



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

INFORME N° 0449-2022/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM

Para : Ing. Venancio Santiago Navarro Rodríguez
Director General de Asuntos Ambientales Mineros

Asunto : Evaluación Final de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera «Jatum Orcco», presentada por **BHP World Exploration INC. Sucursal del Perú.**

Referencia : Escrito N° 3270122 (07.02.2022)

Fecha : Lima, 12 de agosto de 2022.

Nos dirigimos a usted, con relación al documento de la referencia, mediante el cual BHP World Exploration INC. Sucursal del Perú (en adelante, **BHP**) presentó la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera «Jatum Orcco» (en adelante, **DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco»**), a desarrollarse en las concesiones mineras JATUM ORCCO 05, JATUM ORCCO 06 y JATUM ORCCO 07.

Al respecto, se informa lo siguiente:

1. ANTECEDENTES

- 1.1. Mediante el escrito N° 3270122 de fecha 07 de febrero de 2022, BHP presentó la DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco», ubicado en el distrito de Santiago de Chocorvos, provincia de Huaytará, departamento de Huancavelica. El estudio fue elaborado por la consultora Geades Consulting S.A.C.
- 1.2. Mediante el escrito N° 3272779 de fecha 11 de febrero de 2022, BHP presentó video del taller participativo previo a la presentación de la DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».
- 1.3. Con Oficio N° 0072-2022/MINEM-DGAAM-DEAM de fecha 15 de febrero de 2022, se remitió a la Autoridad Nacional del Agua (ANA) un (01) ejemplar en versión digital de la DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco», y se le solicitó emita opinión técnica sobre dicho instrumento.
- 1.4. Con el Oficio N° 0536-2022-ANA-DCERH, del 20 de abril de 2022, el ANA remitió el Informe Técnico N° 048-2022-ANA-DCERH/AEIGA, el cual consta de dieciocho (18) observaciones realizadas a la DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».
- 1.5. Mediante Auto Directoral N° 131-2022/MINEM-DGAAM, de fecha 27 de abril de 2022, se otorgó a BHP, diez (10) días para la subsanación de las observaciones contenidas en el Informe N° 196-2022/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM e Informe Técnico N° 048-2022-ANA-DCERH/AEIGA.
- 1.6. Mediante escrito N° 3299014 de fecha 3 de mayo de 2022, BHP solicitó la ampliación del plazo que le fue otorgado a través del Auto Directoral N° 131-2022/MINEM-DGAAM, en diez (10) días hábiles adicionales.
- 1.7. A través del Auto Directoral N° 155-2022/MINEM-DGAAM de fecha 9 de mayo de 2022, sustentado en el Informe N° 340-2022/MINEM-DGAAM-DGAM, se otorgó a BHP por única vez, la prórroga de diez (10) días hábiles al plazo que le fue otorgado a través del Auto Directoral N° 131-2022/MINEM-DGAAM.
- 1.8. Mediante escritos N° 3308659 y 3308648, ambos de fecha 24 de mayo de 2022, BHP presentó levantamiento de observaciones a las observaciones contenidas en el Informe N° 196-2022/MINEM-DGAAM/DEAM/DGAM e Informe Técnico N° 048-2022-ANA-DCERH/AEIGA.
- 1.9. Con Oficio N° 0396-2022/MINEM-DGAAM de fecha 26 de mayo de 2022, se remitió a la ANA la información contenida en los escritos N° 3308659 y 3308648, para su evaluación.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

1.10. Con Oficio N° 1130-2022-ANA-DCERH de fecha 1 de agosto de 2022, (Escrito N° 3345148) la ANA remitió el Informe Técnico N° 0094-2022-ANA-DCERH/WQQ, otorgando opinión técnica favorable a la DIA del proyecto de exploración minera «Jatum Orcco».

2. BASE LEGAL

- 2.1. Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, aprobado por Decreto Supremo N° 042-2017-EM (en adelante, RPAEM).
- 2.2. Resolución Ministerial N° 108-2018-MEM/DM, que aprueba el 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 la evaluación y elaboración de los estudios ambientales de las actividades de exploración minera, en cumplimiento del Decreto Supremo N° 042-2017-EM.
- 2.3. Resolución Ministerial N° 270-2011-MEM/DM que aprueba el Sistema de Evaluación Ambiental en Línea - SEAL para la presentación, evaluación y otorgamiento de Certificación Ambiental para la mediana y gran minería.
- 2.4. Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, aprobado por Decreto Supremo N° 028-2008-EM.
- 2.5. Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM que aprueba las Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero.
- 2.6. Texto Único de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS (en adelante, TUO de la LPAG).

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El proyecto «Jatum Orcco» tiene como objetivo determinar zonas mineralizadas de cobre, para ello propone:

Componentes principales:

- Habilitación de 15 plataformas para la ejecución de 1 sondaje de perforación diamantina por cada plataforma, ejecutando en total 20 100 m lineales totales de perforación.

Componentes auxiliares

- Habilitación de tres (3) pozas para lodos, por cada plataforma.
- Habilitación de 8,3 km de accesos.
- Habilitación siete (7) puntos de bombeo.
- Habilitación de un (1) campamento.
- Habilitación de un (1) área para componentes auxiliares¹.
- Habilitación de tres (3) almacenes (para accesorios de perforación).
- Habilitación de un (1) área para el sistema de tanque séptico/biodigestor.
- Habilitación de una (1) trinchera sanitaria para residuos sólidos orgánicos.

¹ Dentro del área de componentes auxiliares se habilitarán los siguientes componentes: depósitos de almacenamiento de agua y fluidos (dos (02) peras de agua y dos (02) peras para almacenar fluidos de perforación), bombas de agua, carpa de descanso, zona de logueo, almacén de accesorios de perforación, almacén de recuperos, zona de estacionamiento, almacén temporal de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos; y almacén de combustibles, grasas y aditivos.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

4. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

4.1. Mecanismos de Participación Ciudadana implementados previo a la presentación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera «Jatum Orcco»

BHP ejecutó un (1) Taller Participativo el día 18 de diciembre de 2021, en el salón comunal de la Comunidad Campesina Santiago de Chocorvos, ubicado en el distrito Santiago de Chocorvos, provincia Huaytará, región de Huancavelica.

El Taller Participativo contó con la presencia de 92 asistentes, entre estos los representantes de la Dirección Regional de Energía y Minas Huancavelica (DREM - Huancavelica); asimismo, con la presencia del representante de BHP, y de la consultora encargada del estudio. En el Taller Participativo se expuso información relevante del proyecto, las medidas de manejo ambiental en las actividades de exploración minera y temas de relacionamiento comunitario con las áreas de influencia social. La población y autoridades asistentes participaron realizando preguntas, inquietudes, consultas y comentarios de manera oral (02 preguntas), escritas (16 preguntas) y con el buzón de preguntas (17 preguntas).

4.2. Mecanismos de Participación Ciudadana Durante la Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera «Jatum Orcco»

BHP entregó un ejemplar impreso y digital del estudio a las siguientes autoridades: Dirección Regional de Energía y Minas (DREM) de Huancavelica, Municipalidad Provincial de Huaytará y Municipalidad Distrital de Santiago de Chocorvos, como también, a la Comunidad Campesina Santiago de Chocorvos, al Centro Poblado San Juan de Yanacolpa y al Centro Poblado San Martín de Palmacancha.

5. RESUMEN DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN «JATUM ORCCO»

5.1 Antecedentes

a) Antecedentes del área efectiva y área de influencia directa

Según el Inventario de Pasivos Ambientales Mineros (R.M. N° 200-2021-MINEM/DM), no han identificado pasivos ambientales mineros dentro del área de estudio del proyecto. Y de acuerdo a las actividades desarrolladas dentro del área efectiva y áreas de influencia para la presente, no se identificaron labores mineras rehabilitadas y no rehabilitadas dentro del área de estudio.

b) Componentes no cerrados

BHP señaló que no cuenta con ningún componente sin remediar en el área del proyecto, producto de sus IGAs no vigentes.

c) Derecho o concesiones mineras

El proyecto «Jatum Orcco», se ejecutará en tres (3) concesiones mineras: JATUM ORCCO 05, JATUM ORCCO 06 y JATUM ORCCO 07.

En el Mapa M-02, del capítulo 2 (Descripción del proyecto), se presenta el área efectiva del proyecto de exploración «Jatum Orcco» superpuesta a las concesiones mineras.

d) Propiedad superficial²

El proyecto será ejecutado sobre el terreno superficial de propiedad de la Comunidad Campesina Santiago de Chocorvos.

² La verificación de la propiedad superficial, o extensión de las áreas de los terrenos presentados, deberá ser sustentado ante la DGM, al momento que el titular minero solicite la autorización de actividades.

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
 «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
 «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

e) Área Natural Protegida

De acuerdo al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, el área del proyecto no se superpone con ningún Área Natural Protegida o Zona de Amortiguamiento.

5.2 Localización geográfica y política del proyecto**a) Ubicación política, geográfica e hidrográfica**

Políticamente, el proyecto está localizado en el distrito de Santiago de Chocorvos, provincia de Huaytará, departamento de Huancavelica.

Geográficamente, el área del proyecto se ubica en la sierra sur del Perú, ubicado en la zona suroeste de la región Huancavelica, aproximadamente entre los 4 200 y los 4 500 msnm.

Hidrográficamente, el área de estudio se emplaza en la cuenca Ica, dentro de la subcuenca Alto Ica.

b) Accesibilidad al proyecto

La accesibilidad al proyecto desde la ciudad de Lima es a través de la carretera Libertadores hasta Huaytará, vía que se encuentra asfaltada. Posteriormente se continua hasta el km 164 de la carretera Libertadores (paraje Betania) y luego se continua 48.48 km por un desvío que conduce hasta el proyecto Jatun Orcco; recorriendo un total de 441.22 km en un lapso de tiempo de 10 horas.

c) Distancia a centros poblados

En la siguiente Tabla, se presenta la distancia a los centros poblados más cercanos al proyecto de exploración.

Tabla 1. Centros poblados próximos al proyecto

Ítem	Punto final	Categoría	Distancia* (Km)	Dirección	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 18S		Altitud (m s.n.m.)
					Este (m)	Norte (m)	
Distancia a Centros Poblados (San Juan de Yanacolpa)							
1	San Juan de Yanacolpa	Centro poblado	9,83	NE	505 862	8 487 753	3 937
2	Ccocha Ccocha	Otros	9,47	NE	508 211	8 485 800	4 053
3	Chacclancana	Otros	10,23	NE	509 844	8 485 156	4 121
4	Chaupicancha	Otros	8,53	NE	503 671	8 487 132	4 135
5	Collesura	Otros	9,75	NE	508 836	8 485 585	4 151
6	Corte	Unidad agropecuaria	8,81	NW	500 457	8 487 505	4 315
7	Crispicancha	Otros	10,33	NE	509 434	8 485 787	4 128
8	Cuchicancha	Otros	9,68	NE	507 035	8 486 968	4 079
9	Huamanipampa	Unidad agropecuaria	8,02	N	501 983	8 486 826	4 299
10	Huichiricancha	Otros	11,36	NE	506 179	8 489 297	3 952
11	Ingahuasi	Unidad agropecuaria	10,00	NE	509 079	8 485 688	4 139
12	Machucancha	Otros	11,47	NE	502 778	8 490 238	4 058
13	Mitapasamanan	Otros	11,27	NE	506 971	8 488 829	3 874
14	Muyurecc	Otros	9,33	NE	507 913	8 485 876	4 056
15	Palljacancho	Otros	13,31	NE	507 637	8 490 773	4 118
16	Palmadera Chica	Unidad agropecuaria	10,51	NE	503 755	8 489 133	4 057
17	Pampahuasi	Unidad agropecuaria	10,64	NE	508 316	8 487 231	3 970
18	Pata Cancha	Otros	13,55	NE	507 201	8 491 242	3 957
19	Pato Occo	Otros	11,36	NE	502 688	8 490 135	4 176
20	Suyupuquio	Otros	12,92	NE	506 123	8 490 984	3 931
21	Uchcumachay	Otros	9,75	NE	508 684	8 485 735	4 128
Distancia a Centros Poblados (San Martín de Palmacancha)							
1	San Martín de Palmacancha	Anexo	13,27	SW	488 790	8 476 098	3 898
2	Almachayoc	Otros	13,63	SW	488 364	8 480 937	3 724
3	Cabracancha	Unidad agropecuaria	7,12	NW	494 987	8 480 795	4 378
4	Ccanchilla	Otros	6,66	NW	495 734	8 481 513	4 155

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
 «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
 «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Ítem	Punto final	Categoría	Distancia* (Km)	Dirección	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 18S		Altitud (m s.n.m.)
					Este (m)	Norte (m)	
5	Ccaracancha	Otros	13,56	SW	488 480	8 476 378	3 729
6	Ccollecayanuna	Unidad agropecuaria	13,61	SW	488 372	8 476 756	3 889
7	Chacapampa	Otros	13,26	W	488 564	8 478 719	3 606
8	Chuco	Unidad agropecuaria	12,32	SW	489 815	8 476 041	3 894
9	Huachaca	Otros	7,56	NW	494 603	8 481 047	4 340
10	Iscocancha	Otros	9,86	NW	492 083	8 480 357	3 726
11	Jungo	Otros	12,00	SW	489 848	8 478 025	3 781
12	Ñuñunga	Unidad agropecuaria	6,70	NW	495 479	8 480 949	4 335
13	Pampa Cancha	Otros	12,50	NW	489 466	8 480 664	3 821
14	Paucho Cancha	Otros	12,25	SW	489 756	8 476 711	3 811
15	Quesera	Otros	11,65	SW	490 250	8 477 463	3 756
16	San Antonio de Nayocancha	Otros	12,65	W	489 178	8 478 694	3 728
17	San Antonio Quesera	Unidad agropecuaria	10,94	SW	491 041	8 476 965	3 878
18	Tunso	Unidad agropecuaria	6,63	NW	495 601	8 481 084	4 328

(*) Al punto de referencia del área del proyecto.
 Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

5.3 Área efectiva del proyecto

Se refiere al área en la que se emplazarán las actividades de exploración, está conformada por áreas de actividad minera y área de uso minero. El proyecto de exploración minera «Jatum Orcco» estará compuesta únicamente por un (1) área de actividad minera, resultando un área total de 255.11 ha; para la construcción y/o habilitación de los componentes principales y auxiliares del proyecto.

En el Mapa M-07 del capítulo 2 (Descripción del proyecto), se aprecia la delimitación del área efectiva.

a) Área de actividad minera (AAM)

Corresponde al área donde se ejecutarán las actividades de exploración minera y habilitación de pozas de lodos, accesos y componentes auxiliares; cubriendo una extensión total de 255.11 ha. En la siguiente tabla se presenta los vértices del AAM.

Tabla 2. Coordenadas de los vértices del área de actividad minera

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
V-01	503 000	8 480 366	V-09	501 730	8 477 661
V-02	503 365	8 480 066	V-10	500 835	8 477 661
V-03	502 881	8 479 375	V-11	500 835	8 478 681
V-04	502 814	8 479 387	V-12	500 630	8 478 681
V-05	502 758	8 479 314	V-13	500 630	8 479 023
V-06	502 785	8 479 237	V-14	502 100	8 479 023
V-07	502 076	8 478 221	V-15	502 619	8 479 601
V-08	502 076	8 478 034	V-16	502 532	8 479 786

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

b) Área de uso minero (AUM)

El proyecto no contempla de un área de uso minero ya que los componentes auxiliares y el campamento se ubicarán en el área de actividad minera propuesta.

5.4 Área de influencia ambiental y social

a) Área de Influencia Ambiental

- **Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD):** El AIAD, comprende el área donde se da la ocurrencia de los impactos ambientales leves y moderados, incluyéndose en esta zona los sitios de exploración. Los criterios cualitativos considerados para la delimitación del AIAD son: área



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

efectiva del proyecto, área de estudio, ubicación de los componentes y los potenciales efectos que pueden ser producirse en el entorno circundante. El AIAD abarca un área total de 335.13 ha.

Tabla 3. Coordenadas de los vértices del AIAD

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
V-01	503 025	8 480 397	V-15	500 671	8 478 235
V-02	503 232	8 480 286	V-16	500 618	8 478 568
V-03	503 402	8 480 098	V-17	500 571	8 478 684
V-04	503 416	8 480 033	V-18	500 594	8 479 022
V-05	503 020	8 479 379	V-19	500 630	8 479 066
V-06	502 533	8 478 749	V-20	501 147	8 479 099
V-07	502 189	8 478 228	V-21	501 951	8 479 097
V-08	502 125	8 478 032	V-22	502 084	8 479 154
V-09	501 921	8 477 804	V-23	502 557	8 479 591
V-10	501 705	8 477 601	V-24	502 559	8 479 632
V-11	501 604	8 477 567	V-25	502 479	8 479 733
V-12	501 225	8 477 541	V-26	502 470	8 479 793
V-13	500 839	8 477 562	V-27	502 602	8 480 068
V-14	500 710	8 477 656	V-28	502 911	8 480 392

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

- **Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI):** El AIAI, comprende el área donde se da la ocurrencia de los impactos ambientales indirectos leves; fue delimitada en función a la ubicación de las áreas de exploración y su relación con la forma y los procesos ambientales del área circundante al AIAD. Los principales elementos de análisis, en este nivel, son las relaciones entre las actividades de exploración y la realidad física, química y biológica circundante. El AIAI abarca un área total de 449.04 ha.

Tabla 4. Coordenadas de los vértices del AIAI

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
V-01	503 094	8 480 471	V-14	500 483	8 477 945
V-02	503 306	8 480 328	V-15	500 449	8 478 727
V-03	503 467	8 480 157	V-16	500 508	8 479 057
V-04	503 491	8 480 045	V-17	500 627	8 479 202
V-05	503 409	8 479 870	V-18	500 867	8 479 236
V-06	503 081	8 479 343	V-19	501 240	8 479 239
V-07	502 188	8 478 030	V-20	501 668	8 479 218
V-08	501 869	8 477 693	V-21	501 845	8 479 270
V-09	501 658	8 477 514	V-22	501 972	8 479 397
V-10	501 345	8 477 460	V-23	502 341	8 479 899
V-11	500 999	8 477 429	V-24	502 650	8 480 244
V-12	500 721	8 477 479	V-25	502 905	8 480 454
V-13	500 596	8 477 622			

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

En el Mapa M-08, del capítulo 2 (Descripción del proyecto), se presenta la delimitación de las áreas de influencia ambiental directa e indirecta del proyecto de exploración.

b) Área de Influencia Social

- **Área de Influencia Social Directa (AISD):** El AISD fue definido teniendo en cuenta el área efectiva del proyecto donde se emplazarán los componentes del proyecto y el área que recepcionará los posibles impactos negativos y positivos leves, producto de las diferentes actividades del proyecto. Para su delimitación se consideraron los siguientes criterios: centros poblados cercanos al proyecto, contratación de mano de obra local, demanda de bienes y



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

servicios locales. Por lo tanto, el AISD estaría conformada por los Centros Poblados de San Martin de Palmacancha y San Juan de Yanacolpa3.

A continuación, se presenta las localidades (según la categoría del INEI: Unidades agropecuarias y otros) que conforman cada uno de los centros poblados del AISD

- Área de Influencia Social Indirecta (AISI): El AISI fue delimitado en base a los siguientes criterios: jurisdicción política, demanda de bienes y servicios locales. Por lo tanto, el AISI está comprendido por la Comunidad Campesina de Santiago de Chocorvos, distrito de Santiago de Chocorvos, provincia de Huaytará, región Huancavelica.

En el Mapa M-09, del capítulo 2 (Descripción del proyecto), se presenta la delimitación de las áreas de influencia social directa e indirecta del proyecto de exploración.

5.5 Vida o cronograma del proyecto y monto estimado de inversión

El tiempo total estimado del proyecto es de 30 meses aproximadamente; contando la etapa de construcción y habilitación (accesos, pozas de lodos, plataformas de perforación y componentes auxiliares), la etapa de exploración (perforaciones), la etapa de cierre y post-cierre. El monto de inversión destinado para el proyecto de exploración Jatum Orcco será de USD 663 500.00

En la siguiente tabla se presenta el cronograma de actividades detallado.

Tabla 5. Cronograma de actividades

Table with 30 columns representing months and rows for different project stages: Construcción, Operación, Cierre, and Post-cierre. Each cell indicates the duration of an activity in a specific month.

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

3 En la tabla N° 2.14 de la DIA se presenta las localidades que conforman los centros poblados del área de influencia social directa.

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
 «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
 «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

5.6 Descripción de la etapa de construcción / habilitación, operación y mantenimiento

5.6.1 Preparación y habilitación de áreas

a) Método de construcción de los componentes

La preparación y habilitación de áreas, comprende las actividades previas al inicio de las perforaciones diamantinas. Estas actividades consisten en el retiro de cobertura vegetal, teniendo en cuenta las dimensiones aprobadas para los componentes a ser ejecutados, manteniendo en lo posible la forma del relieve característico de la zona; y el movimiento de tierras se restringirá a las dimensiones de los componentes establecidos y sólo será en áreas debidamente señalizadas.

El material orgánico (topsoil) o capa orgánica, se almacenarán en zonas adyacentes a los componentes propuestos, debidamente cubiertos y protegidos hasta la finalización de dichas actividades para utilizarlo en el cierre de los componentes.

b) Estimación de áreas y volúmenes a disturbar

El movimiento de tierras será proveniente de la habilitación de 8 327.16 m de accesos internos y cunetas, 15 plataformas de perforación, 45 pozas de lodos y 21 canales de coronación, 1 campamento, 1 área de componentes auxiliares, 14 pozas de las estaciones de bombeo, 1 trinchera orgánica y 1 sistema séptico.

De acuerdo con los cálculos efectuados, se moverá un volumen de 33 537.76 m³ y se disturbará un área efectiva de 66 866.79 m² en la instalación de todos los componentes del presente proyecto. Asimismo, se estima que el suelo orgánico a remover tendrá un espesor promedio de 0.1 m, es decir, el volumen de top soil a remover es de 6 686.68 m³.

Tabla 6. Área y volumen de suelo a disturbar

Componentes	Cantidad	Ancho (m)	Largo (m)	Profundidad (m)	Área (m ²)	Volumen (m ³)	
						Total	Top soil ¹
Componentes de exploración							
Plataformas	15	40.00	40.00	0.50	24 000.00	12 000.00	2 400.00
Componentes auxiliares							
Pozas de lodos	45	3.00	4.00	1.50	540.00	810.00	54.00
Accesos	1	4.00	8 327.16	0.50	33 308.64	16 654.32	3 330.86
Cunetas	1	0.30	8 327.16	0.30	2 498.15	749.44	249.81
Campamento	1	40.00	80.00	0.50	3 200.00	1 600.00	320.00
Área de componentes auxiliares	1	40.00	80.00	0.50	3 200.00	1 600.00	320.00
Pozas de las estaciones de bombeo	14	1.00	2.00	1.00	28.00	28.00	2.80
Trinchera orgánica	1	4.00	5.00	3.00	20.00	60.00	2.00
Sistema séptico/biodigestor	1	6.00	12.00	0.50	72.00	36.00	7.20
Almacenes ²							
Total					66 866.79	33 537.76	6 686.68

Nota: (1) La profundidad considerada para el cálculo del volumen de topsoil a remover es de 0,1 m. (2) Cabe indicar que no habrá remoción de suelos para la implementación de los almacenes, ya que estas se habilitaran superficialmente.

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

5.6.2 Descripción de componentes principales y auxiliares y su operación

a) Plataformas para perforación

Descripción del componente

- Habilitación de quince (15) plataformas para la ejecución de 15 sondajes diamantino, perforando en total 20 100 metros, con avance diario de perforación estimado será de 40 m/día/máquina.
- Las plataformas de perforación tendrán un área de 1 600 m² (40 m x 40 m). Dicha área



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

es suficiente para montar el equipo de perforación, sus accesorios y establecer un área de seguridad para el personal. Cada plataforma contará con:

- Máquina perforadora.
 - Almacén de tuberías.
 - Torre de luminaria.
 - Tanque de preparación de fluidos.
 - Peras de agua.
 - Pozas de lodos.
 - Tuberías para perforación.
 - Zona de residuos.
 - Almacenamiento de cajas de muestras.
 - Zona de descanso y toma de alimentos (comedor).
 - Almacén de grasas y aceites.
 - Almacén de combustibles.
 - Almacén de aditivos y polímeros.
 - Zona de manipuleo de muestras.
- Las coordenadas de ubicación de las plataformas, distancia desde las plataformas y sondajes a los cuerpos de agua más cercanos, se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 7. Coordenadas de ubicación de las plataformas

ID	Código de plataforma	Sondaje	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Altitud (msnm)	Inclinación (°)	Azimut (°)	Profundidad (m)	Distancia al cuerpo de agua (m)	Fuente de agua
			Este (m)	Norte (m)						
1	Jato-01	PLJO-A	502 191	8 478 539	4 221	-85	315	1 500	877	Qda. SN 4
2	Jato-02	PLJO-B	501 630	8 478 820	4 356	-85	180	1 500	760	Qda. SN 1
3	Jato-03	PLJO-C	501 210	8 478 820	4 329	-85	225	1 200	402	Qda. SN 1
4	Jato-04	PLJO-D	501 656	8 478 473	4 375	-85	225	1 200	966	Qda. SN 1
5	Jato-05	PLJO-E	501 713	8 477 752	4 427	-85	270	1 200	944	Qda. SN 3
6	Jato-06	PLJO-F	501 316	8 478 350	4 358	-85	315	1 500	849	Qda. SN 1
7	Jato-07	PLJO-G	501 542	8 478 138	4 383	-85	180	1 500	1 103	Qda. SN 3
8	Jato-08	PLJO-H	501 902	8 477 955	4 440	-85	315	1 200	954	Qda. Tagra
9	Jato-09	PLJO-I	500 808	8 478 927	4 297	-85	225	1 200	212	Qda. SN 1
10	Jato-10	PLJO-J	500 980	8 478 300	4 339	-85	45	1 500	806	Qda. SN 1
11	Jato-11	PLJO-K	500 944	8 477 800	4 349	-85	0	1 200	502	Qda. SN 3
12	Jato-12	PLJO-L	502 162	8 478 998	4 381	-85	270	1 200	655	Qda. SN 2
13	Jato-13	PLJO-M	502 459	8 479 287	4 383	-85	45	1 500	429	Qda. SN 2
14	Jato-14	PLJO-N	502 670	8 479 647	4 389	-85	315	1 500	368	Qda. SN 2
15	Jato-15	PLJO-O	502 914	8 479 990	4 372	-85	225	1 200	681	Qda. SN 2

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

Descripción del método o tipo de perforación

- El equipo de perforación a emplearse, será una (1) máquina perforadora del tipo Diamantina (DDH). Este método de perforación se realizará con el objetivo de obtener testigos de perforación, usados para obtener el contenido metálico mediante los estudios de geoquímica que se realiza en los laboratorios.
- Las actividades de perforación del proyecto se desarrollarán en dos turnos de 12 horas de trabajo.
- De la perforación se obtendrán dos tipos de productos: Los testigos, siendo el material de información geológica y los fluidos (lodos) de perforación que contienen agua, detritus de roca y residuos de aditivos utilizados en la perforación.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

b) Pozas de lodos

Descripción del componente

- Se instalarán cuarenta y cinco (45) pozas de lodos siendo distribuidas en tres (03) pozas por cada plataforma; cada poza tendrá una sección de 3.0 m x 4.0 m y una profundidad de 1.5 m. Las pozas servirán para la acumulación temporal de los lodos que se generen durante la perforación de forma secuencial.

Operación

- El circuito comienza con el ingreso del agua fresca y aditivos a la máquina perforadora, la cual 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 cubrirán con el mismo material extraído y perfilado conforme a la superficie natural del terreno. El material a emplear para cubrir las pozas de sedimentación será geomembranas.
- Los lodos de perforación podrán ser manejados por una EO-RS en dos casos:
 - Cuando las pozas de lodos de las plataformas se encuentren al máximo de su capacidad, los lodos serán trasladados (mediante los puntos de bombeo) a las peras de fluidos de perforación (lodos) en el área de componentes auxiliares, los lodos almacenados en las peras serán retirados mediante una EO-RS; sin embargo, de regularizarse el retorno, los lodos podrán ser devueltos a las pozas de lodos de las plataformas para el cierre de las pozas.
 - El segundo caso, cuando 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.

c) Accesos

- Se ha considerado la habilitación de 8.33 km de accesos y cunetas de similares características, hacia las 15 plataformas, permitiendo el traslado de maquinarias de perforación y vehículos de transporte para personal.

Descripción del componente

- Los accesos proyectados contarán con un ancho de 4.0 m, longitud de 8 327.16 m; disturbando un área total de 33 308.64 m² y un volumen a disturbar de 16 654.32 m³.
- Se habilitarán cunetas, según las áreas de influencia sobre cada acceso proyectado.
- La plataforma de los caminos tendrá en las curvas un peralte de 1.0% y 1.5%.
- Se precisa que los accesos propuestos no cruzan ningún cuerpo de agua.

d) Puntos de bombeo

- Se habilitarán siete (7) puntos de bombeo con dimensiones de 5 m de largo por 5 metros de ancho, asimismo, se contempla el uso de dos (2) pozas de capacidad máxima de 2 m³ (2 m x 1 m x 1 m); una para el bombeo de agua y otra para recepcionar el fluido de perforación, para lo cual se hará uso de una bomba de agua, con las respectivas medidas de seguridad. Asimismo, se colocarán según la necesidad tinas de 6 m³ (3 m x 2 m x 1 m) en cada punto de bombeo superficialmente.



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

- Los puntos de bombeo tienen por finalidad, que una poza sirva de reservorio de agua para bombearla hacia las plataformas y que la otra poza recepcione el fluido que se traslada desde las plataformas. En la siguiente tabla se presenta la ubicación de dichos puntos.

Tabla 8. Coordenadas de los puntos de bombeo

Ítem	Componentes	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Altitud (msnm)
		Este (m)	Norte (m)	
1	Punto de bombeo 1	502 949	8 479 920	4 424
2	Punto de bombeo 2	502 615	8 479 237	4 391
3	Punto de bombeo 3	502 084	8 478 565	4 401
4	Punto de bombeo 4	501 430	8 478 219	4 462
5	Punto de bombeo 5	501 421	8 478 825	4 358
6	Punto de bombeo 6	500 753	8 478 861	4 299
7	Punto de bombeo 7	501 537	8 477 757	4 431

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

e) Campamento

- Se habilitará un (1) campamento dentro del área de actividad minera, el cuál será ocupado por personal de BHP y las empresas contratistas. El campamento tendrá 40 m de ancho x 80 m de largo con un área de emplazamiento de 3 200 m².
- El campamento se ubicará en las coordenadas UTM WGS 84: E 503 050; N 8 479 852.
- Este campamento contará con las siguientes instalaciones: módulos de habitaciones, oficina, servicios higiénicos, cocina - comedor, zona de estacionamiento, generador eléctrico y almacén temporal de residuos sólidos no peligrosos.

f) Área de componentes auxiliares

- Se prevé habilitar un (1) área de componentes auxiliares con dimensiones de 40 m de ancho x 80 m de largo a una profundidad de 0.5 m; este componente se utilizará como fuente de suministro a los almacenes temporales ubicados en cada plataforma de perforación; estas áreas se acondicionarán guardando características básicas para su adecuado manejo.
- Este componente se ubicará en las coordenadas UTM WGS 84: E 502 960; N 8 479 852.
- Dentro del área se habilitarán los siguientes componentes: depósitos de almacenamiento de agua y fluidos (dos (2) peras de agua y dos (2) peras para almacenar fluidos de perforación), bombas de agua, carpa de descanso, zona de logueo, almacén de accesorios de perforación, almacén de recuperos, zona de estacionamiento, almacén temporal de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos; y almacén de combustibles, grasas y aditivos.

g) Almacenes

- Se consideró habilitar tres (3) almacenes de accesorios de perforación con dimensiones de 15 m de largo x 15 m de ancho, construidos con madera y mallas raschel o carpas, sin necesidad de remover el suelo puesto que serán colocados en la superficie.

Tabla 9. Coordenadas de los almacenes

Ítem	Componentes	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Altitud (msnm)
		Este (m)	Norte (m)	
1	Almacén 1	502 400	8 478 975	4 384
2	Almacén 2	501 625	8 477 975	4 457
3	Almacén 3	501 425	8 478 875	4 354

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

h) Sistema de tanque séptico / biodigestor

- Este componente tendrá dimensiones de 6 m de ancho x 12 m de largo y 0.5 m de profundidad, ocupando un área total de 72 m²; este sistema optimizará el tratamiento de agua residual doméstica, con ayuda de una trampa de grasa (0.5 m de largo x 0.5 m de ancho y 0.5 m de profundidad), un tanque séptico (1 m de ancho x 2 m de largo y 2 m de profundidad); y un campo de percolación (4.8 m de ancho x 8.0 m de largo).
- Este componente se ubicará en las coordenadas UTM WGS 84: E 502 978; N 8 479 818.

i) Trinchera sanitaria

- Esta trinchera contará con un área aproximada de 20 m², con dimensiones de 4 m de ancho x 5 m de largo y 3 m de profundidad aproximadamente; las medidas estarán sujetas al terreno donde se habilitará dicha trinchera.
- La función principal de esta trinchera será darles una adecuada disposición a los residuos sólidos orgánicos, por lo cual, se encontrará correctamente implementada y señalizada, para la impermeabilización del suelo se utilizará una geomembrana de alta densidad (HDPE) de espesor entre 0,75 y 1,00 mm.
- Este componente se ubicará en las coordenadas UTM WGS 84: E 503 018; N 8 479 823.

5.6.3 Demanda de uso de agua industrial y doméstico

BHP considerará dos (2) puntos de captación de agua para el uso industrial (actividades de perforación) y uso doméstico (aseo y limpieza), los cuales se ubican en el río Pampas y el río Huaytará, respectivamente. En la siguiente tabla se indica su ubicación de los puntos de captación:

Tabla 10. Coordenadas de los puntos de captación de agua

Punto de captación	Cuerpo de agua	Uso	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Altitud (msnm)
			Este (m)	Norte (m)	
CA-01	Río Pampas	Industrial y doméstico	506 071	8 522 104	3 953
CA-02	Río Huaytará	(aseo y limpieza)	457 642	8 495 745	2 241

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

El agua será captada mediante el uso de motobombas, que succionarán el agua directamente de los puntos de captación, y se trasladará a través de dos (02) cisternas de 5 000 galones directamente hasta el área de componentes auxiliares, de este último se trasladará el agua hasta el área de las plataformas de perforación, mediante puntos de bombeo conducidos por una tubería flexible de HDPE hasta los reservorios que estarán instalados en las plataformas, desde dichos reservorios el agua será aprovechada racionalmente para la ejecución de las perforaciones diamantinas. Para la captación de agua no se ejecutarán obras civiles permanentes.

a) Agua de uso doméstica

- El agua utilizada para beber y preparar alimentos, será abastecida por cajas de agua potable. Se estima que su consumo será de 10 l/día/persona, considerando que son 35 trabajadores y el tiempo de duración del proyecto es de 30 meses, se requerirá aproximadamente de 0.35 m³/día (10.5 m³/mes) de agua potable.
- El agua destinada para el aseo y limpieza del personal provendrá de los puntos de captación (CA-01 y CA-02), estimándose un consumo de 40 l/día/persona, bajo las consideraciones iniciales, se requerirá aproximadamente de 1.4 m³/día (42 m³/mes) de agua. El volumen total de agua destinada al aseo y limpieza se detalla en la siguiente tabla.

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
 «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
 «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Tabla 11. Requerimiento de agua para uso doméstico

Consumo instantáneo (l/s)	Consumo por punto de captación (l/s)		Consumo diario (m ³ /diario)	Consumo mensual (m ³ /mes)	Consumo total (m ³)*
0.0162	CA-01	0.0081	0.70	21	1 260
	CA-02	0.0081	0.70	21	
	Total	0.0162	1.4	42	

Nota: (*) Se considera el periodo de actividades del proyecto (30 meses).
 Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

b) Agua de uso industrial

- Para el abastecimiento de agua para el proyecto «Jatum Orcco», se ha considerado utilizar los puntos de captación previamente mencionados (CA-01 y CA-02), mediante motobombas que succionarán el agua de los puntos de captación para mediante dos (2) cisternas de 5 000 galones hasta el área de componentes auxiliares, luego se trasladará el agua hasta el área de las plataformas de perforación, mediante puntos de bombeo conducidos por una tubería flexible de HDPE hasta los reservorios que estarán instalados en las plataformas.
- El avance promedio de perforación se estima en 40 m/día dependiendo del tipo de roca y teniendo en cuenta que la profundidad total máxima de perforación de 20 100 m, se estima que la etapa de perforación durará 19 meses para las quince (15) plataformas propuestas de un total de 15 sondajes, por lo que se calcula que el consumo de agua es de 69.12 m³/día (equivalente a 2 073.6 m³/mes).
- Se estima que 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. El volumen total de agua destinada a las actividades de perforación se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 12. Requerimiento de agua para uso industrial

Consumo instantáneo (l/s/máquina)	Cantidad de máquinas	Consumo por punto de captación (l/s)		Consumo diario (m ³ /diario)	Consumo mensual (m ³ /mes)	Consumo total (m ³) sin recirculación	Consumo total (m ³) con recirculación de 45%
0.8	01	CA-01	0.4	34.56	1 036.8	39 398.4	21 669.12
		CA-02	0.4	34.56	1 036.8		
		Total	0.8	69.12	2 073.6		

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

5.6.4 Instalaciones y actividades de manejo de efluentes

- Las plataformas de perforación no generarán efluente alguno, puesto que el agua empleada será derivada hacia las pozas de lodos, 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, se usará para las actividades de cierre del proyecto.
- El manejo de los efluentes domésticos se realizará mediante el tanque séptico de capacidad de 4 000 L en un área cercana al campamento. Asimismo, los lodos producidos en este tanque serán succionados por una EO-RS debidamente registrada y trasladados hacia un relleno sanitario.

5.6.5 Consumo de aditivos, insumos, combustible, equipos y maquinarias**a) Aditivos e insumos**

- Para realizar las actividades de perforación se considera la utilización de aditivos y

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
 «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
 «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

polímeros de perforación, aceites y grasas. Estos aditivos serán almacenados en el almacén de combustibles, grasas y aditivos; contando con base de geomembrana y contenciones secundarias que garanticen una retención del 110% del volumen almacenado. En la siguiente tabla se presenta los aditivos y polímeros a utilizarse.

Tabla 13. Consumo de aditivos y polímeros

Aditivo / Polímero	Unidad	Consumo diario	Consumo mensual	Tiempo en meses	Consumo total*
Bentonita	kg.	675	20 250	19	384 750
Polímeros	kg.	300	9 000		171 000
Obturantes	kg.	300	9 000		171 000
Controlador pH de agua	kg.	200	6 000		114 000
Lubricante	Gln.	50	1 500		28 500
Grasas	kg.	1	30		570

Nota: (*) Se consideran 19 meses de la etapa de perforación.

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

- En la siguiente tabla se listan los aceites y grasas de perforación que serán utilizadas en las actividades de exploración y sus cantidades aproximadas.

Tabla 14. Consumo de aditivos y polímeros

Maquinaria / equipo	Tipo de aceite / grasa	Unidad	Consumo mensual	Tiempo en meses	Consumo total
Máquina Perforadora	15W40	Gln.	5	19	95
Bomba de Agua	15W40	Gln.	5		95
Transmisión unidad de rotación	80W90	Gln.	10		190
Transmisión Hidráulica	DT 24	Gln.	40		760
Rodamiento - grasa	EP2	Kg.	25		475
Rodamientos Lubricante	XHP 222	Gln.	10		190
Transmisión Aceite Hidráulico	S2 M46	Gln.	10		190

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

b) Combustible

- El transporte del combustible se realizará mediante un camión cisterna (D2) desde el centro autorizado más cercano hacia el almacén de combustible, y luego se distribuye hacia las plataformas, donde operará la máquina de perforación.
- El consumo estimado de gasolina para la máquina perforadora será de 120 gal/día. En la siguiente tabla se detalla el consumo de gasolina que se usará en cada etapa del proyecto.

Tabla 15. Consumo de combustible

Equipos	N° de equipos	Tipo de combustible	Consumo mensual (gal/mes)	Tiempo en meses*	Consumo total (gal)
Máquina perforadora	01	Petróleo	3 600	19	68 400
Motobomba	08	Gasolina 2	400	19	45 600
Motobomba	08	Petróleo 2	400	19	45 600
Grupo Electrónico	03	Petróleo 5	400	30	162 000
Camionetas 4*4	06	Petróleo 2	700	30	81 000
Camión cisterna para agua	02	Petróleo	2 400	19	45 600
Camión cisterna D2	01	Petróleo	1 200	19	22 800
Luminarias estacionarias	01	Petróleo	750	19	14 250
Retroexcavadora	01	Petróleo	1 800	30	54 000
Tractor /Oruga	01	Petróleo	1 800	30	54 000
Motoniveladora	01	Petróleo	1 800	30	54 000
Camión auxiliar	01	Petróleo	1 200	30	36 000
Total petróleo					637 650
Total gasolina					45 600

Nota: (*) Se consideran 19 meses de la etapa de perforación y 30 meses para toda la duración del proyecto.

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

c) Maquinaria, equipos y vehículos a utilizar

- Los equipos y maquinarias que se utilizarán para los trabajos de exploración son los siguientes:

Tabla 16. Equipos y maquinarias

Equipos y materiales	Cantidad
Máquina perforadora	01
Motobomba	16
Grupo Electrógeno	03
Camionetas 4*4	06
Camión cisterna para agua	02
Camión cisterna D2	01
Luminarias estacionarias	01
Retroexcavadora	01
Tractor /Oruga	01
Motoniveladora	01
Camión auxiliar	01

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

5.6.6 Requerimiento de personal

- Emplearán 35 trabajadores para todas las actividades del proyecto, entre personal calificado y no calificado, ya sean locales (pobladores del AISD) o foráneos.

Tabla 17. Requerimiento de personal

Etapa	Requerimiento		Especialización		Cantidad
	Local	Foráneo	No calificado	Calificado	
Construcción	15	10	15	10	25
Exploración	10	25	10	25	35
Cierre	15	10	15	10	25
Post-cierre	0	2	0	2	2

Nota: El número de trabajadores locales dependerá de las necesidades del Proyecto, en cumplimiento de su programa de relaciones comunitarias y dependiendo de la disponibilidad de personal local. Se contratará mano de obra no calificada proveniente de la CC Santiago de Chocorvos.

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

5.6.7 Fuentes de abastecimiento de energía

- Se tendrán tres (3) grupos electrógeno con una capacidad máxima de 60 kW en el campamento propuesto; mientras que, en las plataformas de perforación, la iluminación durante el turno de noche será mediante una (1) luminaria estacionaria.

6. LÍNEA DE BASE DEL ÁREA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN

6.1 Descripción del medio físico

a) Meteorología, clima y zonas de vida

- Según el sistema de clasificación de Thornthwaite, el área de estudio se encuentra con un clima semiseco con invierno seco. Frío (C(i)C').
- Para la caracterización del área de estudio se consideró los resultados de dos (2) estaciones meteorológicas (EM, en lo sucesivo) regionales operadas por Senamhi: Choclococha y Huancasancos.
- El área del proyecto presenta una temperatura media anual de 12.36°C, precipitación anual de 392.8 mm, humedad relativa promedio anual de 58.57%, con la dirección del viento predominante hacia el Sureste (SE) a una velocidad promedio de 1.72 m/s.
- El área de estudio, en el cual se evaluó los componentes biológicos, se enmarca



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

biogeográficamente en la zona de vida Páramo muy húmedo - Subalpino Subtropical (pmh-SaS).

b) Calidad de aire

Para la caracterización del aire en el área del proyecto, se establecieron dos (2) puntos de muestreo. De los resultados se obtuvo que las concentraciones de material particulado PM₁₀ y PM_{2.5}, Dióxido de Azufre, Dióxido de Nitrógeno, Mercurio Gaseoso Total, Ozono, Benceno, Monóxido de Carbono, Sulfuro de Hidrógeno y Metales totales en PM₁₀; se encuentran por debajo de los niveles de los Estándares de Calidad Ambiental para Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

Tabla 18. Ubicación de las estaciones de calidad de aire

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Altitud (msnm)
		Este (m)	Norte (m)	
MuAr-1	Ubicado en la parte alta del cerro Mushcayocc.	503 095	8 479 734	4 445
MuAr-2	Ubicado en la parte alta del cerro Patiacancha.	501 543	8 478 113	4 482

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

c) Ruido ambiental

Para la caracterización, establecieron dos (2) puntos de muestreo, donde se evaluó los niveles de ruido ambiental en horario diurno y nocturno, encontrándose los valores por debajo de los Estándares de Calidad Ambiental para ruido ambiental en zona industrial (D.S. N° 085-2003-PCM).

Tabla 19. Ubicación de las estaciones de ruido ambiental

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Altitud (msnm)
		Este (m)	Norte (m)	
MuRu-1	Ubicado en la parte alta del cerro Mushcayocc.	502 944	8 479 583	4 477
MuRu-2	Ubicado en la parte alta del cerro Patiacancha.	501 490	8 478 157	4 491

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

d) Topografía

El área del proyecto, presenta laderas montañosas con relieve moderadamente a fuertemente empinada y cubiertas de vegetación propia de la zona.

e) Geología

La formación geológica del área de estudio, presenta las siguientes formaciones: Centro volcánico Cunya Pinta, Formación Caudalosa, Formación Castrovirreyna Superior y Depósitos aluviales. A nivel local, la zona está caracterizada por la ocurrencia de rocas volcánicas de la Formación Castrovirreyna de edad Miocénica, presentando secuencias de flujos andesíticos y tobas de cristales.

f) Suelo, capacidad de uso mayor y uso actual de tierra

- Dentro del área de estudio se ha identificado que la configuración dominante es montañosa sedimentaria - volcánica de areniscas y brechas tobáceas; incluyendo derrames volcánicos andesíticos, en conjunto pertenecientes a las Formaciones Castrovirreyna y Caudalosa.
- La capacidad de uso mayor del área de estudio comprende dos (2) tipos de tierra (Tierras aptas para pastos y Tierras de protección), teniendo la primera condiciones edáficas, topográficas y climáticas para la producción de pastos de zonas frías; mientras que la segunda presenta tierras aptas para pastos de zonas frías de calidad agrológica baja con limitaciones por suelos, erosión y clima.
- El uso actual de estas tierras, se encuentran dentro de las categorías: Terrenos con vegetación natural, terrenos sin uso y/o improductivos.

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
 «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
 «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

g) Calidad de suelo

Para la caracterización, establecieron tres (3) puntos de muestreo, donde realizaron análisis a los parámetros de metales totales, cianuro libre, cromo hexavalente, mercurio e hidrocarburos totales de petróleo (F1, F2 y F3), según lo establecido en los Estándares de Calidad Ambiental para suelo (D.S. N° 011-2017-MINAM) con uso agrícola.

Tabla 20. Ubicación de los puntos de muestreo de suelos

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Altitud (m.s.n.m.)	Fecha de muestreo
		Este (m)	Norte (m)		
MuCas-1	A 785 m aproximadamente del acceso existente (Cerro Patiacancha).	501 752	8 478 488	4 430	29/09/2021
MuCas-2	A 243 m aproximadamente del acceso existente (Cerro Mushcayoccc).	502 855	8 479 516	4 413	30/09/2021
MuCas-3	A 820 m aproximadamente del acceso existente (Cerro Mushcayoccc).	502 304	8 479 719	4 336	01/10/2021

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

Los resultados obtenidos indican lo siguiente: metales pesados como el arsénico excede el ECA-Suelo en la estación MuCas-1 (101.584 mg/kg), esto se debe a la mineralización de la zona asociados con la presencia de minerales fuentes de arsénico como arsenopirita, esmaltita, oropimonte, entre otros; mientras que, en el resto de los parámetros no se detectaron valores que exceden el ECA-Suelo.

h) Hidrología e Hidrografía

- El área de estudio del proyecto se encuentra principalmente dentro de la cuenca del río Ica, y parcialmente dentro de la cuenca Pampas.
- En la siguiente tabla se detalla los cuerpos de agua presentes en el área de estudio.

Tabla 21. Ubicación de cuerpos de agua superficial

ID	Código	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Altitud (msnm)	Tipo de cuerpo de agua
		Este (m)	Norte (m)		
1	Qda. SN 1	500 915	8 479 133	4 254	Quebrada intermitente
2	Qda. SN 2	502 274	8 479 682	4 324	Quebrada intermitente

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

- Asimismo, identificaron tres (03) bofedales dentro del área de estudio.

Tabla 22. Bofedales identificados

ID	Denominación	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Altitud (msnm)	Tipo
		Este (m)	Norte (m)		
1	Bofedal 01	502 326	8 479 745	4 246	Estacional
2	Bofedal 02	500 850	8 479 125	4 332	Permanente
3	Bofedal 03	502 485	8 479 622	4 346	Estacional

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

i) Calidad de agua superficial

Para la caracterización, se establecieron dos (2) puntos de muestreo el 4 de octubre del 2021 dentro del área de estudio. De los parámetros evaluados, se realizó la comparación de los valores con los parámetros de campo, así como los parámetros respectivos para categoría 1-A2, según lo

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
 «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
 «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

establece el D.S. N° 004-2017-MINAM.

Tabla 23. Ubicación de los puntos de muestreo de calidad del agua

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Altitud (msnm)
		Este (m)	Norte (m)	
MuAs-4	Quebrada SN 2. Aguas arriba, a 0,92 Km de la confluencia con la Qda. Soccoragra.	502 274	8 479 682	4 337
MuAs-5	Quebrada SN 1. Aguas arriba, a 0,66 Km de la confluencia con la Qda. Soccoragra.	500 915	8 479 133	4 259

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

Al realizar el análisis de los valores, se concluye que todos los parámetros de campo se encuentran dentro del ECA-Agua vigente, a excepción del pH en la estación MuAs-5 con un pH ácido de 4.36 encontrándose fuera del rango para la Categoría 1-A2, cabe resaltar que este valor estaría asociado a la geología propia de la zona. Por otro lado, los parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos se encuentran por debajo de los valores que establece el ECA-Agua en la subcategoría 1-A2.

j) Hidrogeología

El área de estudio contempla una (1) unidad hidrogeológica (acuífero), que a su vez contempla una (1) subunidad geológica, denominada Acuífero Fisurado Volcánico Sedimentario (AFVS); el cual permite que la permeabilidad de las rocas quede circunscrita a las fracturas de las rocas volcánicas y a la esquistosidad de las rocas sedimentarias, dividiendo a la matriz de las rocas en patrones muy variables.

6.2 Descripción del medio biológico

a) Flora

- La flora fue evaluada cuantitativamente mediante el método de transecto por el cual se instalaron transectos de 50 metros de largo x 2 metros de ancho utilizando la modificación de los transectos conocidos como “transectos Gentry”, los cuales suministran información de la estructura de la vegetación (Villarreal et al., 2006). Dentro de estos transectos se evaluó la riqueza y abundancia de las comunidades de flora en el área de estudio del proyecto.
- Se reportaron 55 especies, agrupadas en 12 órdenes y 17 familias, de las cuales la familia Asteraceae posee mayor riqueza conteniendo 20 especies registradas, seguida en importancia de la familia Poales con 13 especies.
- Se registró una (1) especie que es considerada como endémica en el Perú: *Valeriana globularis*.
- En cuanto a la legislación nacional (D.S. N° 043-2006-AG), se reportaron cuatro (4) especies de conservación: el *Ephedra rupestris* se considera como “En Peligro” (CR), las especies *Azorella diapensioides* y *Senecio nutans* se categorizan como “Vulnerable” (VU), y la especie *Baccharis genistelloides* se encuentra en la categoría de “Casi Amenazada” (NT).
- Se registraron seis (6) especies incluidas en legislación internacional: *Austrocyliindropuntia floccosa*, *Azorella diapensioides*, *Ephedra rupestris*, *Phylloscirpus acaulis*, *Tillandsia capillaris* y *Xenophyllum poposum* se encuentran en la categoría de “Preocupación Menor” (LC) según la Lista Roja de la IUCN. Asimismo, se registró una (1) especie incluida en el Apéndice II de la CITES: *Austrocyliindropuntia floccosa*.

b) Fauna

- Se registró 03 especies de mamíferos, pertenecientes a 03 familias y 03 órdenes taxonómicos. Según la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI), se registró a la especie *Vicugna vicugna* como “Casi Amenazada” (NT). De acuerdo a la legislación internacional, las especies



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Lycalopex culpaeus y *Vicugna vicugna* se encuentran en el Apéndice II del CITES. Asimismo, no se registraron especies endémicas.

- Se registraron 19 especies de aves, distribuidas en 11 familias y 05 órdenes taxonómicos. En cuanto a la legislación nacional, no se registraron especies amenazadas. Sin embargo, para la legislación internacional, el libro rojo de la IUCN nos indica que todas las aves registradas fueron consideradas en la categoría de “Preocupación Menor” (LC); de igual forma, se aprecia que tres (3) de las especies identificadas se encuentran dentro del Apéndice II de CITES: *Geranoaetus polyosoma*, *Falco femoralis* y *Phalcoboenus megalopterus*. Asimismo, se identificó una (1) especie endémica: *Calidris bairdii*.
- Durante la evaluación de la herpetofauna (anfibios y reptiles) se reportó la presencia de 03 especies pertenecientes al orden Squamata y a la familia Liolamidae. No se reportaron especies en conservación nacional, sin embargo, a nivel internacional se reportó que las dos especies: *Liolaemus cf. polystictus*, *Liolaemus cf. melanogaster* y *Liolaemus wari* se encuentran categorizadas como “Preocupación Menor” (LC) dentro de la lista roja de la IUCN. Por otro lado, las 03 especies previamente mencionadas son consideradas como especies endémicas para la zona centro - sur del Perú.
- Durante la evaluación entomológica se colectaron 133 especies, agrupadas en 75 familias y 10 órdenes taxonómicos. Del listado total, no se registraron especies incluidas en alguna categoría de conservación nacional ni internacional. No se registraron especies endémicas para el área de estudio.

c) Hidrobiología

- Durante la evaluación de fitoplancton se registró 19 taxones agrupadas en 4 phylum, 5 clases, 10 órdenes y 13 familias. De zooplancton se registró 09 taxones agrupadas en 4 phylum, 4 clases, 6 órdenes y 9 familias. De perifiton se registraron 21 taxones agrupadas en 5 phylum, 7 clases, 11 órdenes y 17 familias. De macroinvertebrados bentónicos se registraron 9 taxones, agrupadas en en 2 phylum, 3 clases, 4 órdenes y 7 familias.

d) Ecosistemas frágiles

- Dentro del área de estudio encontramos como único ecosistema frágil a los bofedales, los cuales fueron caracterizados en base a su cobertura vegetal, fauna local y características singulares, obteniendo dicha información se implementarán medidas de manejo y recuperación de su valor ecológico en caso se vean afectados.
- En la siguiente tabla, se presenta los bofedales identificados en el área de estudio y sus características cualitativas en concordancia con la R.M. N° 108-2018-MEM.



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Tabla 24. Características cualitativas de los bofedales

Denominación	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S			Referencia	Área (m²)	Distancia al componente más cercano	Tipo	Fuente de alimentación	Estado de conservación
	Este (m)	Norte (m)	Altitud						
Bofedal 01	502 326	8 479 745	4 246	Se ubica aproximadamente a 0,97 Km de la desembocadura de la Qda. SN 2 en la Qda. Soccoragra.	15 570.90	303,50 m de la Plataforma Jato-14	Estacional	Qda. SN2	Se encuentra levemente impactado, no se halló la presencia de residuos sólidos, la vegetación no es continua, se observa pequeños cojines dispersos de Distichia muscoide y Plantago rigida. Se halló la presencia de excretas, huellas de fauna doméstica, así mismo se visualizó indicios de que las plantas hayan sido aprovechadas como forraje para el ganado: por lo que se presume un impacto mínimo al ecosistema
Bofedal 02	500 850	8 479 125	4 332	Se ubica aproximadamente a 0,72 Km de la desembocadura de la Qda. SN 1 en la Qda. Soccoragra.	4 269.35	139,41 m de la Plataforma Jato-09	Permanente	Qda. SN 1	Se encuentra bien conservado, no se halló la presencia de residuos sólidos, la vegetación es continua y no presenta áreas extensas con solo suelo orgánico y plantas secas. No se halló la presencia de excretas, ni huellas de fauna doméstica, tampoco se visualizó indicios de que las plantas hayan sido aprovechadas como forraje para el ganado: por lo que se presume este siendo conservado para su posterior uso.
Bofedal 03	502 485	8 479 622	4 346	Se ubica aproximadamente a 0,20 Km de la naciente de la Qda. SN 2	1 955.32	106,76 m de la Plataforma Jato-14	Estacional	Qda. SN 2	Se encuentra levemente impactado, no se halló la presencia de residuos sólidos, la vegetación no es continua, se observa pequeños cojines dispersos de Distichia muscoide y Plantago rigida. Se halló la presencia de excretas, huellas de fauna doméstica, así mismo se visualizó indicios de que las plantas hayan sido aprovechadas como forraje para el ganado: por lo que se presume un impacto mínimo al ecosistema.

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

6.3 Descripción de medio socio-económico

El AISD está determinado por los Centros Poblados (CP) de San Martín de Palmacancha y San Juan de Yanacolpa. Mientras que, el AISI ha sido definido por la Comunidad Campesina (CC) Santiago de Chocorvos, distrito de Santiago de Chocorvos, provincia de Huaytará, región de Huancavelica.

6.3.1 Área de influencia social directa

Demografía

Según el Censo Nacional del 2017, en el CP de San Martín de Palmacancha habitan 65 personas y el CP San Juan de Yanacolpa cuenta con 42 habitantes; considerando aquellos que han migrado y otros que residen más en otros Centros Poblados por diversos motivos.

Educación

El CP de San Martín de Palmacancha cuenta con una (1) institución educativa de nivel primaria; mientras que el CP San Juan de Yanacolpa tiene dos (2) instituciones que abarcan los niveles jardín, inicial y primaria. En relación con el nivel educativo alcanzado por la población pocos comuneros tienen el grado de instrucción de secundaria completa en el CP de San Martín de Palmacancha (4.76%) y en el CP San Juan de Yanacolpa (3.85%), mientras que la mayoría de comuneros de ambos centros poblados no obtienen algún nivel educativo.

Salud

Los pobladores del CP de San Martín de Palmacancha acuden al Puesto de Salud (P.S.) ubicado en San Martín de Palmacancha, cuya categoría es I-1, dirigido por la Diresa-Huancavelica; mientras que en el CP San Juan de Yanacolpa no hay registro de infraestructura de salud. Las enfermedades más comunes en ambos centros poblados, de acuerdo a las encuestas aplicadas en campo, son de tipo respiratoria y estomacal, ello se debe principalmente a problemas de alcoholismo, desnutrición, friaje, etc.

Vivienda

Según el Censo Nacional del 2017, se presenta un total de 39 viviendas en el CP de San Martín de Palmacancha (25 habilitadas y 14 inhabilitadas) y en el CP San Juan de Yanacolpa obtenemos un total de 32 viviendas (14 habitadas y 18 inhabilitadas).

Por otro lado, el material predominante en la construcción de paredes para ambos centros poblados es de adobe en un 100%. Respecto a los techos, las viviendas en su mayoría de viviendas están elaboradas con planchas de calamina. Por último, los pisos son de tierra apisonada en su totalidad (100%).

Respecto a los servicios básicos de las viviendas, el CP San Martín de Palmacancha cuenta con una red pública de abastecimiento de agua a la mayoría de los hogares (07 viviendas) este llega desde el manantial de Occemachay, la cual es traída al centro poblado por tuberías, del mismo modo ocurre en el CP San Juan de Yanacolpa, tiene como fuente de captación un manantial temporal ubicado en la quebrada de Yanasura. En relación a la eliminación de los residuos sólidos líquidos, ambos centros poblados desechan sus residuos mediante pozos ciegos, letrinas o en el campo. Respecto al alumbrado, los dos centros poblados cuentan con paneles solares y eventualmente utilizan lámparas o velas.

Economía y empleo

De acuerdo con el trabajo de campo realizado, en el CP San Martín de Palmacancha la PEA Ocupada alcanza el 64.62% de la PEA Total, la PEA Desocupada es nula y la No PEA abarca un 35.38%. Para el caso de la CP San Juan de Yanacolpa la PEA Ocupada es de 90.48% de la PEA Total, la PEA Desocupada es nula y la No PEA abarca un 9.52%. La población de ambos centros poblados se desempeña principalmente en la ganadería, la agricultura (para el autoconsumo)



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

y la pequeña comercialización de los productos básicos.

Organización social

La estructura social del CP San Martín de Palmacancha se encuentra conformada por un agente municipal, un teniente, una delegada comunal (encargada del programa “Vaso de Leche”), y por el presidente de la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS); mientras que, el CP San Juan de Yanacolpa se conforma por un delegado comunal, un teniente gobernador, un agente municipal, un fiscal y una presidenta del programa “Vaso de Leche”.

6.3.2 Área de influencia social indirecta

Demografía

Según la información recopilada en campo, la CC Santiago de Chocorvos comprende de 1 671 habitantes. De esta población, 857 son mujeres y 814 hombres, encontrándose una mayor concentración de pobladores entre las edades de 45 a 64 años con un total de 427 pobladores, mientras que la población menor se encuentra en el rango de 14 a 29 años, conformándose por 243 personas.

Educación

El distrito de Santiago de Chocorvos tiene 46 instituciones educativas, de ellas 17 instituciones cuentan con el nivel inicial-jardín, 25 con el nivel primaria, 3 con nivel secundaria y 1 institución técnico-productivo (CETPRO Local). El nivel educativo más alto alcanzado por los pobladores es el nivel primario con 546 personas que culminaron, 34 personas han culminado los estudios universitarios y 6 han estudiado maestría o doctorado.

Salud

La Dirección Regional de Salud (DIRESA) Huancavelica es el ente rector de la región en los aspectos de salud y es parte de la infraestructura del Ministerio de Salud (MINSU). La CC Santiago de Chocorvos cuenta con 1 Centro de Salud de Santiago de Chocorvos de categoría 1-3. Se ha identificado que 2 300 personas están afiliadas al Sistema integral de salud (SIS).

Vivienda

De acuerdo al último censo en el año 2017, el número de viviendas en la CC Santiago de Chocorvos es de 256. De ellas, se observa que el material predominante de las paredes es el adobe o tapia; respecto al techo, la mayoría de viviendas cuentan con esteras y planchas de calamina; y respecto al piso, el 63.78% de viviendas cuentan con pisos de tierra afirmada o apisonada. Las viviendas de la CC se abastecen de agua mediante la Planta de Tratamiento San Cristóbal, que es administrada por la Municipalidad. Respecto a la eliminación de las excretas, el 25% de viviendas cuentan con una red pública de desagüe que desemboca en un pozo acondicionado para el fin, mientras que el otro 75% utiliza letrinas, pozos ciegos o el ambiente común. Asimismo, la mayoría de viviendas cuentan con alumbrado eléctrico en un 90%, mientras que el 10% no cuenta con este servicio, sin embargo, hacen uso de paneles solares.

Economía y empleo

En la CC Santiago de Chocorvos el 45.51% pertenece a una PEA ocupada y el 3.53% tiene PEA desocupada, encontrándose la población de 14 años de edad a más, aptos para trabajar. Los pobladores se desempeñan principalmente en actividades agrícolas y ganaderas, entre otras afines a los mismos, cabe indicar que parte de su producción es con el fin de autoconsumo.

Organización social

La CC Santiago de Chocorvos posee dentro de sus autoridades a un presidente, un vicepresidente, un secretario, un fiscal y al presidente de la Junta de Administración Local del CP Anexo de Andaymarca.



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Manifestaciones culturales

En el distrito Santiago de Chocorvos la mayoría de la población es católica (87.8%), seguido por la religión evangélica (12.2%). Por otro lado, la población tiene como lengua materna el quechua, y el español como una lengua aprendida.

6.4 Arqueología y patrimonio cultural

Se realizó una inspección arqueológica dentro del área del proyecto, donde se determinó que en el área de actividad minera no se evidencian restos arqueológicos. En caso de reconocer un posible sitio arqueológico en los trabajos de muestreos, se dará a conocer al encargado de medio ambiente para tomar medidas de protección y evaluación en campo por un arqueólogo.

7. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

7.1 Identificación de impactos ambientales

Para la identificación de los impactos potenciales asociados a las diferentes actividades del Proyecto «Jatum Orcco», se realizó el análisis de causa-efecto para la interacción de las actividades de construcción/habilitación, operación, cierre y post cierre versus el medio afectado. En el Capítulo V, del expediente se presenta en los cuadros 5.11, 5.13 y 5.15, las matrices de relación de actividades y aspectos ambientales, y en los cuadros 5.17, 5.18 y 5.19, las matrices de Impactos Ambientales Identificados.

Una vez identificados los posibles impactos ambientales, se realizó la evaluación de los impactos, mediante las matrices de importancia, permitiendo analizar la interrelación de los factores ambientales que pueden ser impactados con las actividades que se desarrollarán como parte del proyecto conllevando a obtener la ponderación de cada uno de los atributos evaluados de tipo cualitativo tales como naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, efecto, periodicidad, recuperabilidad, sinergia y acumulación.

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

El índice de significancia (I) toma valores entre 13 y 100.

Tabla 25. Índice de significancia del impacto

Table with 4 columns: Medida del impacto, Rango, Medida del impacto, Rango. Rows include Impacto irrelevante, Impacto moderado, Impacto severo, and Impacto crítico.

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

En la siguiente tabla, se presentan los valores para poder definir el índice de significancia favorable o adverso del impacto.

Tabla 26. Matriz de significancia por etapas – Habilitación-Operación-Cierre

Matrix table with 7 columns: Etapa, Medio, Componente ambiental, Factor, Impacto ambiental, Actividades del proyecto, I. Rows detail environmental impacts like air quality and noise level.



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
 «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
 «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Etapa	Medio	Componente ambiental	Factor	Impacto ambiental	Actividades del proyecto	I
				niveles de ruido	- Movimiento de tierra.	-20
					- Nivelación del terreno.	-17
					- Transporte de insumos y materiales.	-21
					- Transporte de personal.	-21
					- Transporte de maquinaria y equipos.	-21
					- Habilitación de componentes.	-17
		Suelo	Capacidad de uso mayor	Modificación de la capacidad de uso mayor	- Despeje y desbroce.	-18
					- Movimiento de tierra.	-19
					- Habilitación de componentes.	-16
			Uso actual de la tierra	Modificación del uso actual de la tierra	- Despeje y desbroce.	-18
					- Movimiento de tierra.	-19
					- Nivelación del terreno.	-16
	Estético	Paisaje visual	Variación del paisaje	- Habilitación de componentes.	-16	
				- Despeje y desbroce.	-18	
				- Movimiento de tierra.	-16	
				- Nivelación del terreno.	-15	
	Biológico	Terrestre	Flora	Afectación de la flora	- Habilitación de componentes.	-20
					- Despeje y desbroce.	-17
			Fauna	Afectación de la fauna	- Despeje y desbroce.	-20
					- Movimiento de tierra.	-21
- Transporte de insumos y materiales.					-19	
- Transporte de personal.					-19	
- Transporte de maquinaria y equipos.					-19	
- Habilitación de componentes.					-20	
Socio económico y cultural	Económico	PEA	Incremento de puestos de trabajo	- Contratación de mano de obra.	+20	
		Actividades económicas	Dinamización de actividades económicas	- Contratación de mano de obra.	+20	
Operación	Físico	Aire	Calidad de aire	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión y material particulado	- Transporte de insumos y materiales.	-19
					- Transporte de personal.	-19
					- Transporte de maquinaria y equipos.	-19
					- Perforación.	-23
					- Funcionamiento de instalaciones.	-16
					- Disposición de residuos sólidos.	-16
					- Mantenimiento de accesos y cunetas.	-16
			- Captación de agua para uso industrial y doméstico.	-17		
			Nivel sonoro	Incremento de los niveles de ruido	- Transporte de insumos y materiales.	-22
					- Transporte de personal.	-22
					- Transporte de maquinaria y equipos.	-22
					- Perforación.	-23
					- Funcionamiento de instalaciones.	-20
					- Mantenimiento de accesos y cunetas.	-19
- Captación de agua para uso industrial y doméstico.	-20					
Suelo	Capacidad de uso mayor	Modificación de la capacidad de uso mayor	- Funcionamiento de instalaciones.	-14		

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
 «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
 «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Etapa	Medio	Componente ambiental	Factor	Impacto ambiental	Actividades del proyecto	I		
		Estético	Uso actual de la tierra	Modificación del uso actual de la tierra	- Funcionamiento de instalaciones.	-18		
			Paisaje visual	Variación del paisaje	- Disposición de lodos de perforación. - Funcionamiento de instalaciones. - Disposición de residuos sólidos.	-18 -19 -20		
	Biológico	Terrestre	Flora	Afectación de la flora	- Funcionamiento de instalaciones.	-17		
			Fauna	Afectación de la fauna	- Transporte de insumos y materiales.	-17		
					- Transporte de personal.	-17		
					- Transporte de maquinaria y equipos.	-17		
					- Perforación.	-17		
					- Funcionamiento de instalaciones. - Mantenimiento de accesos y cunetas.	-19 -16		
	Socio económico y cultural	Económico	PEA	Incremento de puestos de trabajo	- Contratación de mano de obra.	+20		
		Social	Actividades económicas	Dinamización de actividades económicas	- Contratación de mano de obra.	+20		
	Cierre y post cierre	Físico	Aire	Calidad de aire	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión y material particulado	- Re tiro de maquinaria y equipos. - Rehabilitación de áreas disturbadas. - Monitoreo y mantenimiento de las áreas disturbadas.	-18 -16 -19	
					Nivel sonoro	Incremento de los niveles de ruido	- Retiro de maquinaria y equipos. - Desmantelamiento de instalaciones auxiliares. - Rehabilitación de áreas disturbadas. - Monitoreo y mantenimiento de las áreas disturbadas.	-18 -16 -16 -19
Suelo							Capacidad de uso mayor	Modificación de la capacidad de uso mayor
			Uso actual de la tierra	Modificación del uso actual de la tierra			- Rehabilitación de áreas disturbadas.	+18
Estético			Paisaje visual	Variación del paisaje	- Rehabilitación de áreas disturbadas.	+19		
					Biológico	Terrestre	Flora	Afectación de la flora
Fauna		Afectación de la fauna	- Rehabilitación de áreas disturbadas.	+18				
Socio económico y cultural		Económico	PEA	Incremento de puestos de trabajo	- Contratación de mano de obra.	+20		
			Actividades económicas	Dinamización de la economía local	- Contratación de mano de obra.	+20		

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcoco».

7.2 Descripción de los impactos ambientales

a. Alteración de la calidad del aire

En la etapa de construcción, actividades como el 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; incrementarán temporalmente la generación de material particulado y gases de combustión. El impacto se califica de naturaleza negativo leve (-17 a -18).



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

En la etapa de operación, las actividades que involucran el transporte (insumos, materiales, personal, maquinaria y equipos), perforación, funcionamiento de instalaciones, disposición de residuos sólidos y captación de agua para uso industrial y doméstico; influyen en el incremento de material particulado y gases de combustión afectando la calidad del aire, no obstante, las concentraciones de estas emisiones serán mínimas. El valor de importancia de este impacto es negativo leve (-17 a -23).

En la etapa de cierre y post-cierre, durante el retiro de maquinaria y equipos, rehabilitación de áreas disturbadas y monitoreo y mantenimiento de las áreas disturbadas la calidad del aire se podría ver alterado en cuanto partículas y gases. El impacto se categoriza como negativo leve (-16 a -19).

b. Incremento de los niveles de ruido

En la etapa de construcción, las actividades de despeje y desbroce, movimiento de tierras, nivelación del terreno, transporte de insumos y materiales, transporte de personal, transporte de maquinaria y equipos y habilitación de componentes, producto del funcionamiento de las camionetas y equipos; repercuten sobre los niveles de ruido haciendo que aumenten. El impacto se califica como negativo leve (-17 a -21).

En la etapa de operación, al realizar actividades de transporte de insumos, materiales, personal, maquinarias y equipos, perforación, funcionamiento de instalaciones, mantenimiento de accesos y cunetas y captación de agua para uso industrial y doméstico, provocan un incremento en los niveles de ruido. Asimismo, al evaluar las atribuciones de este impacto nos indica que es negativo leve con una puntuación de -19 a -23.

En la etapa de cierre y post-cierre, el nivel de ruido se verá incrementado temporalmente por el retiro de maquinaria y equipos, el desmantelamiento de instalaciones auxiliares, rehabilitación de áreas disturbadas y monitoreo y mantenimiento de las áreas disturbadas. Luego de identificar las actividades que influyen en el impacto, se realiza la evaluación cuantitativa, la cual nos indica que su valor de importancia para este impacto es de -16 a -19, es decir, es negativo leve

c. Modificación de la capacidad de uso mayor

En la etapa de construcción, la capacidad de uso mayor se verá modificado por las siguientes actividades: despeje y desbroce, movimiento de tierra y la habilitación de componentes. Para la valoración de este impacto se ha considerado su carácter puntual, calificándolo como negativo leve (-16 a -19).

En la etapa de operación, el funcionamiento de las instalaciones originaría un impacto sobre la capacidad de uso mayor inicial, no obstante, no posee relevancia superior. Al evaluar los atributos del impacto nos señalan que su ponderación es de -14, es decir, se trata de un impacto negativo leve.

En la etapa de cierre y post-cierre, las actividades de rehabilitación de las áreas disturbadas originarán modificaciones positivas en la capacidad de uso mayor. Este impacto ha sido jerarquizado como positivo leve (+18).

d. Modificación del uso actual de la tierra

En la etapa de construcción, actividades como el despeje y desbroce, movimiento de tierra, nivelación del terreno y la habilitación de componentes influyen en el uso actual de tierra. Al realizar la evaluación cuantitativa, nos indica que su valor de importancia del impacto varía desde -16 a -19, es decir, es negativo leve.

En la etapa de operación, el uso actual de la tierra se verá afectado por el funcionamiento de las instalaciones, teniendo intensidad baja y es de carácter no acumulativo. Por consiguiente, el impacto es negativo leve (-18).



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

En la etapa de cierre y post-cierre, la rehabilitación de las áreas disturbadas generará una recuperación del uso actual de la tierra, tratando en lo posible recuperar las características propias del terreno antes de su intervención. Se ha determinado que este impacto será positivo leve (+18).

e. Variación del paisaje

En la etapa de construcción, las actividades de despeje y desbroce, movimiento de tierra, nivelación de terreno 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. El impacto se califica de naturaleza negativo leve (-15 a -20).

En la etapa de operación, la disposición de lodos de perforación, el funcionamiento de instalaciones y la disposición de residuos sólidos afectarán el paisaje. Se determinó que el impacto será puntual y temporal, por consecuencia, este impacto es negativo leve (-18 a -20).

En la etapa de cierre y post-cierre, la rehabilitación de las áreas disturbadas generará la recuperación del paisaje. El impacto se ha jerarquizado como positivo leve (+19).

f. Afectación de la flora

*En la etapa de construcción, la alteración de la cobertura vegetal se dará por la habilitación de los componentes principales y auxiliares; debido al despeje y desbroce de suelo orgánico. Al realizar la evaluación cuantitativa para este impacto nos indica que su valor de importancia es -17, es decir, es **negativo leve**.*

En la etapa de operación, al poner en funcionamiento las instalaciones podrían afectar la flora por posibles derrames de hidrocarburos y/o aditivos de perforación en el área del proyecto. Después de identificar el impacto, se realizó la evaluación cuantitativa, la cual indica que su valor de importancia es de -17, siendo este un impacto negativo leve.

En la etapa de cierre y post-cierre, la rehabilitación de las áreas disturbadas permitirá la recuperación de la flora del área del proyecto. Por lo tanto, se ha determinado que este impacto será positivo leve (+19).

g. Afectación de la fauna

En la etapa de construcción, la afectación de la fauna se asocia a la intervención de sus hábitats, debido a las siguientes actividades: despeje y desbroce, movimiento de tierra, transporte de insumos y materiales, transporte de personal, transporte de maquinaria y equipos y habilitación de componentes; ocasionando la migración temporal de especies sensibles a ruidos y/o a la presencia humana. Luego de identificar el impacto, se realizó la evaluación cuantitativa, nos indica que su valor de importancia varía de -19 a -21; siendo un impacto negativo leve.

En la etapa de operación, la afectación de los hábitats de la fauna terrestre del área del proyecto estará asociadas a la presencia humana por el desarrollo de las siguientes actividades: transporte de insumos, materiales, personal, maquinaria y equipos; funcionamiento de instalaciones y mantenimiento de accesos y cunetas. Después de identificar el impacto, se realizó la evaluación cuantitativa, la cual indica que su valor de importancia varía de -16 a -19, siendo este un impacto negativo leve

En la etapa de cierre y post-cierre, rehabilitar las áreas disturbadas permitirá la recuperación de hábitats naturales del área del proyecto. Por lo que se determina que este impacto será positivo leve (+18).

7.3 Descripción de los impactos socioeconómicos

a. Incremento de puestos de trabajo (PEA)

En la etapa de habilitación, este impacto beneficia a los pobladores del AISD e AISI en cuanto al empleo por contratación de mano de obra no calificada local, obteniendo mayores resultados en



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

el desarrollo del proyecto «Jatum Orcco». Por lo tanto, el valor de importancia del impacto es positivo leve (+20).

En la etapa de operación, se proporcionará una nueva fuente de empleo que podría aumentar temporalmente el ingreso per cápita en el área de influencia social. El valor de importancia de este impacto es cualitativamente positivo leve con una puntuación de +20.

En la etapa de cierre y post-cierre, se seguirá proporcionando una nueva fuente de empleo que aumentaría de manera momentánea el ingreso per cápita en el área de influencia social. Por este motivo, se ha considerado que el impacto será positivo leve (+20).

b. Dinamización de actividades económicas

En la etapa de habilitación, al realizar la habilitación de los componentes del proyecto (principales y auxiliares) aumentará la demanda de productos y la posible inversión de los trabajadores locales en sus propiedades. El valor de importancia del impacto resulta ser calificado como positivo leve con una ponderación de +20.

En la etapa de operación, se podría dinamizar la economía local debido a la contratación de servicios y mano de obra y de igual modo se obtiene ingresos per cápita en el AISD. Por lo tanto, este impacto es cualitativamente positivo leve con una puntuación de +20.

En la etapa de cierre y post-cierre, 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 es considerado como positivo leve (+20).

8. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

8.1 Plan de manejo ambiental

Para la prevención, control y mitigación de los efectos que generen las actividades de exploración, se ha planificado medidas técnicamente viables que se propone aplicar en el campo ambiental para que las actividades del proyecto se lleven a cabo de manera responsable y sostenible, a fin de prevenir, controlar y reducir los eventuales impactos potenciales negativos del proyecto. En la siguiente tabla se presenta las medidas adecuadas para cada etapa del proyecto.



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
 «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
 «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Tabla 27. Medidas de Manejo Ambiental

Impacto Ambiental	Actividad	Etapas			Compromiso Ambiental	Presupuesto referencial (en dólares \$)	Responsable	Plazo de implementación
		Const.	Op.	Ci.				
Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión y material particulado	- Mantenimiento de maquinarias, vehículos y equipos, según las específicas técnicas del fabricante.	X	X		- Monitoreo de la calidad de aire en el área del proyecto para constatar que la calidad del aire se encuentra dentro de los ECA-Aire vigentes. - Evaluar la variación de la calidad de aire respecto a la línea base ambiental. - Informar a las entidades fiscalizadoras.	5 000	Supervisor SSOMA	Semestral, una vez se autorice el inicio de actividades del proyecto
	- Señalamiento de tránsito en las vías.	X	X					
Incremento de los niveles de ruido	- Mantenimiento de máquina perforadora, vehículos y equipos según especificaciones técnicas del fabricante.	X	X		- Monitoreo del ruido ambiental en el área del proyecto para constatar que los niveles de ruido se encuentran dentro del ECA-Ruido vigente. - Evaluar la variación de la calidad de ruido respecto a la línea base ambiental. - Informar a las entidades fiscalizadoras.	1 500	Supervisor SSOMA	Semestral, una vez se autorice el inicio de actividades del proyecto
	- Uso de Equipos de Protección Personal (EPP) frente a ruido.	X	X	X				
	- Capacitación al personal para restringir el uso de bocinas de vehículos a menos que se requiera su uso por factores de seguridad.	X	X					
Variación del paisaje	- Rehabilitación de terreno disturbado.			X	- Cierre adecuado de los componentes en el proyecto Jatun Orcco.	90 000	Supervisor SSOMA	Se ejecutará durante el tiempo que dure la etapa del cierre (progresivo y final)
Afectación de la flora	- Capacitación al personal sobre la protección de la flora local.	X	X		- Disturbación de área solo estrictamente necesaria.	1000	Supervisor SSOMA	Se ejecutará durante el tiempo que dure la etapa de construcción y operación
	- Aplicación de técnicas apropiadas de limpieza y desbroce de cobertura.	X	X					
Afectación de la fauna	- Capacitación al personal sobre la protección de la fauna local.	X	X		- Evitar cualquier tipo de contacto con especies de fauna.	1000	Supervisor SSOMA	Se ejecutará durante el tiempo que dure la etapa de construcción y operación
	- Prohibir la caza o captura de fauna en el proyecto durante las etapas de construcción y operación.	X	X					
Afectación del recurso hidrobiológico	- Capacitación al personal para el manejo de hidrocarburos en condiciones habituales y de emergencia.	X	X		- Monitoreo hidrobiológico del fitoplancton, zooplancton, perifiton y macrobentos.	1 000	Supervisor SSOMA	Semestral, una vez se autorice el inicio de actividades del proyecto
	- Adecuada disposición de residuos sólidos.	X	X					
Alteración de la calidad del suelo	- Habilitación de canales de derivación.	X	X		- Monitoreo de la calidad del suelo en el área del proyecto para constatar que su calidad se encuentre dentro de los ECA-Suelo vigentes. - Evaluar la variación de la calidad de suelo respecto a la línea base ambiental.	3 500	Supervisor SSOMA	Semestral, una vez se autorice el inicio de actividades del proyecto
	- Control en la perturbación del terreno.	X	X					
	- Impermeabilización de zona de almacenamiento de hidrocarburos y pozas de lodos de perforación.	X	X					



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
 «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
 «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Impacto Ambiental	Actividad	Etapa			Compromiso Ambiental	Presupuesto referencial (en dólares \$)	Responsable	Plazo de implementación
		Const.	Op.	Ci.				
	- Capacitación al personal para el manejo de hidrocarburos.	X	X		- Informar a las entidades fiscalizadoras.			
	- Almacenamiento y cuidado del material removido.	X	X					
	- Rehabilitación de terreno disturbado.		X	X				
	- Disposición de residuos sólidos mediante una EO-RS.	X	X					
Alteración de la calidad de agua	- Capacitación al personal para el manejo de hidrocarburos en condiciones habituales y de emergencia.	X	X		- Monitoreo de la calidad de agua en el área del proyecto para constatar que se encuentra dentro de los ECA-Agua vigentes. - Evaluar la variación de la calidad de agua respecto a la línea base ambiental. - Informar a las entidades fiscalizadoras.	20 000	Supervisor SSOMA	Semestral, una vez se autorice el inicio de actividades del proyecto
Alteración de la calidad del agua subterránea	- Aplicación de medidas de obturación en caso se intercepte acuífero.		X		- Aplicar medidas de obturación. Informar en caso se intercepte un acuífero a las entidades fiscalizadoras.	1 500	Supervisor Geología	Durante la etapa de operación, una vez se autorice el inicio de actividades del proyecto.
Agotamiento del recurso hídrico	- Solicitud de autorización de uso de agua.	X	X		- Control del consumo de agua en los puntos de captación de agua e informar a la entidad fiscalizadora.	1 000	Supervisor SSOMA	Durante la etapa de operación, una vez se autorice el inicio de actividades del proyecto.
	- Reutilización de agua remanente de perforación.		X					
	- Control del consumo de agua.		X					
Impacto a restos arqueológicos	- Capacitación al personal con respecto al cuidado de restos arqueológicos.	X	X		- Aplicación del Plan de Monitoreo Arqueológico e informar a la autoridad estatal.	24 000	Supervisor RRCC	Durante la etapa de construcción, una vez se autorice el inicio de actividades del proyecto.
	- Adquisición del CIRA del área del proyecto.	X						
Impacto socioeconómico	- Contrato temporal de mano de obra no calificada local.	X	X		- Aplicación del Plan de Gestión Social en su totalidad.	44 000	Supervisor RRCC	Al inicio del proyecto y durante la ejecución del mismo.
	- Comunicación e información a la comunidad.	X	X	X				
	- Apoyo social.	X	X	X				
TOTAL						\$ 193 500		

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
 «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
 «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

8.2 Plan de vigilancia Ambiental

A continuación, se detallan los monitoreos considerados del medio físico, biológico y social que BHP deberá realizar:

8.2.1 Monitoreo del medio físico

a) Calidad del aire

Tabla 28. Ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de aire

Estación	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Altitud (msnm)	Parámetros a monitorear
		Este (m)	Norte (m)		
MoAr-1	Ubicado en la parte alta del cerro Mushcayoc.	503 095	8 479 734	4 445	PM ₁₀ , PM _{2.5} , Metales en PM ₁₀ , Plomo en PM ₁₀ , Dióxido de Azufre (SO ₂), Dióxido de Nitrógeno (NO ₂), Monóxido de Carbono (CO), Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S), Mercurio gaseoso total (Hg), Benceno (C ₆ H ₆) y Ozono (O ₃).
MoAr-2	Ubicado en la parte alta del cerro Patiacancha.	501 543	8 478 113	4 482	

Norma aplicable: D.S. N° 003-2017-MINAM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire.
Frecuencia de monitoreo / reporte: Semestral / Anual.

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

b) Ruido ambiental

Tabla 29. Ubicación de los puntos de monitoreo de ruido ambiental

Estación	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Altitud (msnm)	Parámetros a monitorear
		Este (m)	Norte (m)		
MoRu-1	Ubicado en la parte alta del cerro Mushcayoc.	502 944	8 479 583	4 414	Ruido diurno y nocturno
MoRu-2	Ubicado en la parte alta del cerro Patiacancha.	501 490	8 478 157	4 464	

Norma aplicable: D.S. N° 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.
Frecuencia de monitoreo / reporte: Semestral / Anual.

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

c) Agua superficial

Tabla 30. Ubicación de los puntos de monitoreo de agua superficial

Estación	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Altitud (msnm)	Parámetros a monitorear
		Este (m)	Norte (m)		
MoAs-1	Quebrada SN 2. Aguas arriba, a 0.92 Km de la confluencia con la Qda. Soccoragra.	502 274	8 479 682	4 337	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, Sólidos Totales Suspendidos, Cromo Hexavalente, Nitrógeno Amoniacal, Fosforo Total, Nitrógeno Total, Sulfuros, Sulfuro de Hidrógeno, Detergentes (SAAM), Cloruros, Fluoruros, Fosfatos, Nitratos, Nitritos, Sulfatos, <i>Escherichia Coli.</i> , Coliformes Termotolerantes/Fecales, Huevos y Larvas de Helminto, Formas Parasitarias, <i>Giardia Duodenalis</i> , Quistes y Ooquistes de Protozoarios Patógenos y No Patógenos, y Metales Totales.
MoAs-2	Quebrada SN 1. Aguas arriba, a 0.66 Km de la confluencia con la Qda. Soccoragra.	500 915	8 479 133	4 259	
MoAs-3	Quebrada Soccoragra. Aguas abajo, a 0,32 Km de la confluencia con la Qda. SN 1.	500 082	8 479 344	4 154	

Norma aplicable: D.S. N° 004-2017-MINAM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (Categoría 1).
Frecuencia de monitoreo / reporte: Semestral / Anual.

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

d) Calidad del suelo

Tabla 31. Ubicación de los puntos de monitoreo de la calidad de suelo

Table with 5 columns: Estación, Descripción, Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S (Este (m), Norte (m)), Altitud (msnm), and Parámetros a monitorear. Rows include MoCas-1, MoCas-2, and MoCas-3.

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

8.2.2 Monitoreo del medio biológico

a) Flora

Tabla 32. Programa de monitoreo biológico de flora

Table with 9 columns: Código, Coordenada inicial (Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 18S, Altitud (m s.n.m.)), Coordenada final (Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 18S, Altitud (m s.n.m.)), Tipo de estación, and Unidad de vegetación. Rows include MoVe-01 to MoVe-14.

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

b) Fauna

Tabla 33. Programa de monitoreo biológico de mamíferos menores

Table with 9 columns: Código, Coordenada inicial (Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 18S, Altitud (m s.n.m.)), Coordenada final (Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 18S, Altitud (m s.n.m.)), Tipo de estación, and Unidad de vegetación. Rows include MoMa-01 and MoMa-02.

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
 «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
 «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Código	Coordenada inicial			Coordenada final			Tipo de estación	Unidad de vegetación
	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 18S		Altitud (m s.n.m.)	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 18S		Altitud (m s.n.m.)		
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)			
MoMa-03	502 693	8 479 299	4 389	502 299	8 479 526	4 328	Impacto	(Ma)
MoMa-04	502 663	8 479 913	4 376	502 770	8 480 046	4 397	Control	(Ma)
MoMa-05	501 668	8 477 819	4 451	501 954	8 478 251	4 427	Impacto	(Ccp-Pa)
MoMa-06	501 655	8 479 021	4 343	502 119	8 479 205	4 342	Control	(Ccp-Pa)
MoMa-07	500 974	8 477 666	4 362	501 147	8 477 791	4 393	Impacto	(Ae-nV)
MoMa-08	502 801	8 480 285	4 410	502 965	8 480 209	4 420	Control	(Ae-nV)
MoMa-09	502 370	8 479 808	4 339	502 243	8 479 648	4 320	Control	(Bo)

Donde: (Ve-Re): Vegetación asociada a rocas expuestas, (Ma): Matorral arbustivo, (Ccp-Pa): Complejo de césped de puna y pajonal andino, (Ae-nV): Área de escasa o nula vegetación y (Bo): Bofedal
Parámetros: Abundancia y Riqueza
Frecuencia: Monitoreo semestral, reporte anual
Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

Tabla 34. Programa de monitoreo biológico de mamíferos menores

Código	Coordenada inicial			Coordenada final			Tipo de estación	Unidad de vegetación
	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 18S		Altitud (m s.n.m.)	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 18S		Altitud (m s.n.m.)		
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)			
MoMe-01	502 974	8 479 916	4 424	503 032	8 480 087	4 438	Impacto	(Ve-Re)
MoMe-02	502 839	8 479 396	4 407	502 874	8 479 222	4 423	Control	(Ve-Re)
MoMe-03	502 703	8 479 348	4 392	502 466	8 479 485	4 351	Impacto	(Ma)
MoMe-04	502 732	8 480 071	4 397	502 636	8 479 927	4 375	Control	(Ma)
MoMe-05	501 125	8 478 268	4 438	501 021	8 478 450	4 410	Impacto	(Ccp-Pa)
MoMe-06	501 891	8 479 039	4 349	501 822	8 479 216	4 327	Control	(Ccp-Pa)
MoMe-07	501 048	8 477 673	4 371	501 208	8 477 783	4 393	Impacto	(Ae-nV)
MoMe-08	502 811	8 480 255	4 413	503 004	8 480 165	4 426	Control	(Ae-nV)
MoMe-09	502 382	8 479 800	4 339	502 307	8 479 676	4 326	Control	(Bo)

Donde: (Ve-Re): Vegetación asociada a rocas expuestas, (Ma): Matorral arbustivo, (Ccp-Pa): Complejo de césped de puna y pajonal andino, (Ae-nV): Área de escasa o nula vegetación y (Bo): Bofedal
Parámetros: Abundancia y Riqueza
Frecuencia: Monitoreo semestral, reporte anual
Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

Tabla 35. Programa de monitoreo biológico de herpetofauna

Código	Coordenada inicial			Coordenada final			Tipo de estación	Unidad de vegetación
	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 18S		Altitud (m s.n.m.)	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 18S		Altitud (m s.n.m.)		
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)			
MoHe-01	501 212	8 478 803	4 352	501 172	8 479 072	4 301	Impacto	(Ve-Re)
MoHe-02	502 985	8 479 228	4 431	502 852	8 479 266	4417	Control	(Ve-Re)
MoHe-03	502 565	8 479 469	4 368	502 443	8 479 543	4 345	Impacto	(Ma)
MoHe-04	502 751	8 480 037	4 394	502 649	8 479 935	4 375	Control	(Ma)
MoHe-05	501 608	8 478 803	4 380	501 767	8 478 917	4 363	Impacto	(Ccp-Pa)
MoHe-06	501 949	8 479 244	4 328	502 112	8 479 324	4 329	Control	(Ccp-Pa)
MoHe-07	501 636	8 478 198	4 453	501 710	8 478 341	4 436	Impacto	(Ae-nV)
MoHe-08	502 799	8 480 269	4 412	502 972	8 480 181	4 423	Control	(Ae-nV)
MoHe-09	502 363	8 479 807	4 338	502 282	8 479 684	4 323	Control	(Bo)

Donde: (Ve-Re): Vegetación asociada a rocas expuestas, (Ma): Matorral arbustivo, (Ccp-Pa): Complejo de césped de puna y pajonal andino, (Ae-nV): Área de escasa o nula vegetación y (Bo): Bofedal
Parámetros: Abundancia y Riqueza
Frecuencia: Monitoreo semestral, reporte anual
Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
 «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
 «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Tabla 36. Programa de monitoreo biológico de entomofauna

Código	Coordenada inicial			Coordenada final			Tipo de estación	Unidad de vegetación
	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 18S		Altitud (m s.n.m.)	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 18S		Altitud (m s.n.m.)		
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)			
MoEn-01	501 212	8 478 803	4 352	501 172	8 479 072	4 301	Impacto	(Ve-Re)
MoEn-02	502 985	8 479 228	4 431	502 852	8 479 266	4417	Control	(Ve-Re)
MoEn-03	502 565	8 479 469	4 368	502 443	8 479 543	4 345	Impacto	(Ma)
MoEn-04	502 751	8 480 037	4 394	502 649	8 479 935	4 375	Control	(Ma)
MoEn-05	501 608	8 478 803	4 380	501 767	8 478 917	4 363	Impacto	(Ccp-Pa)
MoEn-06	501 949	8 479 244	4 328	502 112	8 479 324	4 329	Control	(Ccp-Pa)
MoEn-07	501 636	8 478 198	4 453	501 710	8 478 341	4 436	Impacto	(Ae-nV)
MoEn-08	502 799	8 480 269	4 412	502 972	8 480 181	4 423	Control	(Ae-nV)
MoEn-09	502 363	8 479 807	4 338	502 282	8 479 684	4 323	Control	(Bo)

Donde: (Ve-Re): Vegetación asociada a rocas expuestas, (Ma): Matorral arbustivo, (Ccp-Pa): Complejo de césped de puna y pajonal andino, (Ae-nV): Área de escasa o nula vegetación y (Bo): Bofedal
Parámetros: Abundancia y Riqueza
Frecuencia: Monitoreo semestral, reporte anual
Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

c) Hidrobiológico**Tabla 37. Ubicación de las estaciones de monitoreo de hidrobiología**

Estación	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Altitud (m s.n.m.)	Referencia	
	Este (m)	Norte (m)		Cuerpo de agua	Tipo
MoHb-01	502 274	8 479 682	4 337	Quebrada SN 2	Impacto
MoHb-02	500 915	8 479 133	4 259	Quebrada SN 1	Impacto
MoHb-03	500 082	8 479 344	4 154	Quebrada Soccoragra	Impacto
MoHb-04	501 517	8 480 095	4 259	Quebrada Soccoragra	Control

Parámetros: Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton, Macrobentos
Frecuencia: Monitoreo semestral, reporte anual
Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

8.2.3 Monitoreo de desempeño de los programas de gestión social

En la siguiente tabla se presenta la matriz de monitoreo de desempeño de los programas sociales:



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
 «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
 «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Tabla 38. Matriz de monitoreo de desempeño de los programas sociales

Programa	Objetivo	Actividades	Meta	Indicadores	Beneficiario	Cronograma	Presupuesto estimado
Programa de relacionamiento comunitario, comunicación e información	Mantener un diálogo fluido con las autoridades y la población de la comunidad, para mantener el relacionamiento y crear espacios donde se pueda brindar información actualizada sobre el desarrollo del proyecto de exploración.	- Desarrollar talleres informativos con la población del AISD, para abordar temas relacionados al trabajo de exploración.	- 02 talleres informativos.	- Registro de asistencia al taller.	AISD	Durante el periodo de ejecución del proyecto.	S/. 10 000
		- Reunión informativa con la directiva comunal para abordar temas relacionados al trabajo de exploración, avances y próximas actividades a desarrollar.	- 01 reunión informativa.	- Registro de la reunión informativa.	Directiva Comunal		
		- Implementación de espacios de comunicación, donde la población pueda realizar, consultas, sugerencias o solicitar información sobre el proyecto de exploración. - Oficina de atención temporal.	- 01 oficina de atención temporal.	- Registro de visitas a la oficina temporal o registro fotográfico de las reuniones informales que se desarrollen.	AISD / AISI		
Programa de contratación de mano de obra local	Brindar oportunidad de empleo temporal de mano de obra no calificada, a la población del AISD, estableciendo pautas para la selección, contratación y rotación del personal.	- Reunión de coordinación con la directiva comunal para informar las opciones laborales, los requisitos que deben cumplir los postulantes, el código de conducta laboral y establecer el rol de rotación de los trabajadores (se priorizará a los pobladores del AISD).	- 01 reunión de coordinación.	- Registro de reunión de coordinación y rol de rotación laboral.	AISD / AISI	Inicio del trabajo de exploración.	S/. 45 000
		- Contratación temporal de mano de obra no calificada de acuerdo a la relación brindada por la junta directiva.	- Contratación de mano de obra no calificada (MONC): (15 trabajadores durante la etapa inicial de movimiento de tierras, 10 trabajadores durante de etapa de operación) y 15 trabajadores durante la etapa de cierre.	- Número de contratados de MONC por rotación. - Cargo de carta solicitud del requerimiento del personal cursada a las autoridades locales.	AISD / AISI	Durante el periodo de ejecución del proyecto.	
Programa de Apoyo Social	Contribuir con el desarrollo de la comunidad (priorizando la población del AISD), mediante el apoyo a actividades específicas que busquen mejorar la calidad de vida.	- Mejoramiento de capacidad productiva del sector agrícola.	- 01 reunión de coordinación con las autoridades comunales y del AISD para definir el apoyo que se brindará. - 100% de cumplimiento con los apoyos acordados de acuerdo a la calendarización establecida.	- Registro de la reunión de coordinación. - Acta de entrega del apoyo solicitado. - Registro de asistencia a la reunión de capacitación.	AISD	Durante el periodo de ejecución del proyecto.	S/. 30 000



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
 «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
 «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Programa	Objetivo	Actividades	Meta	Indicadores	Beneficiario	Cronograma	Presupuesto estimado
			- 01 campaña de capacitación.				
		- Mejoramiento de capacidad productiva del sector ganadero.	- 01 reunión de coordinación con las autoridades comunales y del AISD para definir el apoyo que se brindará. - 100% de cumplimiento con los apoyos acordados de acuerdo a la calendarización establecida. - 01 campaña de capacitación.	- Registro de la reunión de coordinación. - Acta de entrega del apoyo solicitado. - Registro de asistencia a la reunión de capacitación.			S/. 30 000
		- Campaña escolar.	- 02 campañas escolares.	- Acta de entrega de lo solicitado para la campaña escolar.	AISD / AISI		S/. 10 000
		- Campaña navideña.	- 02 campañas navideñas.	- Acta de entrega de lo solicitado para la campaña navideña.			S/. 15 000
Programa de atención de quejas y reclamos	Crear un espacio de diálogo con la comunidad, en donde se pueda interactuar de manera directa y atender a tiempo las quejas y reclamos sobre las actividades de la empresa.	- Relacionamiento comunitario continuo con la comunidad.	- Elaborar y difundir material gráfico donde se indique el procedimiento de atención de quejas y reclamos.	- Registro de entrega del material informativo.	AISD / AISI	Inicio del trabajo de exploración.	S/. 20 000
			- Atención y respuesta del 100% de reclamos o quejas debidamente presentadas.	- Registro de recepción y atención de quejas y reclamos.			
			- Presencia del personal de BHP en el AISD, durante el desarrollo del proyecto de exploración.	- Registro fotográfico de las visitas del personal de BHP al AISD.	AISD	Durante el periodo de ejecución del proyecto.	
Programa de monitoreo socioambiental participativo	Involucrar a la población y autoridades en la aplicación de medidas de control, sobre los posibles impactos ambientales que se desarrollen durante el proyecto de exploración.	- Coordinación con las autoridades para planificar las visitas guiadas al proyecto y los integrantes de la comunidad que participarán durante el Monitoreo Ambiental Participativo	- 01 reunión de coordinación con las autoridades, previas al monitoreo y la visita guiada.	- Registro de reunión de coordinación	AISD Directiva comunal.	Inicio del trabajo de exploración.	S/. 10 000
		- Desarrollo del Monitoreo Ambiental Participativo, junto a los integrantes de la comunidad que hayan sido designados por la directiva.	- 01 acompañamiento al monitoreo ambiental.	- Registro de participantes del Monitoreo Ambiental.			
		- Realizar visitas guiadas al proyecto durante la etapa de operación, estas visitas se realizarán con los integrantes de la comunidad que hayan sido designados por la directiva.	- 02 visitas guiadas al proyecto	- Registro de participantes de la visita guiada.	AISD / AISI	Durante el periodo de ejecución y cierre del proyecto.	

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcoco».



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

8.3 Monitoreo arqueológico

Conforme lo establecido en el D.S. N° 003-2014/MC “Nuevo Reglamento de Intervenciones Arqueológicas”, antes y/o junto con el inicio de las actividades de exploración, BHP señaló que realizará el Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA) con fines preventivos, para cubrir una eventual contingencia relacionada con la alteración de posibles sitios de interés cultural, no identificados en la evaluación preliminar superficial.

8.4 Plan de minimización y manejo de residuos sólidos

BHP ha elaborado un Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, cuyas medidas serán concordantes con el manejo adecuado de los residuos generados (peligrosos y no peligrosos), evitando de esta forma la afectación del entorno y a la salud de la población. Por tanto, las medidas de manejo serán conforme al D.S. N° 024-2016-EM y su modificatoria, el D.L. N° 1278 y su reglamento, aprobado por D.S. N° 014-2017-MINAM.

a) Generación

- Los residuos a generarse como resultado de las actividades del proyecto son del tipo doméstico, siendo generados en su mayoría en el campamento (0.55 kg/día/persona), mientras que los residuos industriales provendrán de los trabajos de construcción y perforación.

b) Minimización

- En esta etapa se busca reducir sistemáticamente la generación de residuos y eliminar o minimizar las descargas contaminantes al ambiente desde todos los aspectos de las actividades en el proyecto. Para ello se desarrollarán actividades como: capacitaciones al personal sobre la gestión de residuos, reutilización de residuos, mantenimiento continuo a los equipos y maquinarias y realizar compras menores de insumos para reducir la generación de residuos.

c) Segregación

- Los residuos se dispondrán en áreas de almacenamiento primario, que contarán con recipientes o contenedores, asignados según los tipos de residuos, respetando el código de colores y en la cantidad suficiente, tal como lo indica la NTP 900.058.2019.

d) Recolección

- El personal encargado de la recolección de los residuos peligrosos y no peligrosos contará con capacitaciones y los equipos de protección personal (EPP's) correspondientes para su manipulación de los mismos. Esta actividad se llevará a cabo cuando los recipientes ubicados en las áreas de almacenamiento primario se encuentren en una capacidad del 70%.

e) Almacenamiento temporal

- Los residuos domésticos y los residuos industriales que se generen en las plataformas de perforación serán transportados hacia las áreas de almacenamiento temporal de residuos domésticos y peligrosos, respectivamente.
- Asimismo, se colocará cartillas de información sobre la clasificación de los residuos en un lugar visible y se registrará el ingreso de los residuos hacia el almacén temporal, los cuales podrán tener 01 año de permanencia dentro de esta instalación.

f) Transporte

- Una vez que los residuos sólidos son llevados al área de almacenamiento temporal y esta se encuentre ocupada a un 75% de su capacidad, se empleará el uso de una EO-RS, para el recojo transporte de los residuos hasta los sitios autorizados para su disposición final.

g) Disposición final



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

- Los residuos no peligrosos serán transportados y dispuestos en un relleno sanitario por parte de una EO-RS, mientras que, los residuos peligrosos, pasarán por el mismo procedimiento a excepción de su disposición que será en un relleno de seguridad.

8.5 Plan de contingencias

BHP presentó el plan de contingencias, el cual establece acciones de prevención y respuesta a emergencias que podrían presentarse durante la ejecución de las actividades propuestas. Los tipos de emergencias principales que podrían suceder durante las etapas del proyecto son los siguientes: derrame de materiales peligrosos, incendios, accidentes de trabajo y sismos. Para cada una de estas contingencias se tiene una respuesta y control.

8.6 Plan de Relacionamento Comunitario

BHP presentó su Protocolo de Relacionamento Comunitario (PCR), el cumplimiento del protocolo garantiza la implementación de buenas prácticas de gestión social, orientadas a mantener relaciones de confianza con los grupos de interés y promover el desarrollo sostenible del área de influencia social.

8.7 Plan de cierre / actividades de cierre

Las medidas de cierre y post-cierre serán aplicadas para todos los componentes y actividades de exploración, cuyo alcance comprende las plataformas de perforación, las áreas destinadas a las pozas de lodos, accesos e instalaciones auxiliares que se han proyectado construir. Se ha considerado implementar procesos de cierre progresivo y final.

8.7.1 Actividades de cierre progresivo

a) Cierre de plataformas de perforación

- Todos los equipos y la máquina perforadora serán retirados del sitio por la contratista de perforación para su mantenimiento respectivo o de forma definitiva.
- Ante la ocurrencia de un 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.
- Los sondajes serán obturados y sellados, de manera que se garantice la seguridad de las personas y la fauna del área del proyecto.

b) Cierre de las pozas de lodos

- El agua clarificada será retirada para transportarla a otras pozas de lodos (para su recirculación).
- Permitir la evaporación y percolación de agua de la poza de lodos (sedimentación).
- Se retirarán las geomembranas, plásticos y/o mantas de polietileno, asimismo, se opta por el encapsulamiento con la geomembrana de los lodos de perforación generados.
- Se confinarán las pozas, tomando en cuenta la topografía del lugar y 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.

8.7.2 Actividades de cierre final

a) Cierre de plataformas de perforación

- Rasgado de la superficie rellenada para reducir la solidificación y favorecer la infiltración.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

- Recubrimiento de la superficie con el material retirado durante su habilitación.
- Se perfilará el terreno para lograr similitud con la topografía original, haciendo uso del suelo previamente almacenado temporalmente, colocándolo sobre la superficie de la plataforma hasta reacondicionar el área disturbada.
- Se inspeccionará cada área rehabilitada hasta asegurar su estabilidad física y química.

b) Cierre de accesos

- Se informará a la población sobre la rehabilitación de las vías de acceso.
- En caso de que los pobladores de la zona soliciten los accesos, estos se mantendrán abiertos delegando a ellos la responsabilidad de su mantenimiento y cierre. Caso contrario, se procederá a rehabilitar las vías de acceso, priorizando el restablecimiento del uso de la tierra y la mitigación de los impactos visuales.
- Se dejará la zona de accesos libre de residuos que puedan producirse mientras se ejecuta la rehabilitación.
- Se nivelará el suelo reconformado, empleando el material excedente que tenga similares condiciones a las del suelo a reconformar.
- Se supervisará los trabajos de cierre de accesos respecto a la seguridad en el trabajo, en cuanto a las pendientes pronunciadas, significando un riesgo alto en los trabajadores.
- Se nivelarán los taludes con el mismo material retirado durante su habilitación y se tratará de devolver al terreno su topografía original, antes de colocar la capa de suelo.

c) Cierre de las pozas de lodos

- Permitir la evaporación y percolación de agua de la poza de lodos.
- Retirar el material impermeable y encapsular los lodos generados por las pozas.
- Extender encima una capa de suelo y revegetar con especies nativas del lugar.

d) Cierre de otros componentes auxiliares

- Desmantelar las instalaciones y retirarlas del lugar.
- Retirar la señalización, cercos perimétricos y todo lo asociado a los componentes.
- Limpiar el área intervenida de restos de hidrocarburos y residuos sólidos.
- Descompactar el suelo de las superficies utilizadas.

8.7.3 Componentes que podrían ser transferidos a terceros

Al finalizar el proyecto, si los pobladores de la comunidad solicitan que los accesos que sean útiles para ellos, se mantengan, se realizarán las gestiones legales necesarias ante las autoridades competentes para que dichos accesos les sean transferidos.

8.7.4 Revegetación y recuperación de suelos

Luego de cerrar los componentes, 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 la superficie rellenada para reducir la solidificación y favorecer la infiltración.
- Se nivelará y limpiará el área de exploración (plataforma de perforación).



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

- Se procederá a la revegetación, de ser necesario, con especies propias de la zona.

8.7.5 Medidas de post-cierre

Con la finalidad de verificar la eficacia del cierre realizado y la rehabilitación de las áreas disturbadas, se plantean las siguientes actividades:

a) Mantenimiento de las áreas cerradas

Después de concluidos los trabajos de rehabilitación final, se llevará a cabo labores de monitoreo y mantenimiento en el área del proyecto, hasta que se demuestre que ha cumplido con los objetivos de cierre sin necesidad de actividades de mantenimiento.

Las actividades de mantenimiento y monitoreo de post - cierre tendrán por objeto evaluar la efectividad de las medidas de rehabilitación del lugar para reparar o mitigar cualquier problema que se identifique, diseñándose programas específicos de monitoreo como parte del plan de rehabilitación final.

b) Monitoreo de la estabilidad física

Esta actividad consistirá en llevar un registro visual de las plataformas rehabilitadas y sus accesos. Se realizará una sola vez durante los meses de supervisión, para verificar la evolución de las medidas de cierre implementadas.

Frente a la eventualidad de determinarse que un área no fue cerrada de una manera adecuada, se procederá a su intervención hasta lograr un cierre óptimo.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

9. EVALUACIÓN

Realizada la evaluación de la DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco», se formularon las siguientes observaciones:

9.1. Descripción del proyecto

Antecedentes

Observación N° 1.- En el numeral 2.1.2 (Antecedentes del área efectiva y área de influencia directa), literal A (Labores mineras no rehabilitadas), BHP señala que no se identificaron labores mineras existentes (rehabilitadas y no rehabilitadas) dentro del área de estudio; sin embargo, de la revisión de imágenes satelitales, se advierte la existencia de áreas perturbadas en la zona suroeste del área de actividad minera. Por tanto, se requiere que BHP identifique las perturbadas y de ser el caso actualice la descripción en el numeral 2.1.2.

Respuesta.- BHP señala que en la zona suroeste del área de estudio corresponde a un área rocosa alterada naturalmente producto de las precipitaciones generando surcos y cárcavas.

Análisis.- Se verifica que BHP actualizó el numeral 2.1.2 (Antecedentes del área efectiva y área de influencia directa) señalando las características fisiográficas del área de estudio. **ABSUELTA**

Localización geográfica y política del proyecto

Observación N° 2.- En el numeral 2.3.2 (Accesibilidad), BHP presenta el Cuadro N° 2.7 (Accesibilidad hacia el proyecto Jatum Orcco) donde señala que la ruta «Km 164 (paraje Betania) – proyecto Jatum Orcco» corresponde a una trocha carrozable; asimismo, en el numeral 2.7.9 (Actividades de transporte) presenta el Cuadro N° 2.56 (Vías de acceso existentes hacia el proyecto Jatum Orcco), donde señala que la misma ruta corresponde a una carretera afirmada. Al respecto, se requiere que BHP uniformice la información de los Cuadros N° 2.7 y 2.56, tomando en consideración la data geoespacial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones⁴.

Respuesta.- BHP indica haber corregido el tipo de vía en los Cuadros N° 2.7 y 2.56, así como los mapas de la presente DIA.

Análisis.- Se verificó que BHP corrigió y uniformizó el tipo de vía en los Cuadros N° 2.7 (Accesibilidad hacia el proyecto Jatum Orcco) y 2.55 (Vías de acceso existentes hacia el proyecto Jatum Orcco)⁵ de los numerales 2.3.2 (Accesibilidad) y 2.7.9 (Actividades de transporte), respectivamente; para ello consideró la data geoespacial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Asimismo, se verifica que actualizó su representación en los mapas adjuntos en el Anexo N° 8 (Mapas). **ABSUELTA**

Área de influencia

Observación N° 3.- En el numeral 2.5.2 (Área de influencia social), BHP señala «(...) y como área de influencia social indirecta, al resto de la C.C. Santiago de Chocorvos que se encuentra dentro del distrito del mismo nombre, (...)»; mostrando el polígono del AISI en el Mapa M-09 (Influencia Social).

⁴ La superficie de la vía departamental «HV-121 (Emp. PE-28 A (Betania) – Laguna Parionacocha – Hornada – Pariona – Hatunorcco – Laramarca – Poroncocha – Querco – Pacamarca – Santiago de Quirahuara – Emp. PE-26)», se encuentra afirmada.

⁵ Actualmente cuadro 2.55 (antes cuadro N° 2.56)



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Sin embargo, se advierte que la zona noreste del polígono mostrado no tiene congruencia con la información geoespacial del Instituto Geográfico Nacional. Por tanto, BHP deberá actualizar la información del Área de Influencia Social presentada en el numeral 2.5.2 y el Mapa M-09; asimismo la información consignada en el SEAL (numeral 2.5.1).

Respuesta.- BHP señala haber corregido el numeral 2.5.2, Mapa M-09 y el numeral 2.5.1 del SEAL.

Análisis.- Se verificó que BHP actualizó la delimitación del Área de Influencia Social Indirecta (AIS) en el numeral 2.5.2 (Área de influencia social), el Mapa M-09 (Influencia Social) y el numeral 2.5.1 (Áreas de Influencia) del SEAL. **ABSUELTA**

9.2. Descripción de la etapa de construcción / habilitación y operación

Observación N° 4.- Respecto al numeral 2.7.2 (Componentes del proyecto Jatun Orcco):

a) En el Cuadro N° 2. 20 (Plataformas de perforación) del numeral del literal A.1 (plataformas), BHP señala que la plataforma «Jato-08» se encuentra a 954 m de la «Qda. Tagra», y las plataformas «Jato-05» y «Jato-11» a 944 y 502 m de la «Qda. SN 3, respectivamente; sin embargo, en ninguno de los mapas presentados, se ubica la «Qda Tagra» y «Qda. SN 3». Por lo que, BHP deberá precisarlo en todos los planos dichas quebradas, según corresponda.

Respuesta.- BHP señaló que incluyó el nombre de las quebradas: Tagra y SN 3 en todos los mapas de la DIA.

Análisis.- Se verificó que BHP cumplió con precisar en todos los mapas de estudio, las quebradas «Qda Tagra» y «Qda. SN 3»; asimismo, precisamos que el cuadro N° 20, ahora es denominado Cuadro N° 21. **ABSUELTA**

b) En el Cuadro N° 2.21 (Componentes auxiliares contempladas para la DIA) del literal B. (Componentes Auxiliares), BHP señaló que los «puntos de bombeo», serán de 5 m x 5m. Por tanto, BHP deberá incluir en el cuadro N° 2.19 (Área estimada a disturbar y volumen estimado a remover en la DIA Jatun Orcco) la determinación del área a disturbar.

Respuesta.- BHP precisó que la habilitación de los puntos de bombeo será superficialmente, tal como se indica al pie del Cuadro N° 2.22 (ahora, Cuadro N° 2.21); asimismo, aclara que dentro del área superficial de los puntos de bombeo se habilitará dos (2) pozas de 2 m³ (2 x 1 x 1), cuya área y volumen fueron consideradas en el Cuadro N° 2.20 (antes, Cuadro 2.19).

Análisis.- BHP aclaró que sobre el área de 5 m x 5m de cada punto de bombeo, se habilitará dos (2) pozas de 2 m³ (2 x 1 x 1); por lo que, en el Cuadro N° 2.19 (Área estimada a disturbar y volumen estimado a remover en la DIA Jatun Orcco), solo considera el cálculo respecto a las pozas, asimismo, señaló que dicha precisión lo realiza en el pie del Cuadro N° 2. 22 (Componentes auxiliares contempladas para la DIA). **ABSUELTA**

c) En el Cuadro N° 2.21 (Componentes auxiliares contempladas para la DIA) del literal B. (Componentes Auxiliares), BHP señaló la habilitación de tres (3) almacenes de 15 m x 15 m. Por tanto, deberá incluir en el Cuadro N° 2.19 (Área estimada a disturbar y volumen estimado a remover en la DIA Jatun Orcco) la determinación del área a disturbar.

Respuesta.- BHP aclaró que la habilitación de los tres (3) almacenes será superficialmente y no requerirá de la disturbación del suelo, tal como se señala al pie del Cuadro N° 2. 22 (antes, Cuadro N° 2.21), por lo cual, no se considera en el Cuadro N° 2.20 (antes, Cuadro 2.19)

Análisis.- BHP aclara que la habilitación de los almacenes se realizará superficialmente, por lo que, no disturbarán el suelo, dicha aclaración lo realiza en los Cuadros N° 2.20 (Área estimada a disturbar y volumen estimado a remover en la DIA Jatun Orcco) y 2.20 (Componentes auxiliares contempladas para la DIA). **ABSUELTA**



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

- d) En el literal B.1 (Pozas de lodos), señala que las tres (3) pozas serán habilitadas adyacentes a cada plataforma de perforación; sin embargo, lo descrito, difiere a lo señalado en el literal A.1 (Plataformas de perforación), esquema E-2.1 (Esquema de distribución de plataformas del anexo, donde se considera que las tres (3) pozas se ubicarán dentro de cada plataforma) y literal A.1. (Efluentes industriales) del numeral 2.7.5. (Instalaciones y actividades de manejo de efluentes). Por lo que, BHP deberá corregir donde corresponda y de ser el caso actualizar también el literal A. (Poza de sedimentación (lodos) del numeral 6.1.5. (Manejo y disposición final de lodos de perforación).

Respuesta.- BHP señaló haber corregido los literales B.1 (Pozas de lodos) del numeral 2.7.2 (Componentes del proyecto Jatun Orcco), A.1. (Efluentes industriales) del numeral 2.7.5. (Instalaciones y actividades de manejo de efluentes), y A. (Poza de sedimentación (lodos)) del numeral 6.1.5. (Manejo y disposición final de lodos de perforación), precisando que se habilitarán tres (3) pozas de lodos dentro de cada plataforma de perforación.

Análisis.- BHP corrigió, precisando que se habilitarán tres (3) pozas de lodos dentro de cada plataforma de perforación. **ABSUELTA**

- e) En el literal B.1. (Pozas de lodos) señala: «En caso de ser necesario y acorde a la generación de lodos, estos podrán ser manejados por una EO-RS debidamente autorizada.». Al respecto, BHP deberá precisar, en qué casos específicos, los lodos de perforación serán evacuados y dispuestos finalmente por una EO-RS.

Respuesta.- BHP señaló que los lodos de perforación podrán ser manejados por una EO-RS en dos (2) casos: Primero, cuando las pozas de lodos de las plataformas se encuentren al máximo de su capacidad, los lodos serán trasladados (mediante los puntos de bombeo) a las peras de fluidos de perforación (lodos) en el área de componentes auxiliares, los lodos almacenados en las peras serán retirados mediante una EO-RS, y de regularizarse el retorno, los lodos podrán ser devueltos a las pozas de lodos de las plataformas para el cierre de las pozas. Segundo, cuando 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.

Análisis.- Se verificó que BHP precisó en el literal B.1. (Pozas de lodos), lo solicitado. **ABSUELTA**

- f) En el literal B.3 (Puntos de bombeo), BHP señala: «*Se contempla habilitar siete (7) puntos de bombeo, los cuales contemplarán dos (02) pozas de capacidad máxima de 2 m³ (2 x1 x1); una para el bombeo de agua y otra para recepcionar el fluido de perforación, para lo cual se hará uso de una bomba de agua, (...)*»; sin embargo, en el literal A. (Poza de sedimentación (lodos) del numeral 6.1.5. (Manejo y disposición final de lodos de perforación) y literal A.1. (Efluentes industriales) del numeral 2.7.5. (Instalaciones y actividades de manejo de efluentes), no se considera al respecto. Por tanto, BHP deberá aclarar y/o corregir donde corresponda.

Respuesta.- BHP señaló haber corregido los literales A. (Poza de sedimentación (lodos)) del numeral 6.1.5. (Manejo y disposición final de lodos de perforación) y A.1. (Efluentes industriales) del numeral 2.7.5. (Instalaciones y actividades de manejo de efluentes), aclarando en qué casos se manejará los lodos mediante los puntos de bombeo.

Análisis.- BHP cumplió con uniformizar la información, por lo que, en los literales A. (Poza de sedimentación (lodos)) del numeral 6.1.5. (Manejo y disposición final de lodos de perforación) y A.1. (Efluentes industriales) del numeral 2.7.5. (Instalaciones y actividades de manejo de efluentes), se precisó que, el traslado de los lodos mediante los puntos de bombeo, consistirá en bombear los lodos de las pozas de las plataformas hacia las pozas habilitadas en los puntos de bombeo hasta las peras de fluidos de perforación, para lo cual se utilizará una bomba de agua y tuberías flexibles de PHD o PVC. **ABSUELTA**

- g) En el literal B.5. (Área de componentes auxiliares), señalan que «*Dentro del área de componentes*



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

auxiliares se habilitarán los siguientes componentes: depósitos de almacenamiento de agua y fluidos (dos (02) peras de agua y dos (02) peras para almacenar fluidos de perforación), (...).». Al respecto, BHP deberá aclarar acerca del requerimiento de instalación de dos (2) “peras” para el almacenamiento de fluidos de perforación, si en el proceso de manejo de lodos descritos en el literal B.1 no lo considera dicha instalación, siendo de este su manejo in situ (en las mismas pozas).

Respuesta.- BHP señaló que las dos (02) peras para el almacenamiento de fluidos de perforación (lodos) serán utilizadas para el almacenamiento de los lodos de perforación, en caso el retorno de los lodos sobre pase la capacidad de las pozas de lodos de las plataformas. Asimismo, se precisa que los lodos almacenados en las peras serán retirados mediante una EO-RS; sin embargo, de regularizarse el retorno, los lodos podrán ser devueltos a las pozas de lodos de las plataformas para el cierre de las pozas. Por lo que, el literal B.1. (Pozas de lodos).

Análisis.- BHP cumplió en aclarar acerca del requerimiento de instalación de dos (2) “peras” para el almacenamiento de fluidos de perforación, en el literal B.1. (Pozas de lodos). **ABSUELTA**

h) En el literal B.8 (Trinchera para residuos sólidos orgánicos (trinchera sanitaria) y literal A. (Estimación y caracterización de los residuos sólidos) del numeral 2.7.3 (Instalaciones y actividades de manejo de residuos sólidos), BHP señala que la trinchera será habilitada para el manejo de los residuos sólidos orgánicos y que finalmente dicho residuo será retirado por una EO-RS. Por tanto, dicho manejo deberá ser incluido en el numeral 6.3 (Plan de minimización y manejo de residuos sólidos).

Respuesta.- BHP señaló haber incluido en el numeral 6.3 (Plan de minimización y manejo de residuos sólidos), que, los residuos sólidos orgánicos que se generarán, como los restos de alimentos producidos en la cocina - comedor, serán dispuestos en la trinchera sanitaria para residuos orgánicos. Asimismo, cuando la trinchera llegue al máximo de su capacidad será debidamente sellada, para ello se recubrirá con una capa de cal y tierra, y se cubrirá con material de la zona del Proyecto.

Análisis.- BHP cumple con incluir el manejo de los residuos sólidos orgánicos en el numeral 6.3 (Plan de minimización y manejo de residuos sólidos). **ABSUELTA**

Observación N° 5.- En el cuadro N° 2.52 del literal A. (Listado de maquinarias y equipos a utilizar) del numeral 2.7.6 (Equipos, maquinarias, materiales e insumos), BHP lista las maquinarias y equipo a requerir para el proyecto Jatun Orcco; sin embargo, en dicho cuadro listan equipos como «tractor oruga y motoniveladora», que no son consideradas para la construcción de los componentes, según descritas en el cuadro N° 2.29 (Método de construcción de componentes). Por tanto, BHP deberá corregir donde corresponda.

Respuesta.- BHP señaló haber corregido el Cuadro N° 2.29 (ahora Cuadro N° 2.30) del literal C (Descripción del método de habilitación), detallando los componentes que requerirán el uso del tractor oruga y motoniveladora para su habilitación

Análisis.- Se verificó que BHP corrigió el N° 2.30 (Método de construcción de componentes) considerando para que componentes a habilitar requerirán hacer uso del tractor oruga y motoniveladora. **ABSUELTA**

Observación N° 6.- En el numeral 2.7.4 (Demanda de uso de agua y balance hídrico), BHP indica que la disponibilidad hídrica mensual de los ríos Pampas (punto de captación CA-01) y Huaytará (punto de Captación de agua CA-02), de donde se captará agua para las actividades de perforación, se estimó en base a la transferencia hidrológica. Al respecto, BHP deberá detallar la metodología de cálculo de los caudales mensuales, incluyendo la información del periodo temporal de caudales diarios y/o mensuales de las estaciones hidrométricas empleadas.

Respuesta.- BHP señaló que presentó los detalles de la metodología de cálculo de los caudales mensuales en los puntos de captación propuesto en el río Pampas (CA-01) y río Huaytará (CA-02).



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Indica que utilizó la información hidrométrica de la subcuenca Carhuancho (Evaluación de recursos hídricos en la cuenca Pampas, ANA-2019), y luego por transposición estimó los caudales mensuales en el punto de captación CA-01, para el periodo 1981-2016. Y que, de manera similar utilizando la serie temporal de caudales mensuales de la estación hidrométrica Letrayoc, realizó la estimación de caudales mensuales en el punto de captación CA-02.

Análisis.- BHP cumplió con detallar la metodología de cálculo de los caudales mensuales, incluyendo la información del periodo temporal de caudales diarios y/o mensuales de las estaciones hidrométricas empleadas. **ABSUELTA**

Observación N° 7.- Respecto al numeral 2.8.1. (Descripción conceptual del cierre):

a) En el literal B.2 (Cierre de pozas de lodos), BHP señala: «*Vaciado del agua clarificada, libre de sólidos en suspensión y lodos*». Al respecto, ampliar la descripción de dicha acción, si bien, en el proyecto de exploración no se generarán efluentes industriales, según lo señalado en el literal A.1. (Efluentes industriales) del numeral 2.7.5 (Instalaciones y actividades de manejo de efluentes); asimismo, incluir la precisión en el literal B. (Pozas de lodos) del numeral 6.6.5. (Actividades del cierre progresivo); y deberá tener en cuenta lo indicado en el numeral 21.1⁶ del artículo 21 del RPAEM.

Respuesta.- BHP señaló que detalla el procedimiento de cierre de las pozas, indicando que el agua clarificada de las pozas de lodos (libre de sólidos en suspensión y lodos) será retirada para transportarla a otras pozas de lodos (para su recirculación) o utilizarla en las actividades de cierre de la plataforma y accesos, señalando que no será vertida a ningún cuerpo de agua, por lo que no se generarán efluentes. Y que, por tanto, actualizó el literal B.2. (Cierre de pozas de lodos) del numeral 2.8.1 y el literal B. (Pozas de lodos) del numeral 6.6.5. (Actividades del cierre progresivo).

Análisis.- BHP realizó la corrección, por tanto, aclara que el agua de las pozas no será vertido a ningún cuerpo de agua, por lo que no generará efluentes. **ABSUELTA**

b) En el literal B.2 (Cierre de pozas de lodos), BHP señala retirar el material impermeable antes del encapsulamiento de los lodos en las pozas con el material inerte retirado; asimismo, indican «*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*». Sin embargo, dichas acciones difieren con lo señalado en el literal B. (Pozas de lodos) del numeral 6.6.5. (Actividades del cierre progresivo). Por lo que, BHP deberá definir las acciones a realizar en la etapa de cierre progresivo, para el cierre de las pozas, y actualizar donde corresponda.

Respuesta.- BHP señaló haber corregido el literal B.2 (Cierre de pozas de lodos) del numeral 2.8. y literal B. (Pozas de lodos) del numeral 6.6.5., indicando las actividades a realizar en la etapa de cierre progresivo, para el cierre de las pozas de lodos.

Análisis.- Se verificó que BHP uniformizó las actividades de cierre de pozas de lodos, para la etapa de cierre progresivo, considerando que el material impermeable (geomembrana de alta densidad de 0,75 mm de espesor), será retirado de las pozas antes de su cierre. **ABSUELTA**

c) En el literal C. (Cierre final), BHP considera medidas de cierre para las plataformas y pozas de lodos; asimismo, dichas acciones difieren a lo señalado en el Cuadro 2.17 (Cronograma de actividades del proyecto de exploración Jatum Orcco). Por tanto, BHP deberá incluir el cierre de los otros componentes como: accesos, sistema de tanque séptico/biodigestor, trinchera para residuos

⁶ Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, aprobado por Decreto Supremo N° 042-2017-EM.

Artículo 21. Manejo y protección de los cuerpos de agua superficial y subterránea

(...)

21.4 El agua utilizada durante la perforación debe ser recirculada constituyendo un circuito cerrado evitando la generación de efluentes



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

sólidos orgánicos (trinchera sanitaria), área de componentes auxiliares y puntos de bombeo; asimismo, actualizar la información del numeral 6.6.6. (Actividades del cierre final).

Respuesta.- BHP señaló haber incluido las actividades de cierre final para los componentes auxiliares señalados en la observación, y por lo cual, actualiza el literal C. (Cierre final) del numeral 2.8.1. (Descripción conceptual del cierre) y numeral 6.6.6. (Actividades del cierre final).

Análisis.- Se verificó que BHP incluyó las actividades de cierre final para los componentes auxiliares: accesos, sistema de tanque séptico/biodigestor, trinchera para residuos sólidos orgánicos (trinchera sanitaria), área de componentes auxiliares y puntos de bombeo. Asimismo, actualizó el numeral 6.6.6. (Actividades del cierre final). **ABSUELTA**

d) Incluir la etapa de post cierre, considerando las acciones a realizar según lo considerado en el Cuadro 2.17 (Cronograma de actividades del proyecto de exploración Jatun Orcco); asimismo, actualizar el numeral 6.6.6. (Actividades del cierre final) de corresponder.

Respuesta.- BHP señaló haber incluido el numeral 2.8.2 (Descripción de la etapa de post cierre).

Análisis.- Se verificó que BHP cumplió con lo solicitado. **ABSUELTA**

9.3. Línea de base

Observación N° 8.- En el numeral 3.1.1 (Delimitación del área de estudio), BHP señaló que, el área de estudio (AE), comprende un área de 449,04 ha, formada por un polígono de 25 vértices. Sin embargo, en el numeral 2.5.1. (Área de Influencia Ambiental) BHP propone como área adicional de influencia ambiental indirecta (AIAI) dos (2) polígonos de 100 ha cada uno (correspondientes a los puntos de captación CA-01 y CA-02) los cuales se encuentran fuera del AE; además, no se cuenta con la caracterización ni descripción de actividades que sustenten estos dos polígonos como AIAI. Por tal razón, BHP deberá retirar dichas AIAI adicionales, sin perjuicio de tramitar ante el ANA los permisos correspondientes para el uso del agua; o, caso contrario, ampliar el AE caracterizar estas AIAI adicionales (Ambiental y social: En base a los impactos directos e indirectos que genere el proyecto) y actualizar el Cuadro 2.11 (Coordenadas de los vértices del AIAI), el mapa M-08a (Influencia ambiental (captación de agua)), el ítem 2.5 del SEAL.

Respuesta.- BHP indica haber retirado los polígonos de Áreas de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI), correspondientes a los puntos de captación de agua CA-01 y CA-02, actualizando el numeral 2.5.1 del capítulo II de la presente DIA y el ítem 2.5 del SEAL.

Análisis.- Se verificó que BHP retiró las áreas de influencia ambiental indirecta (AIAI) correspondientes a los puntos de captación (CA -01 y CA-02) en el numeral 2.5.1 (Área de Influencia Ambiental), Cuadro N° 2.11 (Coordenadas de los vértices del AIAI) y el numeral 2.5.1 (Áreas de Influencia) del SEAL; asimismo, se verificó que retiró el Mapa M-08a (Influencia ambiental (captación de agua)). **ABSUELTA**

Descripción del medio físico

Observación N° 9.- En el numeral 3.2.1 (Meteorología y clima), BHP deberá:

a) Incluir la elaboración de isotermas para conocer la variación de la temperatura en forma espacial sobre el área de estudio. BHP deberá completar la información de las estaciones meteorológicas utilizadas, estableciendo una estación virtual representativa sobre el área de estudio en base a datos grillados de temperatura del producto PISCO-Senamhi, u otra información satelital de fuente confiable.

Respuesta.- BHP señaló que presentó la elaboración de isotermas de temperatura máxima y mínima multianual para el área de estudio, en base a datos grillados de temperatura máxima y mínima del producto PISCO-Senamhi, considerando el periodo 1981-2016. Asimismo, indicó que



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

las meteorológicas cercanas (Choclococha, Huancapi, Huac-Huas y Santiago de Chocorvos) que circundan el área de estudio, están un tanto dispersas y a una distancia que varía entre 30 a 76 km.

Análisis.- BHP cumplió en incluir la información solicitada. **ABSUELTA**

- b) En la Figura N° 3.7 (Índice Estandarizado de Precipitación (SPI-12 meses) octubre 2021), muestra una vista puntual solo para el SPI acumulado de 12 meses hasta octubre 2021; en tal sentido deberá incluir la evaluación a lo largo del tiempo de la ocurrencia de sequía y años húmedos sobre el área de influencia ambiental del proyecto. Para el análisis de periodos secos y húmedos se recomienda calcular el Índice Estandarizado de Precipitación (SPI), a partir de precipitación representativa del área de estudio y serie temporal con mayor longitud disponible.

Respuesta.- BHP señaló que realizó la evaluación de la ocurrencia de sequía y años húmedos sobre el área de influencia ambiental del proyecto (cuadrado de 20 km de lado que incluye área de estudio). Asimismo, indicó que usando la serie temporal de precipitación mensual del producto PISCO-Senamhi, correspondiente al valor promedio del área estudio, realizó el cálculo de las series temporales del SPI-03, SPI-06, SPI-09 y SPI-12 para el periodo 1981-2016, que permitió caracterizar los eventos de sequias anormales y variación del régimen de años húmedos, normales y secos.

Análisis.- BHP cumplió con presentar la información solicitada. **ABSUELTA**

Observación N° 10.- En el numeral 3.2.5 (Hidrografía, hidrología, hidrogeología y calidad), BHP indica que la información de caudales mensuales (máximos, mínimos y promedios mensuales) fueron obtenidos del producto PISCO_HyM_GR2M del SENAMHI para la cuenca del río Ica; asimismo, indica como fuente de dichos caudales a SNIRH-ANA. Al respecto, BHP deberá:

- a) Precisar la fuente de los caudales mensuales presentados en el Cuadro N° 3. 65 (Caudales medios mensuales (m³/s) generados a partir del producto hidrológico PISCO_HyM_GR2M para la cuenca del río Ica (1981-2019)); ya que la cuenca del río Ica es de mayor área de drenaje que la subcuenca (ID= 578) del producto PISCO_HyM_GR2M.

Respuesta.- BHP señaló que los caudales medios mensuales presentados en el Cuadro N° 3.65 corresponden al punto de descarga en el último tramo aguas abajo del río Ica, y que fueron generados a partir del producto PISCO_HyM_GR2M e información de la ANA-SNIRH. Asimismo, presenta información de los caudales mensuales generados en la subcuenca de interés (ID = 578) que incluye al área de estudio, y que fue extraído del producto PISCO_HyM_GR2M.

Análisis.- BHP cumplió con realizar la precisión referente a la generación de caudales mensuales en las subcuencas de interés del proyecto. **ABSUELTA**

- b) Considerar la validación de los caudales mensuales a generarse para la quebrada Soccoragra, quebrada S/N1, quebrada S/N2 y quebrada S/N2, para ello deberá comparar con los caudales medidos en las quebradas ya mencionadas.

Respuesta.- BHP indicó que las series temporales de caudales mensuales generados para la quebrada Soccoragra, quebrada S/N 1, quebrada S/N y quebrada S/N; derivan de la transposición de caudales, en base a la serie temporal de caudales mensuales extraído del producto PISCO_HyM_GR2M, para la subcuenca que incluye al área de estudio del proyecto (ID=578). Asimismo, menciona que las microcuencas del área de estudio presentan similares características pluviométricas y geomorfológicas, y que los caudales medidos en las quebradas S/N1 y S/N2 se encuentran en el rango de caudales generados para octubre de 2021.

Análisis.- BHP cumplió con presentar la justificación técnica sobre la generación de caudales mensuales para las microcuencas del área de influencia ambiental del proyecto. **ABSUELTA**

Descripción del medio biológico

Observación N° 11.- En el literal A. (Los bofedales) del numeral 3.3.7. (Lugares de importancia ecológica y/o sensibles), respecto a los bofedales identificados en el área de estudio, BHP deberá incluir las siguientes informaciones: georeferencia, altitud, área, tipo (estacional o permanente), fuente de alimentación hídrica, estado de conservación y distancia a los componentes más cercanos del proyecto.

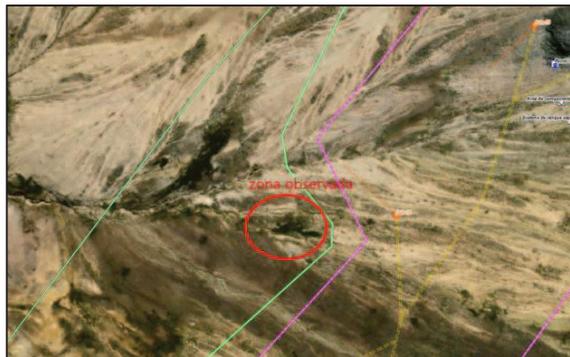
Respuesta.- BHP señaló que elaboró el Cuadro N° 3.86 (Caracterización de los bofedales relacionados al área de influencia ambiental del Proyecto), con el detalle de las características de los bofedales encontrados en el ámbito del proyecto Jatum Orcco de acuerdo a lo observado en campo.

Análisis.- Se verificó que BHP cumplió con presentar lo solicitado en el Cuadro N° 3.86 (Caracterización de los bofedales relacionados al área de influencia ambiental del Proyecto).

Observación N° 12.- Respecto al Anexo N° 8 (Mapas):

- a) En el numeral 3.3.7. (Lugares de importancia ecológica y/o sensibles) el titular señala que, durante la evaluación biológica realizada, se identificaron hábitats críticos como los Bofedales (Bo), los cuales cumplen un rol central en la ecología altoandina como hábitats de muchas especies de plantas y animales. Al respecto, BHP deberá caracterizar los bofedales identificados, los que según el MAPA M34, son dos (02); sin embargo, en la imagen satelital, se observa otra zona que podría ser bofedal (Gráfico N° 1), por lo que deberá incorporarlo en el numeral 3.3.7 y actualizar los mapas correspondientes.

Gráfico N° 1: Imagen satelital del proyecto Jatum Orcco



Respuesta.- BHP confirma que la zona observada en el Gráfico N° 1 de la presente observación corresponde a un pequeño Bofedal, y que, por ello en el Cuadro N° 3.86 (Caracterización de los bofedales relacionados al área de influencia ambiental del Proyecto), consideró información relacionada a dicho bofedal; asimismo, señaló que actualizó todos los mapas donde se visualicen los bofedales.

Análisis.- Se verificó que BHP incorporó a la zona observada como bofedal N° 3, del cual, sus características son presentadas en el Cuadro N° 3.86 (Caracterización de los bofedales relacionados al área de influencia ambiental del Proyecto); asimismo, dicha información es incluida en el numeral 3.3.7 y mapas de la línea de base. **ABSUELTA**

- b) BHP deberá incluir la firma del Biólogo en los mapas M-05 (Distancia a Áreas Naturales Protegidas), M-25 (Zonas de Vida), M-26 (Cobertura Vegetal) y M-34 (Ecosistemas).

Respuesta.- BHP señaló que incluyó la firma del profesional en biología, en los mapas M-05 (Distancia de Áreas Naturales Protegidas), M-25 (Zonas de Vida), M-26 (Cobertura Vegetal) y M-34 (Ecosistemas).

Análisis.- BHP cumplió en incluir la firma del biólogo en los mapas solicitados. **ABSUELTA**



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Descripción y caracterización de los aspectos social, económico, cultural y antropológico de la población ubicada en el área de influencia social del proyecto

Observación N° 13.- En el literal A. (Área de Influencia Social Directa) del numeral 3.4.3. (Índices demográficos, sociales, económicos, de ocupación laboral y otros similares), BHP señala que los centros poblados de San Juan de Yanacolpa y San Martín de Palmacancha, son identificados como “Barrios”, los cuales están “conformados por un área que concentra un grupo de población conocido como barrio central y viviendas dispersas”; asimismo, indica que San Martín de Palmacancha está conformado por los anexos: Chacapampa, Quesera, Cabracancha y Almachayoc; y el centro poblado San Juan de Yanacolpa, está conformado principalmente por un barrio central y viviendas dispersas; Por otro lado, el INEI (Instituto nacional de estadística e informática) identifica otros centros poblados en el entorno del área efectiva y del AISD propuesta. Por tanto, BHP deberá:

- a) Incluir un cuadro dentro del numeral 2.5.2. (Área de influencia social) del Capítulo II (Descripción del proyecto), considerando las denominaciones y localidades que conforman cada uno de los barrios dentro del Área de Influencia Social Directa.

Respuesta. – BHP indicó haber elaborado el cuadro 2.14, considerando a los centros poblados que contiene el Censo INEI del 2017, los cuales en su mayoría son estancias de permanencia temporal.

Análisis. – Se verifica que BHP incluyó el Cuadro N° 2.14 (Localidades que conforman los centros poblados del área de influencia social), donde en ello, consideró a los centros poblados identificados por el Censo INEI 2017, que conforman las localidades del área de influencia social.

ABSUELTA

- b) Actualizar el polígono del Área de influencia social directa en el Mapa del Área de Influencia Social (M-09) considerando a los barrios centrales, anexos y población dispersa perteneciente a los barrios San Juan de Yanacolpa y San Martín de Palmacancha.

Respuesta. – BHP indicó haber modificado la delimitación del área de influencia social.

Análisis. – Se verificó que BHP cumplió en actualizar (ampliación) el Mapa de Influencia Social (M-09), incluyendo a las localidades y población dispersa pertenecientes a los poblados San Juan de Yanacolpa y San Martín de Palmacancha, según Cuadro N° 2.14 (Localidades que conforman los centros poblados del área de influencia social). **ABSUELTA**

Observación N° 14.- Respecto al numeral 3.4.3. (Índices demográficos, sociales, económicos, de ocupación laboral y otros similares):

- a) BHP señala como fuente primaria, haber realizado entrevistas a autoridades y representantes. Por tanto, incluir la lista de las autoridades y representantes entrevistados para la caracterización de los centros poblados San Juan de Yanacolpa y San Martín de Palmacancha y de la comunidad campesina Santiago de Chocorvos; asimismo, adjuntar las entrevistas realizadas.

Respuesta. – BHP indicó que, durante el trabajo de campo, realizaron entrevistas en grupos e individuales, a través de preguntas y respuestas, utilizando una ficha guía pre establecida que permitió recoger las características socio económicas del ámbito de estudio.

Análisis. – Se verifica que mediante Cuadro N° 3.136 (Autoridades y representantes entrevistados), BHP cumplió con presentar lo solicitado, donde en ello lista a las autoridades y representantes entrevistados. **ABSUELTA**

- b) En el literal A. (Área de Influencia Social Directa), BHP deberá incluir un mapa de fuentes de agua de consumo humano, agrícola y pecuario.

Respuesta. – BHP indicó haber incluido el Mapa de Ubicación de Fuentes de Agua e



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Infraestructuras Hidráulicas en el Área de Influencia Social Directa (M-09a), indicando que la ubicación y nombres de las fuentes de agua son referenciales en base a las indicaciones de la población entrevistada.

Análisis. – Mediante el Mapa M-9a (Mapa de Ubicación de Fuentes de Agua e Infraestructuras Hidráulicas en el Área de Influencia Social Directa), BHP presentó la ubicación de fuentes de agua en el área de influencia social directa, cumpliendo con lo solicitado. **ABSUELTA**

Observación N° 15.- BHP deberá incluir un mapa de actores políticos y sociales del Área de Influencia Social Directa (AISD) y Área de Influencia Social Indirecta (AISI) considerando la relación de poder, influencia e intereses.

Respuesta. – BHP presentó el Mapa de actores políticos y sociales del Área de Influencia Social del Proyecto Jatun Orcco (DIA), incluyendo al alcalde distrital y agente municipal.

Análisis. – Se verificó que en el Cuadro N° 3. 221 (Mapa de actores políticos y sociales del Área de Influencia Social del Proyecto Jatun Orcco (DIA)), BHP sintetiza los intereses, nivel de influencia y poder de los actores sociales y políticos más representativos del proyecto, cumpliendo con lo solicitado. **ABSUELTA**

Arqueología y patrimonio cultural

Observación N° 16.- En el numeral 3.5 (Arqueología y patrimonio cultural), BHP deberá incluir un acápite relacionado a evidencias arqueológicas e históricas, paisaje cultural y patrimonio cultural que pudieran existir en el área de influencia ambiental directa del proyecto.

Respuesta. – BHP señaló que ha actualizado el Informe de Reconocimiento Arqueológico, el cual abarca el área de influencia ambiental directa del proyecto Jatun Orcco, precisando que dentro del AIAD, no presentó vestigio alguno de restos arqueológicos ni históricos.

Análisis. – BHP cumplió con lo solicitado, adjuntando la versión actualizada del Informe y Mapa (M-35) de Reconocimiento Arqueológico en los anexos N° 3.8 y N° 8 del estudio, respectivamente. **ABSUELTA**

Observación N° 17.- BHP presentó el «Informe de Reconocimiento Arqueológico» en el Anexo N° 03, firmado por un profesional no habilitado; asimismo, presentó el mapa M-35 (Reconocimiento Arqueológico), sin firma del profesional especialista en la materia. Por lo que, BHP deberá presentar el informe de Reconocimiento Arqueológico y mapa M-35, firmado por un Arqueólogo Colegiado y autorizado por el MINCU⁷.

Respuesta. – BHP indicó que el Arqueólogo Luis Alberto Sánchez Palomino (COARPE: 040552), se encuentra colegiado y habilitado; a su vez se señaló que el profesional se encuentra registrado e inscrito en el MINCU, mediante código de Registro Nacional de Arqueólogos (RNA) N° AS-0604.

Análisis. – En la versión actualizada del Informe y Mapa (M-35) de Reconocimiento Arqueológico (anexos N° 3.8 y N° 8 del estudio), BHP cumplió con adjuntar el certificado de habilidad del profesional

⁷ DECRETO SUPREMO N° 042-2017-EM, Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera
Artículo 27. Protección y/o conservación de los restos o áreas arqueológicas, u otras áreas de interés humano, identificadas o inferidos antes y durante la exploración
27.2 El/La Titular Minero/a debe presentar, en su solicitud de aprobación de Instrumento de Gestión Ambiental, un informe de reconocimiento arqueológico a nivel de superficie que comprenda el área efectiva realizado por una especialista en la materia debidamente registrado e inscrito en Ministerio de Cultura, conforme al Reglamento de Intervenciones Arqueológicas, aprobado por el Decreto Supremo N° 003-2014-MC.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

y la firma del mapa respectivo. **ABSUELTA**

9.4. Participación Ciudadana

Observación N° 18.- En el Acta del Taller Participativo (Anexo 4 del capítulo IV (Participación Ciudadana), BHP menciona que hubo 17 intervenciones previas recogidas por los facilitadores y dos (2) preguntas en forma verbal, registrándose en total 18 intervenciones. Por tanto, se requiere presentar los formatos de las 17 intervenciones y de las dos (2) preguntas verbales.

Respuesta. – BHP aclaró que durante el desarrollo del Taller Participativo se formularon dieciséis (16) preguntas escritas en formato y dos (02) preguntas verbales, haciendo un total de dieciocho (18) preguntas; sin embargo, no se hizo la transcripción de las preguntas verbales por parte de la autoridad (DREM Huancavelica) en sus formatos correspondientes, por lo cual se extrajo las preguntas y respuestas del video del Taller Participativo presentado a la DGAAM mediante Expediente N° 3272779. Adicionalmente, adjunto los diecisiete (17) formatos escaneados de las consultas previas al taller.

Análisis. – Mediante el Anexo 4, BHP presenta los 16 formatos de las preguntas escritas y el cuadro que sistematiza las preguntas y respuestas efectuadas durante el taller participativo, incluyendo las (02) preguntas verbales. Así mismo se adjuntó los diecisiete (17) formatos escaneados de las consultas previas al taller (recogidas a través de los buzones de consulta). **ABSUELTA**

Descripción de los posibles impactos ambientales

Observación N° 19.- BHP deberá incluir la evaluación de los impactos por los componentes propuestos para DIA, como son: área de componentes auxiliares, trinchera orgánica y sistema séptico/biodigestor, en todas las etapas que comprende el proyecto de exploración; y plantear medidas de manejo ambiental según resultados de la evaluación en el Capítulo 6 y Cuadro N° 6. 13 (Cuadro resumen de compromisos ambientales).

Respuesta.- BHP señaló haber incluido los componentes: área de componentes auxiliares, trinchera orgánica y sistema séptico/biodigestor en las matrices de identificación de los impactos ambientales (Cuadro N° 5. 17, Cuadro N° 5. 18 y Cuadro N° 5.19), así como en los cuadros que correspondan del Capítulo V de la DIA.

Análisis.- Se verificó que BHP incluyó en las tablas y numerales que corresponden, la identificación y evaluación de los impactos los componentes: área de componentes auxiliares, trinchera orgánica y sistema séptico/biodigestor. Respecto a las medidas de manejo ambiental, precisa que no han variado del inicialmente presentado, debido a que ya se había considerado dentro de las medidas para los «componentes auxiliares». **ABUELTA**

Observación N° 20.- En el párrafo «Afectación de la Flora» durante la etapa de construcción/habilitación, se indica que se podría ocasionar la pérdida de la flora debido a la actividad de despeje y desbroce. Al respecto, BHP deberá realizar la evaluación del impacto, indicando el área a disturbar de las formaciones vegetales comprometidas, así también indicar si habrá retiro de árboles y/o arbustos.

Respuesta.- BHP señaló que incluyó el Cuadro N° 5.26 en el literal A.2.1. «Terrestre» del numeral 5.5.2. (Descripción de impactos socio ambientales), el área a disturbar por unidad de vegetación y que precisó, que no se ha identificado especies arbóreas en el área de estudio por lo cual no se retirará árboles. Y, respecto al retiro de arbustos, señala que la mayoría de los componentes se ubican en la unidad de vegetación «Complejo de césped de puna y pajonal andino» y «Área de escasa o nula vegetación» (Ver Cuadro N° 5.26); asimismo, precisó que, durante la habilitación de componentes en la unidad de vegetación «Matorral arbustivo», no se realizará el retiro de arbustos.

Análisis.- BHP consideró en la evaluación del impacto, el área a disturbar por formación vegetal, la cual es detallada en el Cuadro N° 5.26 (Área a disturbar por unidad de vegetación); asimismo, precisó



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

que en el área de proyecto no se han identificado especies arbóreas, y respecto a los arbustos en la zona de «matorral arbustivo», señaló que no realizará el retiro de arbusto por la habilitación de componentes propuestos en esa zona. **ABSUELTA**

Observación N° 21.- Incluir la descripción de los potenciales impactos al «recurso hidrobiológico» del medio acuático, toda vez que se plantea realizar el monitoreo hidrobiológico en el Cuadro N° 6.9 (Programa de monitoreo biológico de hidrobiología) del Plan de Vigilancia ambiental (numeral 6.2 del Capítulo 6).

Respuesta.- BHP indicó que no se ha identificado potenciales impactos al recurso hidrobiológico, porque los cuerpos de agua en el área de estudio (quebradas SN 1 y SN 2) se ubican fuera del área de actividad minera, donde la plataforma Jato-09 más cercana a la quebrada SN 1 está a 212 m, y la plataforma Jato-14 respecto de la quebrada SN 2 está a 107 m; asimismo, que los accesos propuestos no cruzan dichas quebradas. Sin embargo, considera realizar el monitoreo hidrobiológico en las estaciones MoHb-01, MoHb-02, MoHb-04 y MoHb-03, y que dicha propuesta se debe a que, los cuerpos de agua presentaron un mal estado ecológico según los índices de calidad biológica y se pretende verificar la tendencia de los resultados.

Análisis.- BHP explicó porque no se ha determinado potenciales impactos al recurso hidrobiológico, y de porque, se considera realizar monitoreo hidrobiológico. **ABSUELTA**

Observación N° 22.- En el Anexo 3 (Evaluación de afectación sobre los derechos colectivos), BHP presenta en los cuadros N° 21, 22, 23 y 24, la evaluación de los derechos colectivos a la tierra y territorio, los recursos naturales, identidad cultural y a decidir/elegir sus prioridades de desarrollo, respectivamente, concluyendo en el numeral 5 (Conclusiones), que no han identificado afectación a los derechos colectivos evaluados en las tablas mencionadas. Al respecto, se precisa que no es materia de la presente DIA la evaluación de la afectación a los derechos colectivos de los pueblos originarios, toda vez que esta evaluación se realizará en el proceso de consulta previa; en consecuencia, BHP deberá retirar de los Cuadros N° 21, 22, 23 y 24 la conclusión generada de la afectación a los derechos colectivos (“No hay afectaciones directas”) y retirar el numeral 5 (Conclusiones).

Respuesta. – BHP señaló haber retirado los Cuadros N° 21, 22, 23 y 24 correspondientes a la evaluación de los derechos colectivos a la tierra y al territorio, los recursos naturales, identidad cultural y a decidir/elegir sus prioridades de desarrollo, también señaló que retiró las conclusiones respectivas a cada evaluación y el numeral 5. (Conclusiones) del «Informe de evaluación de afectación sobre derechos colectivos».

Análisis. – En el Anexo N° 3, BHP adjuntó la versión corregida del «Informe de evaluación de afectación sobre derechos colectivos» de la DIA del proyecto «Jatum Orcoco», cumpliendo con retirar los cuadros y acápites solicitados. Se debe precisar que la posible afectación los derechos colectivos será materia de evaluación en el procedimiento de autorización de inicio de actividades, en el que se determinará si corresponde realizar el proceso de consulta previa y de ser el caso la evaluación de la afectación de los derechos colectivos de los pueblos originarios, sobre cuyos terrenos se emplaza el proyecto de exploración. **ABSUELTA**

9.5. Plan de Manejo Ambiental

Observación N° 23.- En el numeral 6.1.1 (Medidas de prevención y mitigación de la calidad del aire), BHP señala: «En la etapa de cierre y post cierre la generación de polvo o emisión de gases será mínima y temporal, y se producirá por el retiro de equipos, desmantelamiento de instalaciones auxiliares, rehabilitación de áreas disturbadas y el monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas que requieren de máquinas o equipos.» Al respecto, BHP deberá precisar si se refiere a la etapa de cierre progresivo o cierre final, dado que las actividades de construcción y operación se realizan simultáneamente a las actividades de la etapa de cierre progresivo; y el número de equipos, vehículos se seguirán manteniendo.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Respuesta.- BHP precisa que el enunciado en mención hace referencia a las actividades contempladas en el cierre final, por lo que se aclaró en el numeral 6.1.1. (Medidas de prevención y mitigación de la calidad del aire).

Análisis.- BHP precisó que se refiere a la etapa de cierre final, por lo que, corrige el enunciado del numeral 6.1.1 (Medidas de prevención y mitigación de la calidad del aire). **ABSUELTA**

Observación N° 24.- En el numeral 6.1.4. (Medidas de prevención y mitigación de calidad de agua superficial), BHP señala: «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 Jatun Orcco no se ha previsto que ningún acceso propuesto cruce fuentes de agua superficial.» Sin embargo, se identifica que parte de los trazos propuestos, cruzan quebradas o cauces naturales. Por tanto, BHP deberá incluir como medida de manejo la construcción de infraestructuras acordes con los regímenes naturales de estos cursos para evitar la erosión de sus lechos o riberas, las que deberán ser evaluadas por la ANA para otorgamiento de los permisos correspondientes, en caso corresponda.

Respuesta.- BHP señaló que según la información del IGN (Carta 28n) y el levantamiento de información de campo del área de estudio, no se ha identificado cuerpos de agua dentro del área efectiva; asimismo, indicó que el área del Proyecto está conformada por unidades volcánicas (negras sin alteración, blancas con alteración) con zonas alteradas que producen arcillas blancas, que al contacto con agua de lluvia, la escorrentía producida genera fácilmente surcos y cárcavas. A continuación, y que, por tanto, actualizó el numeral 6.1.4. (Medidas de prevención y mitigación de calidad de agua superficial).

Análisis.- BHP precisa que dentro del área efectiva del proyecto no existen cuerpos de agua; asimismo, precisó que el área del proyecto está conformada por unidades volcánicas (negras sin alteración, blancas con alteración) con zonas alteradas que producen arcillas blancas, que al contacto con agua de lluvia, la escorrentía producida genera fácilmente surcos y cárcavas. **ABSUELTA**

Observación N° 25.- Respecto al numeral 6.1.4. (Medidas de prevención y mitigación de calidad de agua superficial), BHP señala:

a) «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.» Al respecto, BHP tiene definido las zonas (plataformas y almacenes) donde harán uso de hidrocarburos y otras sustancias, y por ello su manejo; por tanto, BHP deberá aclarar respecto a lo mencionado.

Respuesta.- BHP señaló haber corregido el párrafo, indicando que el manejo de hidrocarburos y sustancias peligrosas se realizará en las áreas habilitadas para tal fin (almacenes de las plataformas y del área de componentes auxiliares).

Análisis.- Se verificó que BHP corrigió el párrafo del numeral 6.1.4. (Medidas de prevención y mitigación de calidad de agua superficial), precisando lo solicitado. **ABSUELTA**

b) «En los puntos de captación de agua, se tomarán las medias de protección ante derrames de hidrocarburos (...). 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.» Al respecto, BHP deberá aclarar lo indicado, si en la zona de los puntos de captación estarían proponiendo habilitar una caseta, de ser el caso, dicha zona deberá ser considerado como área de uso minero e integrado la caracterización.

Respuesta.- BHP precisó que no habilitará caseta en los puntos de captación de agua, por lo que, se eliminó el párrafo observado; asimismo, se precisó que debido a que los puntos de captación se encuentran alejados del área del Proyecto, la captación y transporte del agua será realizado con una cisterna; por lo tanto, no se habilitará ninguna infraestructura en los puntos de captación.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Análisis.- Se verificó que BHP corrigió el párrafo observado, por lo que, precisa que no instalarán casetas en los puntos de captación de agua. **ABSUELTA**

Observación N° 26.- En el numeral 6.1.9 (Medidas de prevención y mitigación a la flora y fauna (terrestre y/o acuática), incluir monitoreo biológico terrestre que considere estaciones de monitoreo y de control, debido a que parte del trazo de nuevos accesos se ubicarán en formaciones vegetales tales como «Matorral», de donde la población se provee de leña y plantas medicinales; considerar dichos puntos en el plan de vigilancia ambiental.

Respuesta.- BHP señaló que incluyó el monitoreo biológico de flora y fauna silvestre (avifauna, mastofauna, herpetofauna y entomofauna), en las unidades de vegetación de Área de escasa o nula vegetación, Bofedal, Complejo de césped de puna y pajonal andino, Matorral arbustivo y Vegetación asociada a rocas expuestas, diferenciando las estaciones de control e impacto, y que dicha información fue incorporada en el en el Plan de Vigilancia Ambiental.

Análisis.- Se verificó que BHP, incluyó el monitoreo biológico de flora y fauna silvestre precisando para cada estación la unidad vegetación, en el numeral 6.2.2 (Monitoreo del medio biológico). **ABSUELTA**

Plan de Vigilancia Ambiental

Observación N° 27.- En el numeral 6.2.1 (Monitoreo del medio físico), punto B. (Calidad de agua superficial), BHP deberá Incluir una estación de monitoreo de calidad de agua, aguas abajo de los componentes del proyecto de exploración en la quebrada Soccoragra (antes de confluencia con quebrada Ñuñonga); asimismo, incluir la medición de caudal.

Respuesta.- BHP señaló que realizó la inclusión de la estación (MoAs-3) de monitoreo de calidad de agua en la quebrada Soccoragra, ubicado aguas abajo de los componentes del proyecto; y en el Cuadro N° 6.7 (Programa de monitoreo de calidad de agua superficial) presenta sus coordenadas (UTM WGS 84-Zona 18S) y parámetros a monitorear.

Análisis.- BHP cumplió con la inclusión de un punto de monitoreo de agua superficial, aguas abajo de los componentes del proyecto. **ABSUELTA**

Observación N° 28.- En el Cuadro N° 6.9 (Programa de monitoreo biológico de hidrobiología), se deberá definir estaciones hidrobiológicas de impacto y de control, que permita hacer un control del área de influencia del proyecto Jatun Orcco.

Respuesta.- BHP señaló que las estaciones MoHb-01 y MoHb-02, son de impacto, y que, consideran incluir estación MoHb-04 (ubicado en la quebrada Soccoragra (aguas arriba de los componentes y antes de la confluencia de la quebrada SN 2 y la quebrada Soccoragra)), como estación de control y la estación MoHb-03 (ubicado aguas abajo del Proyecto, después de la confluencia de la quebrada SN 1 y la quebrada Soccoragra), como de impacto. Asimismo, precisa que las estaciones de monitoreo hidrobiológico se encuentran fuera del área de actividad minera y no intervienen con ningún componente y que, las actividades no generarán descargas de efluentes a los cuerpos de agua. Por lo que actualiza, el Cuadro N° 6.9 (ahora, Cuadro N° 6.15), en el literal B. (Monitoreo hidrobiológico) del numeral 6.2.2. (Monitoreo del medio biológico).

Análisis.- BHP precisó que las estaciones MoHb-01 y MoHb-02 se consideran de impacto, y que adicionó dos (2) estaciones: MoHb-04 de control y MoHb-03 de impacto. Asimismo, precisó que las cuatro estaciones, se encuentran fuera del área de actividad minera y no intervienen con ningún componente, así también que las actividades no generarán descargas de efluentes. **ABSUELTA**

Observación N° 29.- Respecto al Plan de Gestión Social, adjuntado en el Anexo N°6, BHP deberá actualizar la meta y presupuesto del «Programa de contratación de mano de obra local» de acuerdo a la data del Cuadro N° 2.58 (Personal requerido para el proyecto Jatun Orcco); asimismo, deberá



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

actualizar los Cuadros N° 6. 12 (Importes estimados de inversión) y N° 6.13 (Cuadro resumen de compromisos ambientales), donde corresponda.

Respuesta. – BHP señaló haber actualizado la meta y presupuesto del «Programa de contratación de mano de obra local» de acuerdo al Cuadro N° 2. 57 (Personal requerido para el proyecto Jatum Orcco), en el Plan de Gestión Social, el cual se adjunta en el Anexo N° 6 y el numeral 2.7.10 de la DIA respectivamente. Asimismo, actualizó el Cuadro N° 6. 12 (ahora Cuadro N° 6.18) y Cuadro N° 6. 13 (ahora Cuadro N° 6.19) del Capítulo VI y el Cuadro N° 2. 18 (ahora Cuadro N° 2.19) del Capítulo II de la DIA, indicando los montos estimados en dólares.

Análisis. – BHP cumplió con realizar las correcciones y precisiones solicitadas. **ABSUELTA**

Protocolo de relacionamiento

Observación N° 30.- En el numeral 3 (Alcance) del Protocolo de Relaciones Comunitarias para el proyecto Jatum Orcco, presentada en el anexo 6 del capítulo VI, BHP indica que «La responsabilidad de mantener unas buenas relaciones con las asociaciones y demás grupos de interés del proyecto recae en el Área Social de la Empresa (Land Access) principalmente y también en todas las demás áreas de la empresa y en sus contratistas.». Al respecto, BHP deberá retirar dicho enunciado ya que la ejecución del Protocolo de Relaciones Comunitarias es de absoluta responsabilidad BHP.

Respuesta. – BHP señaló haber actualizado el Protocolo de Relaciones Comunitarias ubicado en el Anexo N° 6 de la DIA, retirando el enunciado observado e indicando que la responsabilidad del mismo recae sobre BHP.

Análisis. – En numeral 3 (Alcance) del Protocolo de Relaciones Comunitarias, BHP cumplió con precisar que “la responsabilidad de mantener unas buenas relaciones con las asociaciones y demás grupos de interés del proyecto recae en BHP”. **ABSUELTA**

10. OPINION TÉCNICA DE LA ENTIDAD OPINANTE

Mediante escrito N° 3345148 de fecha 1 de agosto de 2022, la ANA remitió el Oficio N° 1130-2022-ANA-DCERH, sustentado en el Informe Técnica N° 0094-2022-ANA-DCERH/WQQ, con la cual otorga **Opinión Favorable** a la DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco». (Anexo N° 01).

11. CONCLUSIÓN

BHP World Exploration INC. Sucursal del Perú., ha cumplido con subsanar todas las observaciones formuladas al instrumento materia de evaluación, habiendo asumido los compromisos especificados en el referido estudio ambiental y sus actuados; en consecuencia, corresponde aprobar la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera «Jatum Orcco».

12. RECOMENDACIONES

- 12.1** Se emita la Resolución Directoral mediante el cual se aprueba la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera «Jatum Orcco», presentado por BHP World Exploration INC. Sucursal del Perú.
- 12.2** Se establezca que la aprobación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera «Jatum Orcco», no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que debe contar el titular para operar, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

- 12.3** Se establezca que el titular minero deberá gestionar la autorización de actividades de exploración ante la Dirección General de Minería, según corresponda. Posteriormente, deberá comunicar el inicio de sus actividades de exploración a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, a través del SEAL, y por escrito al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).
- 12.4** BHP World Exploration INC. Sucursal del Perú, durante la implementación y ejecución del proyecto de exploración minera «Jatum Orcco», debe tomar en consideración las recomendaciones formuladas por la Autoridad Nacional del Agua, señaladas en el Informe Técnico N° 0094-2022-ANA-DCERH/WQQ.
- 12.5** BHP World Exploration INC. Sucursal del Perú, durante las etapas de construcción, operación y cierre, debe implementar las medidas de gestión ambiental necesarias para garantizar que las actividades del proyecto no generen riesgos para el ambiente y la salud de las personas.
- 12.6** BHP World Exploration INC. Sucursal del Perú, al término del plazo de ejecución del cronograma de actividades de exploración señalado en el presente informe, debe presentar un informe detallado de las actividades de cierre realizadas a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, en concordancia a lo señalado en el artículo 68 del RPADEM.
- 12.7** Notificar, el presente Informe y la Resolución Directoral correspondiente, a BHP World Exploration INC. Sucursal del Perú, a través del Sistema de Evaluación Ambiental en Línea – SEAL.
- 12.8** Remitir copia del presente informe y de la Resolución Directoral correspondiente, a la Dirección Regional de Energía y Minas de Huancavelica, Municipalidad Provincial de Huaytará, Municipalidad Distrital de Santiago de Chocorvos, Comunidad Campesina Santiago de Chocorvos, Centro Poblado San Martín de Palmacancha y Centro Poblado San Juan de Yanacolpa.
- 12.9** Remitir copia del presente informe y de la Resolución Directoral correspondiente al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA y Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - OSINERGMIN, para su conocimiento y fines.
- 12.10** Publicar en la página web del Ministerio de Energía y Minas, a través del Sistema de Evaluación Ambiental en Línea - SEAL (<http://extranet.minem.gob.pe/>), la Resolución Directoral que aprueba la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera «Jatum Orcco», así como los documentos que la sustentan.

Es todo cuanto informamos a usted.

Firmado digitalmente por ACEVEDO
FERNANDEZ Elias Lorenzo FAU 20131368829
soft
Entidad: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2022/08/12 16:15:57-0500

Ing. Elías Lorenzo Acevedo Fernández
CIP N° 50539

Firmado digitalmente por VILLAR VASQUEZ
Mercedes Del Pilar FAU 20131368829 soft
Entidad: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2022/08/12 16:46:52-0500

Abg. Mercedes del Pilar Villar Vásquez
CAL N° 61383



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Firmado digitalmente por SERVAN VARGAS
Mario FAU 20131368829 soft
Entidad: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2022/08/12 16:27:34-0500

Ing. Mario Servan Vargas
CIP N° 138224

Firmado digitalmente por GARCÍA LAY
Nisse Mei-lin FAU 20131368829 soft
Entidad: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2022/08/12 16:39:24-0500

Lic. Nisse Mei-Lin García Lay
COARPE N° 040624

Firmado digitalmente por VILLACORTA OLAZA
Marco Antonio FAU 20131368829 soft
Entidad: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2022/08/12 16:52:59-0500

Blgo. Marco Antonio Villacorta Olaza
CBP N° 4706

Firmado digitalmente por MARTEL GORA Miguel
Luis FAU 20131368829 soft
Entidad: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2022/08/12 16:35:44-0500

Ing. Miguel Luis Martel Gora
CIP N° 107381

Lima, 22 de agosto de 2022.

Visto el **Informe N° 0449-2022/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM**, y estando de acuerdo con lo señalado, **ELÉVESE** el proyecto de Resolución Directoral que aprueba la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera «Jatum Orcco», presentado por BHP World Exploration INC. Sucursal del Perú al Director General de Asuntos Ambientales Mineros.- **Prosiga su trámite.-**

Firmado digitalmente por PRADO VELÁSQUEZ
Alfonso Eduardo FAU 20131368829 hard
Entidad: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2022/08/12 17:07:52-0500



Ing. Alfonso Eduardo Prado Velásquez
Director (e) de Evaluación Ambiental de Minería
Asuntos Ambientales Mineros

Firmado digitalmente por PINTO ORTIZ
Yury Alfonso FAU 20131368829 hard
Entidad: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2022/08/12 19:05:21-0500



Abg. Yury Alfonso Pinto Ortiz
Director de Gestión Ambiental de Minería
Asuntos Ambientales Mineros



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 0238-2022/MINEM-DGAAM

Lima, 22 de agosto de 2022.

Vistos, el Informe N° 0449-2022/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM y el proveído que antecede, estando conforme con sus fundamentos, conclusión y recomendaciones, 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 «Jatum Orcco», presentado por BHP World Exploration INC. Sucursal del Perú., a desarrollarse en el distrito de Santiago de Chocorvos, provincia de Huaytará, departamento de Huancavelica, de conformidad con las especificaciones técnicas indicadas en el Informe N° 0449-2022/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM.

Artículo 2.- ESTABLECER que la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera «Jatum Orcco» tendrá una duración de treinta (30) meses, de acuerdo con el cronograma contenido en el numeral 5.5 del Informe N° 0449-2022/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM.

Cronograma de actividades

Table with 31 columns (1-30) and 16 rows (Etapa, Construcción, Operación, Cierre, Post-cierre) showing activity duration with shaded cells.

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Artículo 3.- PRECISAR que las coordenadas de la delimitación del área aprobada de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera «Jatum Orcco» son las señaladas en el numeral 5.3 del Informe N° 0449-2022/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM.

Coordenadas de los vértices del área de actividad minera

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
V-01	503 000	8 480 366	V-09	501 730	8 477 661
V-02	503 365	8 480 066	V-10	500 835	8 477 661
V-03	502 881	8 479 375	V-11	500 835	8 478 681
V-04	502 814	8 479 387	V-12	500 630	8 478 681
V-05	502 758	8 479 314	V-13	500 630	8 479 023
V-06	502 785	8 479 237	V-14	502 100	8 479 023
V-07	502 076	8 478 221	V-15	502 619	8 479 601
V-08	502 076	8 478 034	V-16	502 532	8 479 786

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Jatum Orcco».

Artículo 4.- DISPONER que BHP World Exploration INC. Sucursal del Perú. 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 «Jatum Orcco» 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 BHP World Exploration INC. Sucursal del Perú. 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.- PRECISAR que la aprobación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera «Jatum Orcco» no regulariza ni convalida los incumplimientos a la normativa ambiental general y/o sectorial vigente en los que haya podido incurrir el titular.

Artículo 8.- ESTABLECER que BHP World Exploration INC. Sucursal del Perú., dentro de los sesenta (60) días calendario de concluidas las actividades de cierre del proyecto, según el cronograma aprobado, debe presentar a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) un informe de cierre, dando cuenta de las labores de construcción, exploración y rehabilitación realizadas, de conformidad con lo señalado en el artículo 68 del Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera.

Artículo 9.- REMITIR copia de la presente Resolución Directoral y del Informe que la sustenta, a la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Huancavelica, Municipalidad Provincial de Huaytará, Municipalidad Distrital de Santiago de Chocorvos, Centro Poblado San Juan de Yanacolpa, Centro Poblado de San Martín de Palmacancha y Comunidad Campesina Santiago de Chocorvos, para conocimiento.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Artículo 10.- REMITIR al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinermin), copia de la presente Resolución Directoral y del informe que la sustenta, para los fines correspondientes.

Regístrese y comuníquese,

Firmado digitalmente por NAVARRO RODRIGUEZ
Venancio Santiago FAU 20131368829 hard
Entidad: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2022/08/12 19:27:37-0500



Ing. Venancio Santiago Navarro Rodríguez

Director General

Asuntos Ambientales Mineros



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Anexo N° 01:

Informe Técnica N° 0094-2022-ANA-DCERH/WQQ

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

CUT: 24210-2022

INFORME TECNICO N° 0094-2022-ANA-DCERH/WQQ

A : **YAKIR ROZAS MANYA**
DIRECTOR
DIRECCION DE CALIDAD Y EVALUACION DE RECURSOS
HIDRICOS

ASUNTO : Opinión Favorable de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de exploración minera “JATUM ORCCO”, presentado por la empresa BHP WORLD EXPLORA

REFERENCIA : a) Oficio N° 396-2022/MINEM-DGAAM
b) Oficio N° 402-2022/MINEM-DGAAM-DEAM

FECHA : San Isidro, 01 de agosto de 2022

Me dirijo a usted para informarle lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

- 1.1. El 15 de febrero de 2022, mediante Oficio N° 0072-2022/MINEM-DGAAM-DEAM, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas (DGAAM del MINEM) remitió a la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua (DCERH de la ANA) la DIA indicado en el asunto, a fin de que se emita la opinión en el marco del artículo 81 de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos. La DIA fue elaborado por la consultora GEADES CONSULTING SAC.
- 1.2. El 20 de abril de 2022, mediante Oficio N° 0536-2022-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remite a la DGAAM del MINEM, el Informe Técnico N° 0084-2021-ANA-DCERH/WQQ, que concluye que la DIA indicado en el asunto presenta nueve (18) observaciones las cuales deberán ser absueltas.
- 1.3. El 26 de mayo de 2021, mediante Oficio N° 396-2022/MINEM-DGAAM, la DGAAM del MINEM, remitió a la DCERH de la ANA, el levantamiento de observaciones formulados por la ANA, la DIA indicado en el asunto, para su respectiva evaluación.
- 1.4. El 21 de julio de 2022, mediante Oficio N° 402-2022/MINEM-DGAAM-DEAM, la DGAAM del MINEM reitera a la DCERH de la ANA emitir la opinión técnica a la DIA del asunto.
- 1.5. El 01 de agosto de 2022, mediante Carta N° 0031-2022-MSCHP y sistema de SIGGED se remitió el documento evaluado y elaborado por la Ing. Marleni Sofía Chacón Povis (especialista en Evaluación de IGA – CIP N° 144668) con los aportes del Ing. Agrícola A. Quesquén Rumiche (Especialista en hidrología) CIP N° 41178 y el Ing. Juan B. Salinas Guevara (Especialista en hidrogeología) CIP N° 20011, para continuar con los trámites correspondientes.

Firmado digitalmente
por SALINAS GUEVARA
Juan Blanco FAU
20520711865 hard
Motivo: V/B
Fecha: 01/08/2022



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

II. MARCO LEGAL

- 2.1. Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- 2.2. Decreto Supremo N° 001-2010-AG, aprueban el Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, modificado por Decreto Supremo N° 006-2017-MINAGRI.
- 2.3. Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento, Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.
- 2.4. Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para agua y establecen disposiciones complementarias.
- 2.5. Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI, Reglamento de Organización y Funciones de la ANA.
- 2.6. Resolución Jefatural N° 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.
- 2.7. Resolución Jefatural N° 030-2013-ANA, Reglamento para la Formulación y Actualización del Inventario de la Infraestructura Hidráulica Pública y Privada.
- 2.8. Resolución Jefatural N° 224-2013-ANA, Reglamento para el otorgamiento de autorización de vertimientos y reúso de aguas residuales tratadas.
- 2.9. 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.
- 2.10. Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA, Guía para realizar inventarios de fuentes naturales de agua superficial.
- 2.11. Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.
- 2.12. Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA, Reglamento de Delimitación de la Faja Marginal.
- 2.13. Resolución Jefatural N° 108-2017-ANA, Guía para la determinación de la zona de mezcla y la evaluación del impacto de un vertimiento de aguas residuales tratadas a un cuerpo natural de agua.
- 2.14. Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales.
- 2.15. Resolución Jefatural N° 267-2019-ANA, Lineamientos generales para determinar caudales ecológicos.
- 2.16. Resolución Jefatural N° 086-2020-ANA, Guía para realizar inventarios de fuentes de Agua Subterránea.

III. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. Ubicación

El Proyecto de exploración minera Jatun Orcco (en adelante, el Proyecto), de la empresa BHP WORLD EXPLORA (en adelante, BHP), se ubica en el distrito de Santiago de Chocorvos, provincia de Huaytará, departamento de Huancavelica, dentro del terreno superficial de la comunidad campesina de Santiago de Chocorvos.

Hidrográficamente, el proyecto se emplaza en la cuenca Ica, dentro de la sub cuenca Alto Ica, perteneciente al sistema hidrográfico de la vertiente del Pacífico.

Tabla 1: Punto central del proyecto

Punto	Coordenadas UTM Datum WGS84 – Zona 18S		Altitud (msnm)
	Este (m)	Norte (m)	
Punto central del proyecto	501 824	8 478 805	4 379

Fuente: Cuadro 2.5 del ítem 2.3.1. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatun Orcco”.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

3.2. Objetivo del proyecto

El objetivo del proyecto es realizar evaluaciones geológicas, mediante la ejecución de quince (15) sondajes, distribuidos en quince (15) plataformas de perforación diamantina, orientadas a la determinación de la forma y el contenido metálico de las zonas mineralizadas en el proyecto; de manera tal que se pueda estimar con certeza los recursos minerales con valor económico para BHP, el cual es el cobre.

3.3. Antecedentes

- Durante la inspección de campo realizada en octubre de 2021, no se identificaron labores mineras rehabilitadas y no rehabilitadas dentro del área de estudio del proyecto.
- De acuerdo al Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros, aprobado mediante R.M. N° 290-2006-MEM/DM, actualizada con R.M. N° 200-2021-MINEM/DM de fecha 30 de junio de 2021, no se identificaron pasivos ambientales mineros dentro de las concesiones mineras: JATUM ORCCO 05 (Código: 010135418), JATUM ORCCO 06 (Código: 010139318) y JATUM ORCCO 07 (Código: 010139218).
- El proyecto no cuenta con ningún componente de exploración no cerrado, debido a que en el área del mismo no se realizaron actividades de exploración previas.
- El proyecto no cuenta con permisos existentes, este sería el primer instrumento de gestión ambiental que BHP realiza sobre las concesiones mineras: JATUM ORCCO 05, JATUM ORCCO 06 y JATUM ORCCO 07.
- El proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida (ANP) o Zona de Amortiguamiento.

3.4. Descripción del proyecto

3.4.1. Componentes del proyecto

3.4.1.1. Componente principal

a) Plataformas de exploración

El Proyecto contempla la ejecución de quince (15) 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 1 600 m² (40 m de largo por 40 m de ancho), para la instalación y operación de la máquina perforadora y para la distribución de los equipos auxiliares, insumos, etc.

Dentro de cada plataforma, se distribuirán los siguientes componentes:

- Máquina perforadora
- Almacén de tuberías
- Torre de luminaria
- Tanque de preparación de fluidos
- Peras de agua
- Pozas de lodos
- Tuberías para perforación
- Zona de residuos
- Almacenamiento de cajas de muestras.
- Zona de descanso y toma de alimentos (comedor).
- Almacén de grasas y aceites
- Almacén de combustibles
- Almacén de aditivos y polímeros
- Zona de manipuleo de muestras



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

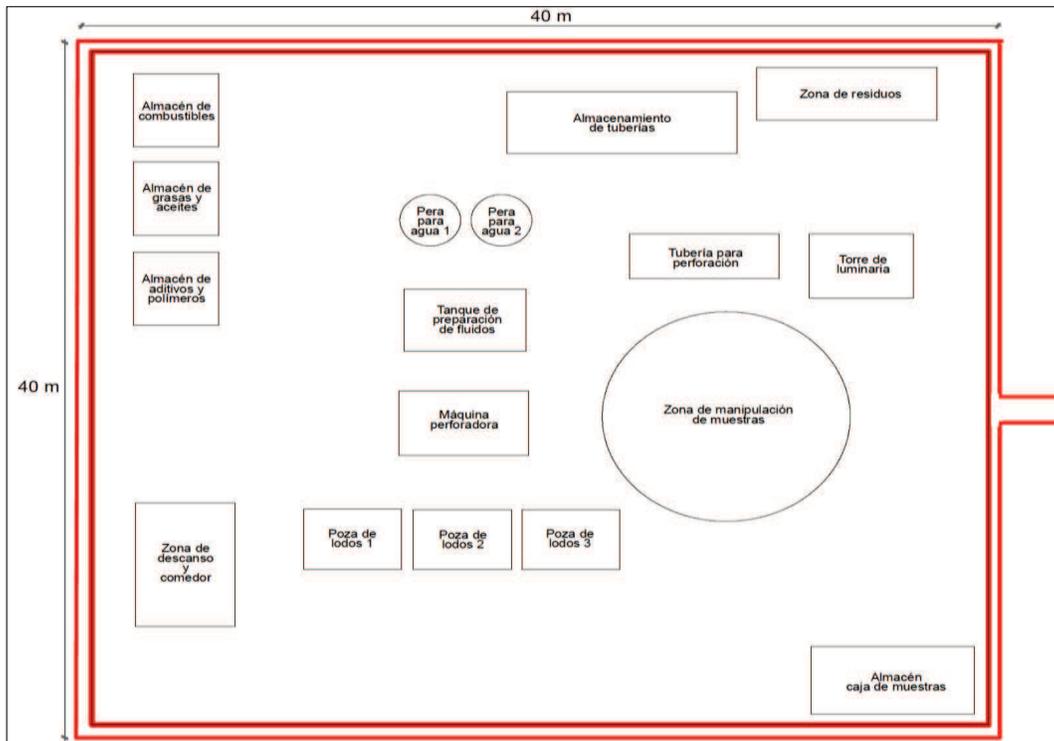
Durante la preparación de cada plataforma, se colocarán avisos preventivos para evitar la ocurrencia de accidentes y se prohibirá el ingreso de personal no autorizado. Las plataformas de perforación serán construidas a partir de las siguientes especificaciones:

- Se retirará material hasta encontrar una capa más compacta, dicho material se almacenará en montículos ubicados a los lados de las plataformas o adyacentes a las mismas, pero con una separación suficiente (zona buffer) para evitar que el material se deslice.
- Se ha estimado que, para conseguir una superficie plana de emplazamiento, se excavará una profundidad promedio de 0,5 m por plataforma según las condiciones topográficas de la zona.
- Para la ubicación de las plataformas de exploración, se consideró la distancia de 50 m a la huella máxima de las quebradas identificadas en el área de estudio. Asimismo, se precisa que la delimitación del área de actividad minera del proyecto Jatum Orcco no contempla las quebradas identificadas en el área de estudio.

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.

En la siguiente figura se muestra el esquema de distribución de plataforma. Cabe indicar que, la distribución es referencial, esta podría modificarse según las necesidades en campo.

Figura 1: Distribución de plataforma



Fuente: Esquema E-2.1 del Anexo N° 2 del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas de las plataformas del proyecto.

Tabla 2: Características de las plataformas de perforación

Código de plataforma	Sondaje	Coordenadas UTM		Altitud (m.s.n.m.)	Distancia a cuerpo de agua		Incl.	Az.	Prof.(m)
		Datum WGS-84 - Zona 18S			(m)	Fuente			
		Este (m)	Norte (m)						
Jato-01	PLJO-A	502 191	8 478 539	4 221	877	Qda. SN 4	-85	315	1 500
Jato-02	PLJO-B	501 630	8 478 820	4 356	760	Qda. SN 1	-85	180	1 500
Jato-03	PLJO-C	501 210	8 478 820	4 329	402	Qda. SN 1	-85	225	1 200
Jato-04	PLJO-D	501 656	8 478 473	4 375	966	Qda. SN 1	-85	225	1 200
Jato-05	PLJO-E	501 713	8 477 752	4 427	944	Qda. SN 3	-85	270	1 200
Jato-06	PLJO-F	501 316	8 478 350	4 358	849	Qda. SN 1	-85	315	1 500
Jato-07	PLJO-G	501 542	8 478 138	4 383	1 103	Qda. SN 3	-85	180	1 500
Jato-08	PLJO-H	501 902	8 477 955	4 440	954	Qda. Tagra	-85	315	1 200
Jato-09	PLJO-I	500 808	8 478 927	4 297	212	Qda. SN 1	-85	225	1 200
Jato-10	PLJO-J	500 980	8 478 300	4 339	806	Qda. SN 1	-85	45	1 500
Jato-11	PLJO-K	500 944	8 477 800	4 349	502	Qda. SN 3	-85	0	1 200
Jato-12	PLJO-L	502 162	8 478 998	4 381	655	Qda. SN 2	-85	270	1 200
Jato-13	PLJO-M	502 459	8 479 287	4 383	429	Qda. SN 2	-85	45	1 500
Jato-14	PLJO-N	502 670	8 479 647	4 389	368	Qda. SN 2	-85	315	1 500
Jato-15	PLJO-O	502 914	8 479 990	4 372	681	Qda. SN 2	-85	225	1 200

Fuente: Cuadro 2.21 del literal A.1 del ítem 2.7.2. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera "Jatum Orcco".

b) Perforación diamantina

El programa de perforación contempla la ejecución de aproximadamente 20 100 m, en quince (15) sondajes diamantinos de 1 200 m a 1 500 m de profundidad, distribuidas en quince (15) plataformas de perforación, con la finalidad de evaluar la posible existencia de cuerpos mineralizados de interés para la empresa. Asimismo, se prevé el uso de una (01) máquina perforadora tipo DIAMANTINA (DDH).

Si los resultados de la perforación diamantina cubren las expectativas de la compañía, el programa puede continuar, en caso contrario se paralizarían temporalmente para una reinterpretación de los resultados y planteamiento de nuevos blancos de perforación. De la perforación se obtendrán dos tipos de productos:

- Los testigos (material de información geológica).
- Los fluidos de perforación (lodos) que contienen agua (utilizada en este tipo de perforación, con la función de enfriar las partes metálicas del taladro), detritus de roca y residuos de aditivos utilizados en la perforación.

Bajo la perforadora se colocará un material impermeable 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, cabe indicar que todos los aditivos utilizados son biodegradables. Además, los aditivos a utilizar tienen como principal objetivo ayudar en el proceso de perforación, enfriar la corona de la broca diamantada, limpiar los detritus que se generan como parte del corte de la roca, estabilizar la línea de perforación y sellar las fracturas que puedan encontrarse en el macizo rocoso a fin de recuperar el retorno de los lodos de perforación, los cuales serán acumulados posteriormente en las pozas de lodos.

• Obturación de sondajes

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 maquinaria del área. Dependiendo de la presencia de agua, se seguirá uno de los siguientes procedimientos:



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Quando no se encuentra 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:

- 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.
- Se rellenará o apisonará el metro superior o se utilizará una obturación de cemento.

Quando se encuentra agua estática

Quando la perforación intercepta un acuífero no confinado se rellenará el orificio, hasta alcanzar entre 1,5 m a 3 m aproximadamente por debajo de la superficie, con bentonita o un componente similar (como componentes similares a la bentonita a utilizarse en el proyecto se tiene a los productos XTRA DRILL PLUG 3/8 y XTRA DRILL GEL los cuales pertenecen a la familia química de la bentonita, sus Hojas MSDS se adjuntan en el Anexo N° 2 de la DIA) 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.
- Rellenar el pozo con detritos a 1 m por debajo del nivel de la tierra.
- Se instalará una obturación de cemento, con la identificación del titular minero.
- Rellenar y apisonar el metro final con material del pozo o utilizar un mínimo de 1 m de cemento para la superficie.

Quando se encuentra 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 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.

3.4.1.2. Componentes auxiliares

Los componentes auxiliares propuestos en el proyecto Jatum Orcco, se encuentran dentro del área de actividad minera y se detallan a continuación:



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Tabla 3: Componentes auxiliares contempladas en el proyecto

Ítem	Componentes auxiliares	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Profundidad promedio (m)
1	Pozas de lodos	45	4,00	3,00	1,50
2	Accesos	01	8 327,16	4,00	0,50
3	Cunetas	01	8 327,16	0,3	0,3
4	Puntos de bombeo	07	5,00	5,00	*
5	Campamento	01	80,00	40,00	0,50
6	Área de componentes auxiliares	01	80,00	40,00	0,50
7	Trinchera orgánica	01	5,00	4,00	3,00
8	Sistema séptico/biodigestor	01	12,00	6,00	0,5
9	Almacenes	03	15,00	15,00	-

Fuente: Cuadro N° 2.22 del literal b del ítem 2.7.2. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

a) Pozas de lodos

Se proyecta habilitar 45 pozas de lodos, es decir, tres (03) adyacentes a cada plataforma de perforación. Asimismo, 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 4 m de largo x 1,5 m de profundidad. La base estará revestida con geomembrana de alta densidad de 0,75 mm de espesor, para evitar filtraciones, y estará delimitada por cintas de seguridad, bermas u otro elemento que brinde las condiciones de seguridad al personal. En el Anexo N° 2 de la DIA, se adjunta las características técnicas de la geomembrana de alta densidad (HDP).

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 estas. 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 a 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. El material a emplear para cubrir las pozas de sedimentación será, preferentemente, geomembrana.

Cabe precisar que los lodos de perforación podrán ser manejados por una EO-RS en dos casos:

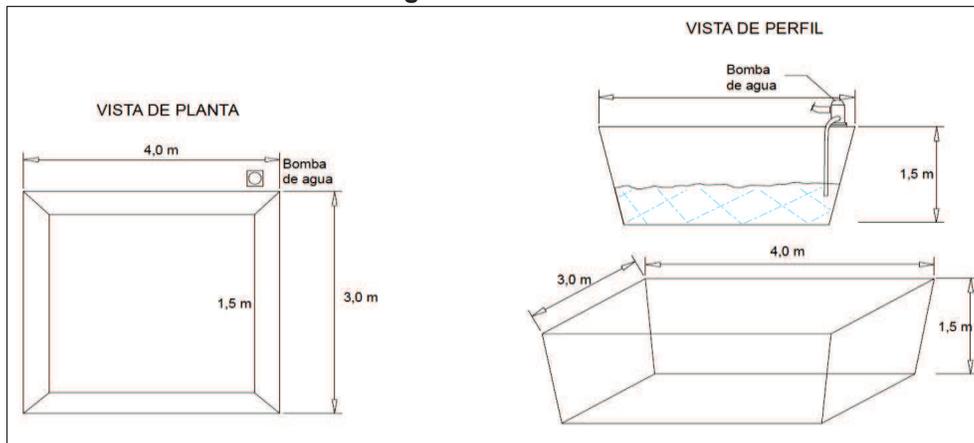
- Cuando las pozas de lodos de las plataformas se encuentren al máximo de su capacidad, los lodos serán trasladados (mediante los puntos de bombeo) a las peras de fluidos de perforación (lodos) en el área de componentes auxiliares, los lodos almacenados en las peras serán retirados mediante una EO-RS; sin embargo, de regularizarse el retorno, los lodos podrán ser devueltos a las pozas de lodos de las plataformas para el cierre de las pozas.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

- El segundo caso, cuando 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.

El cierre de estas pozas de lodos se detalla en la Tabla 12 del ítem 3.4.2.3 del presente informe.

Figura 2: Pozas de lodos



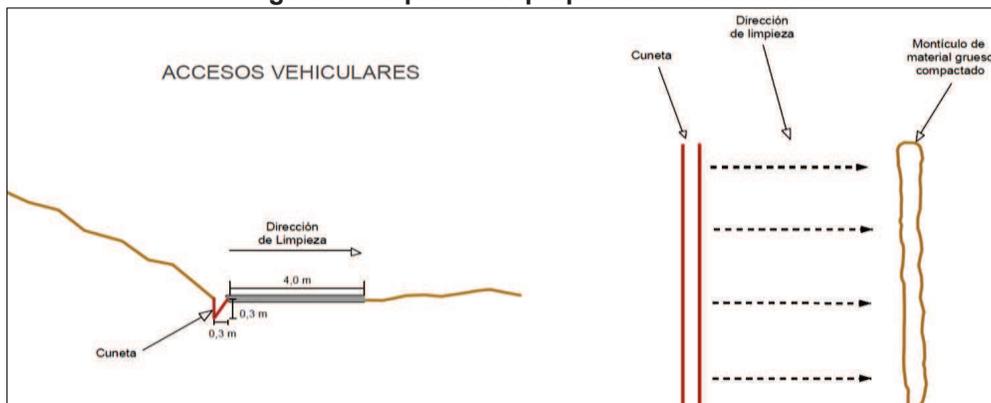
Fuente:

Esquema E-2.3 del Anexo N° 2 del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

b) Accesos

Se plantea la habilitación accesos, dentro del área del proyecto Jatum Orcco para acceder a las quince (15) plataformas de perforación, para lo cual se requerirá en total la construcción de aproximadamente 8,33 km de longitud de accesos tipo trocha carrozable, con un ancho promedio de 4 m.

Figura 3: Esquema de preparación de accesos



Fuente: Esquema E-2.4 del Anexo N° 2 del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

En la siguiente tabla, se muestran las consideraciones generales para la habilitación de accesos en el proyecto Jatum Orcco.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Tabla 4: Características de vías de acceso del proyecto

Descripción	Características
Ancho promedio	4 m de ancho
Largo	8,33 km
Pendiente	La plataforma de los caminos tendrá en las curvas un peralte de 1,0 % y 1,5 %
Cunetas	Ancho de 0,3 m y profundidad de 0,3 m

Fuente: Cuadro N° 2.23 del literal B.2. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

Los accesos propuestos no cruzan ningún cuerpo de agua, debido a que según la información del IGN (Carta 28n) y el levantamiento de información de campo, no se ha identificado cuerpos de agua dentro del área efectiva, dentro de la cual se encuentran los accesos propuestos del Proyecto. Asimismo, cabe indicar que el área del Proyecto está conformada por unidades volcánicas (negras sin alteración, blancas con alteración) con zonas alteradas que producen arcillas blancas, que, al contacto con agua de lluvia, la escorrentía producida genera fácilmente surcos cárcavas.

c) Puntos de bombeo

Se contempla habilitar siete (07) puntos de bombeo, el cual estará conformado por dos (02) pozas de capacidad máxima de 2 m³ (una para el bombeo de agua y la otra para recibir el fluido de perforación), para ello se hará uso de una bomba de agua, con las respectivas medidas de seguridad. Asimismo, se colocarán según la necesidad tinajas de 6 m³ (3x2x1), en cada punto de bombeo, superficialmente.

Los puntos de bombeo tienen por finalidad, que una poza sirva de reservorio de agua para bombearla hacia las plataformas y la otra poza sirva para recibir el fluido que se traslada desde las plataformas.

La habilitación de los puntos de bombeo, se realizará superficialmente con dimensiones de 5 m de largo por 5 metros de ancho, con excepción de las dos (02) pozas a habilitar dentro cada punto de bombeo, con dimensiones de 2 m³ (2x1x1). En la siguiente tabla se presenta la ubicación de los puntos de bombeo del proyecto Jatum Orcco.

Tabla 5: Ubicación de punto de bombeo

Ítem	Componente	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 18S		Altitud (m s.n.m.)
		Este (m)	Norte (m)	
1	Punto de bombeo 1	502 949	8 479 920	4 424
2	Punto de bombeo 2	502 615	8 479 237	4 391
3	Punto de bombeo 3	502 084	8 478 565	4 401
4	Punto de bombeo 4	501 430	8 478 219	4 462
5	Punto de bombeo 5	501 421	8 478 825	4 358
6	Punto de bombeo 6	500 753	8 478 861	4 299
7	Punto de bombeo 7	501 537	8 477 757	4 431

Fuente: Cuadro N° 2.24 del literal B.3. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

d) Campamento

Se habilitará un (01) campamento dentro del área de actividad minera, el cuál será ocupado por personal de BHP y las empresas contratistas. El campamento tendrá un área de emplazamiento de 3 200 m².

Dentro del área de emplazamiento del campamento se habilitarán los siguientes componentes: módulos de habitaciones, oficina, servicios higiénicos, cocina - comedor, zona de estacionamiento, generador eléctrico y almacén temporal de residuos sólidos no peligrosos.

e) Área de componentes auxiliares

Se prevé habilitar un (01) área de componentes auxiliares para el desarrollo del proyecto, que servirán de acopio o fuente de suministro a los almacenes temporales ubicados dentro de cada plataforma de perforación.

Tabla 6: Ubicación del área de componentes auxiliares

Componente	Este (m)	Norte (m)	Altitud (m s.n.m.)	Ancho (m)	Largo (m)	Profundidad (m)
Área de componentes auxiliares	502 960	8 479 852	4 414	40	80	0,5

Fuente: Cuadro N° 2.26 del literal B.5. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera "Jatum Orcco"

Dentro del área de componentes auxiliares se habilitarán los siguientes componentes: depósitos de almacenamiento de agua y fluidos (dos (02) peras de agua y dos (02) peras para almacenar fluidos de perforación), bombas de agua, carpa de descanso, zona de logeo, almacén de accesorios de perforación, almacén de recuperos, zona de estacionamiento, almacén temporal de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos; y almacén de combustibles, grasas y aditivos.

Cabe indicar que los almacenes de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, así como el almacén de combustible, gasas y aditivos, servirán de acopio o fuente de suministro a los almacenes temporales ubicados dentro de cada plataforma de perforación.

f) Almacenes

Se habilitará tres (03) almacenes de accesorios de perforación con dimensiones: 15 m de largo por 15 m de ancho, para su instalación no se requerirá la remoción de suelos ya que será superficialmente. Asimismo, la construcción podrá ser con madera y mallas raschel o carpas.

Tabla 7: Ubicación de los Almacenes

Ítem	Componente	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 18S		Altitud (m s.n.m.)
		Este (m)	Norte (m)	
1	Almacén 1	502 400	8 478 975	4 384
2	Almacén 2	501 625	8 477 975	4 457
3	Almacén 3	501 425	8 478 875	4 354

Fuente: Cuadro N° 2.27 del literal B.6. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera "Jatum Orcco"

g) Sistema de tanque séptico/biodigestor

Se habilitará un área para el sistema de tanque séptico/biodigestor de 72,00 m², cuya dimensión es 6,00 m de ancho por 12,00 m de largo y 0,5 m de profundidad, para el

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

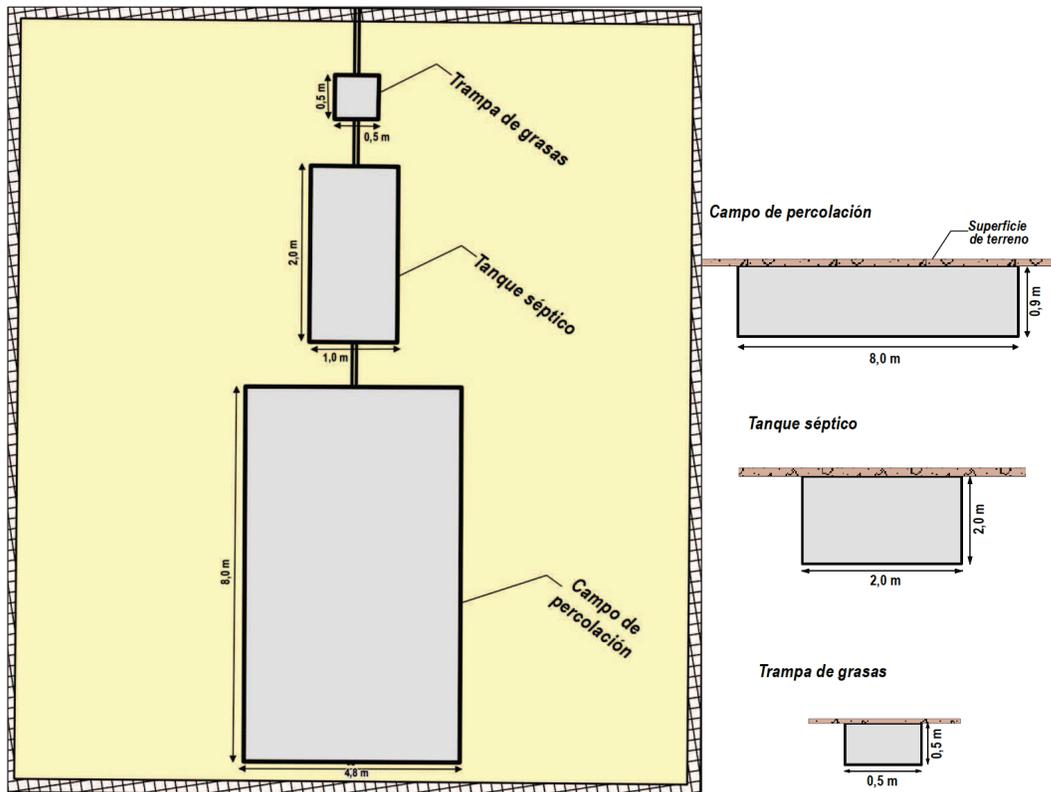
tratamiento de agua residual doméstica, en esta área se habilitará una trampa de grasa de 0,5 m de largo por 0,5 m de ancho y 0,5 m de profundidad, un tanque séptico de 1,00 m de ancho por 2,00 m de largo y 2,00 m de profundidad; y un campo de percolación de 4,80 m de ancho por 8,00 m de largo. Dicha área para el sistema séptico se encontrará correctamente implementada y señalizada.

Tabla 8: Ubicación del Tanque séptico/biodigestor

Componente	Coordenadas UTM WGS 84 (Zona 19)		Altitud (m s.n.m.)
	Este (m)	Norte (m)	
Sistema de tanque séptico	502 978	8 479 818	4 414

Fuente: Cuadro N° 2.28 del literal B.7. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

Figura 4: Diseño de sistema de tanque séptico



Fuente: Esquema E-2.9 del Anexo 2 del Lev. Obs. la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

h) Trinchera para residuos sólidos orgánicos (trinchera sanitaria)

Esta trinchera para residuos orgánicos contará con un área aproximada de 20,00 m², con dimensiones de 4,00 m de ancho por 5,00 m de largo y 3,00 m de profundidad aproximadamente, medidas que estarán sujetas al terreno donde se habilitará dicha trinchera. La función principal de esta trinchera será darles una adecuada disposición a los residuos sólidos orgánicos, por lo cual, se encontrará correctamente implementada y señalizada, para la impermeabilización del suelo se utilizará una geomembrana de alta densidad (HDPE) de espesor entre 0,75 y 1,00 mm.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

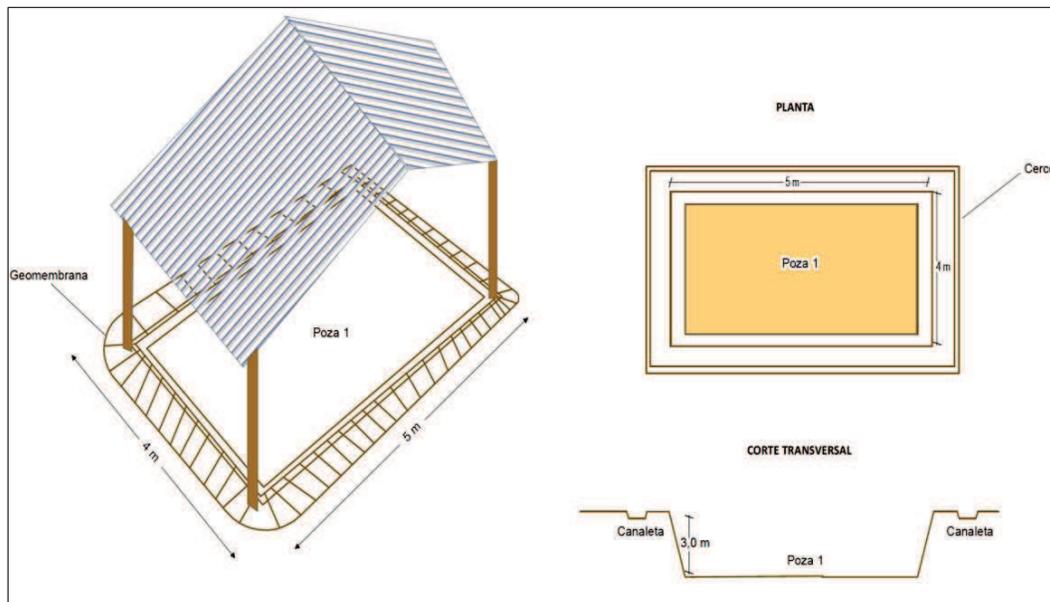
Las características técnicas de la geomembrana se en el Anexo N° 2 de la DIA. En el siguiente cuadro se muestra la ubicación de este componente auxiliar:

Tabla 9: Ubicación de la trinchera para residuos sólidos orgánicos

Componente	Coordenadas UTM WGS 84 (Zona 19)		Altitud (m s.n.m.)
	Este (m)	Norte (m)	
Trinchera para residuos sólidos orgánicos	503 018	8 479 823	4 422

Fuente: Cuadro N° 2.29 del literal B.8 del ítem 2.7.2. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

Figura 5: Trinchera sanitaria



Fuente:

Esquema E-2.8 del Anexo 2 del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

3.4.2. Etapas del proyecto

3.4.2.1. Etapa de construcción

En la siguiente tabla se detallan las actividades a desarrollar para la construcción de diversos componentes del proyecto.

Tabla 10: Actividades en la etapa de construcción

Componente	Actividades
Plataformas de perforación	Contratación de mano de obra. Despeje y desbroce. Movimiento de tierra. Nivelación de terreno. Transporte de insumos y materiales. Transporte de personal. Transporte de maquinaria y equipos. Habilitación de componentes.
Pozas de lodos	Contratación de mano de obra. Despeje y desbroce. Movimiento de tierra. Transporte de insumos y materiales. Transporte de personal.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Componente	Actividades
	Transporte de maquinaria y equipos. Habilitación de componentes.
Cunetas	Contratación de mano de obra. Despeje y desbroce. Movimiento de tierra. Nivelación del terreno Transporte de insumos y materiales. Transporte de personal. Transporte de maquinaria y equipos. Habilitación de componentes.
Accesos	Contratación de mano de obra. Despeje y desbroce. Movimiento de tierra. Nivelación de terreno. Transporte de insumos y materiales. Transporte de personal. Transporte de maquinaria y equipos. Habilitación de componentes.
Campamento	Contratación de mano de obra. Despeje y desbroce. Movimiento de tierra. Nivelación de terreno. Transporte de insumos y materiales. Transporte de personal. Transporte de maquinaria y equipos. Habilitación de componentes.
Puntos de bombeo	Contratación de mano de obra. Despeje y desbroce. Movimiento de tierra. Transporte de insumos y materiales. Transporte de personal. Transporte de maquinaria y equipos. Habilitación de componentes.
Almacenes	Contratación de mano de obra. Despeje y desbroce. Nivelación de terreno. Transporte de insumos y materiales. Transporte de personal. Transporte de maquinaria y equipos. Habilitación de componentes.

Fuente: Cuadro N° 5.4. del literal A del ítem 5.4.1. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

3.4.2.2. Etapa de Operación

A continuación, se especifican las actividades a desarrollar en la etapa de operación para la ejecución del proyecto.

Tabla 11: Actividades en la etapa de operación

Componente	Actividades
Plataformas de perforación	Contratación de mano de obra. Transporte de insumos y materiales. Transporte de personal. Transporte de maquinaria y equipos. Manejo de insumos y materiales. Perforación. Funcionamiento de instalaciones. Disposición de residuos sólidos. Captación de agua para uso industrial y doméstico.
Pozas de lodos	Contratación de mano de obra. Transporte de insumos y materiales. Transporte de personal. Disposición de lodos de perforación. Funcionamiento de instalaciones.
Almacenes	Contratación de mano de obra.

Firmado digitalmente
por SALINAS GUEVARA
Juan Blanco FAU
20520711865 hard
Motivo: V/B
Fecha: 01/08/2022



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Componente	Actividades
	Transporte de insumos y materiales. Transporte de personal. Manejo de insumos y materiales. Funcionamiento de instalaciones.
Cunetas	Contratación de mano de obra. Transporte de insumos y materiales. Transporte de personal. Funcionamiento de instalaciones. Mantenimiento de accesos y cunetas.
Accesos	Contratación de mano de obra. Transporte de insumos y materiales. Transporte de personal. Funcionamiento de instalaciones. Mantenimiento de accesos y cunetas.
Campamento	Contratación de mano de obra. Transporte de insumos y materiales. Transporte de personal. Manejo de insumos y materiales. Funcionamiento de instalaciones. Disposición de residuos sólidos. Captación de agua para uso industrial y doméstico.
Puntos de bombeo	"Contratación de mano de obra. Transporte de insumos y materiales. Transporte de personal. Perforación. Disposición de lodos de perforación. Funcionamiento de instalaciones. Captación de agua para uso industrial y doméstico"

Fuente: Cuadro N° 5.4. del literal A del ítem 5.4.1. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera "Jatum Orcco"

3.4.2.3. Etapa de cierre y post-cierre

a) Actividades de cierre temporal

El cierre temporal solo se pondrá en ejecución en una posible paralización no prevista del proyecto, debido a circunstancias como: factor económico, factor social o de carácter legal. En la etapa de cierre temporal, se continuará con las medidas de control ambiental propuestas en este estudio, como son los monitoreos del medio físico; conjuntamente con un mantenimiento de los componentes auxiliares que fueron habilitados para la ejecución del proyecto. Las principales medidas del cierre temporal son:

- Dependiendo del período de cierre temporal previsto, algunos equipos podrían ser removidos, desmovilizados y trasladados del área de exploraciones.
- Las pozas de lodos serán cerradas con el mismo material extraído durante su construcción.
- Los equipos, maquinarias e instalaciones eléctricas en general, que no hayan sido removidos de las áreas de trabajo serán desenergizadas.
- Se realizarán actividades de acondicionamiento de los taludes de los accesos implementados, tramos que presentarán cierta inestabilidad; en tal sentido, resulta importante el manejo y control (monitoreo) de la forma del terreno, implementando acciones de renivelado y perfilado de las áreas afectadas por la habilitación de los accesos, de tal manera mejorar la estabilidad física de los taludes y evitar la erosión de la superficie.

b) Cierre progresivo

Las medidas o actividades de rehabilitación progresiva serán implementadas para aquellas instalaciones que progresivamente irán dejando de operar, como es el caso de las



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

plataformas de perforación y pozas de lodos conforme estas se vayan desarrollando y que no se volverían a intervenir a futuro.

Tabla 12: Medidas de cierre progresivo

Componentes del proyecto	Actividades principales
Plataformas de perforación.	<ul style="list-style-type: none"> • Retiro de equipos y maquinarias perforadora del área, estos serán llevados por la contratista de perforación para su mantenimiento respectivo, o serán retiradas definitivamente. Del mismo modo, se procederá con los escombros generados por el retiro de las instalaciones (restos de plástico, madera entre otros). • Retiro de combustibles, aditivos e insumos, si hubiese ocurrido algún derrame durante el retiro del combustible, aditivos e insumos de los equipos y máquina perforadora, antes de la rehabilitación del área, se evaluarán las condiciones del suelo para determinar la magnitud del impacto. Este suelo que se encontrase alterado o impregnado con algún producto se extraerá y será almacenado en recipientes herméticos para su posterior manejo por una EO – RS, para su disposición final. • Rehabilitación del área disturbada Obturación de sondajes: En el literal b) del ítem 3.4.1.1. del presente informe, se detalla el método de obturación a ser ejecutadas en tres (03) diferentes escenarios: si no se encuentra agua, si se encuentra agua estática y si se encuentra agua artesiana.
Pozas de lodos	<p>Este plan se iniciará una vez que los lodos, aditivos y detritos de roca hayan sedimentado por completo y el agua de la poza haya drenado lo suficiente. Posteriormente, su cierre, se procederá de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se retirará el agua clarificada (libre de sólidos en suspensión y lodos) de las pozas de lodos, para ser transportada a otra poza de lodo o utilizarla en las actividades de cierre de la plataforma y acceso, cabe señalar que no será vertida a ningún cuerpo de agua, por lo cual no se generarán efluentes. • Permitir la evaporación del agua restante que pudiera quedar en la poza de lodos. • Los lodos serán trasladados (mediante los puntos de bombeo) a las peras de fluidos de perforación (lodos) en el área de componentes auxiliares, los lodos almacenados en las peras serán retirados mediante una EO-RS; sin embargo, de regularizarse el retorno, los lodos podrán ser devueltos a las pozas de lodos de las plataformas para el cierre de las pozas. • De haber material contaminado con hidrocarburos, aceites o grasas, este será separado y dispuesto como residuo sólido peligroso y retirado por una EO-RS autorizada. • Retiro del material impermeable (geomembrana de alta densidad de 0,75 mm de espesor) que recubre la poza de lodos. • Confinamiento de dichas pozas, respetando la topografía del lugar y utilizando para el relleno los lodos secos o con la tierra procedente del material inerte extraído. • Se extenderá encima una capa de suelo orgánico y se revegetará con especies que crecen en el lugar (donde sea necesario). • Se inspeccionará cada área rehabilitada hasta que se asegure su estabilidad física y química.

Fuente: Información del ítem 6.6.5. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

c) Cierre final

Se realizará la conclusión definitiva de las actividades de exploración, para lo cual se implementará el cierre final de todas las labores e instalaciones, que por razones operativas no hayan podido cerrarse durante la etapa de cierre progresivo.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Tabla 13: Medidas de cierre final

Componentes del proyecto	Actividades principales
Plataformas	<p>Una vez retirados los equipos y la máquina perforadora; así como la obturación de los sondeos y el respectivo tapado de las pozas de lodos como parte del cierre progresivo. Se procederá con el cierre final de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rasgado de esta superficie rellena para reducir la solidificación y favorecer la infiltración. • Recubrimiento de la superficie con el material retirado durante su habilitación. • Se perfilará el terreno a fin de lograr similitud con la topografía original, para lo cual el suelo superficial que fue almacenado temporalmente, durante la construcción de la plataforma, ahora será colocado sobre la superficie de la plataforma, hasta reacondicionar el área disturbada. <p>Se inspeccionará cada área rehabilitada hasta que se asegure su estabilidad física y química, así como el retiro completo de material residual.</p>
Acceso	<p>El cierre de accesos se realizará una vez culminados los trabajos de exploración en la zona y se procederá del siguiente modo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • En caso de ser solicitado por los pobladores de la zona, los accesos se mantendrán abiertos delegando a ellos la responsabilidad de su mantenimiento y cierre. • Si no se solicita la entrega de las vías por parte de la población, se procederá a rehabilitar las vías de acceso, priorizando el restablecimiento del uso de la tierra y la mitigación de los impactos visuales. Para ello, la superficie de los caminos y vías serán escarificadas y aflojadas para eliminar la compactación y favorecer el crecimiento de algunas escasas especies autóctonas, procurando re-conformar la pendiente original de la zona donde se ejecutó el acceso. • Se dejará libre de residuos sólidos y líquidos (manchas de aceites, combustibles, etc.) producto de las actividades de rehabilitación. • Nivelación del suelo reconformado, se podrá emplear el material excedente siempre y cuando sea similar al suelo a reconformar. • La realización de los trabajos de cierre de accesos deberá contar con constante supervisión respecto a la seguridad en el trabajo, toda vez que se podrá trabajar en pendientes pronunciadas y ello significa un riesgo alto a la integridad de los trabajadores. • Se nivelarán los taludes con el mismo material retirado durante su habilitación y se tratará en lo posible devolver al terreno su topografía original, antes de colocar la capa de suelo. En las Figuras N° 6.1 y 6.2 del literal B del ítem 6.6.6. del lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcoco”, se muestra la sección típica del cierre de acceso en talud de corte.
Pozas de lodos	<p>Para el cierre de la poza de lodos, se procederá de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se retirará el agua clarificada (libre de sólidos en suspensión y lodos) de las pozas de lodos, para ser transportada a otra poza de lodo o utilizarla en las actividades de cierre de la plataforma y acceso, cabe señalar que no será vertida a ningún cuerpo de agua, por lo cual no se generarán efluentes. • Permitir la evaporación del agua restante que pudiera quedar en la poza de lodos. • De haber material contaminado con hidrocarburos, este será separado y dispuesto como residuo sólido peligroso y retirado por una EO-RS autorizada. • Retiro del material impermeable (geomembrana de alta densidad de 0,75 mm de espesor) que recubre la poza de lodos. • Confinamiento de dichas pozas, respetando la topografía del lugar y utilizando para el relleno los sólidos derivados de los lodos de perforación (en caso el material inerte esté libre de hidrocarburos u otros contaminantes), junto con el material extraído durante la excavación. • Se extenderá encima una capa de suelo orgánico y se revegetará con especies que crecen en el lugar (donde sea necesario). • Se inspeccionará cada área rehabilitada hasta que se asegure su estabilidad física y química.

Firmado digitalmente por SALINAS GUEVARA Juan Blanco FAU 20520711865 hard Motivo: V/B Fecha: 01/08/2022



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Componentes del proyecto	Actividades principales
Otros componentes auxiliares	<p>Concluido el Proyecto y rehabilitados los componentes principales, de no ser de interés para los pobladores locales, se procederá al desmantelamiento de las instalaciones auxiliares como: los almacenes, el campamento y el área de componentes auxiliares; cuyas estructuras serán removidas de su sitio, dado que su habilitación es superficial. El procedimiento será el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desmantelar las instalaciones y retirarlas del lugar. • Retirar señalización, cercos perimétricos y todo lo asociado a los componentes. • Limpiar el área intervenida de restos de hidrocarburos y residuos sólidos. • Descompactar el suelo de las superficies utilizadas. <p>Asimismo, se habilitarán componentes que, por sus características requieren de medidas adicionales para el cierre final, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de tanque séptico/biodigestor • Trinchera sanitaria • Puntos de bombeo
Revegetación y/o reforestación	<p>Una vez cerrados los componentes del proyecto, se ha considerado la reconfiguración 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, de ser necesario, con especies propias de la zona.
Componentes transferidos a terceros	<p>Según el programa de exploración, se contempla la habilitación de accesos nuevos, los cuales permiten el ingreso hacia las plataformas propuestas. Motivo por el cual según la normativa vigente en caso que los pobladores soliciten que el acceso y/u otra instalación habilitada por la empresa no sean rehabilitados por resultarles de utilidad, se procederá a la entrega de estos, haciendo llegar la documentación respectiva a la DGAAM del MINEM para de esta manera lograr transparencia y deslindar responsabilidad de la empresa a catalogarse en un futuro como pasivo ambiental.</p>
Cierre de labores mineras no rehabilitadas	<p>No se identificaron labores mineras no rehabilitadas en el área de estudio del proyecto.</p>

Fuente: Información del ítem 6.6.6 del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

d) Post Cierre

Luego del cierre final se establecerá el monitoreo de post cierre, con la finalidad de medir la efectividad del cierre de acuerdo a lo especificado en la legislación ambiental vigente.

Tabla 14: Medidas de post cierre

Componentes del proyecto	Actividades principales
Mantenimiento de las áreas cerradas	<p>Después de concluidos los trabajos de rehabilitación final, se llevará a cabo labores de monitoreo y mantenimiento en el área del proyecto, hasta que se demuestre que ha cumplido con los objetivos de cierre sin necesidad de actividades de mantenimiento. Estas labores de mantenimiento y monitoreo de post - cierre tendrán por objeto evaluar la efectividad de las medidas de rehabilitación del lugar y para reparar o mitigar cualquier problema que se identifique. Se diseñarán programas específicos de monitoreo como parte del plan de rehabilitación final.</p>
Pozas de lodos	<p>Esta actividad consistirá en llevar un registro visual de las plataformas rehabilitadas y sus accesos. Este será realizado por una sola vez, durante los meses de supervisión, para verificar la evolución de las medidas de cierre implementadas. Frente a la eventualidad de determinarse que un área no fue cerrada de una manera adecuada, se procederá a su intervención hasta lograr un cierre óptimo.</p>

Fuente: Información del ítem 6.6.6 del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

3.4.3. Cronograma y presupuesto

El monto estimado de inversión para el Proyecto asciende aproximadamente a \$ 661 700 Dólares Americanos, y considera a todas las etapas del Proyecto.

El tiempo total estimado para la ejecución del proyecto es de 30 meses, en la siguiente tabla se presenta el cronograma resumido de actividades del proyecto Jatun Orcco.

Tabla 15: Cronograma de actividades del proyecto

ETAPA	TIEMPO DE DURACIÓN																														
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30	
CONSTRUCCIÓN																															
Construcción y armado de campamento																															
Habilitación de accesos y señalización																															
Habilitación de puntos de bombeo y almacenes																															
Habilitación y construcción de plataformas y pozas de lodos																															
OPERACIÓN																															
Traslado e instalación de máquina perforadora, desarrollo de los trabajos de perforación diamantina en superficie, desmontaje de máquina, traslados entre las plataformas de perforación																															
Evaluación de la información geológica																															
Programa de monitoreo ambiental																															
CIERRE																															
Obturacion de sondajes, cierre de pozas de fluidos y rehabilitación (Cierre progresivo)																															
Cierre total de componentes y rehabilitación (Cierre final)																															
POST-CIERRE																															
Verificación y control de actividades de cierre.																															
Monitoreo post-cierre																															

Fuente: Cuadro 2.18 del ítem 2.6.1 del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera "Jatun Orcco"

3.5. Mano de obra, consumo de agua y manejo de aguas residuales

3.5.1. Mano de obra

El proyecto requerirá aproximadamente 35 trabajadores, siendo la distribución del personal como lo indica la siguiente tabla.

Tabla 16: Personal requerido para el proyecto

Etapa	Requerimiento		Especialización		Cantidad
	Local	Foráneo	No Calificado	Calificado	
Construcción	15	10	15	10	25
Exploración	10	25	10	25	35
Cierre	15	10	15	10	25
Post Cierre	0	02	0	2	02

Fuente: Cuadro 2.57 del ítem 2.7.10. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera "Jatun Orcco"

3.5.2. Del consumo y abastecimiento de agua

3.5.2.1. Punto de captación

Se considerará dos (02) puntos de captación de agua: CA-01 y CA-02, ambos para uso industrial (actividades de perforación) y uso doméstico (aseo y limpieza), los cuales se ubican en el río Pampas y el río Huaytará, respectivamente.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Tabla 17: Coordenadas del punto de captación de agua para uso industrial

Punto	Cuerpo de agua	Uso	Coordenadas UTM WGS 84 (Zona 18S)		
			Este (m)	Norte (m)	Altitud (m s.n.m.)
CA-01	Río Pampas	Industrial y doméstico (aseo y limpieza)	506 071	8 522 104	3 953
CA-02	Río Huaytará		457 642	8 495 745	2 241

Fuente: Cuadro 2.3.5 del literal A.1. del ítem 2.7.4. de la Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

3.5.2.2. Sistema de captación, transporte y almacenamiento de agua

El agua será captada mediante el uso de motobombas, que succionarán el agua directamente de los puntos de captación, y se trasladará a través de dos (02) cisternas de 5 000 galones directamente hasta el área de componentes auxiliares, de este último se trasladará el agua hasta el área de las plataformas de perforación, mediante puntos de bombeo conducidos por una tubería flexible de HDPE hasta los reservorios que estarán instalados en las plataformas, desde dichos reservorios el agua será aprovechada racionalmente para la ejecución de las perforaciones diamantinas.

3.5.2.3. Demanda de agua

a) Demanda de agua para uso industrial

Respecto a la cantidad de agua a emplear para la perforación, por experiencia prevé que se requerirá 0,8 l/s/máquina de agua con fines de perforación, por lo que, considerando el uso de una (01) máquina de perforación, se tendrá un consumo de 69,12 m³/día y 2 073,6 m³/mes (30 días).

Sin embargo, para reducir el consumo de agua se aplicará, en la medida de lo posible, la recirculación del agua, proceso en el que se recuperará el agua clarificada y se reingresará al proceso de perforación luego de la sedimentación de los lodos, de esta manera reduciendo la cantidad de agua empleada, y mitigando el impacto que podría ocasionar la extracción de agua para el proyecto.

En base a proyectos de exploración con condiciones similares al proyecto y a estimaciones de BHP, 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.

Con la información brindada, se presenta el siguiente cuadro con los requerimientos de agua para uso industrial, considerando que la captación de agua para uso industrial sólo se realizará durante las actividades de perforación, las cuales tendrán una duración estimada de 19 meses.

Tabla 18: Requerimiento de agua para uso industrial

Consumo instantáneo (l/s/máquina)	Cantidad de máquinas	Consumo por punto de captación (l/s)	Consumo diario (m ³ /diario)	Consumo mensual (m ³ /mes)	Consumo total (m ³) * Sin recirculación	Consumo total (m ³) * Con recirculación (del 45 %)	
0,8	01	CA-01	0,4	34,56	1 036,8	39 398,4	21 669,12
		CA-02	0,4	34,56	1 036,8		
		Total	0,8	69,12	2 073,6		

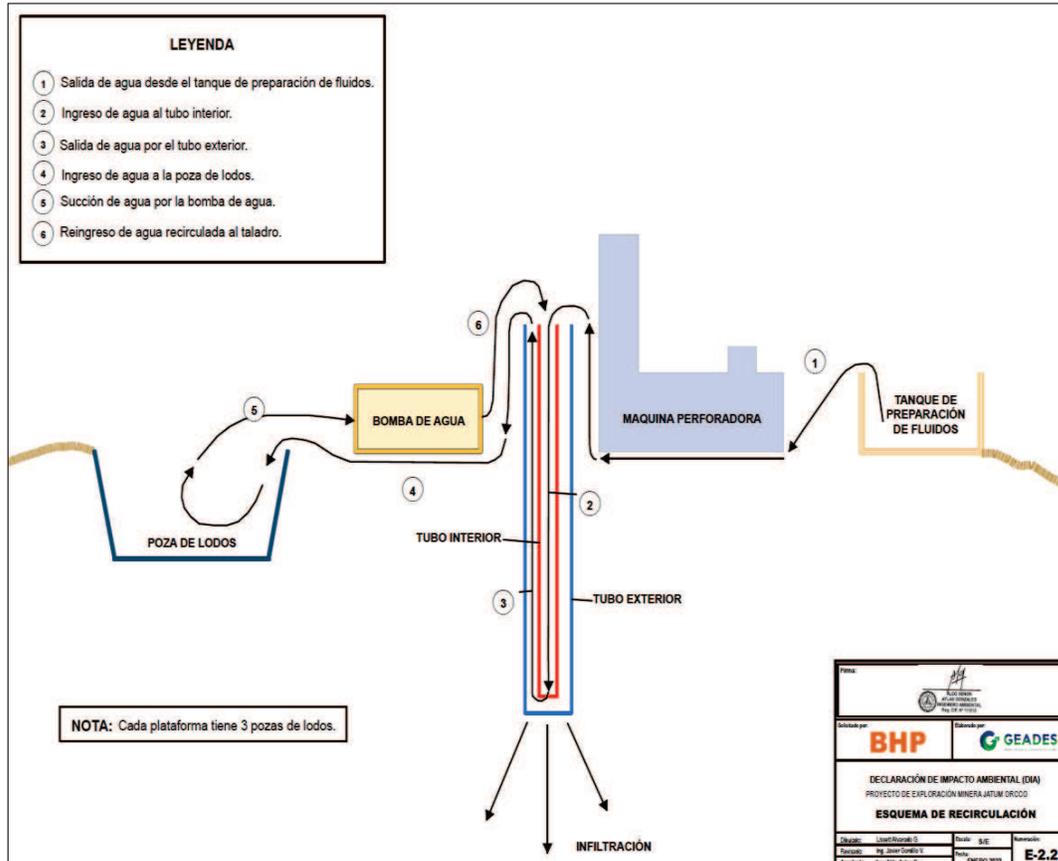
(*) Se considera el periodo de la actividad de perforación (19 meses)

Fuente: Cuadro 2.36 del literal A-2 del ítem 2.7.4. del Lev. de Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Asimismo, cabe resaltar que, las actividades de exploración propuestas no generarán agua residual industrial, debido a que el flujo será derivado hacia a las pozas de sedimentación, con recirculación y reutilización en las actividades de perforación.

Figura 6: Esquema de recirculación



Fuente: Esquema E-2.2 del Anexo N° 2 del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

Firmado digitalmente
 por SALINAS GUEVARA
 Juan Blanco FAU
 20520711865 hard
 Motivo: V/B
 Fecha: 01/08/2022



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

b) 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).

El agua para consumo, que incluye el agua para beber y preparación de alimentos, será abastecida por cajas de agua potable. Se estima que su consumo será de 10 l/día/persona, por lo que, considerando a 35 trabajadores, y 30 meses del proyecto, se requerirá aproximadamente de 0,35 m³/día o 10,5 m³/mes de agua potable.

Respecto al agua para aseo y limpieza, se estima un consumo de 40 l/día/persona, bajo las consideraciones iniciales, se requerirá aproximadamente de 1,4 m³/día o 42 m³/mes de agua. Con la información brindada, se presenta una estimación del requerimiento de agua de uso doméstico para aseo y limpieza, considerando los 30 meses del proyecto.

Tabla 19: Requerimiento de agua para uso doméstico

Consumo instantáneo (l/s)	Consumo por punto de captación (l/s)		Consumo diario (m ³ /diario)	Consumo mensual (m ³ /mes)	Consumo total (m ³)*
0,0162	CA-01	0,0081	0,70	21	1 260
	CA-02	0,0081	0,70	21	
	Total	0,0162	1,4	42	

(*) Se considera el periodo de actividades del proyecto (30 meses)

Fuente: Cuadro 2.37 del literal A-3 del ítem 2.7.4. del Lev. de Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera "Jatum Orcco"

3.5.2.4. Balance y disponibilidad hídrica

a) Punto de captación CA-01 (río Pampas)

Para el cálculo del balance hídrico mensual (oferta disponible y demanda de agua) se tomó como base el caudal de la demanda del proyecto Jatum Orcco en el punto de captación del río Pampas (CA-01) con la oferta disponible del río Pampas.

En tal sentido, se presenta el balance hídrico mensual entre el volumen ofertado disponible en el punto de captación del río Pampas (CA-01) y el volumen demandado por el proyecto Jatum Orcco, ver la Tabla 20.

De los resultados obtenidos, se muestran que en todos los meses hay un superávit; además, de atender la demanda de terceros y la demanda ecológica. Cabe indicar que el requerimiento de agua es menor al 1% del agua a tomar, el cual no afecta la cantidad de agua.

b) Punto de captación CA-02 (río Huaytará)

Para el cálculo del balance hídrico mensual (oferta disponible y demanda de agua) se tomó como base el caudal de la demanda del proyecto Jatum Orcco en el punto de captación del río Huaytará (CA-02) con la oferta del río Huaytará.

En tal sentido, se presenta el balance hídrico mensual entre el caudal ofertado disponible en el punto de captación del río Huaytará y el caudal demandado por el proyecto Jatum Orcco, ver la Tabla 21.

De los resultados obtenidos, se muestran que en todos los meses hay un superávit; además, de atender la demanda de terceros y la demanda ecológica. Cabe indicar, que el requerimiento de agua es menor al 2% del agua a tomar, el cual no afecta la cantidad de agua.

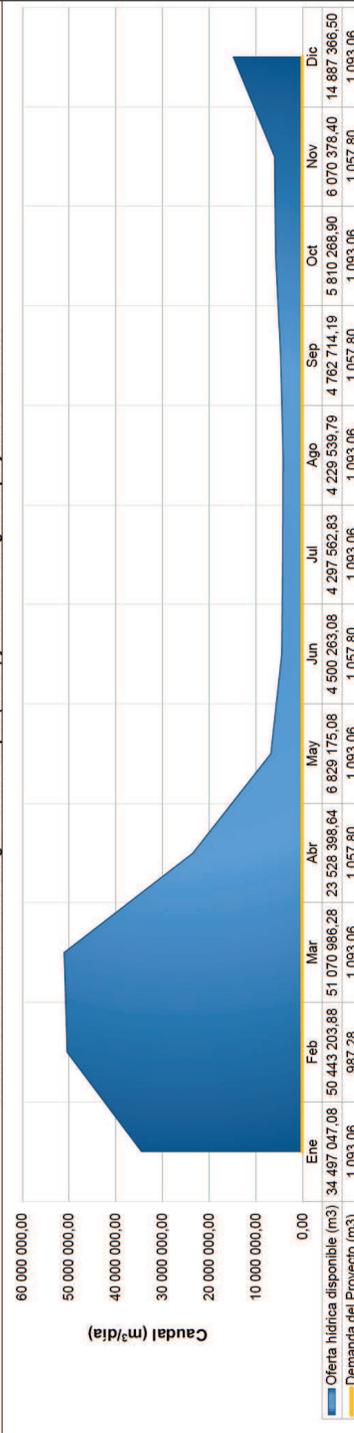
Firmado digitalmente por SALINAS GUEVARA Juan Blanco FAU 20520711865 hard Motivo: V/B Fecha: 01/08/2022

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Tabla 20: Balance hídrico entre la oferta de agua del río Pampas (CA-01) y demanda de agua del proyecto Jatum Orcco

Parámetros	Unidad	Meses												Total				
		Ene 31	Feb 28	Mar 31	Abr 30	May 31	Jun 30	Jul 31	Ago 31	Sep 30	Oct 31	Nov 30	Dic 31					
Oferta	Caudal medio	m ³ /s	25.8	31.39	27.48	12.67	3.8	2.29	1.89	2.04	2.85	4.44	6.42	8.98				
	Caudal al 75% de persistencia	m ³ /s	69 102 720.00	75 938 685.00	73 602 432.00	32 840 940.00	10 177 920.00	5 935 680.00	5 062 176.00	5 463 935.00	7 387 200.00	11 892 096.00	16 640 640.00	24 052 032.00	338 096 160.00			
		m ³	44 863 200.00	61 834 752.00	62 112 096.00	28 460 160.00	8 356 608.00	5 391 360.00	5 062 176.00	5 883 840.00	7 606 656.00	8 579 520.00	18 507 744.00	261 720 288.00				
		m ³	44 863 200.00	61 834 752.00	62 112 096.00	28 460 160.00	8 356 608.00	5 391 360.00	5 062 176.00	5 883 840.00	7 606 656.00	8 579 520.00	18 507 744.00	261 720 288.00				
Demanda	Demanda ecológica	m ³ /s	3.87	4.7085	4.122	1.9005	0.57	0.3435	0.2835	0.306	0.4275	0.666	0.963	1.347				
	Demanda de terceros	m ³	10 365 408.00	11 390 803.20	11 040 364.80	4 926 096.00	1 526 688.00	890 352.00	759 326.40	819 590.40	1 108 080.00	1 763 914.40	2 496 096.00	3 607 804.80	50 714 424.00			
		m ³	744.92	744.92	744.92	5 665.36	744.92	744.92	744.92	13 045.81	13 045.81	12 572.70	13 045.60	12 572.70	78 959.31			
	Demanda total (B)	m ³	10 366 152.92	11 391 548.12	11 041 109.72	4 931 761.36	1 527 432.92	891 096.92	764 613.17	832 636.21	1 121 125.81	1 796 387.10	2 509 141.60	3 620 377.50	50 793 383.31			
Caudal disponible (A-B=C)	m ³	34 497 047.08	50 443 203.88	51 070 986.28	23 528 398.64	6 829 175.08	4 500 263.08	4 297 562.83	4 229 539.79	4 762 714.19	5 810 268.90	6 070 378.40	14 887 366.50	210 926 904.69				
Demanda del proyecto (D)	m ³ /s	0.0004081	0.0004081	0.0004081	0.0004081	0.0004081	0.0004081	0.0004081	0.0004081	0.0004081	0.0004081	0.0004081	0.0004081	0.0004081				
	m ³	1 093.06	987.28	1 093.06	1 057.80	1 093.06	1 057.80	1 093.06	1 093.06	1 093.06	1 057.80	1 093.06	1 057.80	12 869.84				
Balance hídrico (C-D)	m ³	34 495 954.02	50 442 216.60	51 069 893.22	23 527 340.84	6 828 082.02	4 499 205.28	4 296 469.77	4 228 446.73	4 761 656.39	5 809 175.84	6 069 320.60	14 886 273.44	210 914 034.85				

Gráfico N° 2. 1
Balance hídrico entre la oferta de agua del río Pampas (CA-01) y demanda de agua del proyecto Jatum Orcco



Fuente: Cuadro 2.47 del literal C.1 del ítem 2.7.4. del Lev. de Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera "Jatum Orcco"

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

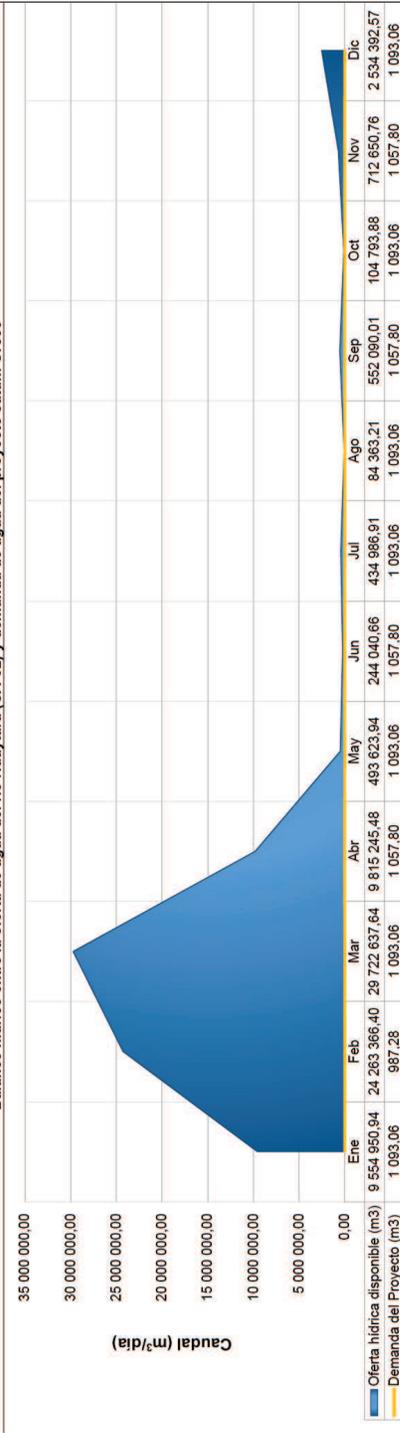
Tabla 21: Balance hídrico entre la oferta de agua del río Huaytará (CA-02) y demanda de agua del proyecto Jatun Orcco

Parámetros	Unidad	Meses												Total
		Ene 31	Feb 28	Mar 31	Abr 30	May 31	Jun 30	Jul 31	Ago 31	Sep 30	Oct 31	Nov 30	Dic 31	
Oferta de agua														
Caudal medio	m ³ /s	12.71	25.67	21.75	8.72	0.96	0.51	0.44	0.2	0.41	0.48	0.48	1.36	4.62
Caudal al 75% de persistencia	m ³ /s	34 042 464,00	62 100 864,00	58 255 200,00	22 602 240,00	2 571 264,00	1 321 920,00	1 178 496,00	535 680,00	1 062 720,00	1 285 532,00	3 525 120,00	12 374 208,00	200 855 608,00
Oferta total (A)	m ³	14 704 416,00	33 578 496,00	38 461 824,00	13 219 200,00	937 440,00	492 480,00	669 600,00	214 272,00	829 440,00	428 544,00	1 321 920,00	4 472 928,00	109 330 560,00
Demanda de agua														
Demanda ecológica	m ³ /s	1.9055	3.8055	3.2625	1.308	0.144	0.0765	0.066	0.03	0.0615	0.072	0.204	0.693	
Demanda de terceros	m ³ /s	5 106 389,60	9 315 129,60	8 738 280,00	3 390 336,00	386 689,60	196 288,00	176 774,40	80 352,00	159 408,00	192 844,80	528 768,00	1 866 131,20	
Demanda total (B)	m ³	43 095,46	0	906,36	13 618,52	58 126,46	50 151,34	57 638,69	48 556,79	117 941,99	130 905,32	80 901,24	82 404,23	
Caudal disponible (A-B=C)	m ³	9 554 950,94	24 263 366,40	29 722 637,64	9 815 245,48	493 623,94	244 040,66	434 966,91	84 383,21	552 090,01	104 793,88	712 650,76	2 534 392,57	
Demanda del proyecto (D)	m ³ /s	0.0004081	0.0004081	0.0004081	0.0004081	0.0004081	0.0004081	0.0004081	0.0004081	0.0004081	0.0004081	0.0004081	0.0004081	
Demanda del Proyecto (D)	m ³	1 093,06	987,28	1 093,06	1 057,80	1 093,06	1 057,80	1 093,06	1 093,06	1 057,80	1 093,06	1 057,80	1 093,06	
Balance hídrico (C-D)	m ³	9 553 857,88	24 262 379,12	29 721 544,58	9 814 187,68	492 530,88	242 982,86	433 893,85	83 270,15	551 032,21	103 700,82	711 592,96	2 533 299,51	

FUENTE: GEADES

Gráfico N° 2.2

Balance hídrico entre la oferta de agua del río Huaytará (CA-02) y demanda de agua del proyecto Jatun Orcco



Fuente: Cuadro 2.48 del literal C.1 del ítem 2.7.4. del Lev. de Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera "Jatun Orcco"



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

3.5.3. Del manejo de aguas residuales

3.5.3.1. Aguas residuales domésticas

Se contempla el uso de baños químicos portátiles, los cuales estarán ubicados cerca de las plataformas de perforación; la limpieza y mantenimiento de estos, será realizado por una EO-RS autorizada por MINAM, la cual se hará cargo del transporte y disposición final.

También, el manejo de los efluentes de origen domésticos se realizará mediante la habilitación de un (01) tanque séptico/biodigestor de capacidad de 4 000 L, calculado en función al número de trabajadores estimados para el proyecto (35 personas).

Así también, los lodos generados del tanque séptico o biodigestor serán retirados por una EO-RS, debidamente registrada, para la disposición de dichos lodos a un relleno sanitario.

A continuación, se realiza la descripción del tratamiento planteado para los efluentes domésticos en el área del tanque séptico. El tratamiento planteado consta de dos (02) etapas:

a) Etapa primaria

Consiste en la eliminación de sólidos mediante un proceso anaeróbico (sin presencia de oxígeno). Esta etapa ocurre en el interior del tanque séptico.

b) Etapa secundaria

Consiste en la descomposición de los sólidos restantes, esta descomposición es realizada por organismos aerobios, los cuales requieren oxígeno para degradar el material. Este tratamiento se realiza mediante el campo de percolación.

Es importante precisar que el tratamiento planteado, tendrá un diseño basado en la “Norma I.S. 020 - Tanques Sépticos”. A continuación, se presenta los componentes del sistema séptico:

- Sistema de tuberías domésticas
- Trampa de grasas
- Tanque séptico
- Campo de percolación

c) Consideraciones para el diseño del tanque séptico (Según Norma IS.020 –Tanques Sépticos) para el área del campamento

Personal: 35 personas

• Tiempo de retención

Se estima mediante la siguiente fórmula:

$$PR = 1,5 - 0,3 \text{ Log } (P \times q)$$

Donde:

- PR = Tiempo promedio de retención hidráulica (días).
- P = Población servida.
- q = Caudal de aporte unitario de agua residual (L/hab/día).

$$PR = 1,5 - 0,3 \text{ Log } (35 \times 48) = 0,53 \text{ días} = 12,78 \text{ horas (13 horas)}$$

Se precisa que, el caudal de aporte unitario se calculó, según la Norma OS. 070, a partir del 80 % de contribución al alcantarillado del volumen total de agua de uso doméstica consumida (consumo de alimentos y aseo/ limpieza personal) más un 20 % de factor de seguridad.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

• **Volumen del tanque séptico**

- Volumen requerido para la sedimentación (Vs):

$$V_s = 10^{-3} \times (P \times q) \times PR$$

$$V_s = 10^{-3} \times (35 \times 48) \times 0,53 = 0,8944 \text{ m}^3 (0,89 \text{ m}^3).$$

- Volumen requerido para la digestión y almacenamiento de lodos (Vd):

Se debe considerar un volumen de digestión y almacenamiento de lodos (Vd, en m³) basado en un requerimiento anual de 70 litros por persona.

$$V_d = 70 \times 10^{-3} \times P \times N$$

Donde:

N = intervalo deseado entre operaciones sucesivas de remoción de lodos (años). Se considerará un intervalo de remoción de lodos igual a 1, esto quiere decir que se removerán los lodos una vez al año. Esta acción será realizada por medio de una EO-RS, debidamente registrada y autorizada por el MINAM.

Entonces:

$$V_d = 70 \times 10^{-3} \times 35 \times 1 = 2,45 \text{ m}^3$$

Esto quiere decir que el volumen que deberán almacenar en total el tanque séptico para 35 personas, debe ser: $0,89 \text{ m}^3 + 2,45 \text{ m}^3 = 3,34 \text{ m}^3$. Aproximadamente 4 m^3 .

- Dimensiones del tanque séptico

El tanque séptico a habilitar tendrá dimensiones de 2 m largo por 1 m ancho por 2 m de profundidad; con lo que se tiene una capacidad para almacenar 4 m^3 .

• **Prueba de percolación**

El resultado promedio de las pruebas de percolación, muestra que el tiempo requerido para filtrar un centímetro en el terreno es de 00:03:49 minutos, es decir 3,816 minutos, por lo cual se concluye que el suelo presenta una filtración de terreno rápido, por lo que se considera un terreno apto para disponer los efluentes provenientes del tanque séptico en un tratamiento en un campo de percolación.

En el Anexo N° 2 del Lev. Obs. de la DIA se adjunta el Informe de Prueba de Percolación y el diseño de tanque séptico en el esquema E-2.9.

• **Campo de percolación**

La infiltración sub superficial del efluente de un pozo séptico está relacionada con las características físicas del suelo, para tal efecto se considera un coeficiente de infiltración igual a $102,90 \text{ L/m}^2/\text{día}$.

Datos que sirvieron para el diseño

A = Q/R, donde:

A = Área de absorción (m²)

Q = Caudal promedio, efluente del tanque séptico (l/día) = 1 680 L/día R = Coeficiente de infiltración = $102,90 \text{ L/m}^2/\text{día}$.

$$A = 1\,680 / 102,90 = 16,33 \text{ m}^2$$

El campo de percolación deberá tener un área de absorción mínima de $16,33 \text{ m}^2$ aproximadamente. El campo de percolación tendrá una dimensión de 8,00 m de largo por 4,80 m de ancho, lo que hace un área disponible de $38,40 \text{ m}^2$, con lo que se cubre la demanda calculada.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Los lodos producidos en el tanque séptico, serán succionados por una EO-RS debidamente registrada y trasladada a un relleno sanitario.

3.5.3.2. Aguas residuales industriales

Durante la ejecución del proyecto Jatum Orcco, 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 ubicarán dentro de cada plataforma (03 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 Jatum Orcco y/o se dejará evaporar durante el secado de lodos.

Las pozas serán impermeabilizadas con geomembrana de alta densidad de 0,75 mm de espesor, para evitar la infiltración y no existirá descarga de dichos efluentes.

Los lodos de perforación podrán ser manejados por una EO-RS en dos casos detallado en el literal a del ítem 3.4.1.2.

3.6. Descripción de la línea base en materia de recursos hídricos

3.6.1. Clima e información meteorológica

3.6.1.1. Clima

Según la clasificación climática de Thornthwaite para el Perú, empleada por el SENAMHI, el área de estudio cuenta con un (01) tipo de clima:

- C (i) C': Semiseco con invierno seco. Frío

Este tipo de clima es el que predomina en el área de estudio (100%).

3.6.1.2. Información meteorológica

La evaluación del área de estudio del proyecto Jatum Orcco ha sido desarrollada en base a la información obtenida del SENAMHI y de la ANA.

La información del SENAMHI corresponde a las siguientes estaciones: Choclococha (periodo 2016-2019) y Huancasancos (periodo 2017-2019) y de la información del ANA corresponde a las siguientes estaciones pluviométricas: Choclococha Huac - Huas, Huancasancos y Tambo.

Tabla 22: Estaciones meteorológicas – SENAMHI

Estación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM WGS84 / Zona 18S		Altitud (m s.n.m.)	Distancia al Punto referencial del área de estudio (Km)
	Latitud	Longitud	Este (m)	Norte (m)		
Choclococha*	13° 6' 31,69"	75° 4' 17,22"	492 255,25	8 550 831,04	4 547	72,66
Huancasancos	13°55'1"	74°20'1"	571 991,07	8 461 358,50	3 440	72,30

Fuente: Cuadro 3.4 del literal B.1 del ítem 3.2.1. de la DIA del Proyecto de exploración minera "Jatum Orcco"



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Tabla 23: Ubicación de estaciones pluviométricas

Código	Estación	Ubicación Política			Coordenadas Geográficas		Altitud (m.s.n.m.)	Distancia al Proyecto (km)
		Departamento	Provincia	Distrito	Latitud	Longitud		
156130	Choclococha	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	-75,07	-13,16	4 547	76,72
151602	Huac-Huas	Ayacucho	Lucanas	Huac-Huas	-74,94	-14,13	3 180	40
156218	Huancasancos	Ayacucho	Huancasancos	Sancos	-74,33	-13,91	3 440	72,10
156122	Tambo	Huancavelica	Huaytará	Tambo	-75,27	-13,69	3 138	30,80

Fuente: Cuadro 3.4 del literal B.1 del ítem 3.2.1. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

Dichas estaciones son consideradas las más representativas para la caracterización climatológica a nivel local del proyecto Jatum Orcco, por su cercanía a este, la cual no excede los 250 km de resolución horizontal, distancia máxima requerida para representar correctamente una zona, de acuerdo a lo recomendado por la Organización Meteorológica Mundial (Guía OMM N° 5441).

a) Temperatura

En la siguiente tabla se muestra los resultados de las temperaturas máximas y mínimas para el área de estudio; de los resultados obtenidos, se ha realizado el promedio de las temperaturas: máximas y mínimas, obteniendo las temperaturas promedias mensuales del periodo 1981-2016.

Tabla 24: Temperatura del área de estudio

Parámetros	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temperatura máxima (°C)	20,0	19,2	19,0	19,1	19,8	19,2	18,9	19,6	20,6	21,2	20,7	20,0
Temperatura mínima (°C)	4,3	4,4	4,5	3,0	-0,2	-0,6	-1,7	-0,4	0,6	1,7	1,0	2,7
Temperatura promedio (°C)	12,2	11,8	11,8	11,1	9,8	9,3	8,6	9,6	10,6	11,5	10,9	11,4

Media multianual sin considerar el mes de junio y diciembre de 2017 y los meses de enero, febrero y marzo del 2018
(-): Sin Información

Fuente: Cuadro 3.7. del literal B.5 del ítem 3.2.1. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

b) Precipitación

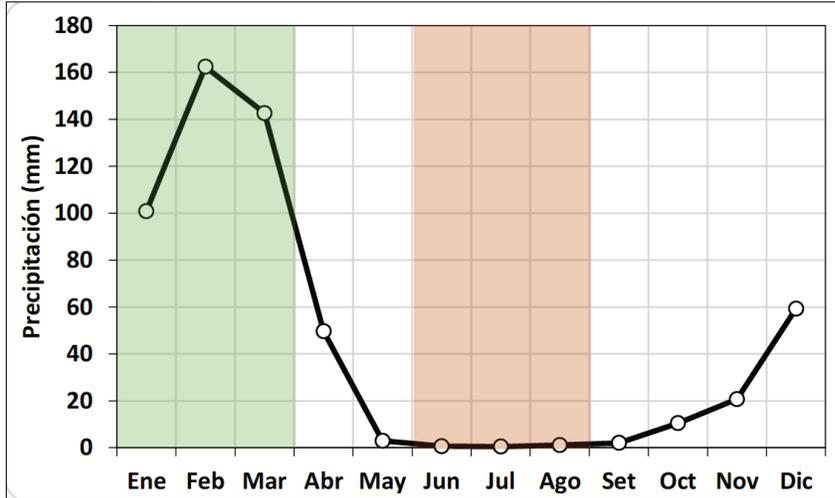
Para la microcuenca de estudio se extrajo las precipitaciones medias mensuales en base al producto PISCO-SENAMHI, el cual se muestra en el Cuadro N° 3. 12. del literal B.6. del ítem 3.2.1. del Lev. Obs. de la DIA.

Respecto a las precipitaciones multianuales para el periodo 1981-2016 para la zona de estudio, se puede indicar que la precipitación total anual promedio es 553,2 mm y la mayor precipitación promedio se da en el mes de febrero obteniendo 162,4 mm y la menor precipitación promedio se da en el mes de julio obteniendo 0,5 mm, tal como se muestra en la siguiente figura:



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Figura 7: Precipitaciones mensuales multianuales para el área de estudio



Fuente: Cuadro 3.7. del literal B.5 del ítem 3.2.1. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

c) Humedad relativa

En la estación meteorológica Huancasancos, se evaluó la humedad relativa para los años 2017, 2018 y 2019.

La humedad relativa media anual para los años 2017, 2018 y 2019 fue de 68,44%, 65,01% y 66,20%, respectivamente. En la Tabla 25 se muestran las medias y valores picos mensuales de la estación Huancasancos para los años en mención, mientras que en la Tabla 26 se muestran los mismos parámetros, pero de carácter anual, además de la media multianual, estimada a partir de los registros del periodo estudiado.

**Tabla 25: Humedad relativa máxima, mínima y media mensual (%)
Estación Huancasancos– Años: 2017, 2018 y 2019**

Año	Parámetro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2017	HR Max.	95,00	92,60	93,40	87,20	83,30	74,30	80,20	73,00	79,60	81,00	75,80	-
	HR Min.	65,50	74,30	73,20	53,40	58,10	51,50	47,80	48,00	38,20	42,70	32,80	-
	HR Media	79,29	82,82	82,97	71,51	71,98	61,64	60,72	57,16	64,77	64,30	55,64	-
2018	HR Max.	-	-	-	84,20	82,30	81,30	84,80	86,30	68,30	79,10	83,10	77,60
	HR Min.	-	-	-	63,30	52,00	55,80	53,70	53,40	51,40	44,30	37,80	37,10
	HR Media	-	-	-	74,91	64,14	64,83	68,92	69,34	59,87	61,51	58,84	62,75
2019	HR Max.	91,70	91,70	82,80	80,90	74,10	69,20	72,00	69,90	68,90	87,80	81,10	84,70
	HR Min.	55,70	68,20	64,30	62,50	49,20	49,60	54,10	44,80	49,10	41,40	49,30	52,60
	HR Media	72,18	78,33	74,98	72,32	63,35	58,89	60,79	58,24	59,51	57,89	67,74	70,17

Fuente: Cuadro 3.22. del literal B.10.1 del ítem 3.2.1. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

**Tabla 26: Humedad relativa máxima, mínima, media anual y media multianual (%)
Estación Huancasancos – Años: 2017, 2018 y 2019**

Año	Parámetro	Valor
2017 (*)	HR Max.	95,00
	HR Min.	32,80
	HR Media	68,44
2018 (*)	HR Max.	86,30
	HR Min.	37,10
	HR Media	65,01
2020	HR Max.	91,70
	HR Min.	41,40
	HR Media	66,20
Media multianual		67,61

Fuente: Cuadro 3.23. del literal B.10.1 del ítem 3.2.1. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

d) Velocidad y dirección del viento

• Estación Choclococha

Se dispone de registros de velocidad diaria del viento (m/s) para los años 2016, 2017, 2018 y 2019 de la estación Choclococha. Los cuales han sido procesados para analizarlos de forma diaria, mensual y anual.

En la Tabla 27 se muestran las medias y valores picos mensuales de la velocidad del viento de la estación Choclococha para los años 2016, 2017, 2018 y 2019. Asimismo, en la Tabla 28, se muestran los mismos parámetros, pero de carácter anual, además, de la media multianual, estimada a partir de los registros del periodo evaluado.

**Tabla 27: Velocidad del viento máxima, mínima, media mensual (m/s) Estación
Choclococha – Años 2016, 2017, 2018 y 2019**

Año	Parámetro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2016	Vel. Max.	-	12,00	12,00	10,00	8,00	12,00	10,00	12,00	10,00	12,00	14,00	12,00
	Vel. Min.	-	2,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	Vel. Media	-	6,69	6,84	5,87	4,84	6,40	6,23	6,45	6,20	7,35	6,80	5,68
2017	Vel. Max.	12,00	10,00	8,00	10,00	10,00	16,00	16,00	12,00	14,00	18,00	16,00	12,00
	Vel. Min.	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	4,00	2,00	2,00
	Vel. Media	6,65	5,25	4,84	4,13	4,58	5,38	5,68	6,58	6,47	7,81	6,00	5,61
2018	Vel. Max.	12,00	10,00	18,00	18,00	12,00	20,00	20,00	18,00	18,00	18,00	20,00	20,00
	Vel. Min.	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	4,00	4,00	2,00	4,00	4,00	4,00	2,00
	Vel. Media	6,10	6,00	6,90	6,67	5,06	8,13	9,68	8,52	7,87	8,58	8,80	10,13
2019	Vel. Max.	14,00	18,00	20,00	12,00	20,00	30,00	30,00	30,00	20,00	22,00	20,00	18,00
	Vel. Min.	4,00	2,00	4,00	2,00	4,00	4,00	2,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
	Vel. Media	8,06	8,57	10,06	7,07	9,16	13,07	10,13	10,77	10,20	12,90	11,47	9,68

Fuente: Cuadro 3.19. del literal B.9.1 del ítem 3.2.1. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

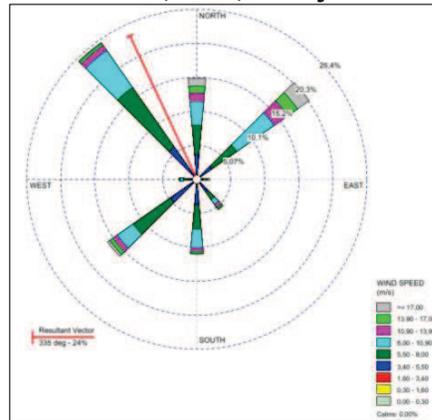
“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Tabla 28: Velocidad del viento máxima, mínima, media anual y media multianual (m/s) Estación Choclococha – Años 2016, 2017, 2018 y 2019

Año	Parámetro	Valor
2016(*)	Vel. Max.	14,00
	Vel. Min.	2,00
	Vel. Media	6,30
2017	Vel. Max.	18,00
	Vel. Min.	2,00
	Vel. Media	5,75
2018	Vel. Max.	20,00
	Vel. Min.	2,00
	Vel. Media	7,70
2019	Vel. Max.	30,00
	Vel. Min.	2,00
	Vel. Media	10,10

Fuente: Cuadro 3.20. del literal B.9.1 del ítem 3.2.1. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

Figura 8: Rosa de vientos - Estación Choclococha Años 2016, 2017, 2018 y 2019



Fuente: Grafico 3.15. del literal B.9.1 del ítem 3.2.1. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

3.6.2. Hidrografía

3.6.2.1. Unidades hidrográficas

La hidrografía presente en el área de estudio corresponde a las cuencas del río Ica y Pampas, subcuencas Alto Ica y Alto Pampas, microcuencas de las quebradas Soccoragra y SN 3, perteneciente a la vertiente hidrográfica del Pacífico.

Tabla 29: Unidades hidrográficas del área de estudio del proyecto Jatum Orcco

Ámbito	Cuenca	Subcuenca
Área de estudio	Río Ica	Alto Ica
	Río Pampas	Alto Pampas

Fuente: Cuadro 3.47. del literal A.1. del ítem 3.2.5 del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

a) Microcuenca de la quebrada Soccoragra

El área de estudio se encuentra parcialmente dentro de la microcuenca de la quebrada Soccoragra, la cual tiene un área de 11,85 km² y un perímetro aproximado de 15,23 km,



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

teniendo una cota mínima de 4 006 m.s.n.m. y una cota máxima de 4 289 m.s.n.m. En la siguiente tabla se muestran los parámetros geomorfológicos de la microcuenca.

Tabla 30: Parámetros geomorfológicos de la microcuenca de la quebrada Soccoragra

Área (km ²)	11,85
Perímetro (km)	15,23
Altitud máxima (m s.n.m.)	4 289
Altitud media (m s.n.m.)	4 147,5
Altitud mínima (m s.n.m.)	4 006
Ancho medio (km)	2,29
Pendiente del cauce principal (%)	8,7
Pendiente media de la cuenca (%)	10
Coefficiente de compacidad	1,24
Factor de forma	0,69

Fuente: Cuadro 3.52. del literal A.1.3. del ítem 3.2.5. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

Para entender el comportamiento de la microcuenca de la quebrada Soccoragra, se analiza el coeficiente de compacidad obtenido de 1,24, el cual indica que la microcuenca tiene una forma casi redonda a oval – redonda, esto significa que la microcuenca tiene una tendencia a concentrar fuertes volúmenes de agua de escurrimiento. El Factor de forma obtenido de 0,69 indica que la elongación de la microcuenca es ensanchada y con una leve susceptibilidad a las avenidas.

b) Microcuenca de la quebrada SN 3

El área de estudio se encuentra parcialmente dentro de la microcuenca de la quebrada SN 3, la cual tiene un área de 9,58 km² y un perímetro aproximado de 14,61 km, teniendo una cota mínima de 3 981 m.s.n.m. y una cota máxima de 4 337 m.s.n.m. En el siguiente cuadro se muestran los parámetros geomorfológicos.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Tabla 31: Parámetros geomorfológicos de la microcuenca de la Quebrada SN 3

Área (km ²)	9,58
Perímetro (km)	14,61
Altitud máxima (m s.n.m.)	4 337
Altitud media (m s.n.m.)	4 159
Altitud mínima (m s.n.m.)	3 981
Ancho medio (km)	1,78
Pendiente del cauce principal (%)	8,4
Pendiente media de la cuenca (%)	10,9
Coefficiente de compacidad	1,32
Factor de forma	0,5

Fuente: Cuadro 3.53. del literal A.1.3. del ítem 3.2.5. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

Para entender el comportamiento de la microcuenca de la quebrada SN 3, se analiza el coeficiente de compacidad obtenido de 1,32, el cual indica que la microcuenca tiene una forma oval - oblonga, esto significa que la microcuenca tiene una tendencia ligera a concentrar fuertes volúmenes de agua de escurrimiento. El Factor de forma obtenido de 0,5 indica que la elongación de la microcuenca es ligeramente ensanchada con una leve susceptibilidad a las avenidas.

3.6.2.2. Inventario y descripción de los principales cuerpos de agua superficiales

Dentro del área de estudio del proyecto Jatun Orcco se identificaron quebradas que no poseen un nombre asignado, por ello se procedió a identificar dichas quebradas de la siguiente manera: SN 1 y SN 2, las cuales desembocan en la quebrada Soccoragra.

Cabe precisar que, si bien se han identificado las quebradas SN 1 y SN 2 dentro del área de estudio, estas se encuentran fuera del área efectiva, asimismo, según la data del Instituto Geográfico Nacional (IGN) y la inspección de campo realizada en octubre de 2021, no se identificó ningún cuerpo de agua dentro del área efectiva.

Tabla 32: Cuerpos de agua superficiales

Ítem	Nombre / Código	Coord. UTM Datum WGS-84/ Zona 18S		Altitud (m s.n.m.)	Observación
		Este (m)	Norte (m)		
4	Qda. SN 1	500 915	8 479 133	4 254	Régimen intermitente
5	Qda. SN 2	502 274	8 479 682	4 324	Régimen intermitente

Fuente: Cuadro 3.54. del literal A.2. del ítem 3.2.5. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

Se adjunta la ficha de información de campo de inventario de fuentes de agua superficial (Ríos - Quebradas) según Formato 3 de la “Guía para realizar inventarios de fuentes naturales de agua superficial” (R.J. N° 319-2015-ANA), en el Anexo N° 3 de la presente DIA.

3.6.2.3. Inventario de manantiales y otras fuentes de agua puntuales

Dentro del área de influencia ambiental y área de estudio del proyecto Jatun Orcco, se han identificado tres (03) bofedales:



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Tabla 33: Cuerpos de agua superficiales

Ítem	Tipo	Denominación o codificación	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 18S		Altitud (m s.n.m.)	Tipo
			Este (m)	Norte (m)		
1	Bofedales	Bofedal 01	502 326	8 479 745	4 246	Estacional
2		Bofedal 02	500 850	8 479 125	4 332	Permanente
3		Bofedal 03	502 485	8 479 622	4 346	Estacional

Fuente:

Cuadro 3.55 del literal A.3. del ítem 3.2.5. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

Se adjunta la ficha de información de campo de inventario de fuentes de agua superficial (Bofedales) según Formato 5 de la “Guía para realizar inventarios de fuentes naturales de agua superficial” (R.J. N° 319-2015-ANA), en el Anexo N° 3 de la DIA.

3.6.2.4. Inventario de infraestructura hidráulica

Según los registros e inventarios del Sistema Nacional de Información de Recursos hídricos por medio del Observatorio del Agua de la ANA y del trabajo de campo realizado, en el área de estudio del proyecto Jatun Orcco, no existe infraestructura hidráulica alguna.

3.6.3. Hidrología

3.6.3.1. Caudales de los cuerpos de agua involucrados en el área de influencia ambiental directa

El área de estudio del proyecto Jatun Orcco se emplaza sobre la subcuenca ID 578 ubicada en la parte alta de la cuenca Ica, que a su vez incluye las microcuencas Soccoragra y SN 3, de la cual se tiene información de caudales medios mensuales (m³/s) generados a partir del producto hidrológico PISCO_HyM_GR2M (versión 1.1) del SENAMHI.

Empleando el método de transposición de caudales, se estimaron los caudales para las microcuencas Soccoragra y SN 3, ubicadas en la subcuenca ID 578 situada en la parte alta de la cuenca Ica. La microcuenca Soccoragra tiene un área de 11,85 km² y la microcuenca SN 3 tiene un área de 9,58 km², asimismo, las mencionadas microcuencas están ligados a similitudes morfométricas y pluviométricas.

De otro lado, las precipitaciones medias mensuales (mm/mes), tanto para la microcuenca Soccoragra como para la microcuenca SN 3, se estimaron a partir de la base a datos grillados de precipitación del producto PISCO-SENAMHI, para el periodo de 1981 hasta 2016, los resultados se muestran en el Cuadro N° 3.58 del literal B.1. del ítem 3.2.5 del Lev. Obs. de la DIA.

Asimismo, se realizó la transposición de caudales para determinar los caudales de las quebradas SN 1 (área 24,44 ha) y quebrada SN 2 (área 39,22 ha), para obtener los caudales de dichas microcuencas, esto es válido, debido a que las quebradas SN 1 y SN 2 se encuentran dentro de la microcuenca Soccoragra y tienen similitudes morfométricas entre las microcuencas, en la siguiente figura se muestra las delimitaciones de las microcuencas. En los Cuadros N° 3.60 y 3.61 del literal B.1. del ítem 3.2.5 del Lev. Obs. de la DIA, se muestran los caudales obtenidos para las microcuencas SN 1 y SN 2, respectivamente.

Respecto al registro el caudal de los cuerpos de agua ubicados dentro del área de estudio, los cuales son de las quebradas SN 1 y SN 2, afluentes de la quebrada Soccoragra a través de dos (02) estaciones de muestreo de agua superficial en octubre de 2021, se puede indicar que los valores estimados se encuentran en el rango de datos aforados, estos solo son comparativos ya que son mediciones puntuales.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Tabla 34: Caudal de las quebradas ubicadas dentro del área de estudio

Cuerpo de agua	Estación	Coordenadas UTM WGS 84 (Zona 18S)		Altitud (m s.n.m.)	Fecha	Caudal (L/s)
		Este (m)	Norte (m)			
Quebrada SN 1	MuAs-4	502 274	8 479 682	4 337	04/10/2021	0,25
Quebrada SN 2	MuAs-5	500 915	8 479 133	4 259	04/10/2021	0,5

Fuente: Cuadro 3.62 del literal B.1. del ítem 3.2.5. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

3.6.3.2. Máximas avenidas

En el siguiente cuadro se muestra los caudales máximos instantáneos para diferentes periodos de retorno.

Tabla 35: Caudales máximos instantáneos

Punto	Área (km ²)	Periodo de retorno (años)									
		2	5	10	25	50	100	200	500	1000	10000
Qda. SN 1	0,56	0,065	0,151	0,216	0,301	0,366	0,431	0,496	0,582	0,647	0,862
Qda. SN 2	3,15	0,527	1,224	1,751	2,448	2,976	3,503	4,030	4,727	5,254	7,006
Qda. SN 3	9,58	1,752	4,068	5,820	8,136	9,888	11,640	13,392	15,709	17,461	23,281
Qda. Soccoragra	11,85	2,177	5,055	7,232	10,110	12,287	14,464	16,641	19,519	21,696	28,928

Fuente: Cuadro 3.65 del literal B.2. del ítem 3.2.5. del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

3.6.4. Hidrogeología

3.6.4.1. Descripción hidrogeológica del área de estudio

Según el Mapa Hidrogeológico Nacional, el área de estudio del proyecto Jatum Orcco contempla una (01) unidad hidrogeológica (acuífero), que a su vez contempla una (01) subunidad geológica, denominada: Acuífero Fisurado Volcánico Sedimentario (AFVS).

Es importante indicar que, el comportamiento hidrogeológico de la unidad geológica dependerá de las características de la misma. A continuación, se describe la unidad y subunidad que se encuentran en el área de estudio del proyecto Jatum Orcco:

a) Acuífero Fisurado Volcánico Sedimentario (AFVS)

En estos materiales, la permeabilidad de las rocas queda circunscrita a las fracturas de las rocas volcánicas y a la esquistosidad de las rocas sedimentarias, que actualmente dividen a la matriz de las rocas en patrones muy variables. Estos elementos y las fallas interconectadas son los únicos que pueden permitir interconexiones que generen vías preferenciales de percolación de agua subterránea (la interconexión de los espacios libres, por dónde circula el agua, se puede ver facilitada en aquellos casos donde existen materiales solubles, como el CaCO₃). En la cuenca del río Ica, la densidad de fracturas que presentan las rocas volcánico- sedimentarias en superficie tiene un cierto valor de permeabilidad adquirida, que permiten la percolación gracias a la existencia de fallas. Estos acuíferos fisurados presentan una gran variabilidad espacial en la conductividad hidráulica superficial y la cantidad de flujo de descarga (INGEMMET).

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

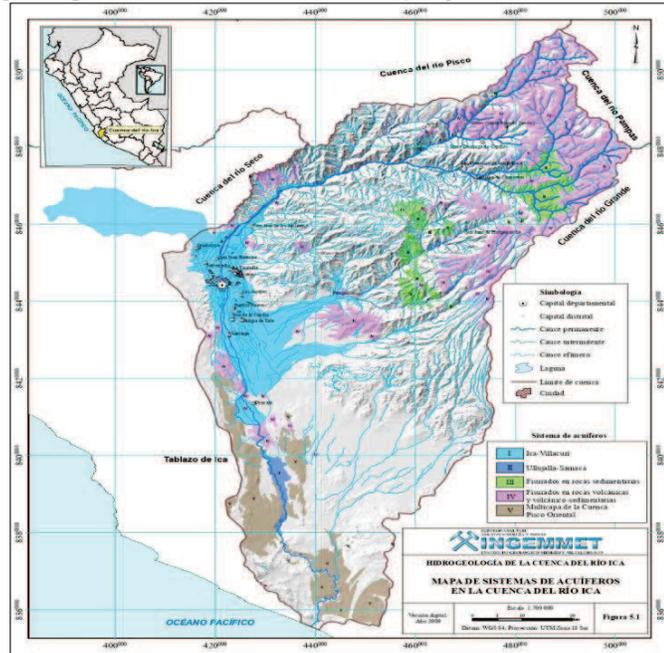
En el área de estudio del proyecto se identificó la formación acuífera Castrovirreyña.

Acuífero Castrovirreyña

Este acuífero se observa en la parte alta de la cuenca, en las nacientes del río Ica, está constituido por una secuencia volcánica sedimentaria con sedimentos lacustres y tobas en mayor proporción. Presenta derrames de lavas de composición andesítica y tobas tipo ignimbrítico, estratos de arena de grano grueso y conglomerados con clastos volcánicos, los clastos alcanzan hasta 10 centímetros de diámetro. También presenta un nivel calcáreo delgado y muy aislado.

Sus afloramientos yacen en discordancia erosional sobre los volcánicos del Eoceno e infrayacen en discordancia angular a secuencias volcánicas del Mioceno (J. Quispe, 2006). En las inmediaciones de la mina Antapite (cuenca del río Grande) y las nacientes del río Santiago, Ángeles (2003) ha diferenciado un substrato íntegramente volcánico constituido por tobas, lavas y brechas volcánicas, con composiciones que gradan de andesitas a traquitas y que sobreyacen directamente en discordancia erosional sobre intrusivos del Batolito de la Costa. Este contacto condiciona el almacenamiento de agua subterránea en el acuífero Castrovirreyña y se observa la presencia de numerosos manantiales y aniegos que dan origen al río Santiago, uno de los afluentes principales del río Ica. Este acuífero es el más importante de la parte alta por su gran extensión, su permeabilidad medida en campo se encuentra en lavas andesíticas y traquíticas de 0,2782 a 0,3153 m/día. Calificando a este acuífero como de moderada productividad (INGEMMET).

Figura 9: Hidrogeología del área de estudio del proyecto Jatun Orcco



Fuente: Figura 3.10. literal C.1 del ítem 3.2.5. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatun Orcco”

3.6.5. Calidad de agua superficial

La descripción de calidad de agua superficial, se realizó con información obtenida en campo; dicha información corresponde a muestreos realizados en dos (02) estaciones ubicados dentro del área estudio del presente proyecto. El muestreo de calidad de agua fue realizado el día 04 de octubre de 2021.

Firmado digitalmente
por SALINAS GUEVARA
Juan Blanco FAU
20520711865 hard
Motivo: V/B
Fecha: 01/08/2022

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 224 3298
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

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 la siguiente
dirección web: Url:<http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la
siguiente clave : 0FD76CDA





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

a) Ubicación e información de los puntos de monitoreo

En la siguiente Tabla se presenta la ubicación de las seis (06) estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial.

Tabla 36: Ubicación de las estaciones de muestreo del área de estudio

Tipo de agua	Estación de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 (Zona 18S)		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
Superficial	MuAs-4	502 274	8 479 682	4 337	Quebrada SN 2. Aguas arriba, a 0,92 Km de la confluencia con la qda. Soccoragra.
Superficial	MuAs-5	500 915	8 479 133	4 259	Quebrada SN 1. Aguas arriba, a 0,66 Km de la confluencia con la qda. Soccoragra.

Fuente: Cuadro 3.68 del literal D.6. del ítem 3.2.5. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

b) Normativa aplicable para la evaluación de la calidad de agua

El ámbito de proyecto se emplaza en las quebrada SN 1 y SN 2, afluentes de la microcuenca de la quebrada Soccoragra que pertenece a la cuenca del río Ica, el cual se encuentra clasificado con la Categoría 1 “Poblacional y recreacional - Subcategoría A2: Agua que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional”, según lo establecido en la Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, por lo que en aplicación a lo dispuesto en la tercera disposición complementaria transitoria del D.S. N° 004-2017-MINAM, se considerará transitoriamente la Categoría 1 – Subcategoría A2, para la evaluación de la calidad del agua de las citadas quebradas.

c) Parámetros evaluados

- **Parámetros de campo:** Caudal, Conductividad, Oxígeno Disuelto, pH, Temperatura.
- **Parámetros de ensayo:**
 - **Físicos/químicos:** Aceites y Grasas, Bicarbonato, Carbonato, Cianuro libre, Cianuro WAD, Color Verdadero, Cromo Hexavalente Total, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, Fenoles, Fósforo Total, Nitrógeno Amoniacal, Nitrógeno Total, S.A.A.M. (Detergentes), Silicatos, Sólidos Totales Disueltos, Sólidos Totales en Suspensión, Sulfuro, Sulfuro de Hidrógeno.
 - **Aniones:** Cloruro, Fluoruro, Fosfato, Nitrato, Nitrito, Sulfato.
 - **Microbiológicos:** Coliformes Termotolerantes, Escherichia Coli, Formas Parasitarias, Giardia duodenalis, Huevos De Helminto, Larvas De Helminto, Quistes y Ooquistes de Protozoarios Patógenos.
 - Metales totales

d) Resultados de monitoreo

- **De la estación MuAs-4 (Quebrada SN 2. Aguas arriba, a 0,92 Km de la confluencia con la quebrada Soccoragra)**

De la información presentada sobre el resultado de monitoreo, en las estaciones MuAs-4, se verificó que los parámetros evaluados cumplen con los ECA para Agua de la Categoría 1 - Subcategoría A2 del D.S. N° 004-2017-MINAM, según el cuadro N° 3.69 y 3.70 del literal D.7.del ítem 3.2.5 del Lev. Obs. de la DIA.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

• **De la estación MuAs-5 (Quebrada SN 1. Aguas arriba, a 0,66 Km de la confluencia con la quebrada Soccoragra)**

De la información presentada sobre el resultado de monitoreo, en las estaciones MuAs-4, se verificó que los parámetros evaluados cumplen con los ECA para Agua de la Categoría 1 – Subcategoría A2 del D.S. N° 004-2017-MINAM, a excepción del parámetro pH, según el cuadro N° 3.69 y 3.70 del literal D.7. del ítem 3.2.5 del Lev. Obs. de la DIA.

3.7. De la evaluación de los impactos en materia de recursos hídricos

En la siguiente tabla se indica y describe los posibles impactos / riesgos identificados por la implementación de los componentes y actividades a desarrollar en cada etapa del proyecto (construcción, operación y cierre).

Tabla 37: Identificación de impactos ambientales

Etapa del proyecto	Actividades	Impacto / Riesgo ambiental	Descripción del impacto /riesgo	Calificación de impacto
Operación	Capacitación de agua para uso industrial y doméstico	Agotamiento del recurso hídrico superficial	El consumo total de agua para uso industrial y doméstico estará asociada a la demanda de agua requerida para las actividades de perforación y el campamento.	Impactos negativo leve (-20)
		Riesgo de alteración de la calidad del agua superficial	La actividad de captación de agua para uso industrial y doméstico podría afectar a la calidad de agua, 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.	--

Fuente: Elaboración propia basada en el Cuadro N° 5.20 al 5.22 del ítem 5.5.1 del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

3.8. De las medidas de manejo ambiental en materia de recursos hídricos

En la siguiente Tabla se presentan las medidas a implementar para el manejo del impacto y riesgo ambiental identificados en las etapas del proyecto.

Tabla 38: Medidas de manejo ambiental en materia de recurso hídrico

Medidas de prevención y mitigación	Descripción
Medidas de prevención y mitigación de calidad de agua superficial.	<p>Las medidas preventivas y mitigadoras para la calidad de agua a desarrollarse en las etapas de construcción, operación y cierre se describen a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 Jatun Orcco, y durante la construcción de las plataformas no se interrumpirán los sistemas de drenaje, manantiales u otros cursos de agua identificados. Es importante indicar que como parte del planeamiento del proyecto Jatun Orcco no se ha previsto que ningún acceso propuesto cruce fuentes de agua superficial, debido a que según la información del IGN (Carta 28n) y el levantamiento de información de campo del área de estudio, no se ha identificado cuerpos de agua dentro del área efectiva. Asimismo, cabe indicar que el área del Proyecto está conformada por unidades volcánicas (negras sin alteración, blancas con alteración) con zonas alteradas que producen arcillas blancas, que, al contacto con agua de lluvia, la escorrentía producida genera fácilmente surcos y cárcavas. 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 Jatun Orcco en ese aspecto. El manejo de hidrocarburos y sustancias peligrosas (aceites, combustibles, grasas lubricantes, etc.) se realizará en las áreas habilitadas para tal fin (almacenes de las plataformas y del área de componentes auxiliares), las cuales se ubican en zonas alejadas de los cauces de

Firmado digitalmente por SALINAS GUEVARA Juan Blanco FAU 20520711865 hard
Motivo: V/B
Fecha: 01/08/2022



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Medidas de prevención y mitigación	Descripción
	<p>quebradas, sobre superficies impermeables y con contención secundaria, evitando el contacto entre los hidrocarburos y el suelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En los puntos de captación de agua, se tomarán 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 los puntos de captación se encuentran alejados del área del Proyecto, la captación y transporte del agua será realizado con una cisterna; por lo tanto, no se habilitará ninguna infraestructura en los puntos de captación. • Estará prohibido el lavado de vehículos en quebradas, canales de riego u otros. • 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 Jatun Orcco, 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, adjuntas en el Anexo N° 2 del Lev. Obs. la presente DIA. • Los accesos tendrán cunetas, las cuales servirán para desviar las aguas de las lluvias. • El agua a requerir serán de ríos que tienen la suficiente cantidad de agua para abastecer de agua al Proyecto, por lo tanto, no habrá afectación a la cantidad 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. <p>En los puntos de captación de agua: El proyecto Jatun Orcco considera la habilitación de dos (02) puntos de captación de agua superficial. Para tal sentido, se cumplirá con obtener los permisos necesarios por la autoridad competente, y se cumplirá con las obligaciones adquiridas en los trámites para el proceso de obtención de la Autorización de Uso de Agua.</p>
<p>Manejo y disposición final de lodos de perforación</p>	<p>Para el manejo y disposición de lodos, se utilizarán tres (03) pozas de lodos, las cuales serán ubicadas adyacentes a 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, realizando para ello una cobertura con material impermeable.</p> <p>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.</p> <p>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 tres (03) 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 y reutilizada en las actividades de perforación.</p> <p>El supervisor de las operaciones 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.</p> <p>Cabe precisar que los lodos de perforación podrán ser manejados por una EO-RS en dos casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando las pozas de lodos de las plataformas se encuentren al máximo de su capacidad, los lodos serán trasladados (mediante los puntos de bombeo) a las peras de fluidos de perforación (lodos) en el área de componentes auxiliares, los lodos almacenados en las peras serán retirados mediante una EO-RS; sin embargo, de regularizarse el retorno, los lodos podrán ser devueltos a las pozas de lodos de las plataformas para el cierre de las pozas. El traslado de los lodos mediante los puntos de bombeo, consistirá en bombear los lodos de las pozas de las plataformas hacia las pozas habilitadas en los puntos de bombeo hasta las

Firmado digitalmente por SALINAS GUEVARA Juan Blanco FAU 20520711865 hard Motivo: V/B Fecha: 01/08/2022



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Medidas de prevención y mitigación	Descripción
	<p>peras de fluidos de perforación, para lo cual se utilizará una bomba de agua y tuberías flexibles de PHD o PVC.</p> <ul style="list-style-type: none"> El segundo caso, cuando 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. <p>Finalmente, durante la etapa de cierre final de la poza de lodos, está será rellenada bien con los lodos secos o con la tierra procedente del material inerte extraído, en función a lo que ya se explicó anteriormente.</p> <p>El diseño del funcionamiento del proceso de recirculación se adjunta en el Esquema de recirculación E-2.2, adjunto en el Anexo N° 2 de la presente DIA.</p>
Manejo y disposición final de las aguas residuales	<p>Efluente doméstico Para el manejo de los efluentes domésticos se propone la implementación de un tanque séptico o biodigestor en el campamento. El efluente tratado será derivado a un campo de percolación donde se infiltrará en el terreno, el cual según el test de percolación realizado en el área donde se ubicará el campo de percolación, tiene una infiltración rápida. Asimismo, se precisa que se tramitarán los permisos necesarios, de ser el caso.</p> <p>También, se contempla el uso de baños químicos portátiles, los cuales estarán ubicados cerca de las plataformas de perforación; y la limpieza y mantenimiento de estos, será realizado por una EO-RS autorizada por MINAM, la cual se hará cargo del transporte y disposición final. Así también, los lodos generados del tanque séptico o biodigestor serán retirados por una EO-RS, debidamente registrada, para la disposición de dichos lodos a un relleno sanitario.</p> <p>Efluente industrial Con respecto a las aguas industriales generadas en las plataformas de perforación, se implementarán pozas de lodos por lo que no se prevé efluente alguno. Al término de los trabajos de perforación, los lodos se secarán dentro del área de las plataformas, donde se esperará su evaporación máxima para posteriormente ser usados en las actividades de cierre, asimismo; aquella fracción de lodos con posible contaminación por efecto de combustibles o grasas será trasladada y manejada por una EO-RS autorizada, y dispuesta en un relleno de seguridad.</p>
Medidas de prevención y mitigación de calidad agua subterránea	<p>Dentro del área efectiva del proyecto Jatun Orcco no se han identificado fuentes de agua subterránea, sin embargo, en el caso se intercepte algún acuífero durante las actividades de exploración, se tendrá en cuenta las medidas de obturación descritas en la descripción del proyecto.</p>

Fuente: Elaboración propia basada en la información de los ítems 6.1.4, 6.1.5, 6.1.7 y 6.1.8 del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatun Orcco”

3.9. Programa de monitoreo ambiental

Se realizará el monitoreo de la calidad de agua superficial en dos (02) estaciones de monitoreo con la finalidad de verificar el cumplimiento con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua del Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

Tabla 39: Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84-Zona 18S		Altitud (m.s.n.m.)	Normativa	Frecuencia/reporte de monitoreo
		Este (m)	Norte (m)			
MoAs-1	Quebrada SN 2. Aguas arriba, a 0,92 Km de la confluencia con la quebrada Soccoragra.	502 274	8 479 682	4 337	ECA para Agua de la Categoría 1 - Subcategoría A2 del Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM	La frecuencia de monitoreo será semestral y el reporte anual, en cada etapa del proyecto
MoAs-2	Quebrada SN 1. Aguas arriba, a 0,66 Km de la confluencia con la quebrada Soccoragra.	500 915	8 479 133	4 259		

Firmado digitalmente por SALINAS GUEVARA Juan Blanco FAU 20520711865 hard
Motivo: V/B
Fecha: 01/08/2022



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84-Zona 18S		Altitud (m.s.n.m.)	Normativa	Frecuencia/ reporte de monitoreo
		Este (m)	Norte (m)			
MoAs-3	Quebrada Soccoragra. Aguas abajo, a 0,32 Km de la confluencia con la quebrada SN 1.	500 082	8 479 344	4 154		

Fuente: Cuadro 6.7 del ítem 6.2.1 del Lev. Obs. de la DIA del Proyecto de exploración minera “Jatum Orcco”

Parámetros de monitoreo: Conductividad Eléctrica, Oxígeno Disuelto, pH, Caudal, 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, Sólidos 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 Helminto, Larvas de Helminto, Quistes y Ooquistes de Protozoarios Patógenos y No Patógenos, y Metales Totales.

IV. SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES EN MATERIA DE RECURSOS HIDRICOS

Luego de evaluar el levantamiento de observaciones, conforme al Informe Técnico N° 0084-2021-ANA-DCERH/WQQ, de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de exploración minera “JATUM ORCCO”, presentado por la empresa BHP WORLD EXPLORA, se tiene lo siguiente:

- 4.1. Observación 1:** En el literal A.1.2. Obturación de sondajes del ítem 2.7.2., señala “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 (...)”. Por lo tanto, deberá indicar las características físicas y químicas del componente que reemplazará a la bentonita.

Por otro lado, se verifica que el detalle señalado en el Esquema E-6.2 del Anexo N° 6 no coincide con lo descrito en el literal A.1.2. del ítem 2.7.2.; por lo que, el administrado deberá verificar y corregir de ser necesario.

Respuesta: El administrado indica que los componentes similares a la bentonita que se utilizaría en el proyecto son los productos XTRA DRILL PLUG 3/8 y XTRA DRILL GEL, los cuales pertenecen a la familia química de la bentonita, las Hojas MSDS se adjuntan en el Anexo N° 2 de la DIA.

Asimismo, el administrado actualizo el literal A.1.2. del ítem 2.7.2. del Capítulo II, cuya descripción guarda relación con el Esquema E - 6.2 del Anexo II del informe de subsanación de observaciones de la DIA.

Observación absuelta

- 4.2. Observación 2:** En el literal A.1.2. Obturación de sondajes del ítem 2.7.2., señala “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”. Por lo tanto, deberá indicar en qué circunstancias se utilizará cemento o bentonita para obturar el pozo.

Por otro lado, se verifica que el detalle señalado en el Esquema E-6.1 del Anexo N° 6 no coincide con lo descrito en el literal A.1.2. del ítem 2.7.2.; por lo que, el administrado deberá verificar y corregir de ser necesario.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Respuesta: el administrado menciona que se utilizaría bentonita cuando se intercepte un acuífero, cuyo material es capaz de contener el flujo de agua; asimismo, utilizaría cemento cuando no se logre la estabilización del pozo con la obturación realizada utilizando bentonita, entonces se volvería a perforar y obturar desde el fondo con cemento.

Además, actualizo el literal A.1.2. del ítem 2.7.2. del Capítulo II y el Esquema E-6.1 (Ahora Esquema E-6.3), adjunto en el Anexo II del informe de subsanación de observaciones de la DIA, de modo a que guarden relación.

Observación absuelta

- 4.3. Observación 3:** En el literal B.1. Pozas de lodos del ítem 2.7.2 señala “Las dimensiones de las pozas serán de 3 m de ancho x 4 m de largo x 1,5 m de profundidad. La base estará revestida con material impermeable, para evitar filtraciones, y estará delimitada por cintas de seguridad, bermas u otro elemento que brinde las condiciones de seguridad al personal. (...)”; asimismo, en el literal A.1. Efluentes industriales del ítem 2.7.5, señala “Las pozas serán impermeabilizadas para evitar la infiltración y no existirá descarga de dichos efluentes”; además, en el literal B Pozas de lodo del ítem 6.6.5, menciona “Retiro de geomembrana, plásticos y/o mantas de polietileno. Para las pozas de lodos se puede optar por el encapsulamiento con la geomembrana de los lodos de perforación generados”

Por lo tanto, el administrado deberá precisar cuál será el material impermeable de las pozas de lodos, este material debe evitar filtraciones que pudieran afectar las aguas subterráneas; asimismo, debe describir las características técnicas del material impermeable a utilizar.

Respuesta: El administrado precisa que el material impermeable a utilizarse para el revestimiento de las pozas de lodos será una geomembrana de alta densidad (HDPE) de 0,75 mm de espesor. En el Anexo N° 2 de la DIA, se adjunta las características técnicas de la geomembrana de alta densidad (HDP).

Observación absuelta

- 4.4. Observación 4:** Para el literal B.2. Accesos del ítem 2.7.2, el administrado deberá presentar la siguiente información:

- a) Un plano hidrográfico del área de influencia donde se muestra el trazo de las vías de acceso proyectado, debiendo adjuntar los archivos digitales en formatos SHP o KMZ, para verificar la zona de superposición de accesos con los cuerpos naturales de agua.

Respuesta: En del Anexo II del informe de subsanación de observaciones de la DIA, se adjunta el Mapa Hidrográfico (M-19) del área de estudio del proyecto donde se muestra el trazo de las vías de acceso proyectado; asimismo, presenta los archivos digitales en formatos SHP o KMZ, donde se muestra que los trazos de los accesos propuestos no se superponen con los cuerpos naturales de agua.

Observación absuelta

- b) Una tabla resumen donde se listan todos los cruces del acceso con cuerpos naturales de agua, identificados en el inventario realizado, indicando las coordenadas de ubicación (UTM, datum WGS 84, zona correspondiente).

Respuesta: El administrado señala que los accesos propuestos no cruzan ningún cuerpo de agua, debido a que según la información del IGN (Carta 28n) y el levantamiento de información de campo, no se ha identificado cuerpos de agua dentro del área efectiva, dentro de la cual se encuentran los accesos propuestos del Proyecto. Asimismo, indica que el área del Proyecto está conformada por unidades volcánicas (negras sin alteración, blancas con alteración) con zonas alteradas que producen arcillas blancas, que, al contacto con agua de lluvia, la escorrentía producida genera fácilmente surcos y cárcavas.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Lo mencionado se verifica en el Mapa Hidrográfico (M-19) y en los archivos digitales en formatos KMZ, del área de estudio del proyecto donde se muestra que los trazos de las vías de acceso proyectado no se superponen con los cuerpos naturales de agua.

Observación absuelta

c) Deberá de presentar las medidas de manejo ambiental a implementar, para evitar el impacto a los cuerpos naturales de agua por el cruce de los accesos.

Respuesta: Los accesos propuestos del proyecto Jatun Orcco no cruza ningún cuerpo de agua; por lo que no fue necesario incluir medidas respecto a lo observado.

Observación absuelta

4.5. Observación 5: En el literal B.8. Trinchera para residuos sólidos del ítem 2.7.2 señala “Esta trinchera para residuos orgánicos contará con un área aproximada de 20,00 m², con dimensiones de 4,00 m de ancho por 5,00 m de largo y 3,00 m de profundidad aproximadamente, (...)”; asimismo, en el Esquema E-2.8 del Anexo 2, se detalla que la trinchera estará impermeabilizada con geomembrana. Por lo tanto, el administrado deberá describir las características técnicas del material impermeable a utilizar.

Respuesta: El administrado precisa que el material impermeable a utilizar en la trinchera sanitaria será una geomembrana de alta densidad (HDPE) de espesor entre 0,75 y 1,0 mm. Asimismo, la tabla que se muestra en la respuesta a la presente observación detalla las características técnicas de la geomembrana.

Observación absuelta

4.6. Observación 6: Al respecto, sobre la Demanda, Oferta y Balance Hídrico; se tiene las siguientes observaciones:

a) Respecto a la demanda de agua de terceros, el administrado presento información de acuerdo al Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos (SNIRH) de la ANA, cuyo sistema generalmente no se encuentran actualizada; por lo que se solicita al administrado que estos usos de agua de terceros sean las que son expedidas por la Autoridad Local del Agua competente, para los puntos de captaciones CA-01 y CA-02.

Respuesta: El administrado en el Anexo I del Informe de subsanación de observaciones de la DIA, adjunta la documentación de la demanda de agua por usos de terceros para las captaciones CA-01 y CA-02 (Derechos de Usos de Terceros).

Para actualizar los balances hídricos para cada punto de captación, se consideró la siguiente información:

- **Punto de Captación CA-01**

Demanda de agua de Terceros: Se realizaron las consultas a la Autoridad Local del Agua Bajo Apurímac Pampas, de los cuales nos hicieron alcanzar la siguiente información:

- Resolución Directoral N° 0702-2020-ANA-AAA.PA, que otorga 8 939,00 m³/año a favor de la población de “Junta Administradora de Servicios de Saneamiento–JASS del centro poblado de Ccarhuacc pampa”.
- Resolución Directoral N° 368-2020-ANA-AAA.PA, que otorga 70 020,29 m³/año a Consorcio Chaca.

De las resoluciones emitidas, el uso de terceros total es de 78 959,31 m³/año.

- **Punto de Captación CA-02**



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Demanda de agua de Terceros: Se realizaron las consultas a la Autoridad Local del Agua Pisco, de los cuales nos hicieron alcanzar la siguiente información:

- Resolución Directoral N° 535-2015-ANA-AAA-CH.CH.ALA PISCO, Comité de Usuarios Jatun Muchic.
- Resolución Directoral N° 2060-2017-ANA-AAA-CH.CH.ALA PISCO, Comité de Usuarios del Canal de Regadío Unión Muchic Capana.
- Resolución Directoral N° 325-2015-ANA-AAA-CH.CH.ALA PISCO, Comité de Usuarios Untulle Santa Rosa.
- Resolución Directoral N° 339-2015-ANA-AAA-CH.CH.ALA PISCO, Comité de Usuarios Angas Huntulle.
- Resolución Directoral N° 338-2015-ANA-AAA-CH.CH.ALA PISCO, Comité de Usuarios Chapas.
- Resolución Directoral N° 628-2015-ANA-AAA-CH.CH.ALA PISCO, Comité de Usuarios Ccallarpo Alto.
- Resolución Directoral N° 631-2015-ANA-AAA-CH.CH.ALA PISCO, Comité de Usuarios Ccallarpo Pampa.

De las resoluciones emitidas, el uso de terceros total es de 685 046,40 m³/año.

Observación absuelta

b) Asimismo, la información de caudales de la captación CA-02, obtenidas del Estudio Hidrológico de la Evaluación y Ordenamiento de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Pisco, datan del año 2003, esta información debe actualizarse.

Respuesta: En la respuesta de la presente observación adjunta los Cuadros N° 2.43, 2.44 y 2.45, los cuales corresponden a la precipitación y las descargas del punto de captación CA-02, con las cuales ha actualizado las descargas solicitadas.

Observación absuelta

4.7. Observación 7: El administrado no ha presentado la descripción de las zonas de vida, en relación con el clima, por lo que se solicita su descripción relacionándola con la caracterización meteorológica de la zona del proyecto: temperatura y precipitación.

Respuesta: En el literal A del ítem 3.3.8 del Capítulo III se presenta la descripción de las zonas de vida.

Observación absuelta

4.8. Observación 8: En el literal A. Clima del ítem 3.2.1 Meteorología y Clima, el administrado indica que la zona de estudio de acuerdo a la clasificación climática de Thornthwaite para el Perú, empleada por el SENAMHI, cuenta con un (01) tipo de clima: C (i) C': Semiseco con invierno seco. Frío y adjunta el Mapa de Clasificación Climática (M-12) en el Anexo 8 de la presenta DIA.

En esta observación el administrado debe precisar el año de la elaboración de la información secundaria del Mapa de Clasificación climática del Senamhi.

Respuesta: En el Anexo 8 de la DIA, adjunta el Mapa M-12 “Clasificación Climática-Thornthwaite” donde se precisar el año de la elaboración de la información secundaria.

Observación absuelta

4.9. Observación 9: En el literal B.1. Estaciones meteorológicas seleccionadas del ítem 3.2.1 Meteorología y Clima, el administrado describe la meteorología de la zona del proyecto con



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

tres estaciones: Choclococha (2016-2019), Córdova Gore (2017-2020) y Huancasancos (2017-2019), del Senamhi; asimismo, en el Anexo N° 3 del presente DIA, adjunta los registros de información meteorológica del Senamhi de las citadas estaciones meteorológicas.

Dichas estaciones son consideradas las más representativas para la caracterización climatológica a nivel local del proyecto Jatum Orcco, por su cercanía a este, la cual no excede los 250 km de resolución horizontal, distancia máxima requerida para representar correctamente una zona, de acuerdo a lo recomendado por la Organización Meteorológica Mundial (Guía OMM N° 544).

A su vez, estas presentan similitudes con el proyecto Jatum Orcco en el aspecto geográfico, tales como la topografía, altitud y zonas climáticas, tal como se muestra en la Figura N° 3.2 del literal B.1 del ítem 3.2.1 de la DIA. Finalmente, cabe señalar que fueron elegidas por ser estaciones actualmente en funcionamiento y con información completa para los parámetros meteorológicos en estudio.

Los parámetros meteorológicos registrados y analizados fueron: Temperatura (máxima, mínima y media), Precipitación, Humedad relativa, Dirección y velocidad del viento.

También señala un análisis de la calidad de datos meteorológicos:

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. Cabe indicar que los resultados considerados como “Trazas” (precipitación < 0,1 mm/día), se consideraron como 0,1 mm/día para efectos de análisis de los datos meteorológicos.

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%.

Al respecto, se señala lo siguiente:

- a) La data ha sido obtenida del Senamhi; sin embargo, al pie de los cuadros de meteorología del Senamhi indica “que los datos no tienen control de calidad y que su uso es enteramente de responsabilidad del usuario”, en este aspecto el administrado debe asegurar que la información tenga un mínimo de calidad. Lo señalado como análisis de calidad de datos meteorológicos es la parte externa que siempre se realiza, pero falta un mínimo análisis, solicitándose su consistencia y homogeneidad.

Respuesta: El administrado para el análisis se ha considerado estaciones que circundan el Proyecto para el periodo 1981-2016 (siendo para el presente estudio un registro suficiente de años) tomadas del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua, este producto cuenta con en el tratamiento y crítica de los datos que aseguran la buena calidad, continuidad temporal de las series, por lo que no requieren tratamiento previo de la información, en el Cuadro N° 3.5 adjunto en la respuesta de la presenta observación, se muestra la ubicación de dichas estaciones.

Asimismo, empleo la base a datos grillados de precipitación del producto PISCO-SENAMHI, para el periodo de 1981 hasta 2016, este producto cuenta con en el tratamiento y crítica de



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

los datos que aseguran la buena calidad, continuidad temporal de las series, por lo que no requieren tratamiento previo de la información.

Habiendo extraído la información del producto PISCO-SENAMHI con las estaciones de SENAMHI, se realizó un análisis gráfico del comportamiento pluviométrico, el cual se muestra en las siguientes Figuras N° 3.6 al 3.9 adjunto en la respuesta de la presente observación.

Al respecto, el administrado ha detallado la información secundaria utilizada en el presente estudio, de acuerdo a su respuesta, esta ha sido de la fuente SENAMHI de la metodología PISCO.

Observación absuelta

b) En cuanto a las estaciones consideradas como las más representativas para la caracterización climatológica a nivel local del proyecto Jatun Orcco, por su cercanía a este, la cual no excede los 250 km de resolución horizontal, distancia máxima requerida y similitud con el proyecto Jatun Orcco en el aspecto geográfico, como la topografía, altitud y zonas climáticas, tal como se muestra en la Figura N° 3.2 del literal B.1 del ítem 3.2.1 de la DIA.

Esta apreciación no es correcta por cuanto al observar la Figura N° 3.2 ninguna de las estaciones se ubica en el mismo clima de la zona del proyecto y sus altitudes son diferentes. Por lo tanto, el administrado debe describir la meteorología de la zona del proyecto y no solamente los datos meteorológicos de cada estación que serían diferentes.

Asimismo, se solicita que verifique la descripción realizada y se enfoque en la meteorología del proyecto, teniendo como apoyo las estaciones que la circunda. En este caso debe realizarse una extrapolación hacia la zona de estudio.

Respuesta: El administrado de las estaciones indicadas, optó por utilizar estaciones cercanas al Proyecto, las cuales se encuentran en un rango de altitudes de 3 000 msnm a 4 500 msnm y la zona de estudio se encuentra en una altura promedio de 4 220 msnm; además dichas estaciones circundan el área de estudio, en el Cuadro N° 3.5. adjunto en la respuesta de la presente observación.

Respecto a que las estaciones no se ubican en el mismo clima de la zona del proyecto, esta afirmación es correcta, para poder plasmar la meteorología del proyecto se optó por comparar las precipitaciones de producto PISCO-SENAMHI con las estaciones pluviométricas escogidas, en la siguiente figura se muestra la ubicación de las estaciones de SENMAHI con la precipitación del producto PISCO-SENAMHI (ver Figura 3.10 adjunto en la respuesta de la presente observación).

En la respuesta del literal a) de la presente observación 9a, se presenta el análisis visual del comportamiento pluviométrico, donde se concluye que las estaciones seleccionadas tienen semejanza en el comportamiento pluviométrico, del cual son representativas para la zona de estudio; en tal sentido, se escoge las precipitaciones de producto PISCO-SENAMHI para representar la pluviometría de la zona de estudio, para el periodo de 1981 hasta 2016.

Para la microcuenca de estudio se extrajo las precipitaciones medias mensuales en base al producto PISCO-SENAMHI, del cual se muestra en el siguiente cuadro N° 3.12 adjunto en la respuesta de la presente observación.

Al respecto, conforme se señala en la respuesta de esta observación el administrado ha utilizado información adicional de la metodología SENAMHI-Pisco, como información complementaria.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Observación absuelta

c) En el literal B.6. Precipitación del ítem 3.2.1 Meteorología y Clima, el administrado para la evaluación de la precipitación ha tomado la estación Choclococha; sin embargo, esta estación se ubica en un clima diferente a la del proyecto. La estación Choclococha se ubica en el clima Lluvioso y el proyecto es Semiseco. Por lo que debe verificar la pluviosidad del proyecto.

Respuesta: El administrado, señala que la estación Choclococha se encuentra a una altitud mayor (4547 msnm) respecto a la zona de estudio (4200 msnm), y realizando la superposición del mapa climático elaborado por SENAMHI, se encuentran en diferentes climas, en consecuencia, se optó por utilizar información del producto PISCO-SENAMHI, el detalle del análisis se muestra en las respuestas de los literales a) y b) de la presente observación y se obtiene la precipitaciones promedio de la zona de estudio, donde se puede indicar que la precipitación total anual promedio es 553,2 mm y la mayor precipitación promedio se da en el mes de febrero obteniendo 162,4 mm y la menor precipitación promedio se da en el mes de julio obteniendo 0,5 mm, en el siguiente Gráfico N° 3.7 adjunto en la respuesta de la presenta observación, se muestra el comportamiento pluviométrico de la zona de estudio.

Al respecto, el administrado ha reformulado la obtención de la precipitación de la zona del proyecto, obteniéndola a través de la metodología SENAMHI-Pisco.

Observación absuelta

4.10. Observación 10: Se solicita al administrado presente la evaluación y análisis de la precipitación máxima en 24 horas, para la zona del proyecto, con periodos de retorno de 2, 5, 10 y 20 años. Para ello se debe tener información más extendida. Explicar la metodología utilizada y adjuntar la data utilizada y la influencia al proyecto y las medidas correspondientes para mitigar la vulnerabilidad al proyecto, a los recursos hídricos, según corresponda.

Respuesta: El administrado menciona que las estaciones utilizadas como son: Choclococha, Córdova Gore y Huancasancos, son estaciones que se encuentran relativamente alejadas al Proyecto, por lo que se ha optado buscar información de estaciones más cercanas con un registro de información más extendida, en la siguiente figura se muestra las estaciones cercanas al Proyecto.

De las estaciones mostradas, se ha recabado información de las estaciones más cercanas al Proyecto y que cuenten con información de precipitación máxima en 24 horas, del cual en el Cuadro N° 3.13 adjunto en la respuesta de la presenta observación, se muestra los registros encontrados.

Como se pudo observar en el citado cuadro los registros son limitados y la estación con la que cuenta con mayor información y un registro más actualizado, es la estación Tambo, la cual se toma como estación referencial para la zona de estudio para caracterizar la precipitación máxima en 24 horas.

Por lo tanto, el administrado ha realizado el análisis de la precipitación máxima para diferentes periodos de retorno, así como también las intensidades máximas para diferentes periodos de retorno a través de la distribución de frecuencia de Gumbel. Asimismo, se han planteado medidas de prevención y mitigación a la calidad del agua superficial.

Observación absuelta

4.11. Observación 11: Teniendo en consideración que el administrado señala que las tres estaciones que circunda al área del proyecto, la precipitación se incrementó en el Niño Costero (Año 2017) y siendo probable que los fenómenos El Niño y la Niña afecten también



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

a la zona de estudio, analizar estos eventos. Explicar la metodología utilizada y adjuntar la data utilizada; así como también la influencia de estos tres fenómenos a la zona de estudio y presentar las medidas para mitigar la vulnerabilidad al proyecto, referente a los recursos hídricos.

Respuesta: El administrado respecto a los fenómenos El Niño y La Niña, se recabo información pluviométrica en base al producto PISCO-SENAMHI, para el periodo 1981-2016, en la Figura N° 3.15 adjunto en la respuesta de la presenta observación, se muestra la distribución de la precipitación total anual.

Para comenzar a calcular el coeficiente de correlación lineal, primero los datos de precipitaciones se dispusieron en grupos trimestrales (EFM y JJA), semestrales (EFMAND y MJJASO) y anuales (EFMAMJJASOND). Generalmente, se realiza este proceso para resaltar los periodos lluviosos y de estiaje de la región de estudio. Así, detectar alguna relación entre las precipitaciones anuales y los índices climáticos. El grado de relación existente se muestran en el siguiente cuadro, cuyos valores positivos y negativos indican una relación directa e inversa, respectivamente (Ver Cuadro N° 3.17 adjunto en la respuesta de la presenta observación).

En general, del cuadro anterior, se visualiza correlaciones muy bajas, para afirmar que existe una teleconexión entre los índices climáticos y las precipitaciones del ámbito de estudio. Sin embargo, para precipitaciones de periodos trimestrales EFM se apreciaron correlaciones moderadas con los índices oceánicos SOI y SATL (0.495 y 0.440) y para precipitaciones semestrales EFMAND con los índices “C” y “ONI” con valores de coeficiente de correlación de -0.562 y -0.522, respectivamente. Motivo por la cual se podría afirmar que el calentamiento del pacifico ecuatorial central “C” y “ONI”, tienen una relación inversa, con la precipitación media áreal de la región de estudio, es decir, que cuando se calientan estas regiones las precipitaciones disminuyen.

En la Figura N° 3.8 adjunto en la respuesta de la presenta observación, se presenta una comparación gráfica entre la precipitación semestral (valores estandarizados) con el índice “C”. La correlación que se observa entre ambos fenómenos es moderada ($r = -0.562$). Cabe indicar que el periodo de estiaje en el ámbito de estudio tiene un origen multicausal; sin embargo, en este caso se puede observar que los años con mayor precipitación corresponden a eventos La Niña, y los años con déficit de humedad de diferentes intensidades a años de El Niño.

En la Figura N° 3.9 adjunto en la respuesta de la presenta observación, se presenta una comparación entre la precipitación trimestral (valores estandarizados) con el índice SOI. La correlación que se observa entre ambos fenómenos es moderada ($r = 0.495$). El periodo de estiaje tiene un origen multicausal; sin embargo, en este caso se puede observar que los años con mayor precipitación corresponden a eventos de El Niño, y los años con déficit de humedad de diferentes intensidades a años La Niña.

De acuerdo a la respuesta del administrado, en donde se analiza los eventos los fenómenos El Niño y La Niña en el periodo 1981-2016. En donde concluye que existe una moderada evidencia de la influencia del ENSO en las precipitaciones de la región, sobre todo en verano, por lo cual incluye medidas para mitigar la vulnerabilidad del proyecto.

Observación absuelta

4.12. Observación 12: El administrado señala que la zona del proyecto se coloca en una zona de alta susceptibilidad a la ocurrencia de heladas, coincidiendo con el riesgo de nevadas, se solicita al administrado presentar las medidas para mitigar la vulnerabilidad del proyecto a los recursos hídricos.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Respuesta: El administrado ha presentado lo solicitado referido a las medidas de mitigación para evitar la vulnerabilidad del proyecto, tanto para la calidad del agua y cantidad ente la susceptibilidad a la ocurrencia de heladas y al riesgo de nevadas en la zona de proyecto, estas medidas se detallan en la Tabla 37 del ítem 3.8 del presente informe.

Observación absuelta

- 4.13. Observación 13:** En el literal A. Hidrografía del ítem 3.2.5 Hidrografía, Hidrología, Hidrogeología y Calidad, el administrado describe las características hidrográficas de la zona del proyecto, señalando que el área de estudio está comprendida en la cuenca del río Ica, Subcuenca Alto Ica y microcuencas quebrada Soccoragra y quebrada SN3, según el Cuadro N° 3.59 del literal A.1. Unidades hidrográficas del mismo ítem; asimismo, en el Mapa M-19: Hidrografía adjunto en el Anexo N° 8, se observa esta delimitación.

Al respecto, observando el Mapa M-19, no se aprecia la delimitación del área del proyecto con las unidades que corresponde. Por lo tanto, se solicita al administrado delimite de acuerdo al Divortium Acuarium todas las unidades hidrográficas que abarca la zona del proyecto, porque en la parte nor-este hay otras unidades hidrográficas que involucra el proyecto. Las unidades hidrográficas deberán apreciarse en su totalidad, conjuntamente con los componentes del proyecto.

Respuesta: Al respecto, procedió actualizar el Mapa de Hidrografía (M-19) incluyendo a la cuenca Pampas y la subcuenca Alto Pampas, de modo que se presenten las unidades hidrográficas que abarca la zona del Proyecto. Asimismo, actualizo el ítem 3.2.5. Hidrografía, hidrología y calidad de agua superficial del Capítulo III agregándose información de las unidades hidrográficas mencionadas (Cuenca Pampas y Subcuenca Alto Pampas).

El Mapa de Hidrografía (M-19) actualizado, se adjunta en el anexo II del informe de subsanación de observaciones de la DIA, se aprecia lo solicitado, es decir la delimitación de las unidades hidrográficas y los componentes del estudio.

Observación absuelta

- 4.14. Observación 14:** En el literal A.2.1 Quebradas del ítem 3.2.5. Hidrografía, Hidrología, Hidrogeología y Calidad, el administrado señala “Dentro del área de estudio del proyecto Jatun Orcco se identificaron quebradas que no poseen un nombre asignado, por ello se procedió a identificar dichas quebradas de la siguiente manera: SN 1 y SN 2, las cuales desembocan en la quebrada Soccoragra.

Cabe precisar que, si bien se han identificado las quebradas SN 1 y SN 2 dentro del área de estudio, estas se encuentran fuera del área efectiva, asimismo, según la data del Instituto Geográfico Nacional (IGN) y la inspección de campo realizada en octubre de 2021, no se identificó ningún cuerpo de agua dentro del área efectiva”.

Al respecto, según el Mapa M-19: Hidrografía adjunto en el Anexo N° 8, se verifica que las quebradas SN1 y SN2 si forman parte del área efectiva, porque las zonas de escurrimiento de estas nacen en el área efectiva del proyecto; por esta situación se ha solicitado anteriormente se delimite correctamente cada unidad hidrográfica del área del proyecto y estudio.

En este caso se solicita al administrado realice el inventario de fuentes de aguas superficiales e infraestructura hidráulica, el inventario contendrá información de aforos y datos de parámetros fisicoquímicos de campo (temperatura, pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto), en lagunas, quebradas, ríos, manantiales, bofedales, humedales, canales, y otra infraestructura hidráulica que se puedan encontrar en el área de estudio.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Para la realización de este inventario se utilizará como referencias la Guía para realizar inventarios de fuentes naturales de agua superficial (R.J. N.º 319-2015-ANA) y el Reglamento para la formulación y actualización del inventario de la infraestructura hidráulica pública y privada (R.J. N.º 030-2013-ANA).

Respuesta: El administrado presenta el inventario y descripción de los cuerpos de agua superficiales (quebradas y bofedales) ubicados dentro del área de estudio del Proyecto, según la Guía de Inventario de Fuentes Naturales (R.J. N.º 319-2015-ANA), los cuales fueron actualizados en el ítem 3.2.5. sub ítem A.2. “Inventario y descripción de los principales cuerpos de agua superficiales ubicados en el área de AIAD del proyecto Jatum Orcco” y sub ítem A.3. “Inventario de manantiales y otras fuentes de agua puntuales ubicados dentro del área de estudio del Proyecto” del Capítulo III de la DIA; incluyendo los parámetros fisicoquímicos de campo (temperatura, pH, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto) y el caudal aforado.

Asimismo, adjunta las planillas de información de campo en el Anexo I del presente informe de subsanación de observaciones de la DIA y en el Anexo N° 3 del Lev. Obs. de la DIA, así como el Mapa Hidrográfico – Inventario de Fuentes de Agua (M-19a) en el Anexo II del presente informe de subsanación de observaciones de la DIA y el Anexo N°8 del Lev. Obs. de la DIA.

Al respecto, el administrado presenta el inventario de cuerpos de agua de acuerdo a los solicitado, referidos a las quebradas S-N1, S-N2; tal como son presentados en el Anexo I Fichas de Información de fuentes de agua superficial, así como la presentación del Mapa Hidrográfico – Inventario de Fuentes de Agua (M-19a).

Observación absuelta

4.15. Observación 15: En el literal B Hidrología ítem 3.2.5 Hidrografía, Hidrología, Hidrogeología y Calidad, el administrado presenta las descargas medias mensuales del río Ica y en el literal B.1. presenta los caudales de los cuerpos de agua involucrados en el área de influencia ambiental directa, donde se puede observar un registro de caudales de las quebradas SN1 y SN2 de 0.25 y 0.5 l/s respectivamente, según el cuadro N° 3.66.

Al respecto, debe presentar los caudales de las dos quebradas y de la quebrada Soccoragra, presentando los caudales medios mensuales (máximos, mínimos y promedios) y de avenidas abarcando por lo menos un periodo de cinco (05) años.

Respuesta: El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) ha generado el producto hidrológico PISCO_HyM_GR2M (versión 1.1). Este producto tiene como finalidad proporcionar estimaciones de caudales mensuales (entre otras variables) a nivel de nacional (enero 1981 – marzo 2020), empleando un modelo de balance hídrico superficial y datos grillados de precipitación y evapotranspiración del conjunto de datos meteorológicos de alta resolución PISCO de SENAMHI, siguiendo la metodología propuesta por Llauca et al. (2021).

La información del producto PISCO_HyM_GR2M a nivel de subcuencas y subtramos de río se ubica en la siguiente dirección web:

- https://figshare.com/articles/dataset/HyM_GR2M_v1_1/13237250.

Para visualizar e identificar las subcuencas y subtramos de río del producto PISCO_HyM_GR2M se muestra en la siguiente dirección web:

- https://hllauca.github.io/PISCO_HyM_GR2M_map



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Además, la información generada corresponde al último tramo del curso bajo del río, teniendo en cuenta las cuencas hidrográficas delimitadas a nivel nacional mediante Resolución Ministerial N° 033-2008-AG.

A continuación, se presenta la información para la subcuenca ID 578 ubicada en la parte alta de la cuenca Ica, que a su vez incluye las microcuencas Soccoragra y SN 3, durante el periodo enero 1981 - 2019. Cuadro N° 3.57 adjunto en la respuesta de la presente observación.

Empleando el método de transposición de caudales, se estimaron de caudales para las microcuencas Soccoragra y SN 3, ubicadas en la subcuenca ID 578. La microcuenca Soccoragra tiene un área de 11.85 km² y la microcuenca SN 3 tiene un área de 9.58 km², asimismo, las mencionadas microcuencas están ligados a similitudes morfométricas y pluviométricas.

De otro lado, las precipitaciones medias mensuales (mm/mes), tanto para la microcuenca Soccoragra como para la microcuenca SN 3, se estimaron a partir de la base a datos grillados de precipitación del producto PISCO-SENAMHI, para el periodo de 1981 hasta 2016, en el siguiente cuadro se muestra los caudales estimados para las microcuencas mencionadas. Cuadro N° 3.58 y 3.59 adjunto en la respuesta de la presente observación.

Asimismo, se realizó la transposición de caudales para determinar los caudales de las quebradas SN 1 (área 64,63 ha) y quebrada SN 2 (área 335,68 ha), para obtener los caudales de dichas microcuencas, esto es válido, debido a que las quebradas SN 1 y SN 2 se encuentran dentro de la microcuenca Soccoragra y tienen similitudes morfométricas entre las microcuencas.

En los Cuadros N° 3.60 y 3.61, adjunto en la respuesta de la presente observación, se muestran los caudales obtenidos para las microcuencas SN 1 y SN 2.

Al respecto, se ha evaluado la respuesta de la observación 15, en la que se solicita los caudales de las dos quebradas SN1, SN2 y de la quebrada Soccoragra, presentando los caudales medios mensuales (máximos, mínimos y promedios) y de avenidas. En este caso el Administrado ha presentado dicha información, conforme relata y habiendo constatado la validez de dicha información.

Observación absuelta

- 4.16. Observación 16:** En el ítem 3.3.5. Ecosistemas Frágiles, menciona que dentro del área de estudio del proyecto Jatum Orcco encontramos como único ecosistema frágil a los Bofedales, los cuales fueron caracterizados en base a su cobertura vegetal, fauna local y características singulares, lo cual nos brindarán la información necesaria para sugerir medidas de manejo y recuperación de su valor ecológico en caso se vean afectados. Los citados ecosistemas se aprecian en el Mapa M-34: Ecosistemas adjunto en el Anexo N° 8 del proyecto.

Sin embargo, los bofedales no fueron incluidos en el inventario de manantiales y otras fuentes de agua puntuales ubicados dentro del área de estudio del Proyecto, presentado en la presente DIA. Por lo tanto, el administrado deberá actualizar el inventario de fuentes naturales de agua superficial, debiendo incluir a los bofedales identificados detallando su ubicación, área y perímetro, así como indicar si estos son permanentes o estacionales; el inventario debe ser realizado de acuerdo a la "Guía para realizar inventarios de fuentes naturales de agua superficial" aprobado mediante Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA.

Respuesta: Respecto a la presente observación el administrado ha actualizado el Inventario de fuentes naturales de aguas superficiales donde ha incluido los bofedales que se encuentran en el área de estudio en cuya información ha detallado su ubicación, área y



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

perímetro, así como su estado si son permanentes o estacionales, esta información la ha incluido en el Anexo N° 3 del lev. Obs. de la DIA, cabe indicar que también ha adjuntado el Mapa Hidrográfico – Inventario de Fuentes de Agua (M-19a) Anexo N°8 del lev. Obs de la DIA.

Por lo indicado el administrado ha cumplido con presentar la información solicitada respecto a la actualización del inventario de fuentes naturales de aguas superficiales donde ha incluido los bofedales que se encuentran en el área de estudio.

Observación absuelta

- 4.17. Observación 17:** En base a lo previamente observado, el administrado deberá reevaluar el Capítulo V “Identificación, caracterización y valoración de los impactos” la evaluación de los impactos en la calidad y cantidad de los recursos hídricos (agua superficial y subterráneo), así como los bienes asociados, por las actividades a desarrollar en las etapas del proyecto (construcción, operación y cierre). En caso considera que no existen impactos sobre estos recursos, deberá sustentarlo técnicamente.

Asimismo, en función a los resultados del citado capítulo deberá ampliar el Capítulo VI “Plan de Manejo Ambiental” presentando las medidas específicas de protección del recurso hídrico que se ubican dentro del área de influencia ambiental del proyecto, considerando los componentes y actividades a desarrollar en cada etapa del proyecto (construcción, construcción y cierre).

Respuesta: Las actividades del proyecto prevén tener un posible impacto negativo no significativo o impacto negativo leve, sobre el recurso hídrico superficial; asimismo, prevé tener el riesgo de alteración de la calidad del agua superficial, para lo cual el titular plantea medidas de manejo ambiental relacionadas al recurso hídrico superficial y subterránea, en las diferentes etapas del proyecto, las mismas que se encuentran detalladas en el ítem 3.8 del presente informe.

Observación absuelta

- 4.18. Observación 18:** En el programa de monitoreo de calidad de agua superficial se debe considerar el monitoreo de cantidad (caudal).

Respuesta: El administrado incluyo la medición del monitoreo del caudal en el programa de monitoreo de calidad de agua superficial.

Observación absuelta

V. CONCLUSIONES

- 5.1.** El objetivo del proyecto es realizar evaluaciones geológicas, mediante la ejecución de quince (15) sondajes, distribuidos en quince (15) plataformas de perforación diamantina, orientadas a la determinación de la forma y el contenido metálico de las zonas mineralizadas en el proyecto (cobre), para ello proponen la instalación de componentes auxiliares los cuales se describen en el ítem 3.4.1.2 del presente informe.
- 5.2.** El agua requerida con fines domésticos, destinado principalmente para el aseo y limpieza, así como el agua requerida con fines industriales (actividades de perforación), el agua se tomará de dos (02) puntos de captación de agua: CA-01 y CA-02, para ambos fines, los cuales se ubican en el río Pampas y el río Huaytará, respectivamente. Según el balance hídrico el requerimiento de agua será menor al 1% del agua a tomar, el cual no afecta la cantidad de agua. Del balance hídrico, se muestran que en todos los meses hay un superávit; además, de atender la demanda de terceros y la demanda ecológica. En el ítem 3.5.2. del presente informe, se detalla el consumo y abastecimiento de agua de para ambos fines.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

- 5.3. No se generarán efluentes domésticos, el manejo de las aguas residuales de los baños químicos portátiles y los lodos generados del tanque séptico o biodigestor, serán retirados por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente autorizada para la disposición final de los residuos.
- 5.4. No se generará efluentes industriales como producto de las actividades de perforación, puesto que el agua será recirculada y se hará uso de hasta dos (02) pozas de sedimentación para cada plataforma de perforación.
- 5.5. Las actividades del proyecto prevén tener un posible impacto negativo no significativo o impacto negativo leve, sobre el recurso hídrico superficial; asimismo, prevé tener el riesgo de alteración de la calidad del agua superficial (ver ítem 3.7 del presente informe), para lo cual el titular plantea medidas de manejo ambiental relacionadas al recurso hídrico superficial y subterránea, en las diferentes etapas del proyecto, las mismas que se encuentran detalladas en el ítem 3.8 del presente informe.
- 5.6. Asimismo, con la finalidad de evidenciar la eficiencia del plan de manejo ambiental, el titular, plantea un programa de monitoreo para la vigilancia de la calidad del recurso hídrico superficial, que consiste en la evaluación de tres (03) estaciones de monitoreo. Los detalles de la ubicación de las estaciones de monitoreo, parámetros de control, normativa aplicable, frecuencia y reporte de monitoreo, en cada etapa del proyecto, se encuentran señalados en el ítem 3.9. del presente informe.
- 5.7. De la evaluación realizada a la DIA del Proyecto de exploración minera “JATUM ORCCO”, presentado por la empresa BHP WORLD EXPLORA, este cumple con los requisitos técnicos normativos relacionados a los recursos hídricos.

VI. RECOMENDACIONES

- 6.1. Emitir opinión favorable de acuerdo con el artículo 81 de la Ley de Recursos Hídricos, Ley 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.
- 6.2. Considerar la presente opinión favorable en la Certificación Ambiental, bajo responsabilidad. Sin embargo, esta no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos ni otros requisitos legales con los que deberá contar la empresa BHP WORLD EXPLORA, para realizar sus actividades, de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente.
- 6.3. El administrado deberá tramitar el derecho de uso de agua correspondiente, según el 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 aprobado con Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA.
- 6.4. Remitir copia del presente Informe Técnico a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas.

Es todo cuanto informo a usted para su conocimiento y fines.

Atentamente,

FIRMADO DIGITALMENTE

Firmado digitalmente
por SALINAS GUEVARA
Juan Blanco FAU
20520711865 hard
Motivo: V/B
Fecha: 01/08/2022

WILFREDO QUIISPE QUIISPE

PROFESIONAL

DIRECCION DE CALIDAD Y EVALUACION DE RECURSOS HIDRICOS

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 224 3298
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

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 la siguiente dirección web: [Url:http://sisged.ana.gob.pe/consultas](http://sisged.ana.gob.pe/consultas) e ingresando la siguiente clave : 0FD76CDA

