 4.

En el ítem 2.7.2. "Componentes del proyecto Pucarini", sub ítem B.2. "Accesos", señalan que se plantea la habilitación accesos, dentro del área del proyecto Pucarini para acceder a las 40 plataformas de perforación, para lo cual se requerirá en total la construcción de aproximadamente 6.87 km de longitud de accesos tipo trocha carrozable, con un ancho promedio de 4 m, indicando asimismo, que dependiendo de la estacionalidad climática y/o de ser necesario, en los accesos propuestos se habilitará cuentas de 0.4 de ancho por 0.3 m de profundidad, para desviar el agua de lluvia que podría escurrir sobre la superficie, evitando así la erosión del terreno.

Al respecto, se deberá:

a. Indicar si se construirán canales de coronación en la parte superior del talud (de ser inestable) y/o al pie del talud para desviar toda el agua de lluvia, indicando los cursos de agua donde se realizarían las descargas de las aguas captadas en los canales de coronación a implementarse en cada plataforma de perforación. De ser el caso, se deberá presentar en un plano en planta donde se visualice las plataformas de perforación y los canales de coronación, así como presentar la descripción técnica de los diseños de los canales de coronación teniendo en cuenta las precipitaciones máximas que se generan en la zona.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2023

Respuesta a la observación N° 4 a:

Indican que tal como se detalla en el ítem 6.1.3. Medidas de prevención y mitigación de suelos del Capítulo VI de la presente DIA, "Se prevé habilitar canales de coronación y cunetas exclusivamente como medida de contingencia, en las plataformas de perforación, pozas de lodo y accesos, tomando en cuenta las pendientes del área donde se habilitarán". Así mismo, se indica que la descarga de las aguas captadas de los canales de coronación se realizará en la Qda. S/N 1. Se adjunta en el Anexo 2 de la presente DIA, los esquemas donde se visualiza los canales de coronación y cunetas de las plataformas de perforación, pozas de lodo y accesos.

Observación absuelta

b. Precisar el caudal máximo de diseño para los canales de coronación y cunetas y el periodo de retorno a utilizar en el diseño, en este caso describir el proceso para determinar el caudal máximo y el periodo de retorno. La información histórica (adjuntar data) a utilizar sería por lo menos de 20 a años a más. Asimismo, se deberá precisar las fuentes de agua receptoras del agua que será conducida por los canales de coronación y cunetas, señalando las medidas de manejo para evitar afectar la calidad de agua de dichas fuentes receptoras.

Respuesta a la observación N° 4 b:

Señalan que, para calcular el caudal máximo de diseño para los canales de coronación y cunetas, se considera a la estación pluviométrica Pampahuta por tener su altitud, proximidad, similitud de relieve, ubicación hidrográfica y zona climática semejante a la zona de estudio. En base a lo indicado, se procede a realizar el cálculo la precipitación máxima para diferentes periodos de retorno.

Para el análisis de frecuencias se tomó como estación representativa a la estación Pampahuta (2009-2018, representa 10 años de registro de información), por registrar información pluviométrica (precipitación máxima en 24 horas), y tener una cercanía a la zona de estudio (17 km en línea recta al proyecto aproximadamente), cumpliendo la referencia de densidad de redes de observación de superficie de la OMM.

Cabe indicar que la Resolución Ministerial N° 108-2018-MEM/DM, indica lo siguiente: "En caso de información secundaria, se deberá citar la fuente bibliográfica utilizada. Cabe precisar, que la información secundaria no debe tener una antigüedad mayor de cinco (05) años desde su registro y cumpla con los objetivos de la Línea Base y del Proyecto". De lo requerido hace referencia a información secundaria y la data recabada es información primaria, ya que son datos tomados de campo por las Instituciones competentes como SENAMHI. Esta estación muestra el registro de dos años (2009 – 2018) y según la Resolución Ministerial N° 108-2018-MEM/DM, indica lo siguiente: "Describir el régimen meteorológico, condiciones promedio y picos considerando un periodo mínimo de un (01) año", el cual cumple con un registro de diez (10) años y se considera una información primaria de campo, el cual representa al proyecto, en la siguiente Tabla se muestra las precipitaciones máximas en 24 horas de la estación Pampahuta.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2023

Tabla 21. Registro histórico de la precipitación máxima en 24 horas de la estación Pampahuta

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Max.
2009	12.7	26.3	16.1	15.9	2.6	0	3.4	0.7	3.4	15.8	19.1	21.9	26.3
2010	31.1	32.7	18.7	10.9	4.2	0	0	0	0	13.1	18.8	20.3	32.7
2011	28.3	23.1	22.3	27.6	2.9	0	3.9	1.5	8.2	4.9	15.6	31.1	31.1
2012	49.9	29.7	22.9	13.1	1.3	0.4	0	3.2	2.1	20.2	21.9	21.6	49.9
2013	23.5	22.1	13.3	3.7	5.5	3.4	3	10.4	0	9.5	29	27	29.0
2014	44.8	16	14	17.2	3.3	0	5.1	3.6	10.1	15.9	11.4	19.6	44.8
2015	17.2	25.5	15.4	15.8	0	2.6	5.2	4.5	4	14.3	37.8	13	37.8
2016	15.5	27	16.7	22.1	1.7	4.2	2.7	6.3	7.5	28	8.6	15.2	28.0
2017	17.2	24.6	44	12.5	12.9	0.3	3.1	0.4	7.5	13.7	21.6	32.3	44.0
2018	30.1	42.1	39.4	16.3	1.1	11.8	16.7	2.5	5.5	18.7	S/D	16.3	42.1

FUENTE: SENAMHI.

Para estimar los valores de precipitaciones máximas en 24 horas, la precipitación máxima diaria fue ajustada de acuerdo con la recomendación de la Organización Meteorológica Mundial (WMO, 1986), la cual establece que al multiplicar la precipitación máxima diaria registrada en un intervalo observacional fijo e individual por 1.13 se obtienen valores que se aproximan a aquellos obtenidos a los máximos en 24 horas. Las precipitaciones máximas en 24 horas asignadas al sitio del proyecto en función de los valores obtenidos en la estación Pampahuta, para diferentes períodos de retorno se muestran en la siguiente Tabla.

Tabla 22. Precipitación máxima en 24 horas para diferentes periodos de retorno

T (años)	P (mm)
2	40.0
5	50.2
10	57.0
20	63.5
25	65.6
50	72.0
100	78.3
200	84.6
500	92.9

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera "Pucarini".

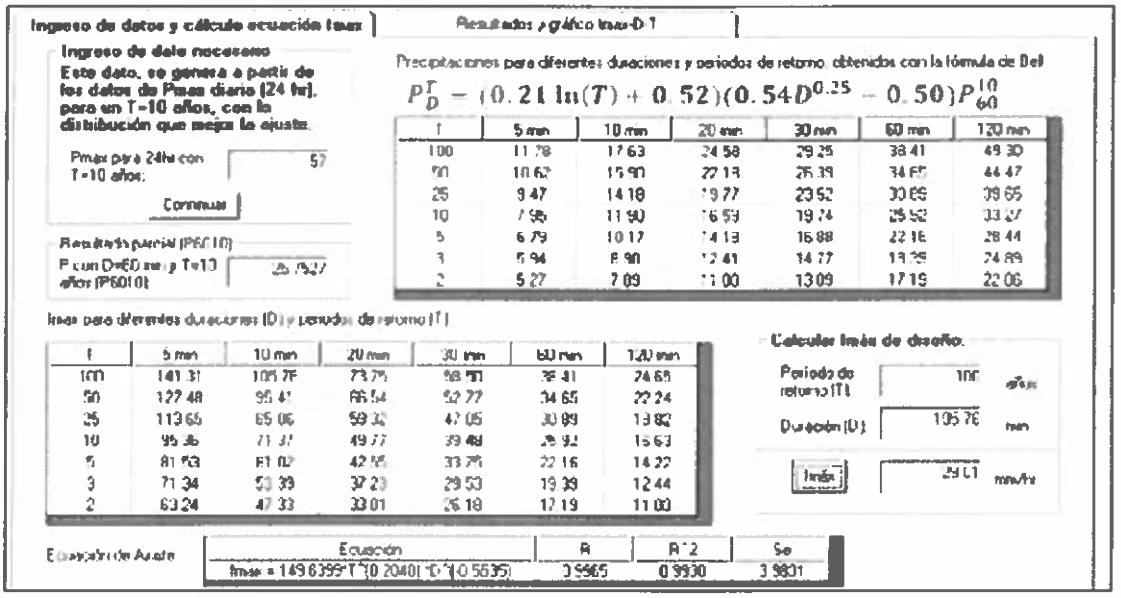
Se adjunta en el Anexo A del informe de levantamiento de observaciones, las distribuciones de Probabilidades y Bondad de Ajuste.

Para estimar el caudal máximo, se utiliza el método racional, esta metodología es aplicable para áreas pequeñas y de respuesta rápida.

Indican que se procedió a determinar la intensidad para el diseño de las cunetas referido a las vías de acceso, así como señala que no se construirán canales de coronación, en la siguiente figura se muestra el cálculo de la intensidad que resulta 29.01 mm/h.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

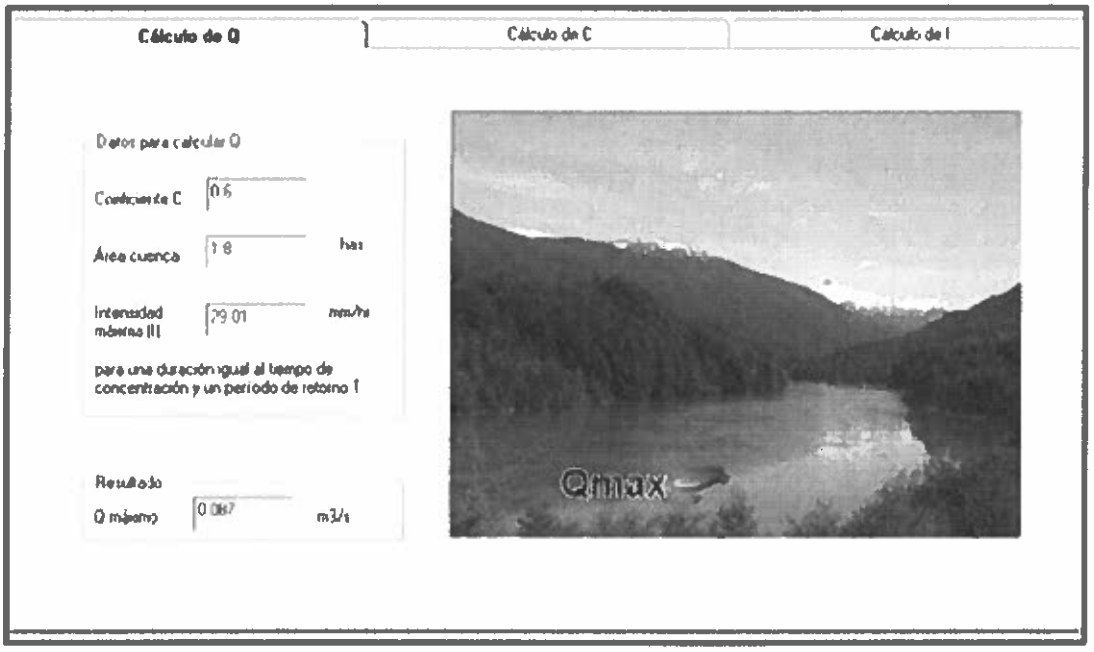
Figura 7. Estimación de la intensidad



Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera "Pucarini".

Asimismo, mencionan que se procedió a determinar el caudal máximo para un tiempo de retorno de 100 años, siendo este 0.087 m³/s. En la siguiente figura se muestra el cálculo.

Figura 8. Caudal máximo para el diseño de cunetas para vías de acceso

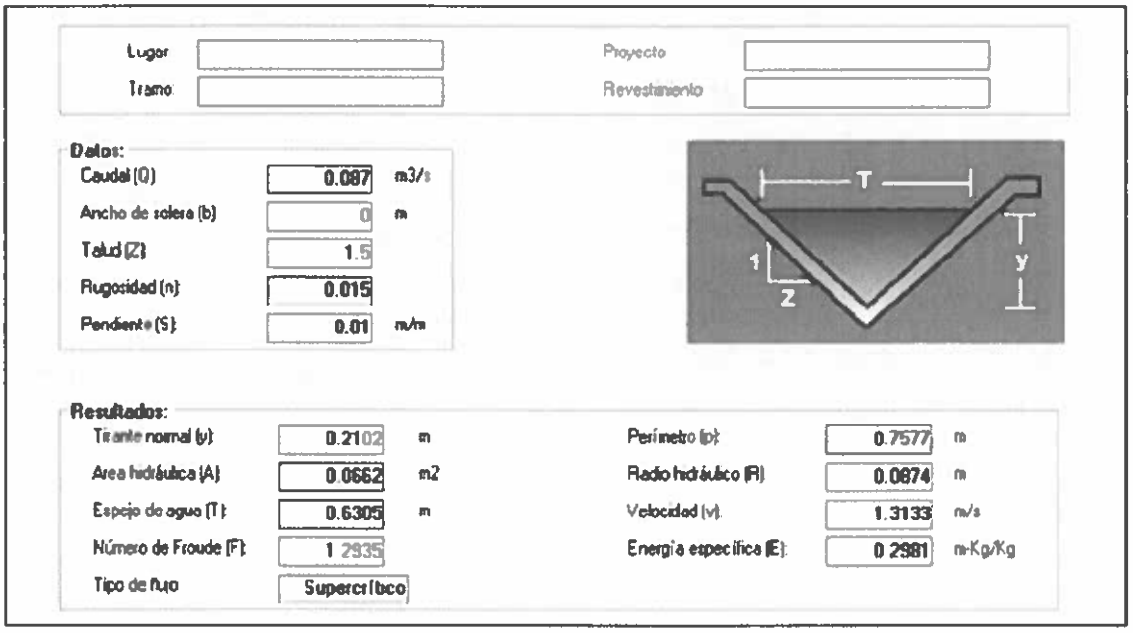


Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera "Pucarini".

Con el caudal de diseño, se determina el diseño de las cunetas para las vías de acceso, en la siguiente figura se muestra los criterios considerados.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Figura 9. Diseño de cunetas



Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera "Pucarini".

Asimismo, se indica que la fuente de agua receptora del agua proveniente de las cunetas será la Quebrada S/N 1. Igualmente, señalan que las medidas de manejo para evitar la afectación de agua están en el ítem 6.1.4. Medidas de prevención y mitigación de calidad de agua superficial del Capítulo VI de la presente DIA. Estas medidas de manejo referido a las cunetas para no afectar la calidad de agua, son: Mantenimiento periódico de las cunetas y la construcción de trampa de sedimentos para evitar la afectación a los cuerpos de agua.

Observación absuelta

7.5 Observación N° 5.

En el ítem 2.7.4. "Demanda de uso de agua y balance hídrico", en el Literal B. Oferta de Agua, el Administrado presenta la generación de caudales mediante la transposición de caudales para el punto de captación CA-01.

Al respecto:

a. Se solicita al Administrado que de acuerdo a las consideraciones de la Observación 10 c), verifique los caudales generados tanto por transposición de caudales como también mediante el grillado Pisco; por cuanto los resultados obtenidos tienen valores muy altos, además verificar la superficie de drenaje del punto de captación.

Respuesta a la observación N° 5 a:

Indican que se ha modificado los caudales del proyecto, los cuales son acordes al lugar y también se ha validado las áreas de drenaje, el detalle se muestra en la observación N° 10 c).

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Al respecto, teniendo en consideración que la Observación N° 10 c), relacionada a la generación de caudales para la zona de estudio y a la captación de agua del punto CA-01 esta observada, esta observación debe de ser complementada.

Información complementaria a la observación N° 5 a:

En base a la información complementaria a la Observación N° 10 c), se deberá reevaluar la respuesta a la presente observación.

Respuesta a la información complementaria 5 a

El Titular indica que el proyecto Pucarini el agua requerida para las perforaciones es de 0.575 l/s, equivalente a 49.7 m^3/día (1491 m^3 /mes).

Respecto al ítem 2.7.4. "Demanda de uso de agua y balance hídrico", en el Literal B. Oferta de Agua, se actualiza la generación de caudales para la zona de estudio (microcuenca Quisca) y a la captación de agua del punto CA-01 en base a la observación N° 10c.

Cabe indicar que, en la observación N° 10c, se indica:

"Para validar los caudales se encuentren en un rango válido se ha estimado el rendimiento hídrico, del cual se ha dividido el caudal promedio anual (4.247 m^3/s), con el área de drenaje de la subcuenca COMID 55 (432.713 km^2), se obtiene un rendimiento de 9.81 l/s/km^2.

Asimismo, del estudio "Caracterización hidroclimática, modelización, hidrológica y eventos extremos en las cuencas de los ríos Coata e Ilave", elabora por SENAMHI en diciembre del 2013; se extrae el área de la cuenca Lampa que es 1556.43 km^2 y registra un caudal promedio anual de 14.5 m^3/s (1964-2013), lo que representa un caudal específico de 9.32 l/s/km^2; por lo tanto, la magnitud de los caudales estimados se encuentra en un rango aceptable respecto a lo estimado con el producto hidrológico PISCO_HyM_GR2M", el detalle se muestra en el ítem 4.3 del presente informe.

Observación absuelta

b. Se solicita al Administrado que después de absolver las observaciones de la oferta de agua, realice los Balances Hídricos para las etapas del proyecto, considerando las demandas de agua para cada una de las etapas del proyecto, incluyendo el caudal ecológico y los derechos de terceros expedidos por la autoridad competente.

Respuesta a la observación N° 5 b:

Señalan que de la observación anterior (5a) se actualiza el ítem 2.7.4. Demanda de uso de agua y balance hídrico, en el Capítulo II de la presente DIA.

Sin embargo, teniendo en consideración que la Observación 5 a), no está subsanada, no se tendría los balances hídricos adecuados.

Información complementaria a la observación N° 5 b:

En base a la información complementaria de las observaciones N° 5 a) y 10 c), se reevalué los balances hídricos para las etapas del proyecto, teniendo en cuenta los alcances de la observación.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Respuesta a la información complementaria 5 b

En base a las observaciones N° 5 a) y 10 c), se revaluó el balance hídrico para la etapa de operación, ya que es la etapa donde se requiere mayor cantidad de agua, en el ítem 3.3 del presente informe se muestra el Balance hídrico de la oferta y la demanda del proyecto, donde considera la demanda de agua como el caudal ecológico y la demanda de agua del proyecto.

Asimismo, se realizaron las consultas a la Autoridad Local del Agua Juliaca, donde nos informaron que NO existe ningún derecho de uso de agua (Licencia, Autorización o Permiso), en la Quebrada S/N 1; además, de acuerdo a la búsqueda en el Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos (SNIRH) de la ANA no se identificaron usuarios autorizados, aguas abajo del punto de captación CA-01, por lo que no se considera el uso de terceros.

Respecto a la oferta de agua de la quebrada S/N 1, se consideró el 75% de persistencia y se muestra que todos los meses existe un superávit, pudiendo abastecer a la demanda del proyecto, el detalle se muestra en el **ítem 3.3 del presente proyecto**.

Observación absuelta

7.6 Observación N° 6.

Referente al Capítulo III Línea Base, 3.2 Descripción del Medio Físico, 3.2.1. Meteorología, Clima y Zonas de Vida, en el literal A. Clima, el Administrado ha utilizado Información secundaria, referida a la clasificación climática del Thornthwaite, empleada por el SENAMHI, describiendo dos tipos de clima: Zona de Clima Lluvioso con humedad abundante todas las estaciones del año. Semifrígido y Zona de clima lluviosos con otoño e invierno seco. Frío. Con las siguientes nomenclaturas climáticas: B(r) D' y B (o,i) C' respectivamente.

Al respecto, se solicita al Administrado que complete la bibliografía, precisando el año de dicha información, teniendo en consideración que se usó información secundaria y esta no debe sobrepasar el tiempo 05 años de antigüedad, caso contrario deberá actualizarse. Así mismo, deberá verificar las altitudes en que se presentan estos climas, por cuanto el Administrado señala que el primer tipo de clima se presenta encima de la cota 4700 msnm y el segundo tipo de clima se presenta entre los 500 y 1200 msnm; en este último clima las altitudes no corresponden a la zona de análisis.

Respuesta a la observación N° 6:

Señalan que, con respecto a la bibliografía, se precisa que la información secundaria utilizada corresponde al Mapa de Clasificación Climática del SENAMHI (2020) disponible en el Portal web del SENAMHI. A continuación, la ubicación de la información utilizada:

https://www.senamhi.gob.pe/?&p=mapa-climatico-del-peru

Así mismo, se verificó las altitudes que presentan los climas, y se señala que se cometió un error material, por lo cual se actualiza la información del literal A. Clima, sub ítem 3.2.1. Meteorología, clima y zonas de vida, del Ítem 3.2. Descripción del medio físico, detallando lo siguiente:

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

(...)

3.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

3.2.1. Meteorología, clima y zonas de vida

A. Clima

• B (o,i) C': Zona de clima lluvioso con otoño e invierno secos. Frío.

Este clima se presenta por encima de la cota de 4 200 m.s.n.m. Esta región presenta durante el año, en promedio, temperaturas máximas de 9°C a 19°C y temperaturas mínimas de -3°C a 3°C. Además, los acumulados anuales de precipitación de pueden variar desde los 500 mm hasta los 1 200 mm aproximadamente.

(...)

Al respecto, se tiene que el Administrado ha respondido indicando que la información secundaria del Clima, ha sido extraída de la web del SENAMHI-año 2020, actualizando la información del Literal A Clima del Ítem 3.2 Descripción del medio físico. Así mismo corrigió el clima en relación a las altitudes.

Observación absuelta

7.7 Observación N° 7.

Referente al Capítulo III Línea Base, 3.2 Descripción del Medio Físico, 3.2.1. Meteorología, Clima y Zonas de Vida, señalado en el Literal B.1. Estaciones meteorológicas seleccionadas, Literal B.2. Parámetros Evaluados y el literal B.3. Periodo de evaluación; se tiene que de las tres estaciones que se mencionan Llally, Palca y Pampahuta, el Administrado señala que ha evaluado las temperaturas de bulbo seco y húmedo para determinar la humedad relativa de la estación Llally, y las estaciones Pampahuta y Palca para evaluar la dirección y velocidad del viento y las temperaturas de bulbo seco y húmedo para determinar la humedad relativa. Sin embargo, estas tres estaciones de acuerdo a SENAMHI, registran temperaturas máximas y mínimas, humedad relativa, precipitación y dirección y velocidad del viento. Este último elemento, lo registran las estaciones Palpa y Pampahuta. Por lo que, el Administrado deberá incluir estos parámetros que brinda el SENAMHI, evaluando a la precipitación para un periodo de 20 años (precipitación total mensual y máxima en 24 horas; así mismo verificar las coordenadas y altitudes del Cuadro N° 3.5, que no son coincidentes a la zona de estudio (MuAr-1 y MuAr-2).

Respuesta a la Observación N° 7:

Señalan que, respecto a la información de los parámetros brindados por el SENAMHI, se precisa que, en la observación N° 8, se ha determinado la precipitación total mensual para el periodo de análisis de 37 años (1981-2017), de los cuales se seleccionaron cinco (05) estaciones, las cuales circundan al proyecto y son representativas, en base a los criterios presentados.

Respecto a la temperatura se consideró, como estación representativa a la estación Pampahuta por tener semejanza al proyecto, el detalle se muestra en la observación N°

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

09 a. Asimismo, cuenta con los registros de SENAMHI referido a la humedad relativa, precipitación total mensual y precipitación máxima en 24 horas.

Se adjunta en el Anexo A del presente informe la Data de la precipitación del SENAMHI.

En cuanto a las coordenadas y alturas de las estaciones de muestreo de aire, se indica que se cometió un error material, por lo cual se actualizó el Cuadro 3. 5 (Puntos de ubicación dela estación meteorológica automática), como se muestra a continuación:

Tabla 23. Puntos de ubicación de la estación meteorológica automática

Estación de Muestreo	Coordenadas UTM WGS84		Altitud (m s.n.m.)
	Este (m)	Norte (m)	
MuAr-1	338 680	8 297 819	4 309
MuAr-2	337 637	8 298 450	4 371

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera "Pucarini".

El Administrado ha presentado otras estaciones, tales como Juliaca, Lampa, Pucará, Arapa y Pampahuta que se encuentran alrededor de la zona de estudio, con las cuales realizará el proyecto, así mismo ha corregido la ubicación de las estaciones automáticas (Coordenadas UTM, correctas), tal como señala en el Cuadro N° 3.5.

Observación absuelta

7.8 Observación N° 8.

Referente al Capítulo III Línea Base, 3.2 Descripción del Medio Físico, 3.2.1. Meteorología, Clima y Zonas de Vida, en el literal B.4. Análisis de la calidad de datos meteorológicos, el Administrado señala:

Con respecto al análisis de datos meteorológicos, para las estaciones y periodo seleccionados, se procedió a completar los datos faltantes (vacíos o "-888") con el promedio obtenido de dicho mes, a fin de no alterar la tendencia de la información. Adicionalmente los resultados presentados como por ejemplo ".3", se corrigieron a su valor "0,3" evitando cualquier inconveniente en los cálculos posteriores.

Asimismo, se realizaron controles de rango fijo, los cuales aseguran que no existan valores físicamente imposibles o nunca antes observados en el registro histórico. Para ello se establecieron límites para cada variable, y condiciones mínimas que se deben cumplir para asegurar la consistencia de los datos. Por ejemplo, no se espera que los valores de humedad relativa estén fuera del rango de 0% a 100%, así como que la temperatura del bulbo húmedo siempre será menor o igual a la del bulbo seco.

Al respecto, sobre la información meteorológica, esta se adjunta en el Archivo pdf: Anexo.3.20.07.22, que corresponde al Anexo 3, en Meteorología Registros de Información Meteorológica del SENAMHI. Esta Información pertenece al SENAMHI, en donde observando al pie de los cuadros presentados, señala lo siguiente:" **Datos sin Control de Calidad" y "El Uso de estos Datos será de entera responsabilidad del Usuario".** Por lo cual el Administrado ha realizado un análisis, solo de forma y conforme lo señala SENAMHI, dicha información "carece de control de calidad". Por lo tanto, se solicita al Administrado la presentación de información histórica certificada por la

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Con Punche Perú
BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024

institución competente que asegure que su uso es técnicamente incuestionable y a partir de ella realizar el análisis estadístico correspondiente.

Respuesta a la observación N° 8:

El Administrado presenta la siguiente información para dar respuesta a lo solicitado en la observación:

- Figura N° 3.4 Estaciones Meteorológicas que engloban el proyecto.
- Cuadro N° 3.7 Estaciones Meteorológicas (incluye las estaciones Juliaca, Lampa, Pucará, Arapa y Pampahuta)
- Figura N° 3.5 Datos Históricos (Se observa Diagrama de barras horizontales del calendario histórico de los datos)
- Análisis de consistencia de información pluviométrica
- Análisis exploratorio de datos (Figuras N° 3.6).
- Figura N° 3.7 Diagrama de Cajas.
- Valores atípicos
- Análisis de doble masa (Cuadro N° 3.9 y Figura N° 3.8)
- Análisis estadístico (Cuadros N° 3.10, 3.11)
- Data completada y extendida de precipitación: Juliaca = 624.1 mm/año, Lampa = 735.6 mm/año, Pucará = 734.3 mm/año, Arapa = 672.2 mm/año y Pampahuta = 805.8 mm/año (Cuadros N° 3.12 y 3.13)
- Precipitación de la zona de estudio Microcuenca Quisca con un valor de 760.7 mm (Cuadro N° 3.14)

Al respecto, el Administrado ha seguido el procedimiento para determinar la precipitación de la microcuenca Quisca, unidad hidrográfica de interés para el estudio, sin embargo en la Figura N° 3.4 Estaciones meteorológicas, no se incluyen las coordenadas UTM, en las Figuras N° 3.6 y 3.7, no se observa el contenido en forma nítida, así como teniendo en cuenta que la zona de estudio que se ubica en promedio a 4600 msnm tiene una precipitación de 760.7 m, no se explica porque es menor a la de Pampahuta (805.8 mm) que se ubica a 4400 msnm, más aún si el administrado señala que Pampahuta tiene similares características a la zona de estudio, en este caso debería tener un valor mayor. Cabe indicar que se realizó la descripción no teniendo en cuenta las alturas a las que se encuentran la zona del proyecto y la microcuenca Quisca difieren, la primera está alrededor a 4600 y la microcuenca varía entre 3861 a 5022 msnm, conforme señala el Cuadro N° 3.47.

Información complementaria para la observación N° 8:

En la Figura N° 3.4 Estaciones meteorológicas, se deberá incluir las coordenadas UTM. Presentar las Figuras N° 3.6 y 3.7, en forma nítida que permita su visualización para su respectiva evaluación. Asimismo, se deberá explicar porque razones en la zona de estudio que se ubica en promedio a 4600 msnm tiene una precipitación de 760.7 m, menor a la de Pampahuta (805.8 mm) que se ubica a 4400, más aún si el administrado señala que Pampauta tiene similares características a la zona de estudio, en este caso

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

debería tener un valor mayor; asimismo, complementar con los valores de PISCO para uniformizar los periodos donde no haya información.

Respuesta a la información complementaria 8

El Titular indica que en la Figura N° 3.4 Estaciones meteorológicas, incluyo las coordenadas UTM; asimismo, presentó las Figuras N° 3.6 y 3.7 de manera nítida.

Respecto a la precipitación de la zona de estudio, que tiene menor precipitación que la estación Pampahuta; se aclara que por error se puso "similares características a la zona de estudio" y se precisa, que la precipitación de la zona de estudio, se ha determinado en base a la interpolación de cinco estaciones (Juliaca, Lampa, Pucara, Arapa, Pampahuta) que circundan el proyecto.

Esta técnica de interpolación se basa en la premisa de que la variación espacial continúa con un mismo patrón homogéneo. Parte del principio: puntos próximos en el espacio tienden a tener valores más parecidos que los puntos más distantes. La técnica de kriging asume que los datos recogidos de una determinada población se encuentran correlacionados en el espacio.

En tal sentido, los valores estimados en la zona de estudio, son el producto de la interpolación mediante la técnica Kriging donde asume que los datos de las estaciones se encuentran correlacionados en el espacio y naturalmente la estimación es menor que la estación Pampahuta ya que se relacionan las estaciones que engloban al proyecto.

Asimismo, las estaciones Lampa (16.05 km de distancia al proyecto) y Pampahuta (20.46 km de distancia al proyecto) como se muestra en la siguiente figura, son las más cercanas al proyecto y sus precipitaciones promedios anual varían, por ejemplo, la estación Lampa registra una precipitación total anual de 735.6 mm y la estación Pampahuta registra una precipitación total anual de 805.8 mm y por lo cual, se evidencia que las precipitaciones que circundan el proyecto no son homogéneas, esto debido a que las precipitaciones dependen de la latitud, la altitud, el relieve y la orientación.

Asimismo, del análisis de las estaciones en base a su altura y precipitación se tiene lo siguiente:

- Juliaca: Altitud 3897 msnm y precipitación total anual de 624,1 mm.
- Lampa: Altitud 3872 msnm y precipitación total anual de 735,6 mm.
- Pucara: Altitud 3882 msnm y precipitación total anual de 734,3 mm.
- Arapa: Altitud 3926 msnm y precipitación total anual de 672,2 mm.
- Pampahuta: Altitud 4400 msnm y precipitación total anual de 805,8 mm.

De las estaciones analizadas, no necesariamente responde que a una mayor altura se da una mayor precipitación, ya que se puede evidenciar que la estación Juliaca que tiene la menor precipitación (624,1 mm), su altura es mayor a la altura de la estación Lampa la cual tiene una mayor precipitación (735,6 mm).

Como se puede ver, la diferencia de la precipitación entre ambas estaciones es de 111,5 mm; por lo cual, se puede concluir que la variación de la precipitación de la zona de estudio con la estación Pampahuasi es aceptable en base a diferencias que presentan las estaciones analizadas.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Respecto a la precipitación de la microcuenca quisca para el periodo de 1981-2017, esta variable se requiere como input para el análisis de otros ítem como es el análisis de sequias, zonas de vida, estimación de los caudales, por lo que, se amplió las precipitaciones hasta el periodo 2020, ya que el análisis se requiere hasta ese periodo para el análisis de otros ítems; en tal sentido, las precipitaciones fueron extraídas del producto PISCO para la microcuenca Quisca del periodo 2018-2020, completando con tres (03) años para por uniformizar el periodo de análisis.

Del periodo de análisis del año 1981-2020, se obtiene una precipitación total anual de 762,1 mm, donde la menor precipitación se da en el mes de julio (3,0 mm) y la mayor precipitación se da en el mes de enero (163,4 mm), un mayor detalle se muestra en el ítem 4.1 del presente informe.

Observación absuelta

7.9 Observación N° 9.

Referente al Capítulo III Línea Base, 3.2 Descripción del Medio Físico, 3.2.1. Meteorología, Clima y Zonas de Vida, se deberá presentar lo siguiente:

a. Se solicita al Administrado que las estaciones utilizadas de la metodología del grillado Pisco tanto para la temperatura y precipitación, presente su ubicación en coordenadas UTM y presentarlas anexándolas en el Cuadro N° 3. 4 Estaciones meteorológicas – SENAMHI, con la observación a pie del cuadro que pertenecen al grillado Pisco. Así mismo que esta información de temperatura y precipitación sea contrastada con los promedios de las estaciones históricas del SENAMHI; por cuanto este grillado proviene de una combinación de las estaciones terrenas y de satélites meteorológicos.

Respuesta a la observación N° 9 a:

El Administrado ha presentado lo siguiente:

- Un cuadro de las Estaciones meteorológicas, con las coordenadas UTM y altitud respectiva.
- Una Tabla de Temperatura promedio, máxima y mínima, el cual se detalla a continuación:

Tabla 24. Temperatura promedio, máxima y mínima

Estación Pampahuta	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio
Temperatura máxima promedio (° C)	16	18.4	15	15	15.4	17.4	17.4	18.2	19.6	18.4	20.4	18	17.4
Temperatura mínima promedio (° C)	-1.6	-2.8	-1.6	-6.2	-8.2	-11	-15.2	-17	-13	-14.6	-7.2	-6.2	-8.7
Temperatura promedio (° C)	7.0	7.1	6.6	6.3	5.4	4.1	3.7	4.5	6.1	7.3	8.4	7.9	6.2

Fuente: SENAMHI.

Al respecto, el administrado ha presentado la información solicitada, referente a las estaciones meteorológicas utilizadas y la temperatura. Esta información proviene de la estación Pampahuta, administrada por SENAMHI, la misma que no necesita contrastar por ser información.

Observación absuelta

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Con Pueblo Perú

BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024

b. Teniendo en consideración que el área del proyecto es menor al área de la Microcuenca Quisca, se solicita al Administrado que relacione la información meteorológica analizada con la ubicación del estudio y del proyecto. Presentar el punto central del estudio en coordenadas UTM, para su evaluación en relación de las estaciones meteorológicas consideradas. Bajos estas consideraciones el estudio debe estar relacionado a la información meteorológica de esta zona y actualizada al año 2021, en donde se incluya al Niño Costero presentado 2017.

Respuesta a la observación N° 9 b:

Al respecto, la información analizada en relación a la variable de precipitación considera la microcuenca Quisca, el cual en la Observación N° 8 se determinó la precipitación total mensual para el periodo 1981-2017; asimismo, se consideró la temperatura de la estación Pampahuta como representativa por compartir semejanza con la zona de estudio; estas dos variables representan las características meteorológicas para la zona de estudio.

Cabe indicar que el análisis evalúa el rango de años de 1981-2017; si bien es cierto no se cuenta con los registros hasta el año 2021, pero considera el año 2017, en el cual se muestra como un año húmedo, el cual El Niño costero podría haber incrementado las lluvias, el detalle se muestra en los años característicos para la microcuenca Quisca.

Al respecto, teniendo en consideración que la zona de estudio tiene características similares a la estación Pampahuta por su altitud y en base a que la observación N°8 no ha sido absuelta, por cuanto el administrado obtiene un valor menor de precipitación a la estación Pampahuta.

Información complementaria a la observación N° 9 b):

En base a la respuesta a la información complementaria N° 8, se deberá considerar dicho alcance para la subsanación de la presente observación y/o complementar con los valores de PISCO para uniformizar los periodos donde no haya información.

Respuesta a la información complementaria 9 b

Como se indicó en la observación N° 8, se completó la información hasta el año 2020 con el producto PISCO elaborado por SENAMHI, teniendo un periodo de análisis desde el año 1981-2020; el análisis con la estación que circundan al proyecto son del periodo 1981-2017 y se complementó con el periodo 2018-2020 del producto PISCO.

Asimismo, haciendo la comparación de los mapas de SENAMHI con la estimación realizada, se puede evidenciar que los cálculos coinciden y estas anomalías de precipitación para los eventos 1982-1983, no muestra una influencia a las precipitaciones en la microcuenca Quisca; mientras que, para el periodo 1997-1998 y 2016-2017, muestra un ligero incremento. Por lo tanto, puede inferirse que la presencia de eventos extraordinarios de esta naturaleza, podría aumentar de una manera ligera las precipitaciones del área de estudio.

Observación absuelta

c. En relación del Análisis de Sequías en el Cuadro 3.15 Precipitación acumulada de la microcuenca Quisca. En este Cuadro se puede notar que la precipitación total anual varía entre 292.47 y 1155.43 (1981/2016). Con esta información este rango es de 863

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

mm lo que permite visualizar que en la zona existen periodos de años húmedos, secos y normales; sin embargo, el Administrado señala que el proyecto se encuentra en una zona con SPI normal. Al respecto, se solicita al Administrado presente la Tabla de los rangos de SPI utilizados, además presente los valores a nivel mensual de los años: Seco, Normal y Húmedo; así como también actualizar al año 2021, puesto que en el año 2017 se presentó el Niño Costero.

Respuesta a la observación Nº 9 c:

De lo indicado, se utilizó información del boletín de Monitoreo de Sequías en el Perú del SENAMHI, el cual data del mes de septiembre del 2019, dicho boletín incluye información sobre las condiciones de humedad y sequía mediante el Índice Estandarizado de Precipitación (SPI - 12 meses), obtenido por el modelo PISCO (Peruvian Interpolated data of the SENAMHI's Climatological and hydrological Observations) por sus siglas en inglés, para el periodo septiembre 2018 – septiembre 2019, en donde concluye que SPI para 12 meses es normal. Al respecto, para poder determinar los niveles mensuales de los años: seco, normal y húmedo; se utilizó la curva de duración de precipitaciones, que es conocida como curva de persistencia o curva de precipitaciones clasificados. La curva de duración de precipitaciones nos indica el porcentaje del tiempo durante el cual las precipitaciones han sido igualadas o excedidas. Por lo tanto, las precipitaciones excedidas el 25% son considerados como años húmedos y las precipitaciones no excedidas al 75% son considerados como años secos y el restante de los años son considerados como años normales. Las identificaciones de los años realizados para la región de estudio se presentan en la siguiente Tabla:

Tabla 25. Años característicos de la zona de estudio

Precipitación Total Anual (mm)	Año
876.2	húmedo
815.4	normal
459.3	seco
1295.2	húmedo
1225.9	húmedo
862.7	húmedo
594.6	seco
742.4	normal
557.9	seco
587.3	seco
648.5	seco
525.1	seco
756.9	normal
740.3	normal
544.3	seco
794.1	normal
859.5	húmedo
588.0	seco
800.9	normal
771.0	normal
848.0	normal
938.8	húmedo
763.8	normal
754.4	normal
843.9	normal
753.4	normal
788.3	normal
645.9	seco
667.0	normal
660.8	normal
864.4	húmedo
914.0	húmedo
709.5	normal
745.8	normal
691.7	normal
586.0	seco
925.7	húmedo

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera "Pucarini".

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Cabe indicar que el análisis evalúa el rango de años de 1981-2017; si bien es cierto no se cuenta con los registros hasta el año 2021, pero considera el año 2017, en el cual se muestra como un año húmedo, el cual El Niño costera podría a ver incrementado las lluvias.

Al respecto, al administrado se le solicitó el análisis de sequias de la microcuenca Quisca y ha respondido con información del modelo Pisco y señala que para el periodo septiembre 2018 a septiembre 2019 es normal, dicha conclusión no se entiende debido a que eso significa que todos los años las sequias son normales.

Asimismo, el Administrado no presentó la Tabla de los rangos de SPI utilizados, además presente los valores a nivel mensual de los años: Seco, Normal y Húmedo; así como también actualizar al año 2021, puesto que en el año 2017 se presentó el Niño Costero, lo cual fue solicitado en la observación.

Ahora bien, en base a que la Observación 8, no ha sido absuelta en lo relacionado a la precipitación de la microcuenca Quisca, por tanto, no se tiene precisión de la precipitación de la microcuenca Quisca utilizando las 05 estaciones en la observación 8 o utilizando el modelo Pisco.

Información complementaria a la observación N° 9 c:

Indicar de que rangos está tomando el rango de percentiles para determinar los años secos, húmedos y normales; asimismo, presentar los valores a nivel mensual de los años: Seco, Normal y Húmedo; así como también actualizar al año 2020, puesto que en el año 2017 se presentó el Niño Costero. Asimismo, considerando la información complementaria a la Observación N° 8, relacionado a la precipitación de la microcuenca Quisca, a fin de tener coherencia con los alcances de esta observación, precisando cual es la precipitación de la microcuenca Quisca utilizando las 05 estaciones en la observación 8, complementar con los valores de PISCO para uniformizar los periodos donde no haya información.

Respuesta a la información complementaria 9 c

Como se indicó en la observación N° 8, se completó la información hasta el año 2020 con el producto PISCO elaborado por SENAMHI, teniendo un periodo de análisis desde el año 19812020; el análisis con la estación que circundan al proyecto son del periodo 1981-2017 y se complementó con el periodo 2018-2020 del producto PISCO.

Por otro lado, indica que las características de la sequía son expresadas en términos de índice de sequía, hay varios índices que miden que tanta precipitación para un período de tiempo dado se ha desviado de normas históricamente establecidas. Para el análisis de sequias del proyecto se ha utilizado el índice de Deciles, el cual se detalla a continuación:

Índice de Deciles

Desarrollado por Gibbs y Maher, se basa en las medidas estadísticas denominadas cuantiles. En general el valor de una serie climatológica que es menor que un porcentaje f de los valores de la serie y mayor que un porcentaje (100 f) de dichos valores constituye el cuantil f de la serie.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Por ejemplo, el primer decil es la lámina de precipitación por debajo de la cual se encuentran el 10% de los casos, el segundo decil es el valor de precipitación por debajo del cual se encuentra el 20% y así sucesivamente hasta el décimo decil, por debajo del cual se encuentra el 100% de los datos. Los Deciles de precipitación se agrupan en cinco clases y ello permite determinar períodos secos normales y húmedos, en la siguiente tabla se muestra la clasificación:

Tabla 26. Clasificación de los períodos según Deciles

Deciles	Porcentaje	Clasificación
1-2	el 20% más bajo	Muy por debajo de lo normal
3-4	20% cerca del más bajo	Por debajo de lo normal
5-6	20% del medio	Cerca de lo normal
7-8	20% cerca del más alto	Por encima de lo normal
9-10	20% más alto	Muy por encima de lo normal

Fuente: https://www.crc-sas.org/es/content/monitoreo/reporte_sequias.pdf.

En base a la clasificación del índice de Deciles, se identificaron los años secos, húmedos y normales, en el siguiente cuadro se muestra lo indicado:

Tabla 27. Años característicos de la zona de estudio

Años	Precipitación total anual (mm)	Clasificación	Interpretación
1983	459 ,3	Muy por debajo de lo normal	Años Secos
1992	525 ,1		
1995	544 ,3		
1989	557 ,9		
2016	586 ,0		
1990	587 ,3		

Años	Precipitación total anual (mm)	Clasificación	Interpretación
1998	588 ,0		
1987	594 ,6		
2008	645 ,9	Por debajo de lo normal	
1991	648 ,5		
2010	660 ,8		
2009	667 ,0		
2015	691 ,7		
2013	709 ,5		
1994	740 ,3		
1988	742 ,4		
2014	745 ,8	Cerca de lo normal	Años Normales
2006	753 ,4		
2004	754 ,4		
2018	754 ,7		
1993	756 ,9		
2003	763 ,8		
2000	771 ,0		
2020	774 ,1		
2007	788 ,3	Por encima de lo normal	Años Húmedos
1996	794 ,1		
1999	800 ,9		
2019	808 ,2		
1982	815 ,4		
2005	843 ,9		
2001	848 ,0		
1997	859 ,5		
1986	862 ,7	Muy por encima de lo normal	
2011	864 ,4		
1981	876 ,2		
2012	914 ,0		
2017	925 ,7		
2002	938 ,8		
1985	1225 ,9		
1984	1295 ,2		

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini".

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Asimismo, como se indica en la observación N° 8, infiere que la presencia de eventos extraordinarios de esta naturaleza, podría aumentar de una manera ligera las precipitaciones del área de estudio, y como se evidencia el año 2017, es un año húmedo para la zona de estudio, pudiendo a ver tenido alguna influencia el fenómeno El Niño.

Observación absuelta

d. Se solicita al Administrado que describa la caracterización de las zonas de vida o formaciones ecológicas, las que se deberán ser descritas en función del clima, suelo, geología, vegetación y recursos hídricos analizados y evaluados con información actual del medio físico del área de estudio y con los valores climáticos analizados. Presentar el Mapa correspondiente en coordenadas UTM y a escala conveniente.

Respuesta a la observación N° 9 d:

Al respecto se indica que, La microcuenca Quisca alberga a dos zonas de vida, del cual, los componentes del proyecto se encuentran en la parte alta, a continuación, se describe las zonas de estudio identificadas:

- ✓ Paramo muy húmedo Subalpino Subtropical

Ocupa los Andes entre los 3900 y 4500 msnm, en esta zona se ubica los componentes del proyecto. La configuración topográfica está definida por áreas bastante extensas, suaves y ligeramente onduladas o colinadas. La vegetación dominante es una mezcla de gramíneas y otras hierbas de hábitat perenne. El clima es perhumedo, conformado por suelos relativamente profundos. Posee un clima perhúmedo-Frío, con temperatura media anual variable entre 6 °C y 3 °C; y precipitación pluvial total, promedio anual, entre 600 mm a 800 mm.

- ✓ Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical

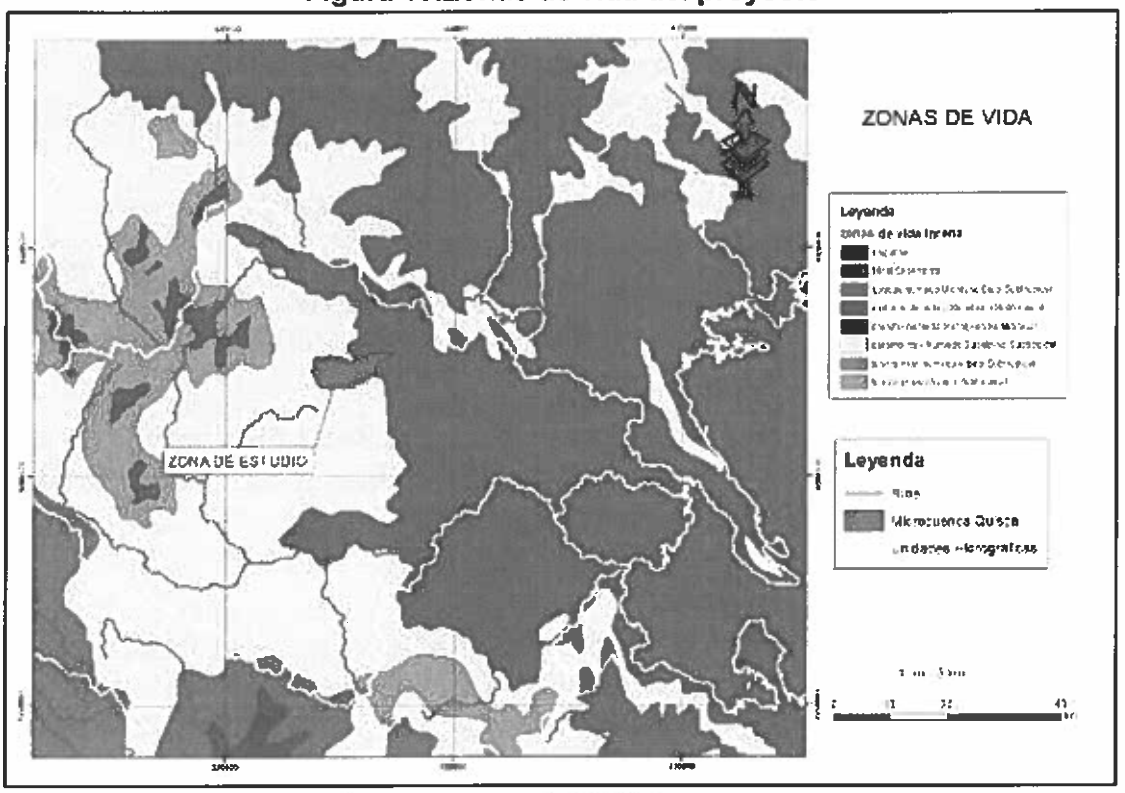
Es la parte baja de la microcuenca Quisca, la mayor parte de esta zona de vida se encuentra en las estribaciones de la Cordillera Central, sobre terrenos con topografía accidentada y suelos de baja productividad.

Las temperaturas tienen una media anual que varía de 12 °C a 18 °C, muy parecidas a las que caracterizan a un clima templado, y las lluvias, aunque irregulares, logran mantener cierta humedad en el terreno durante gran parte del año; varía según los lugares, desde 500 mm a 1300 mm. Las especies nativas tienen una regeneración natural fácil, por la humedad en los suelos, y son de crecimiento moderado. Cabe indicar que la temperatura del proyecto registra una temperatura promedio mensual que varía de 3.7 °C a 8.4 °C, el cual es concordante con la zona de vida identificada; asimismo, la precipitación total mensual para la microcuenca Quisca es de 760.7 mm, el cual es acorde a lo declarado en la zona de vida identificada.

En la siguiente figura se muestra las zonas de vida identificadas en el proyecto.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Figura 10.Zonas de vida del proyecto



Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini".

Asimismo, se agrega el Literal C. Zonas de vida, sub ítem 3.2.1. Meteorología, clima y zonas de vida del ítem 3.2. Descripción del medio Físico al Capítulo III de la presente DIA y se adjunta el Mapa de Zonas de vida (M-25) en el Anexo B del presente informe.

Teniendo en consideración que el Administrado tiene que resolver la observación 8, lo cual conlleva a no tener la precisión de la precipitación en el área del proyecto y cuál es la precipitación de la unidad hidrográfica Quisca, por cuanto de acuerdo a las características señaladas la zona del proyecto se ubica en la zona ecológica: páramo muy húmedo Subalpino Subtropical y la microcuenca Quisca abarca también la zona de vida de bosque húmedo Montano Bajo Subtropical. Así mismo en el Mapa M-25 Zonas de Vida, solo aparece una de ellas (páramo muy húmedo Subalpino Subtropical) faltando la otra zona de vida y la microcuenca Quisca.

Información complementaria a la observación Nº 9 d:

Teniendo en consideración que el Administrado tiene que resolver la observación 8, mediante el cual se precisará cuál es la precipitación del área del proyecto y cuál es la precipitación de la unidad hidrográfica Quisca, en base a ello deberá establecer las zonas ecológicas que abarca. Así mismo en el Mapa M-25 Zonas de Vida, deben figurar las zonas de vida y la microcuenca Quisca.

Respuesta a la información complementaria de la observación 9 d

Como se indicó en la observación N° 8, se completó la información hasta el año 2020 con el producto PISCO elaborado por SENAMHI, teniendo un periodo de análisis desde

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

el año 19812020; el análisis con la estación que circundan al proyecto son del periodo 1981-2017 y se complementó con el periodo 2018-2020 del producto PISCO; esta información corresponde a la precipitación de la microcuenca Quisca, que se estima en 762.1 mm. Mientras que para la zona de estudio se ha considerado el Área de Influencia Ambiental Indirecta, se ha estimado su precipitación total anual, están en el rango de 740 mm a 770 mm y para la zona de estudio le corresponde una precipitación total anual de 760 mm.

Asimismo, habiendo estimado la precipitación de la zona de estudio y la precipitación de la microcuenca Quisca, se caracteriza las zonas de vida, las cuales alberga a dos zonas de vida: Paramo muy húmedo Subalpino Subtropical y Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical. Asimismo, se adjunta en el Anexo B el Mapa actualizado de Zonas de Vida Mapa (M-25), donde se incluye las zonas de vida y la microcuenca Quisca.

Observación absuelta

7.10 Observación N° 10.

En el ítem 3.2.5. "Hidrografía, hidrología, hidrogeología y calidad", en el literal c "Inventario y descripción de los principales cuerpos de aguas superficiales pertenecientes al área de estudio", solo se presenta una descripción de los principales cuerpos de agua como son la altitud, longitud aproximada y pendiente, y en el caso de los bofedales la descripción del área superficial, coordenadas de ubicación y altitud. Asimismo, en el ítem 6.1.4. "Medidas de prevención y mitigación de calidad de agua superficial", señalan que las plataformas de perforación, se ubicarán a una distancia mínima de 50 m de los cuerpos de agua ubicados dentro del área efectiva del proyecto Pucarini, y durante la construcción de las plataformas no se interrumpirán los sistemas de drenaje, manantiales u otros cursos de agua identificados.

Al respecto:

a. En el literal c "Inventario y descripción de los principales cuerpos de aguas superficiales pertenecientes al área de estudio". En este literal el Administrado realiza una descripción de tipo hidrográfico de las corrientes de agua existentes y una relación de bofedales; sin embargo, no el inventario relacionado a sus características hidráulicas (ancho, tirantes de agua, huellas de agua), usos de agua, conflictos, régimen (permanente e intermitentes) aforos, calidad de agua in situ, fotografías recientes en punto o tramo del inventario, etc. Por tal motivo se solicita al Administrado presente el inventario de acuerdo a la R.J. Nº 319-2015 ANA (Guía de Inventario de Fuentes de Agua Naturales), presentando los resultados en cuadros, las planillas del inventario y el Mapa correspondiente en Coordenadas UTM y a escala conveniente, incluyendo los componentes del proyecto.

Respuesta a la observación Nº 10 a:

Señalan que se presentó el inventario de los cuerpos de agua, de acuerdo a la R.J. N°319-2015-ANA (Guía de Inventario de Fuentes de agua Naturales) en el Anexo III del Informe de la DIA.

Al respecto, de la revisión del Anexo III, solo existe un Cuadro Resumen del Inventario realizado el 10 de abril de 2021, en la cual no se ha presentado las fichas del trabajo de campo, precisando el punto de aforo realizado en coordenadas UTM, incluyendo las

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

fotografías respectivas recientes. Luego presentar en un cuadro resumen y finalmente presentar los puntos inventariados en un mapa en coordenadas UTM, a escala conveniente e incluyendo los componentes del proyecto, de tal manera que el punto inventariado sea georeferenciado.

Información complementaria a la observación N° 10 a:

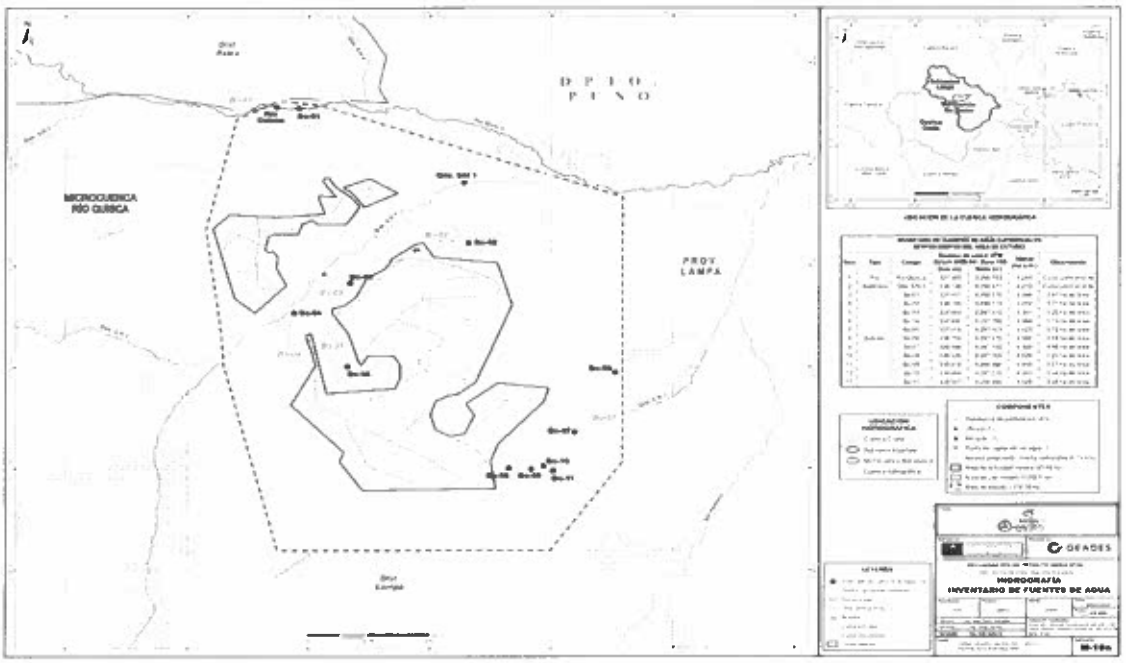
Presentar el inventario de fuentes de agua naturales superficiales, presentando las fichas del trabajo de campo, precisando el punto de aforo realizado en coordenadas UTM, incluyendo las fotografías respectivas recientes. Luego presentar en un cuadro resumen y finalmente presentar los puntos inventariados en un mapa en coordenadas UTM, a escala conveniente e incluyendo los componentes del proyecto, de tal manera que el punto inventariado sea georeferenciado y lógicamente ser coincidente con el punto de aforo.

Respuesta a la información complementaria 10 a

Presenta el inventario de fuentes de agua naturales superficiales, y en el Anexo A muestra las fichas del trabajo de campo, indicando el punto de aforo y las fotografías de los cuerpos de agua y el cuadro resumen del Inventario de cuerpos de agua realizado en el área de estudio del proyecto Pucarini en abril del 2021; en el identifica una quebrada, un río y 11 bofedales.

Asimismo, se actualiza el Mapa de Inventario de fuentes de agua (M-19a), a una escala conveniente donde incluye los componentes del proyecto y el inventario de fuentes de agua, en la siguiente figura se muestra lo indicado.

Figura 11. Inventario de fuentes de agua



Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini".

Observación absuelta

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

b. Se solicita al Administrado presente la delimitación de la faja marginal de las fuentes de aguas naturales, incluyendo las distancias hacía los componentes del proyecto; teniendo en consideración la R.J. Nº 332-2016-ANA, presentando los resultados en cuadros y el Mapa correspondiente en coordenadas UTM y a escala conveniente, incluyendo los componentes del proyecto.

Respuesta a la observación Nº 10 b):

Respecto a esta observación, se precisa que no se realizó la delimitación de la faja marginal por los motivos expuestos en la Subsanación de la Obs. N°1. En este caso al observar el Mapa M-19a Inventario de Fuentes de agua, se puede cuantificar que los componentes del proyecto se ubican a más de 50 m de longitud.

Observación absuelta

c. El Administrado presenta la siguiente información:

- Cuadro N° 3. 43 Caudales medios mensuales (m^3/s) generados a partir del producto hidrológico PISCO_HyM_GR2M para la cuenca del río Coata (1981-2020), con un caudal medio anual de 13.20 m^3/s y Gráficos Nº 3.42 y 3.43.
- Cuadro N° 3. 44 Caudales medios mensuales (m^3/s) generados a partir del producto hidrológico PISCO_HyM_GR2M para la cuenca del río Coata (1981-2020), con un caudal medio anual de 28.71 m^3/s.
- Empleando el método de transposición de caudales, se estimaron de caudales para la microcuenca Río Quisca, ubicada en la subcuenca ID 40. La microcuenca Río Quisca tiene un área de 55,06 Km^2, las mencionadas microcuencas están ligados a similitudes morfométricas y pluviométricas.

De otro lado, las precipitaciones medias mensuales (mm/mes), tanto para la subcuenca ID=40 como para la microcuenca Quisca, se estimaron a partir de la base a datos grillados de precipitación del producto PISCO-SENAMHI, para el periodo de 1981 hasta 2016 - Cuadro N° 3. 45 Caudales Mensuales de la Microcuenca Quisca (m^3/s), con un caudal promedio anual de 1.44 m^3/s.

Al respecto, en los Cuadros Nº 3.43 y 3.44, los periodos solo es hasta el año 2019 y no 2020; así mismo en ambos cuadros el título de los cuadros tiene el mismo tenor, sin embargo, los caudales son diferentes. Se solicita al Administrado verifique estos cuadros.

En el Cuadro Nº 3.45, el periodo solo es hasta el año 2019 y no 2016. Se solicita al Administrado verifique este cuadro. Así mismo, cabe mencionar que las áreas de la microcuenca Quisca tiene un área de 55.06 km^2 y la Subcuenca ID 40 tiene un área de 1134.37 km^2; lo que quiere decir que el área de microcuenca Quisca representa el 4.8 % del área total de la Subcuenca ID40. Bajos estas características de superficie no se debe realizar una generación de descargas mediante el método de transposición de caudales. Este método requiere que ambas unidades hidrográficas deben ser homogéneas y no tienen similitudes morfométricas.

Además de acuerdo al Cuadro 3.45 el Caudal medio anual de Quisca = 1.44 m^3/s, esto quiere decir que el caudal específico es = 26 $l/s/km^2$; valor muy alto. Haciendo un

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

ejercicio con los valores de lluvia, área y coeficiente de escurrimiento de Quisca tenemos:

- Área = 55.06 km^2
- Precipitación medio anual = 766.746 mm
- Aplicando Qanual = Área*Precip* Coeficiente Escorrentía
- Qanual = 55.06*1000000*766.746/1000*1.08 = 1.44 m^3/s; esto quiere decir que para llegar a 1.44 m^3/s, se debe tener un coeficiente de 1.08 (mayor a 1). Esto solo sucede cuando existe nevados y/o la unidad hidrográfica sea impermeable.

De lo anterior, se solicita al Administrado realice la verificación de las generaciones de caudales obtenidos.

Respuesta a la Observación Nº 10 c:

El Administrado ha respondido de la siguiente manera:

- Se actualiza el literal B. Hidrología, sub ítem 3.2.5. Hidrografía, hidrología, hidrogeología y calidad en el capítulo III de la presente DIA.
- De la evaluación hidrológica, se realizó la verificación de generación de caudales generados mediante el producto hidrológico PISCO_HyM_GR2M desarrollado por SENAMHI.
- Se determinó la precipitación para la zona de estudio para el periodo 1981-2017, el cual representa a la microcuenca de la quebrada Quisca.
- Se ha considerado áreas de drenaje parecidas; se considera el COMID 57 que tiene un área de 245.874 km^2, y la microcuenca Quisca que tiene un área de 55.065 km^2.
- Para generar los caudales medios de la microcuenca Quisca, se procede a realizar la transposición de caudales, se ha considerado la siguiente relación:

$$Q_s = \frac{Qc * A_s * P_s}{Ac * Pc}$$

Donde:

Qs= Caudal de la cuenca sin información (m^3/s)

Qc= Caudal de la cuenca con información (m^3/s)

As= Área de la cuenca sin información (km^2)

Ac= Área de la cuenca con información (km^2)

Ps= Precipitación media de la cuenca sin información (mm)

Pc= Precipitación media de la cuenca con información (mm)

- La precipitación total mensual de la microcuenca Quisca, se tomó información generada en la Línea Base en el periodo en común que es 1981-2017, en el Cuadro N° 2.33 Precipitación total de la microcuenca Quisca 1981-2017, con un promedio multianual de 760.7 mm/año.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

- En el Cuadro N° 2.34 Precipitaciones y caudales extraídos del COMID 57, se tiene una precipitación total anual de 725.30 mm y un caudal de 34.2 m^3/s
- Habiendo obtenido las precipitaciones y sus áreas respectivas, se obtiene los caudales medios mensuales para la microcuenca Quisca para el periodo 1981-2017, el resultado de los valores obtenidos, se muestra en el siguiente Cuadro N° 2.35 Caudales medios mensuales generados (m^3/s) – Microcuenca Quisca, con un valor promedio de 8.0 m^3/s.
- Para generar los caudales medios del punto de captación: CA-01 (337564 E, 8297959 N), se procede a realizar la transposición de caudales, considerando caudales y áreas; obteniendo un valor medio anual de 1.797 m^3/s (Cuadro N° 2.36) en un área de 5.15 km^2 (punto de captación CA-01).
- En el Cuadro N° 2.37 Caudales promedio a una persistencia del 75% (m^3/s) del punto de captación, mediante la fórmula de Weibull se obtiene un valor anual de 1.127 m^3/s.

Al respecto, se tiene que primero se tendrá que resolver la precipitación de la microcuenca Quisca según la Observación N°8, así mismo de lo presentado en esta observación se tiene lo siguiente:

- En el Cuadro N° 2.34 Precipitaciones y caudales extraídos del COMID 57, se tiene un caudal de 34.2 m^3/s en un área de 245.874 km^2. Para este caudal se tiene un caudal específico de 139.1 $l/s/km^2$.
- En el Cuadro N° 2.35 Caudales medios mensuales generados (m^3/s) – Microcuenca Quisca, se tiene un valor promedio de 8.0 m^3/s, en un área de 55.065 km^2. Para este caudal se tiene un caudal específico de 145.3 $l/s/km^2$.
- En el Cuadro N ° 2.36 se ha obtenido para el punto de captación un valor medio anual de 1.797 m^3/s para un área de 5.15 km^2 (punto de captación CA-01). Para este caudal se tiene un caudal específico de 348 $l/s/km^2$.

De lo anterior, se tiene que los valores específicos de caudales obtenidos son demasiados altos, no siendo posible que se produzcan.

Información complementaria a la observación N° 10 c:

En base a la información complementaria a la observación N° 8, se deberá reevaluar los cálculos de generación de caudales y tomar como referencia los rendimientos hídricos (para esa zona del proyecto los rendimientos hídricos deben estar entre 5 $l/s/km^2$ a 20 $l/s/km^2$), correspondientes a la zona alta de la sierra.

Respuesta a la información complementaria de la 10c

Indica que se requiere conocer la precipitación total mensual de la microcuenca Quisca, así como del COMID 55; en tal sentido, se toma información de la Línea Base, donde indica la precipitación para la microcuenca Quisca; en la observación N° 8 se estimó la precipitación de la microcuenca Quisca (1981-2020); del mismo modo se extrae la precipitación para el COMID 55, el periodo de análisis es del año 1981-2020.

Por otro lado, para validar los caudales se encuentren en un rango válido se ha estimado el rendimiento hídrico, del cual se ha dividido el caudal promedio anual (4.247 m^3/s), con el área de drenaje de la subcuenca COMID 55 (432.713 km^2), se obtiene un rendimiento de 9.81 $l/s/km$.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Asimismo, del estudio "Caracterización hidroclimática, modelización, hidrológica y eventos extremos en las cuencas de los ríos Coata e Ilave", elabora por SENAMHI en diciembre del 2013; se extrae el área de la cuenca Lampa que es 1556,43 km^2 y registra un caudal promedio anual de 14,5 m^3/s (1964-2013), lo que representa un caudal específico de 9,32 l/s/km^2; por lo tanto, la magnitud de los caudales estimados se encuentra en un rango aceptable respecto a lo estimado con el producto hidrológico PISCO_HyM_GR2M.

Observación absuelta

d. En el Cuadro N° 3.46 Caudal de los cuerpos de agua ubicadas dentro del área de estudio. En este Cuadro el Administrado presenta caudales en 04 puntos. Al respecto, se solicita al Administrado que incluya en la columna el área de drenaje de cada punto y señale el método de aforo.

Respuesta a la observación N° 10 d:

El administrado actualizó la Tabla (Cuadro N° 3. 51 del IGA presentado) de los caudales de los cuerpos de agua ubicadas dentro del área de estudio, antes Cuadro 3. 46, según lo solicitado, el cual se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla 28. Caudal de los cuerpos de agua ubicadas dentro del área de estudio

Estación	Coordenadas UTM WGS 84 (Zona 19S)		Ubicación	Altitud (m s.n.m.)	Fecha	Caudal (L/s)	Área de drenaje (km2)	Método de aforo
	Este (m)	Norte (m)						
MuAs-1	338 244	8 298 416	Quebrada SN1	4 129	10/04/2021	607,68	4,72	correntómetro
MuAs-2	337 788	8 298 167	Quebrada SN1	4 179	10/04/2021	383,39	4,21	correntómetro
MuAs-3	337 428	8 298 778	Río Quisca	4 263	10/04/2021	224,94	5,33	correntómetro
MuAs-04	337 286	8 297 687	Quebrada SN1	4 410	10/04/2021	376,25	3,59	correntómetro

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini".

Observación absuelta

e. Para los bofedales identificados en el área de estudio de la DIA, se deberá realizar su caracterización en base a lo señalado en la Guía de evaluación del estado del ecosistema de bofedal, 2019 del MINAM, dando énfasis en el rol de regulador hídrico. Se deberá describir la relación de los bofedales con los flujos de agua superficial y subsuperficiales.

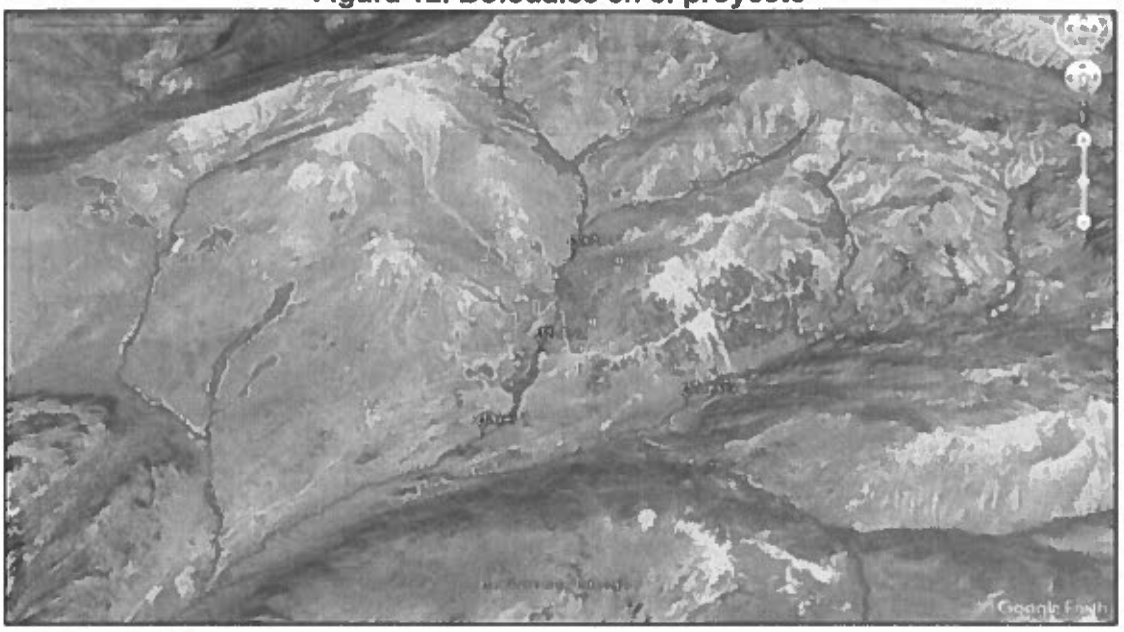
Respuesta a la Observación N° 10 e:

Señalan que la guía de evaluación del estado del ecosistema de bofedal, 2019 del MINAM, hace referencia a que los bofedales son ecosistemas frágiles y que estos se mantienen siempre y cuando haya agua permanente, en consecuencia, la vitalidad del bodefal depende los flujos de agua subterránea, en la siguiente imagen satelital de fecha julio del 2013, se muestran bofedales no tan vitales.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Con Punche Perú
BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024

Figura 12. Bofedales en el proyecto



Fuente: Google Earth.

Esto indica que, en los meses de estiaje, las aguas subsuperficiales son menores, y por ende la vitalidad de dichos bofedales empiecen a disminuir. En consecuencia, una manera de no afectarlo es realizando una vigilancia mediante un Programa de Monitoreo, el cual se considera puntos donde se van ir monitoreando y así no se afecte dichos bofedales. Cabe indicar que el proyecto no generará agua residual doméstica, ni agua residual industrial. Los puntos propuestos, se detallan en el Programa de Monitoreo.

Observación absuelta

7.11 Observación N° 11.

En el ítem 3.2.5 "Hidrografía, hidrología, hidrogeología y calidad", en el literal C "Hidrogeología", señalan que el proyecto Pucarini, no tiene contemplado ejecutar actividades que ameriten excavaciones subterráneas, es por ello que se contempla la descripción de la hidrogeología del Proyecto a modo conceptual. Según el Mapa Hidrogeológico Nacional, el área de estudio del proyecto Pucarini contempla dos (02) unidades geológicas (acuífero): Acuitardo Volcánico y Acuífero Fisurado Volcánico; sin embargo, en la caracterización hidrogeológica conceptual, no adjunta los planos de geología local del proyecto, ni secciones geológicas los cuales evidencien el material litológico presente.

Al respecto, se deberá presentar el mapa geológico local, secciones geológicas., mapa hidrogeológico y el modelo conceptual del área de estudio. Se deberá realizar la descripción de la napa freática evaluando la conexión de estos flujos con las fuentes de aguas superficiales y bofedales, presentar el mapa de hidroisohipsas y direcciones flujo, para lo cual el titular deberá considerar la ejecución de sondajes eléctrico verticales u otro método geofísico, principalmente donde se proyectan las plataformas.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Respuesta a la observación N° 11:

Al respecto, se adjunta en el Anexo 8 de la presente DIA, el Mapa geológico local (M-16), secciones geológicas, mapa hidrogeológico, mapa de hidrohipsas y direcciones de flujo; así mismo se realiza la descripción de la capa freática en el literal C. Hidrogeología del ítem 3.2.5. Hidrografía, hidrología, hidrogeología y calidad, del Capítulo III; en el ítem 4.4 del presente informe se detalla la describe la hidrogeología conceptual.

Observación absuelta

7.12 Observación N° 12.

En el ítem 3.2.5. "Hidrografía, hidrología, hidrogeología y calidad", sub ítem D. "Calidad de agua superficial", señalan que el muestreo de calidad de agua fue realizado el día 10 de abril del 2021. Indican que el muestreo fue realizado en cuatro (04) puntos, MuAs-1, MuAs-2, MuAs-3 y MuAs-4, ubicados dentro del área de estudio y área de influencia ambiental, a lo largo del río Quisca y la Quebrada SN1. Los parámetros analizados fueron el caudal, conductividad, oxígeno disuelto, pH, temperatura, aceites y grasas, bicarbonato, carbonato, cianuro libre, cianuro wad, color verdadero, cromo hexavalente total, DBO, DQO, fenoles, fósforo total, nitrógeno amoniacal, nitrógeno total, SAAM, silicatos, sólidos totales disueltos, sólidos totales en suspensión, sulfuro, sulfuro de hidrógeno, cloruro, fluoruro, fosfato, nitrato, nitrito, sulfato, coliformes Termotolerantes, E. Coli, Formas parasitarias, Giardia duodenalis, Huevos de Helminto, Larvas de Helminto, Quistes y Ooquistes de Protozoarios Patógenos y Metales Totales. En el cuadro N° 3.50 de la DIA se presenta los resultados de los parámetros monitoreados, de los cuales se tienen excesos sobre los ECA para Agua Categoría 3, en relación al oxígeno disuelto y pH (MuAs-3), no presentando el sustento en dichas excedencias detectadas.

Al respecto, se deberá:

a. Sustentar los criterios de selección de la red de muestreo de calidad de agua superficial considerado, teniendo en cuenta la ubicación de los componentes del proyecto de exploración, el inventario de fuentes de agua superficial y el protocolo nacional de monitoreo de la calidad de los recursos hídricos. Se deberá considerar el monitoreo de la calidad de agua de las bofedales presentes en el área de estudio de la DIA, cuyos resultados deberán ser comparados con los ECA para agua Categoría 3 establecidos en el D.S. N° 004-2017-ANA.

Respuesta a la observación N° 12 a:

Señalan que teniendo en cuenta la ubicación de los componentes del proyecto de exploración, el inventario de fuentes de agua superficial y el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales, se consideraron los siguientes criterios para la selección de la red de muestreo de Calidad de agua Superficial. Los criterios de selección para la ubicación de las estaciones de muestreo, fueron los siguientes:

- La ubicación de los componentes propuestos del proyecto.
- La ubicación de los cuerpos de agua identificados en el inventario de los cuerpos de agua

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

- Agua arriba de la confluencia con importantes afluentes laterales (cuerpos de agua laterales y trasvases), punto en el río principal.
- Un punto de monitoreo aguas abajo de las fuentes contaminantes puntuales y difusas.
- Un punto de monitoreo aguas arriba de las fuentes contaminantes puntuales y difusas.
- Que tengan accesos seguros, evitando caminos rocosos empinados, rocosos, vegetación densa y fangos.

Con respecto al monitoreo de la calidad de agua de los bofedales presentes en el área de estudio de la DIA, estos serán considerados en el Plan de Vigilancia Ambiental en la parte de "Calidad de agua superficial" y los resultados de los monitoreos serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua Categoría 4 – E1 según se establece en el D.S. N°004-2017-ANA. A continuación, se presenta la Tabla (Cuadro 3. 54 del IGA presentado) el cual detalla las características de las estaciones de muestreo de calidad de agua:

Tabla 29. Estaciones de monitoreo de calidad de agua

Ítem	Estación de Muestreo de Calidad de Agua	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Descripción	Fecha de visita de campo	Caudal (L/s)	Criterios de selección
		Este (m)	Norte (m)					
1	MuAs-1	338 244	8 298 416	4 129	En la Qda. S/N 1, aprox. a 0,43 Km aguas arriba de la confluencia con el Río Quisca.	10/04/2021	607,68	• La ubicación de los cuerpos de agua identificados en el inventario de los cuerpos de agua. • Un punto de monitoreo por debajo de fuentes contaminantes puntuales y difusas. • Que tengan accesos seguros, evitando caminos rocosos empinados, rocosos, vegetación densa y fangos.
2	MuAs-2	337 788	8 298 167	4 179	En la Qda. S/N 1, aprox. a 1 Km aguas arriba de la confluencia con el Río Quisca.	10/04/2021	383,39	• La ubicación de los componentes propuestos del proyecto. • Un punto de monitoreo por debajo de fuentes contaminantes puntuales y difusas. • Que tengan accesos seguros, evitando caminos rocosos empinados, rocosos, vegetación densa y fangos.
3	MuAs-3	337 428	8 298 778	4 263	En el Río Quisca, aprox. a 0,43 Km aguas arriba de la confluencia con la Qda. S/N 4.	10/04/2021	224,94	• La ubicación de los cuerpos de agua identificados en el inventario de los cuerpos de agua. • Agua arriba de la confluencia con importantes afluentes laterales (cuerpos de agua laterales y trasvases), punto en el río principal. • Que tengan accesos seguros, evitando caminos rocosos empinados, rocosos, vegetación densa y fangos.
4	MuAs-4	337 286	8 297 687	4 410	En la Qda. S/N 1, aprox. a 1,69 Km aguas arriba de la confluencia con el Río Quisca.	10/04/2021	376,25	• La ubicación de los componentes propuestos del proyecto. • La ubicación de los cuerpos de agua identificados en el inventario de los cuerpos de agua. • Un punto de monitoreo por arriba de fuentes contaminantes puntuales y difusas. • Que tengan accesos seguros, evitando caminos rocosos empinados, rocosos, vegetación densa y fangos.

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini".

Observación absuelta

b. Se deberá complementar ya sea con información primaria o secundaria de la calidad del agua que cubra la época de estiaje y lluvias de los cuerpos de agua presentes en el área de estudio (las estaciones de muestreo en ambas épocas deberán coincidir a fin de evaluar su variación con respecto a la temporalidad climática). En caso de la información solicitada se detecten excesos sobre los ECA para agua Categoría 3, según corresponda, establecidos en el D.S. N° 004-2017-ANA, se deberá presentar los informes o estudios técnicos del factor natural y/o antrópico que sustente dichos excesos.

Respuesta a la observación N° 12 b:

Señalan que no se cuenta con información complementaria ya sea primaria o secundaria de la calidad de agua que cubra la época de estiaje y época de lluvias de los cuerpos

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

de agua presentes en el área de estudio, ya que este es el primer estudio realizado en el área de estudio del proyecto. Sin embargo, para la presente DIA se realizó el muestreo de la calidad de agua solo el mes de abril, el cual se considera como época de lluvias. En este mes las fuentes de agua contaban con el caudal necesario para el muestreo, en los puntos de muestreo (Río Quisca y Qda. S/N 1), presentando un curso permanente.

Observación absuelta

7.13 Observación N° 13.

En el ítem 5.5.2 "Descripción de impactos socio ambientales", se tiene que se ha identificado para la etapa de operación como un impacto negativo leve el agotamiento del recurso ligado a la actividad de captación de agua para uso industrial y doméstico para las actividades de perforación y el campamento. Así como se identifica como riesgo a la calidad del agua debido a la actividad de captación de agua para uso industrial y doméstico, considerando la posibilidad de ocurrencia de un derrame de hidrocarburos que afecte a la fuente de agua. Cabe precisar que en el Plan de Manejo Ambiental se contemplan las medidas relacionadas al presente ítem.

Al respecto, se deberá considerar la descripción o el sustento para la etapa de construcción, operación y cierre del proyecto de exploración minera en relación a posibles impactos y riesgos en relación a la calidad, cantidad, cauce y/o faja marginal para las aguas superficiales y subterráneas, y de acuerdo a ello se deberá actualizar según corresponda las medidas de manejo ambiental en materia de recursos hídricos, así como se deberá realizar la descripción del riesgo de afectación de la calidad de agua subterránea producto de las perforaciones diamantinas que se proponen realizar, indicando las medidas de manejo y/o contingencia a implementarse. Así también, en base a las observaciones previas se deberá reestructurar la evaluación de impactos y plan de manejo ambiental en relación a los recursos hídricos.

Respuesta a la observación Nº 13:

Respecto a esta observación, indican que solo se identificó el impacto (Agotamiento del recurso) para la etapa de operación, debido a que en el ítem 2.7.4 Demanda de uso de agua y balance hídrico, se señala que toda el agua proveniente del punto de captación será utilizada para uso industrial (Actividad de perforación-Etapa de Operación). Por lo tanto, para las etapas de construcción y cierre del proyecto, no se presentará impactos ni riesgos ligados a la cantidad del recurso (Agotamiento del recurso), calidad, cauce y/o faja marginal. Sin embargo, debido a que no se subsanaron las observaciones 5 y 10 c) referidos a la generación de caudales y balances hídricos, no se tendría una adecuada identificación del impacto a la cantidad del agua superficial.

No obstante, se incluyó la descripción del Riesgo de alteración de la calidad de agua por intercepción de acuífero para la etapa de operación, en el sub literal B.1 Ambiente físico, del literal B. Etapa de operación, del ítem 5.5.2. Descripción de impactos socio ambientales. Así mismo se precisa que, tal como se concluye en el informe que da respuesta a la observación 11, dentro del área de actividad minera (lugar donde se habilitarán las plataformas y ejecutarán los sondajes de perforación) no se ha identificado agua subterránea (napa freática) por lo cual, no será necesario categorizar

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

como impacto a la afectación del recurso hídrico subterráneo ya que, su probabilidad de ocurrencia es casi nula manteniendo así la categoría asignada como riesgo. Además, no se reestructuró la evaluación de impactos y ni el plan de manejo ambiental en relación a los recursos hídricos. A continuación, la descripción del Riesgo de intercepción de acuíferos:

5.5.2. Descripción de impactos socio ambientales

B. Etapa de Operación

B.1. Ambiente Físico

B.1.3. Agua

(...)

Riesgo de intercepción de acuíferos

Durante la etapa de operación, se ha determinado que la actividad de perforación podría alterar la calidad del agua subterránea por una posible intercepción del acuífero. Cabe precisar que en el Plan de Manejo Ambiental se contemplan las medidas relacionadas al presente ítem. (...)

Información complementaria a la observación N° 13:

En base a las informaciones complementarias de las observaciones 5 y 10 c) referidos a la generación de caudales y balances hídricos, se deberá sustentar el impacto para la etapa de operación del proyecto en relación a la cantidad del agua superficial.

Respuesta a la información complementaria 13

Al respecto de la presente observación y en base a la información complementaria brindada de las observaciones 5 y 10c referidos a la cantidad de agua superficial, se identificó el impacto "Agotamiento del recurso" con un valor de -20 el cual representa un impacto Negativo Leve para la etapa de operación (Actividad de perforación). Tal como se indica en el literal B.1.3 del ítem 5.5.2.

A continuación, la descripción del impacto Agotamiento del recurso:

5.5.2. Descripción de impactos socio ambientales

B. Etapa de Operación

B.1. Ambiente Físico

B1.3. Agua

(...)

Agotamiento del recurso

El consumo total de agua para uso industrial estará asociada a la demanda de agua requerida para las actividades de perforación.

Se ha calificado el impacto potencial sobre la cantidad de agua superficial durante la etapa de operación como negativo, por sus efectos sobre dicho aspecto ambiental, de intensidad media, extensión puntual, el momento de manifestación del impacto es a

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

largo plazo, de persistencia fugaz, reversible en el corto plazo y recuperable de manera inmediata. El efecto sobre la cantidad de agua superficial ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple. Finalmente, el efecto se consideró como directo y la periodicidad del impacto es periódico, pues depende de la ocurrencia de las actividades específicas que hagan uso de agua de consumo industrial.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impacto en el componente agua en la etapa de operación, se tiene un valor de -20 por lo cual el impacto será Negativo Leve.

(...)

Además, cabe mencionar que, en el proyecto planteamos realizar la reutilización de agua remanente de perforación y controlar el consumo de agua como parte de las actividades de nuestros compromisos ambientales asumidos.

Observación absuelta

7.14 Observación N° 14.

En el ítem 6.2 "Plan de Vigilancia Ambiental", sub ítem B. "Calidad de agua superficial", señalan que se realizará el monitoreo de la calidad de agua superficial en tres (03) estaciones de monitoreo (MoAs.01, MoAs-2 y MoAs-3) con la finalidad de verificar el cumplimiento con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA – Agua) para Categoría 3, establecidos mediante el D.S. N° 004-2017-MINAM. Los parámetros a monitorear son la Conductividad Eléctrica, Oxígeno Disuelto, pH, Sólidos Totales Disueltos, Temperatura, Aceites y Grasas, Bicarbonatos, Carbonatos, Cianuro WAD, Silicatos, Color Verdadero, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, Cianuro libre, Fenoles, Solidos Totales Suspendidos, Cromo Hexavalente, Nitrógeno Amoniacal, Fosforo Total, Nitrógeno Total, Sulfuros, Sulfuro de Hidrógeno, Detergentes (SAAM), Cloruros, Fluoruros, Fosfatos, Nitratos, Nitritos, Sulfatos, Coliformes Termotolerantes/ Fecales, Escherichia Coli,, Formas Parasitarias, Giardia Duodenalis, Huevos de Helmintos, Larvas de Helmintos, Quistes y Ooquistes de Protozoarios Patógenos y No Patógenos, y Metales Totales. La frecuencia propuesta del programa de monitoreo de calidad de agua es semestral, y la presentación del reporte de monitoreo es anual, una vez iniciada las actividades.

Al respecto, se deberá:

a. Sustentar la selección de la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, los mismos que deben guardar relación con la caracterización de la línea base (ver observación N° 11) y estar acorde con la red hídrica y la ubicación de los componentes principales (plataformas) y auxiliares, bajo el criterio de aguas arriba como aguas debajo de la zona de intervención de los componentes del proyecto de exploración minera.

Respuesta a la observación N° 14 a:

Indican que para la selección de la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial se consideró los siguientes criterios:

- La caracterización de la línea base
- Ubicación de las estaciones de muestreo

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

- La red hídrica
- La ubicación de los componentes principales (plataformas) y auxiliares, bajo el criterio de aguas arriba como aguas abajo de la zona de intervención de los componentes del proyecto de exploración minera.
- Los Ecosistemas frágiles (bofedales) presentes en el área de estudio de la DIA. Además de los criterios de selección considerados para la ubicación de las estaciones de muestreo. Cabe precisar que los resultados de los monitoreos de agua superficial (bofedales) serán comparados con los ECA para Agua Categoría 4 – E1. según se establece en el D.S. N°004-2017-ANA.

A continuación, presentamos la Tabla en el cual se detalla las características de las estaciones de monitoreo de calidad de agua:

Tabla 30. Características de las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial

Ítem	Estación de Monitoreo de Calidad de Agua	Estación de Muestreo de Calidad de Agua	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Descripción	Criterios de selección
			Este (m)	Norte (m)			
1	MoAs-1*	MuAs-1	338 244	8 298 416	4 129	En la Qda. S/N 1, aprox. a 0,43 Km aguas arriba de la confluencia con el Río Quisca	• Ubicación de la estación de muestreo. • La red hídrica.
2	MoAs-2*	MuAs-2	337 788	8 298 167	4 179	En la Qda. S/N 1, aprox. a 1 Km aguas arriba de la confluencia con el Río Quisca	• Ubicación de la estación de muestreo. • La red hídrica. • La ubicación de los componentes principales (plataformas) y auxiliares, bajo el criterio de aguas arriba como aguas debajo de la zona de intervención de los componentes del proyecto de exploración minera.
3	MoAs-3*	MuAs-3	337 428	8 298 778	4 263	En el Río Quisca, aprox. a 0,43 Km aguas arriba de la confluencia con la Qda. S/N 4	• Ubicación de la estación de muestreo. • La red hídrica. • Los Ecosistemas frágiles (bofedales) presentes en el área de estudio de la DIA.
4	MoAs-4*	MuAs-4	337 286	8 297 687	4 410	En la Qda. S/N 1, aprox. a 1,89 Km aguas arriba de la confluencia con el Río Quisca	• Ubicación de la estación de muestreo. • La red hídrica. • La ubicación de los componentes principales (plataformas) y auxiliares, bajo el criterio de aguas arriba como aguas debajo de la zona de intervención de los componentes del proyecto de exploración minera.
5	MoAs-5	-	337 420	8 297 838	4 411	En el bofedal Bo-04	• Los Ecosistemas frágiles (bofedales) presentes en el área de estudio de la DIA.
6	MoAs-6	-	337 856	8 297 908	4 353	En el bofedal Bo-03	• Los Ecosistemas frágiles (bofedales) presentes en el área de estudio de la DIA.
7	MoAs-7	-	338 096	8 298 124	4 304	En el bofedal Bo-02	• Los Ecosistemas frágiles (bofedales) presentes en el área de estudio de la DIA.
8	MoAs-8	-	337 820	8 297 529	4 437	En el bofedal Bo-05	• Los Ecosistemas frágiles (bofedales) presentes en el área de estudio de la DIA.
9	MoAs-9	-	338 334	8 297 022	4 437	En el bofedal Bo-08	• Los Ecosistemas frágiles (bofedales) presentes en el área de estudio de la DIA.
10	MoAs-10	-	338 513	8 297 160	4 357	En el bofedal Bo-07	• Los Ecosistemas frágiles (bofedales) presentes en el área de estudio de la DIA.

* El Cuerpo de agua se ubica fuera del Área de Influencia Ambiental Directa del Proyecto.

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini".

Observación absuelta

b. Considerar el monitoreo del parámetro caudal en las estaciones de monitoreo de calidad de agua.

Respuesta a la observación 14 b:

Señalan que se consideró añadir el parámetro caudal en las estaciones de monitoreo de calidad de agua. Por lo cual se procedió a actualizar el Cuadro N° 6. 7 (Programa de monitoreo de calidad de agua superficial) en el Capítulo VI de la presente DIA.

Observación absuelta

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Con Punche Perú

BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024

Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2023

c. Presentar un plano y tabla del programa de monitoreo de calidad de agua superficial, que incluya: código de estación, descripción, coordenadas de ubicación (UTM, datum WGS 84, zona correspondiente), parámetros de monitoreo (incluido caudal), normativa de referencia, frecuencia de monitoreo, etapa (construcción, operación, cierre o post cierre) y reporte; adjuntar los archivos digitales (kml, cad, gis) para validar la información.

Respuesta a la observación N° 14 c:

Se adjunta el Mapa de Monitoreo de Calidad Ambiental de Agua Superficial (M-37) en el Anexo A del informe de levantamiento de observaciones, así mismo se precisa que en el Capítulo VI de la presente DIA, se actualizó el Cuadro N° 6. 7 (Programa de monitoreo de calidad de agua superficial) que detalla la información solicitada en la presente observación. Asimismo, se adjunta los formatos SHP y KMZ en el ítem 6.2.2 del SEAL. Finalmente, por lo anteriormente expuesto se procedió a actualizar el Mapa de Monitoreo de Calidad Ambiental de Agua Superficial (M-37), que se encuentra adjunto en el Anexo A del presente Informe de Subsanación. A continuación, se presenta la Tabla (Programa de monitoreo de calidad de agua superficial) actualizada:

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Tabla 31. Programa de monitoreo de calidad de agua superficial

Ítem	Código	Coordenadas (UTM WGS 84-Zona 19S)		Altitud (m s.n.m.)	Descripción	Frecuencia de monitoreo *	Frecuencia de reporte	ECA (D.S. N° 004-2017-MINAM)	Parámetros a monitorear (R.J. N° 010-2016-ANA)
		Este (m)	Norte (m)						
1	MoAs-1	338 244	8 298 416	4 129	En la Qda. S/N 1, aprox. a 0,43 Km aguas arriba de la confluencia con el Río Quisca	Semestral	Anual	Categoría 3 D.1 y D.2	Caudal, Conductividad Eléctrica, Oxígeno Disuelto, pH, Temperatura, Aceites y Grasas, Bicarbonatos, Cianuro WAD, Color Verdadero, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, Cianuro Wad, Fenoles, Detergentes (SAAM), Cloruros, Fluoruros, Nitratos, Nitritos, Sulfatos, Coliformes Termotolerantes, *Eschevichia Coli*, Huevos de Helminto, y Metales Totales.
2	MoAs-2	337 788	8 298 167	4 179	En la Qda. S/N 1, aprox. a 1 Km aguas arriba de la confluencia con el Río Quisca	Semestral	Anual	Categoría 3 D.1 y D.2	
3	MoAs-3	337 428	8 298 778	4 263	En el Río Quisca, aprox. a 0,43 Km aguas arriba de la confluencia con la Qda. S/N 4	Semestral	Anual	Categoría 3 D.1 y D.2	
4	MoAs-4	337 286	8 297 687	4 410	En la Qda. S/N 1, aprox. a 1,69 Km aguas arriba de la confluencia con el Río Quisca	Semestral	Anual	Categoría 3 D.1 y D.2	
5	MoAs-5	337 420	8 297 638	4 411	En el bofedal Bo-04	Semestral	Anual	Categoría 4: E1	Caudal, Aceites y Grasas, Cianuro Libre, Color, Conductividad Eléctrica, Caudal, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Fenoles, Fósforo total, Nitratos, Amoniaco Total, Nitrógeno Total, Oxígeno Disuelto, pH, Sólidos Suspendidos Totales, Sulfuros, Temperatura, Metales Totales, Benceno, Coliformes Termotolerantes, Cromo Hexavalente y Cadmio Disuelto
6	MoAs-6	337 656	8 297 908	4 353	En el bofedal Bo-03	Semestral	Anual	Categoría 4: E1	
7	MoAs-7	338 096	8 298 124	4 304	En el bofedal Bo-02	Semestral	Anual	Categoría 4: E1	
8	MoAs-8	337 620	8 297 529	4 437	En el bofedal Bo-05	Semestral	Anual	Categoría 4: E1	
9	MoAs-9	338 334	8 297 022	4 437	En el bofedal Bo-08	Semestral	Anual	Categoría 4: E1	
10	MoAs-10	338 613	8 297 160	4 357	En el bofedal Bo-07	Semestral	Anual	Categoría 4: E1	

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera "Pucarini".

Observación absuelt

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2023

VIII CONCLUSIONES

8.1 El Proyecto comprende la habilitación de 40 plataformas de perforación diamantina, mediante la ejecución de 100 sondajes. Las dimensiones de las plataformas serán de (15 m de largo por 15 m de ancho), con un área de 225 m^2. Se considera la habilitación de 80 pozas de lodos, dos adyacentes a cada plataforma de perforación, encontrándose a más de 50 m de cuerpos de agua.

8.2 Se plantea la habilitación de nuevos accesos, para acceder a las plataformas de perforación, para ello, se requerirá, en total, la construcción de 6.87 km de longitud de accesos, con un ancho promedio de 4 m. Asimismo, se prevé habilitar un almacén y una oficina.

8.3 El Proyecto establece un (01) punto de captación de agua (CA-01) para uso en la perforación, el cual se encuentra ubicado en la quebrada S/N 1. Para el uso industrial, en la actividad de perforación, se tendrá un consumo de 43.2 m^3/día y 1 296 m^3/mes. Asimismo, presenta un balance hídrico, donde muestra la oferta de agua de la quebrada S/N 1 al 75% de persistencia y la demanda de agua comprende la demanda de agua del proyecto y la demanda de agua referido al caudal ecológico; además, indican que en la zona donde van a captar agua no existen otros usuarios; asimismo, del balance hídrico de la Tabla 6 del presente informe muestra superávit en todos los meses del proyecto, demostrando que el agua que va tomar no va afectar a la quebrada S/N 1.

8.4 Respecto al uso de agua doméstica, se alquilará una vivienda o local en la ciudad de Lampa a modo de campamento, no se contempla la captación de agua para consumo doméstico, pues se contará con los servicios básicos en el lugar de alojamiento. El agua para consumo, requerida para beber y preparación de alimentos, será administrada por la vivienda o local alquilado, y para beber en los frentes de trabajo del proyecto, será abastecida mediante bidones o cajas de 20 litros.

8.5 No se generarán efluentes industriales, debido a que el agua que se emplea en la perforación será derivada hacia las pozas de lodos (sedimentación y recirculación), donde se almacenará para su decantación y reutilización en las actividades de perforación; parte del agua usada se pierde por infiltración en el terreno durante la perforación, mientras que, la restante, una vez terminada la perforación, se usará para las actividades de cierre del proyecto Pucarini y/o se dejará evaporar durante el secado de lodos.

8.6 No se generarán efluentes domésticos, debido a que los trabajadores se alojarán en la ciudad de Lampa, donde usarán las instalaciones disponibles de dichos lugares. En el área donde se realizarán los trabajos de exploración, se instalarán baños portátiles, el mantenimiento y disposición final de los efluentes de dichos baños, estará a cargo de una EO-RS, debidamente autorizada por el MINAM.

8.7 De acuerdo al inventario de fuentes de agua se han identificado 11 bofedales, un río y una quebrada. No se identificaron manantiales, ni estructuras hidráulicas.

8.8 El área de estudio del proyecto Pucarini se encuentra dentro de la microcuenca de la quebrada Quisca, subcuenca Medio Lampa, dentro de la cuenca del río Coata, perteneciente a la vertiente hidrográfica del Titicaca. Estimaron los caudales de la quebrada Quisca y el punto de captación CA-01 utilizando el producto hidrológico PISCO_HyM_GR2M desarrollado por SENAMHI y el método de transposición, los caudales estimados se muestran en la tabla 12 y tabla 13 del presente informe.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave: 20DC78DA

Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2023

8.9 Presentan el estudio conceptual de las características hidrogeológicas, estiman el nivel freático a una profundidad de 4 a 18 m, la dirección principal de flujo subterráneo es oeste a este, con una descarga preferente hacia la quebrada S/N 01 y la quebrada Quisca. Las condiciones hidrogeológicas del área del Proyecto se relacionan principalmente a unidades litológicas y estructuras tectónicas, clasificando a las unidades hidrogeológicas en función, principalmente, a su naturaleza litológica. A partir de estas características, se definieron tres (03) unidades hidrogeológicas principales: Acuífero poroso en sedimentos no consolidado, Acuífero fisurado volcánico y Acuitardo volcánico.

8.10 De la evaluación de impactos ambientales, existe el riesgo de la alteración de la calidad de agua por la intercepción de acuífero y la alteración de la calidad del agua; asimismo, indica que el agotamiento del recurso hídrico podría tener un impacto negativo de significancia leve, esto asociado a la demanda de agua requerida para las actividades del proyecto.

8.11 De las medidas de manejo ambiental proponen medidas de mitigación ambiental en las actividades de exploración, el detalle se muestra en el ítem 6.1; asimismo, propone un Programa de Monitoreo detallado en el ítem 6.2 del presente informe.

8.12 De acuerdo a los aspectos antes señalados y luego de haber evaluado la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de exploración minera "Pucarini", presentado por la empresa Cordillera Resources Perú S.A.C., su correspondiente levantamiento de observaciones e información complementaria, se concluye emitir opinión técnica favorable al presente Instrumento de Gestión Ambiental, por encontrarlo conforme.

IX RECOMENDACIONES

9.1 Emitir opinión favorable de acuerdo al artículo 81° de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, sin perjuicio a lo establecido en la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental en los aspectos que le competen a la Autoridad Nacional del Agua.

9.2 La Dirección de Evaluación Ambiental de Minería del Ministerio de Energía y Minas, deberá considerar la presente opinión favorable, en el proceso de certificación ambiental bajo responsabilidad. Sin embargo, esta no constituye el otorgamiento y renovaciones de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que deberá contar la empresa Cordillera Resources Perú S.A.C., para realizar sus actividades, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.

9.3 Remitir copia del presente Informe Técnico a la Dirección de Evaluación Ambiental de Minería del Ministerio de Energía y Minas, para su conocimiento y fines.

Es todo cuanto informamos a usted para su conocimiento y fines.

Atentamente,

FIRMADO DIGITALMENTE

GIANCARLO ANTHONI OLIVERA ESPEJO
PROFESIONAL
DIRECCION DE CALIDAD Y EVALUACION DE RECURSOS HIDRICOS

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de.http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 20DC78DA

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 183-2023/MINEM-DGAAM

Lima, 28 de agosto de 2023

Visto, el **Informe N° 429 - 2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM** y el proveído que antecede, estando conforme con sus fundamentos y conclusiones, de acuerdo con lo establecido en el numeral 6.2 del artículo 6° del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- APROBAR la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera Pucarini presentada por Cordillera Resources Perú S.A.C., a desarrollarse en el distrito de Lampa, provincia de Lampa, región Puno, de conformidad con las especificaciones técnicas indicadas en el Informe N° 429-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, el cual como Anexo forma parte integrante de la presente Resolución.

Artículo 2.- PRECISAR que las coordenadas de la delimitación de las áreas de actividad y de uso minero la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera "Pucarini" se indican en el numeral N° 3.3.1 del Informe N° 429 - 2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM.

Artículo 3.- ESTABLECER que la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera "Pucarini" tendrá una duración de cuarenta y dos (42) meses, de acuerdo al cronograma contenido en el numeral N° 3.3.3 del Informe N° 429 - 2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM.

Artículo 4.- DISPONER que Cordillera Resources Perú S.A.C. se encuentra obligada a cumplir con lo estipulado en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) aprobada en el artículo 1 de la presente Resolución Directoral; y, los compromisos asumidos a través de los escritos presentados durante la evaluación efectuada por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) y por la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

Artículo 5.- PRECISAR que la aprobación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera "Pucarini" no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que debe contar el titular del proyecto minero para operar, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.

Artículo 6.- ESTABLECER que Cordillera Resources Perú S.A.C. deberá gestionar la autorización de inicio de actividades ante la Dirección General de Minería (DGM) del Ministerio de Energía y Minas; y, posteriormente, deberá comunicar el inicio de sus actividades de exploración a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

Artículo 7.- ESTABLECER que Cordillera Resources Perú S.A.C., al término del plazo de ejecución del cronograma de actividades de exploración, debe presentar un informe detallado de las actividades de cierre realizadas a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), de conformidad con lo señalado en el artículo 68 del RPAAEM.

Artículo 8.- REMITIR copia de la presente Resolución Directoral y del Informe que la sustenta, a la Dirección Regional de Energía y Minas de Puno, Municipalidad Provincial de Lampa y Municipalidad Distrital de Lampa, para conocimiento.

Artículo 9.- REMITIR al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), copia de la presente Resolución Directoral y de los documentos que la sustentan, para los fines correspondientes.

Regístrese y comuníquese,

Ing. Alfredo Mamani Salinas
Director General
Asuntos Ambientales Mineros