



RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 0011-2024/MINEM-DGAAM

Lima, 18 de enero de 2024.

Vistos, el **Informe N° 0026-2024/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 «Huatana», presentado por BHP WORLD EXPLORATION INC. SUCURSAL DEL PERÚ, a desarrollarse en el distrito de Pilpichaca, provincia de Huaytará, región Huancavelica, de conformidad con las especificaciones técnicas indicadas en el Informe N° 0026-2024/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, el cual como Anexo forma parte integrante de la presente Resolución.

Artículo 2.- ESTABLECER que la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera «Huatana» tendrá una duración de veintiocho (28) meses, de acuerdo con el cronograma contenido en el numeral 5.5 del Informe N° 0026-2024/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM.

Artículo 3.- PRECISAR que las coordenadas de la delimitación del área aprobada de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera «Huatana» son las señaladas en el numeral 5.3 del Informe N° 0026-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM.

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) del proyecto de exploración minera «Huatana» 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 «Huatana» 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 «Huatana» no regulariza ni convalida los incumplimientos a la normativa ambiental general y/o sectorial vigente en los que haya podido incurrir el titular.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

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, aprobado por Decreto Supremo N° 042-2017-EM.

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 Pilpichaca y Centro Poblado Churia Rosaspampa.

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

Regístrese y comuníquese,



Ing. Alfredo Mamani Salinas
Director General
Asuntos Ambientales Mineros

**INFORME N° 0026-2024/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM**

Para : **Ing. Alfredo Mamani Salas**
Director General de Asuntos Ambientales Mineros

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

Referencia : Escrito N° 3455140 (22.02.2023)

Fecha : Lima, 18 de enero de 2024

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 «Huatana» (en adelante, **DIA del proyecto de exploración «Huatana»**), a desarrollarse en el distrito de Pilpichaca, provincia de Huaytará y región Huancavelica.

Al respecto, se informa lo siguiente:

1. ANTECEDENTES

- 1.1. Mediante Escrito N° 3455140 de fecha 22.02.2023, BHP presentó la DIA del proyecto de exploración «Huatana».
- 1.2. Con Oficio N° 128-2023/MINEM-DGAAM-DEAM de fecha 27.02.2023, se remitió a la Autoridad Nacional del Agua (ANA) un (01) ejemplar en versión digital de la DIA del proyecto de exploración «Huatana», y se le solicitó emita opinión técnica sobre dicho instrumento.
- 1.3. Mediante Escrito N° 3460126, de fecha 01.03.2023, BHP presentó en formato CD la filmación del desarrollo del Taller Participativo de la DIA «Huatana».
- 1.4. Con Oficio N° 249-2023/MINEM-DGAAM-DEAM de fecha 04.04.2023, la DGAAM reiteró a la ANA emitir opinión técnica respecto de la DIA del proyecto de exploración «Huatana».
- 1.5. Mediante Escrito N° 3495843, de fecha 08.05.2023, la ANA remite el Oficio N° 721-2023-ANA-DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 0016-2023-ANA-DCERH/LACV, mediante el cual formula observaciones a la DIA del proyecto de exploración «Huatana».
- 1.6. A través de Auto Directoral N° 0184-2023/MINEM-DGAAM de fecha 22.06.2023, se otorgó a BHP diez (10) días hábiles para la subsanación de las observaciones contenidas en el Informe N° 0285-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM y las formuladas por la ANA.
- 1.7. Mediante Oficio N° 0393-2023-MINEM-DGAAM de fecha 07.07.2023, se otorgó la prórroga del plazo por diez (10) días hábiles adicionales para presentar la subsanación de observaciones, en atención a la solicitud de BHP presentada con Escrito N° 3525789 de fecha 03.07.2023.
- 1.8. Mediante escritos N° 3546053 y N° 3546055 de fecha 24.07.2023, BHP presentó a la DGAAM la subsanación de observaciones a la DIA del proyecto de exploración «Huatana».
- 1.9. Con Oficio N° 0485-2023/MINEM-DGAAM de fecha 26.07.2023, la DGAAM remitió a la ANA la subsanación de observaciones a la DIA del proyecto de exploración «Huatana».
- 1.10. Con Oficio N° 0844-2023/MINEM-DGAAM de fecha 24.10.2023, la DGAAM reiteró a la ANA emitir opinión técnica respecto al levantamiento de observaciones de la DIA del proyecto de exploración «Huatana».

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

- 1.11. A través del Auto Directoral N° 330-2023/MINEM-DGAAM de fecha 14.12.2023, se requirió a BHP la presentación de información complementaria para la subsanación de observaciones contenidas en el Informe N° 624-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM.
- 1.12. Mediante escritos N° 3616704 y 3616797, ambas de fecha 24.11.2023, BHP presentó a la DGAAM la información complementaria a la subsanación de observaciones a la DIA del proyecto de exploración «Huatana».
- 1.13. Mediante CUT: 250505-2023, de fecha 28.11.2023, la DGAAM remitió a la ANA información complementaria a la DIA del proyecto de exploración «Huatana».
- 1.14. Con Oficio N° 2872-2023-ANA-DCERH de fecha 20.12.2023 (escrito N° 3629786) la ANA remitió el Informe Técnico N° 0186-2023-ANA-DCERH/WQQ, mediante la cual remite opinión favorable a la DIA del proyecto de exploración «Huatana».

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 de exploración «Huatana» tiene como finalidad recolectar información para determinar con mayor precisión las características geológicas con el fin de identificar potenciales áreas favorables para la exploración de Cobre (Cu) en profundidad. Para lo cual propone realizar las siguientes actividades:

Componentes principales

- Habilitación de dieciocho (18) plataformas de perforación para la ejecución de un (01) sondeo por plataforma.

Componentes auxiliares

- Construcción de 6.36 km de accesos nuevos.
- Habilitación de tres (03) zonas de almacenamiento general temporal.
- Instalación de diez (10) puntos de bombeo y captación en dos (02) puntos de captación de agua.

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 «Huatana»

BHP ejecutó un (01) Taller Participativo en la modalidad presencial el día 12 de diciembre de 2022, en el Auditorio de la Institución Educativa del Centro Poblado de Rosaspampa, de la Comunidad Campesina de Churia Rosaspampa, distrito de Pilpichaca, provincia de Huaytará, departamento de Huancavelica.

El Taller Participativo contó con la presencia de 83 asistentes, entre estos el presidente y el fiscal de la Comunidad Campesina Churia Rosaspampa, comuneros que conforman el Área de Influencia Social Directa e Indirecta, asimismo, representantes de la DREM - Huancavelica, representantes de BHP y de la consultora encargada del estudio (INSIDEO). En el Taller Participativo se expuso información de las actividades de exploración, principales efectos ambientales y sociales relacionados con el desarrollo del proyecto y las medidas de control y mitigación consideradas para su adecuado manejo. Se realizaron catorce (14) preguntas en la etapa de convocatoria (mediante buzón), mientras que en el taller participativo se realizaron veinticinco (25) preguntas escritas y dos (02) preguntas verbales.

4.2. Mecanismos de Participación Ciudadana durante la evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera «Huatana»

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, Municipalidad Distrital de Pilpichaca y al presidente de la Comunidad Campesina Churia Rosaspampa.

5. RESUMEN DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN «HUATANA»

5.1 Antecedentes

Antecedentes del área efectiva y área de influencia directa

a) Pasivos ambientales y labores mineras no rehabilitadas

Según el Inventario de Pasivos Ambientales Mineros de la Dirección General de Minería, no se han identificado pasivos ambientales mineros dentro del área del presente proyecto.

Por otro lado, se han identificado áreas perturbadas o no rehabilitadas aledañas al área efectiva del proyecto que no presentan algún tipo de certificación ambiental y que a la actualidad no se han identificado a los responsables de dicha intervención, por lo que también se desconoce la fecha en la cual fueron ejecutadas, según lo identificado en campo (se describen en el ítem 5.1, literal a) del presente informe). Respecto del área de actividad minera N° 5 se identificó un sendero peatonal comunal, el cual no será utilizado como parte de las actividades del proyecto.

b) Derechos o concesiones mineras

El proyecto de exploración minera «Huatana», se ubica dentro de cinco (05) concesiones mineras de titularidad de BHP: SILLANA B5, SILLANA B6, SILLANA B7, SILLANA B12 y SILLANA B14.

En la Figura 2.1.3 del Capítulo 2. Descripción del proyecto, se presenta el área efectiva del proyecto superpuesta a las concesiones mineras.

c) Propiedad superficial¹

El proyecto será ejecutado sobre parte del terreno superficial de la Comunidad Campesina Churia

¹ La verificación de la propiedad superficial, o extensión de las áreas de los terrenos presentados, deberá ser sustentado ante la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas, al momento que el titular minero solicite la autorización de actividades.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Rosaspampa.

d) Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Respecto al proyecto Huatana, se indica que el área efectiva del proyecto no se superpone con ningún Área Natural Protegida (ANP) o Zona de Amortiguamiento.

En la Figura 2.1.5 del Capítulo 2. Descripción del proyecto, se presenta la distancia desde el límite del área efectiva del proyecto hacia las áreas naturales protegidas más próximas.

5.2 Localización geográfica y política del proyecto

a) Ubicación política, geográfica e hidrográfica

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

Geográficamente, el área del proyecto se ubica en la cuenca Huarpa, a una altitud que varía entre los 4 340 m s.n.m. y 4 840 m s.n.m.

Hidrográficamente, el área de estudio se ubica en la cuenca Huarpa (código Pfafstetter 49962), en la región Huancavelica.

b) Accesibilidad al proyecto

La accesibilidad al proyecto desde la ciudad de Lima se cuenta con dos (02) rutas de acceso, las cuales involucran tramos por vía aérea y terrestre: Lima - Ayacucho - Proyecto y Lima - Huaytará - Proyecto, respectivamente; siendo un total de 03 horas por vía aérea y terrestre, y de 10 horas por vía terrestre.

c) Distancia a centros poblados

En la siguiente tabla se presenta la distancia al núcleo poblacional más cercano al proyecto de exploración.

Tabla N° 1. Centros poblados próximos al proyecto

Ítem	Núcleo poblacional	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18S		Distancia al proyecto (m)
		Este (m)	Norte (m)	
1	Rosapampa	533 542	8 526 049	576.3

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

5.3 Área efectiva del proyecto

Se refiere al área en la que se emplazarán las actividades de exploración propuestas, siendo conformada por áreas de actividad minera y área de uso minero. El proyecto de exploración minera «Huatana» estará compuesto por cinco (05) polígonos de área de actividad minera y tres (03) polígonos de área de uso minero, resultando un área aproximada de 128.58 ha.

a) Área de actividad minera (AAM)

Corresponde a un área de 101.92 ha, la cual está delimitada por cinco (05) polígonos. En la siguiente tabla se presentan los vértices y la extensión del AAM.

Tabla N° 2. Coordenadas de los vértices del Área de Actividad Minera N° 1 (AAM-1)

Área de Actividad Minera N° 1 (AAM-1)					
Vértice	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
1	530 265	8 525 579	35	531 407	8 525 527
2	530 272	8 525 590	36	531 416	8 525 513

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Área de Actividad Minera N° 1 (AAM-1)					
Vértice	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
3	530 288	8 525 727	37	531 440	8 525 474
4	530 327	8 525 837	38	531 332	8 525 374
5	530 393	8 525 955	39	531 298	8 525 342
6	530 414	8 525 978	40	531 215	8 525 364
7	530 583	8 525 904	41	531 210	8 525 382
8	530 826	8 525 798	42	531 204	8 525 404
9	530 917	8 526 042	43	531 197	8 525 422
10	530 871	8 526 132	44	531 140	8 525 434
11	530 860	8 526 153	45	531 091	8 525 419
12	530 840	8 526 174	46	530 920	8 525 360
13	530 835	8 526 176	47	530 873	8 525 372
14	530 805	8 526 155	48	530 780	8 525 405
15	530 790	8 526 156	49	530 743	8 525 419
16	530 698	8 526 159	50	530 725	8 525 428
17	530 698	8 526 315	51	530 689	8 525 409
18	530 766	8 526 313	52	530 670	8 525 401
19	530 803	8 526 302	53	530 542	8 525 174
20	530 864	8 526 277	54	530 391	8 525 125
21	530 887	8 526 232	55	530 348	8 525 126
22	530 905	8 526 198	56	530 334	8 525 126
23	530 912	8 526 185	57	530 335	8 525 161
24	530 948	8 526 069	58	530 336	8 525 215
25	530 959	8 526 061	59	530 434	8 525 331
26	530 985	8 526 048	60	530 432	8 525 434
27	530 995	8 526 044	61	530 427	8 525 465
28	531 026	8 526 031	62	530 420	8 525 475
29	531 080	8 525 928	63	530 411	8 525 476
30	531 106	8 525 888	64	530 323	8 525 457
31	531 111	8 525 782	65	530 301	8 525 458
32	531 255	8 525 652	66	530 285	8 525 463
33	531 264	8 525 624	67	530 267	8 525 482
34	531 401	8 525 565	Área	58.89 ha	

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

Tabla N° 3. Coordenadas de los vértices del Área de Actividad Minera N° 2 (AAM-2)

Área de Actividad Minera N° 2 (AAM-2)					
Vértice	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
1	532 182	8 525 355	11	532 731	8 525 229
2	532 066	8 525 450	12	532 722	8 525 221
3	532 071	8 525 459	13	532 530	8 525 032
4	532 086	8 525 482	14	532 527	8 525 033
5	532 069	8 525 505	15	532 433	8 525 069
6	532 052	8 525 517	16	532 433	8 525 131
7	531 996	8 525 557	17	532 516	8 525 224
8	532 165	8 525 541	18	532 255	8 525 348
9	532 183	8 525 532	19	532 209	8 525 346
10	532 743	8 525 240	Área	11.44 ha	

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

Tabla N° 4. Coordenadas de los vértices del Área de Actividad Minera N° 3 (AAM-3)

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Área de Actividad Minera N° 3 (AAM-3)					
Vértice	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
1	533 194	8 524 959	5	533 184	8 525 144
2	533 056	8 525 088	6	533 192	8 525 089
3	533 158	8 525 173	7	533 221	8 525 044
4	533 174	8 525 159	8	533 238	8 525 012
Área: 1.82 ha					

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

Tabla N° 5. Coordenadas de los vértices del Área de Actividad Minera N° 4 (AAM-4)

Área de Actividad Minera N° 4 (AAM-4)					
Vértice	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
1	533 603	8 524 003	17	533 426	8 524 368
2	533 572	8 523 949	18	533 424	8 524 386
3	533 548	8 523 923	19	533 417	8 524 402
4	533 486	8 523 882	20	533 405	8 524 414
5	533 483	8 523 919	21	533 396	8 524 419
6	533 472	8 524 040	22	533 387	8 524 426
7	533 467	8 524 099	23	533 350	8 524 424
8	533 465	8 524 110	24	533 532	8 524 547
9	533 461	8 524 118	25	533 552	8 524 436
10	533 454	8 524 149	26	533 625	8 524 364
11	533 405	8 524 266	27	533 622	8 524 321
12	533 402	8 524 287	28	533 591	8 524 244
13	533 402	8 524 300	29	533 566	8 524 241
14	533 411	8 524 329	30	533 556	8 524 209
15	533 419	8 524 348	31	533 587	8 524 072
16	533 424	8 524 357	32	533 426	8 524 368
Área: 8.65 ha					

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

Tabla N° 6. Coordenadas de los vértices del Área de Actividad Minera N° 5 (AAM-5)

Área de Actividad Minera N° 5 (AAM-5)					
Vértice	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
1	533 969	8 524 804	34	534 835	8 524 231
2	533 972	8 524 798	35	534 694	8 524 224
3	533 984	8 524 769	36	534 639	8 524 235
4	533 991	8 524 718	37	534 620	8 524 238
5	534 010	8 524 715	38	534 589	8 524 232
6	534 018	8 524 713	39	534 581	8 524 223
7	534 064	8 524 617	40	534 482	8 524 189
8	534 094	8 524 594	41	534 474	8 524 188
9	534 186	8 524 494	42	534 444	8 524 183
10	534 292	8 524 442	43	534 350	8 524 166
11	534 362	8 524 462	44	534 335	8 524 179
12	534 436	8 524 445	45	534 274	8 524 230
13	534 559	8 524 466	46	534 256	8 524 237
14	534 672	8 524 480	47	534 192	8 524 335
15	534 690	8 524 482	48	534 029	8 524 500
16	534 710	8 524 482	49	533 935	8 524 585
17	534 716	8 524 467	50	533 857	8 524 697

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Área de Actividad Minera N° 5 (AAM-5)					
Vértice	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
18	534 721	8 524 458	51	533 840	8 524 726
19	534 724	8 524 423	52	533 819	8 524 835
20	534 718	8 524 416	53	533 808	8 524 854
21	534 715	8 524 415	54	533 852	8 524 887
22	534 710	8 524 411	55	533 853	8 524 886
23	534 710	8 524 405	56	533 863	8 524 872
24	534 714	8 524 400	57	533 878	8 524 861
25	534 727	8 524 393	58	533 886	8 524 851
26	534 729	8 524 363	59	533 896	8 524 844
27	534 734	8 524 355	60	533 904	8 524 841
28	534 735	8 524 342	61	533 911	8 524 839
29	534 736	8 524 329	62	533 918	8 524 836
30	534 860	8 524 296	63	533 924	8 524 833
31	534 865	8 524 284	64	533 930	8 524 830
32	534 861	8 524 262	65	533 937	8 524 826
33	534 856	8 524 239	66	533 944	8 524 822

Área: 21.12 ha

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

En la Figura 2.4.1. (Vértices del área de actividad minera y área de uso minero), se muestra a detalle el área de actividad minera.

b) Área de uso minero (AUM)

Corresponde un área de 26.66 ha, la cual está delimitada por tres (03) polígonos, dentro de los cuales se distribuyen los componentes auxiliares. En la siguiente tabla se presentan los vértices y la extensión del AUM.

Tabla N° 7. Coordenadas de los vértices del Área de Uso Minero N°1 (AUM-1)

Área de Uso Minero N° 1 (AUM-1)					
Vértice	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
1	532 582	8 525 586	14	531 886	8 525 634
2	532 600	8 525 597	15	531 905	8 525 658
3	532 728	8 525 618	16	531 931	8 525 683
4	532 767	8 525 615	17	531 937	8 525 701
5	532 780	8 525 614	18	531 932	8 525 741
6	532 781	8 525 613	19	531 937	8 525 755
7	532 782	8 525 613	20	532 179	8 525 786
8	532 933	8 525 439	21	532 272	8 525 781
9	532 743	8 525 240	22	532 368	8 525 734
10	532 183	8 525 532	23	532 347	8 525 717
11	532 165	8 525 541	24	532 356	8 525 690
12	531 996	8 525 557	25	532 385	8 525 605
13	531 918	8 525 612	26	532 525	8 525 551

Área: 24.21 ha

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

Tabla N° 8. Coordenadas de los vértices del área de uso minero N°2 (AUM-2)

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Área de Uso Minero N° 2 (AUM-2)					
Vértice	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
1	533 131	8 525 622	10	533 053	8 525 614
2	533 095	8 525 620	11	533 061	8 525 653
3	533 089	8 525 618	12	533 066	8 525 652
4	533 077	8 525 598	13	533 072	8 525 651
5	533 113	8 525 555	14	533 093	8 525 638
6	533 100	8 525 550	15	533 132	8 525 644
7	533 058	8 525 535	16	533 132	8 525 631
8	533 023	8 525 563	17	533 131	8 525 627
9	533 003	8 525 581	Área	0.67 ha	

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

Tabla N° 9. Coordenadas de los vértices del área de uso minero N°3 (AUM-3)

Área de Uso Minero N° 3					
Vértice	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
1	533 833	8 524 967	9	533 751	8 524 976
2	533 843	8 524 924	10	533 713	8 525 022
3	533 848	8 524 890	11	533 673	8 525 108
4	533 852	8 524 887	12	533 667	8 525 129
5	533 837	8 524 875	13	533 723	8 525 158
6	533 808	8 524 854	14	533 729	8 525 137
7	533 796	8 524 876	15	533 742	8 525 088
8	533 773	8 524 931	16	533 751	8 525 055
			Área:	1.78 ha	

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

En la Figura 2.4.1. (Vértices del área de actividad minera y área de uso minero), se muestra a detalle el área de uso minero.

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 directos, incluyéndose en esta zona los sitios de exploración propios de la actividad. Los criterios considerados para la delimitación del AIAD son: condiciones hidrogeográficas, accesos existentes, accesos nuevos, ruido ambiental y puntos de captación de agua. Se incluyó un área buffer por la proyección de 50 m lineales desde el borde del área efectiva hacia el exterior. El AIAD abarca un área total de 240 ha.
- **Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI):** El AIAI queda definida como una zona de amortiguamiento de 100 m en promedio sobre el AIAD, sobre la cual se podrían presentar los efectos residuales de menor significancia. El AIAI abarca un área total de 434 ha.

En la Figura 2.5.1 (Áreas de influencia ambiental 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 consideraron los siguientes criterios: espacios geográficos del emplazamiento de los componentes y actividades del proyecto, ubicación geopolítica de la población, con respecto al área de emplazamiento de los componentes y actividades del proyecto, vías de acceso al área del proyecto, posibles impactos económicos directos del proyecto por posible afectación o beneficio por el desarrollo

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
 y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

de actividades. Por lo tanto, el AISD está conformada por el área efectiva del proyecto y un área que abarca al centro poblado más cercano dentro de la comunidad campesina Churia Rosaspampa (Centro Poblado Rosaspampa).

- **Área de Influencia Social Indirecta (AISI):** El AISI está delimitado por la Comunidad Campesina Churia Rosaspampa dentro del distrito de Pilpichaca, que se conoce como Sector Rosaspampa y las localidades que se ubican dentro de este sector (Centro Poblado Rosaspampa, Pucacorrall, Jaccapaqui y Hatunhuasi).

En la Figura 2.5.2. (Áreas de influencia social del proyecto), se presenta la delimitación de las áreas de influencia ambiental directa e indirecta del proyecto de exploración.

5.5 Cronograma e inversión del proyecto

El tiempo total estimado del proyecto es de veintiocho (28) meses; contemplando la etapa de construcción (habilitación de plataformas) durante 14 meses, la etapa de operación (perforación) durante 18 meses, la etapa de cierre (16 meses de cierre progresivo y 05 meses de cierre final) y post-cierre (04 meses). El monto de inversión destinado para el proyecto de exploración «Huatana», será de USD 1 000 000.

Tabla N° 10. Cronograma de actividades

Actividades/meses	Meses																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Etapa de construcción (Habilitación)																												
1. Habilitación de plataformas y componentes auxiliares.																												
2. Habilitación de pozas.																												
3. Habilitación de accesos.																												
Etapa de operación																												
4. Perforación																												
5. Evaluación de la información geológica																												
Etapa de cierre progresivo																												
6. Recuperación del terreno																												
7. Tapado de plataformas																												
8. Tapado de pozas																												
9. Tapado de accesos																												
10. Revegetación.																												
Etapa de cierre final																												
11. Desmantelamiento																												
12. Revegetación																												
Etapa de post-cierre																												
13. Actividades de seguimiento / verificación																												
Monitoreo ambiental																												
14. Monitoreo de calidad de aire, ruido, agua, suelo y biológico																												

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

5.6 Descripción de la etapa de construcción / habilitación y operación

5.6.1 Preparación de áreas para las actividades de construcción

a) Desbroce

Se realizará el desbroce en las áreas de ocupación directa, el material será apilado a los costados de las áreas intervenidas (según corresponda) considerando medidas de gestión ambiental que reduzcan la dispersión de material particulado al entorno (la cobertura de dicho

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

material con material impermeable, control de velocidad, entre otros.). Asimismo, se contará con un espacio de amortiguamiento entre el suelo orgánico y el resto del suelo.

Se habilitarán cunetas perimetrales alrededor de las mismas para captar y conducir las aguas de escorrentía. El material removido podrá ser reutilizado para los trabajos de cierre y rehabilitación ambiental.

b) Manejo de material orgánico

En caso se encuentre material orgánico durante la habilitación de accesos, almacenamiento general temporal, puntos de bombeo y plataformas; será dispuesto en bermas temporales en torno a las plataformas y componentes auxiliares para su almacenamiento y posterior uso en las actividades de restauración en la etapa de cierre en las áreas de ocupación directa. Además, el topsoil será protegido por mantas de tipo flexilona o geosintética, para evitar su dispersión por vientos y/o lluvias; el topsoil no será mezclado con otro tipo de material o desmonte durante los trabajos de movimiento de tierras.

c) Nivelación del terreno

Se estima excavar el terreno con una profundidad promedio de 1,8 m para la habilitación de las plataformas de perforación, mientras que, para las zonas de almacenamiento general temporal y puntos de bombeo será de 1,5 m y 1 m; respectivamente. En el caso de los accesos, una vez realizada la eliminación de material inadecuado se llevará a cabo la nivelación del área y se construirán cunetas laterales (canales de coronación) para el manejo de aguas de escorrentía y manejo de agua pluvial (ver Detalle 2.7.7 del Capítulo 2 de la presente DIA).

d) Estimación del área a disturbar y volumen a remover

Para la estimación del volumen a disturbar se tuvo en consideración la habilitación de 18 plataformas de perforación, 18 pozas de manejo de fluidos de perforación, 18 cunetas perimetrales, 25 520 m de accesos, 1 914 m de cunetas para accesos, 10 puntos de bombeo y 03 zonas de almacenamiento general temporal.

De acuerdo con los cálculos efectuados, se moverá un volumen de 83 726 m³ y se disturbará un área de 51 465 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 0.6 m, es decir, el volumen de topsoil a remover es de 31 268 m³.

Tabla N° 11. Área total a disturbar y movimiento de tierra

Componentes	Ancho (m)	Largo (m)	Profundidad (m)	Cantidad (unid.)	Área total (m ²)	Volumen de material a remover (m ³)	Volumen de Topsoil ⁽¹⁾ a remover (m ³)
Plataformas de perforación	35	35	1.8	18	22 050	39 690	13 230
Cunetas perimetrales en plataformas	0.3	140	1.2	18	756	907	454
Pozas de manejo de fluidos de perforación ⁽²⁾	-	-	1.0	54	-	648	389
Accesos a plataformas	4	6 360	1.5	1	25 440	38 160	15 264
Cunetas para accesos	0.3	6 360	1.3	1	1 908	2 480	1 145
Puntos de bombeo	5	5	1	10	250	250	150
Zona de almacenamiento general temporal 1	15	15	1.5	1	225	338	135
Zona de almacenamiento general temporal 2	15	30	1.5	1	450	675	270
Zona de almacenamiento general temporal 3	15	20	1.5	1	300	450	180
Total					51 379⁽³⁾	83 598	31 217

(1) El suelo orgánico o topsoil varía en un rango de 0,1 a 0,6 m de profundidad. De manera conservadora se ha considerado para estos cálculos un valor de 0,6 m de profundidad para todos los componentes puesto que tienen profundidades mayores a 1 m.

(2) El número de pozas de manejo de fluidos de perforación considerados es de 54, puesto que serán 18 plataformas de perforaciones activas para el Proyecto y se consideran hasta tres (03) pozas de manejo de fluidos de perforación por plataforma.

(3) En esta suma no se considera la superficie total (m²) de las pozas de manejo de fluidos de perforación debido a que esta ya se encuentra dentro del área contemplada para las plataformas de perforación.

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana»

5.6.2 Descripción de componentes principales y auxiliares

• Plataformas de perforación

Descripción del componente

- Habilitación de dieciocho (18) plataformas de perforación de tipo diamantina (DDH). Se considera que cada plataforma tendrá un área de 1 225 m² (35 m x 35 m). Dentro de la plataforma se distribuirán los siguientes componentes:
 - La máquina perforadora.
 - Tres (03) pozas de lodos.
 - Dos (02) peras de almacenamiento de agua.
 - Un (01) estacionamiento.
 - Una (01) luminaria.
 - Una (01) bomba de agua.
 - Una (01) tina de fluido.
 - Una (01) caseta del personal.
 - Un (01) baño químico portátil.
 - Una (01) tubería de perforación.
 - Un (01) zona de residuos sólidos.
 - Una (01) zona de aditivos.
 - Una (01) Rod Sloop, mesa rod sloop y mandos rod sloop.
- Se estima que se excavará una profundidad promedio de 1.8 m por plataforma para obtener una superficie plana de emplazamiento.
- Para el control de escorrentía en cada plataforma de perforación se habilitará una (01) cuneta perimetral de 0.3 m de ancho y a una profundidad de 1.2 m.
- En la Figura 2.7.1 – Componentes propuestos del proyecto, se observa la distribución y ubicación de las plataformas de perforación.
- En la siguiente tabla se muestra la ubicación de las plataformas:

Tabla N° 12. Plataformas del proyecto

Código	Sondaje	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Altitud (msnm)	Azimut (°)	Inclinación (°)	Profundidad (m)
		Este (m)	Norte (m)				
HUA-001	HUA-001	534 816	8 524 254	4 341	280	-85	1 000
HUA-002	HUA-002	534 399	8 524 229	4 339	315	-80	1 000
HUA-004	HUA-004	534 653	8 524 383	4 387	45	-85	1 000
HUA-005	HUA-005	530 974	8 525 738	4 642	180	-85	1 000
HUA-006	HUA-006	530 784	8 526 194	4 588	315	-85	1 000
HUA-007	HUA-007	530 467	8 525 913	4 735	135	-85	1 000
HUA-008	HUA-008	534 342	8 524 347	4 358	300	-80	1 000
HUA-010	HUA-010	533 137	8 525 127	4 372	135	-85	1 000
HUA-011	HUA-011	532 157	8 525 457	4 570	225	-87	1 000
HUA-012	HUA-012	534 576	8 524 251	4 358	250	-85	1 000
HUA-013	HUA-013	533 516	8 523 934	4 426	0	-90	1 000
HUA-014	HUA-014	533 508	8 524 314	4 386	45	-85	1 000
HUA-015	HUA-015	533 960	8 524 653	4 355	135	-80	1 000
HUA-016	HUA-016	530 761	8 525 526	4 765	315	-80	1 000
HUA-017	HUA-017	530 484	8 525 309	4 817	225	-80	1 000
HUA-018	HUA-018	530 344	8 525 531	4 787	90	-80	1 000
HUA-019	HUA-019	532 619	8 525 230	4 512	225	-80	1 000
HUA-020	HUA-020	531 332	8 525 473	4 646	225	-85	1 000

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Perforaciones diamantinas

- El programa de perforación contempla la ejecución de 18 000 metros lineales, en 18 sondajes diamantinos, las cuales estarán distribuidas en dieciocho (18) plataformas de perforación. Además, se prevé el uso de una (01) sola máquina perforadora de tipo diamantina (DDH).
- Se ha considerado el uso de una (01) máquina perforadora por día y un promedio de avance estimado de 40 m/día/máquina.
- Los testigos o “cores” obtenidos serán dispuestos en “cajas porta testigos” para ser almacenados temporalmente en el área delimitada para la ubicación de la plataforma; y posteriormente trasladados a la zona de almacenamiento general temporal más cercana para su procesamiento y logueo.
- Los fluidos de perforación que retornan hacia el collarín de perforación conteniendo agua, material fino (detritos) y residuos de aditivos de perforación (lodos) que son inocuos/biodegradables con el ambiente, empleados durante el avance del taladro de exploración diamantina, serán derivados hacia las pozas de manejo de fluidos de perforación, habilitándose hasta tres (03) pozas por cada plataforma.

Obturación de sondajes

- La obturación de sondajes será en caso los sondajes intersecten cuerpos de agua subterránea, de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 042-2017-EM y su modificatoria mediante D.S. N° 019-2020-EM.
- El procedimiento a aplicarse dependerá de la presencia de agua, el titular ha considerado tres casos particulares: Cuando no se encuentre agua, cuando se encuentra agua estática y cuando se encuentre agua artesiana.

- **Pozas de manejo de fluidos de perforación**

Descripción del componente

- Se instalarán cincuenta y cuatro (54) pozas de manejo de fluidos de perforación; es decir, tres (03) pozas dentro del área de cada plataforma de perforación; de las cuales dos (02) pozas realizarán el manejo de fluidos y la otra poza se usará cuando no se pueda contener todo el fluido almacenado en las dos pozas mencionadas. Cada poza tendrá 3.0 m de ancho por 4.0 m de largo y una profundidad de 1.50 m. Estarán revestidas (impermeabilizadas) con geomembrana de polietileno de alta densidad (HDPE) de 0.75 mm a fin de controlar las filtraciones hacia la superficie.

Operación

- Los fluidos de perforación serán conducidos por medio de mangueras y/o tuberías desde la máquina perforadora hasta la poza principal de manejo de lodos, en donde los sólidos suspendidos sedimentarán por acción de la gravedad, acumulándose en la base de la poza.
- La lámina superior de los fluidos de perforación presentará un nivel significativamente menor de sólidos suspendidos, obteniéndose agua clarificada conforme estos vayan sedimentando, la cual rebosará para pasar mediante un canal recubierto y/o manguera.
- Posteriormente, el agua ya clarificada será bombeada y recirculada a la máquina de perforación.
- Finalmente, al culminar la etapa de perforación, los fluidos acumulados en las pozas se dejarán sedimentar (clarificación natural por gravedad). El agua remanente una vez clarificada se podrá utilizar en una nueva plataforma de perforación, mientras que los

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

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.

- **Accesos**

- Se ha considerado la habilitación de 6 360 m de accesos, con un ancho promedio de 4 m; también, se habilitarán cunetas de derivación de escorrentía de 0.3 m de ancho por 1.5 m de profundidad, su función es desviar el agua de lluvia que podría escurrir sobre la superficie, evitando la erosión del terreno. Asimismo, se considera el uso de accesos existentes comunales para conectar con los accesos propuestos, no obstante, en dichos accesos no se realizará algún tipo de mantenimiento y tampoco se considera el cierre de los mismos.
- Es importante mencionar que los nuevos accesos a habilitar se encuentran a más de 50 metros de cualquier evidencia arqueológica y de ecosistemas frágiles (bofedales) identificados en el área efectiva del proyecto.
- A continuación, las distancias de los accesos propuestos hacia los ecosistemas frágiles.

Tabla N° 13. Distancia de los accesos propuestos hacia los ecosistemas frágiles

Accesos (Codificación)	Ecosistema frágil o cuerpo de agua más cercano	Codificación	Distancia mínima (m)
1	Bofedal	BOF-33	79.1
2	Bofedal	BOF-33	332.7
3	Bofedal	BOF-33	231.7
4	Bofedal	BOF-46-A	94.8
5	Bofedal	BOF-33	190.0
6	Bofedal	BOF-46-A	37.2
7	Bofedal	BOF-46-A	338.2
8	Bofedal	BOF-8	140.5
9	Bofedal	BOF-19-C	103.5
10	Bofedal	BOF-19-A	149.3
11	Bofedal	BOF-19-A	131.6
12	Bofedal	BOF-19-A	151.4
13	Bofedal	BOF-27	109.6
14	Bofedal	BOF-17	92.7
15	Bofedal	BOF-20-A	86.8
16	Bofedal	BOF-44	148.4
17	Bofedal	BOF-19-A	60.1
18	Bofedal	BOF-46-A	183.9
19	Bofedal	BOF-44	526.4

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

- **Zona de almacenamiento general temporal**

- BHP prevé la incorporación de tres (03) zonas de almacenamiento general temporal para almacenar insumos, materiales, entre otros; en función a las actividades del proyecto. Dichas zonas se ubicarán fuera del área de las plataformas de perforación.
- El área total que ocupa la zona de almacenamiento temporal 1 es de 225 m² (15 m x 15 m); mientras que en la zona de almacenamiento temporal 2 es de 450 m² (15 m x 30 m) y la zona de almacenamiento temporal 3 abarca 300 m² (15 m x 20 m).
- La distribución de las instalaciones auxiliares y sus dimensiones son las siguientes:
 - Servicios Higiénicos: 2 m x 2 m
 - Almacén de combustibles y grasas: 4 m x 4 m
 - Almacén de recuperos (componentes que se cambian o están dañados): 4 m x 4 m

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

- Estacionamiento: 5 m x 6 m
 - Peras de almacenamiento de agua: 10 m x 5 m
 - Bomba de agua: 2 m x 3 m
 - Almacén de residuos (RRSS): 3 m x 3 m
 - Almacén de residuos no solidos: 2 m x 3 m
 - Almacén de accesorios de perforación: 3 m x 4 m
 - Zona de logeo: 4 m x 12 m
- En la siguiente tabla se muestra la ubicación de las zonas de almacenamiento:

Tabla N° 14. Ubicación de las zonas de almacenamiento

Componente auxiliar	Coordenada	Coordenadas UTM	
		WGS84 - Zona 18S	
		Este (m)	Norte (m)
Zona de almacenamiento general temporal 1 (ZAGT1)	Central	533 167	8 525 152
	Vértice 1	533 168	8 525 141
	Vértice 2	533 156	8 525 151
	Vértice 3	533 166	8 525 162
	Vértice 4	533 177	8 525 153
Zona de almacenamiento general temporal 2 (ZAGT2)	Central	530 809	8 526 227
	Vértice 1	530 803	8 526 242
	Vértice 2	530 825	8 526 222
	Vértice 3	530 814	8 526 211
	Vértice 4	530 793	8 526 232
Zona de almacenamiento general temporal 3 (ZAGT3)	Central	534 273	8 524 322
	Vértice 1	534 269	8 524 334
	Vértice 2	534 285	8 524 322
	Vértice 3	534 276	8 524 310
	Vértice 4	534 260	8 524 322

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

- Puntos de bombeo
 - Se instalarán diez (10) puntos de bombeo con dimensiones de 5 m de largo x 5 m de ancho, las cuales contemplarán dos (02) tinas de aluminio o peras de polipropileno (de acuerdo a la disposición de materiales del contratista de perforación) de captación rústica de capacidad máxima de 2m³.
 - Ambas tinas tendrán la misma función: Almacenamiento de agua fresca traída por la cisterna desde el punto de captación.
 - Las bombas de agua se encontrarán de forma permanente dentro de una caja metálica la cual contará con bandejas para evitar derrames y así proteger la bomba de precipitaciones.
 - A continuación, se presenta la ubicación de los puntos de bombeo:

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Tabla N° 15. Ubicación de los puntos de bombeo

Punto de bombeo	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)
Punto de bombeo 1	534 620	8 524 296
Punto de bombeo 2	533 083	8 525 616
Punto de bombeo 3	532 699	8 525 555
Punto de bombeo 4	532 022	8 525 709
Punto de bombeo 5	531 021	8 525 956
Punto de bombeo 6	530 730	8 525 524
Punto de bombeo 7	533 428	8 524 337
Punto de bombeo 8	533 174	8 525 139
Punto de bombeo 9	533 725	8 525 062
Punto de bombeo 10	533 976	8 524 689

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

5.6.3 Instalaciones y actividades de manejo de residuos sólidos

- **Residuos sólidos industriales no peligrosos**

- Compuesto principalmente por escorias metálicas, cartón, madera, fibra, orgánicos, entre otros.
- La producción per cápita de residuos sólidos industriales no peligrosos es de 0.5 kg por día, con una densidad de 250 kg/m³; por lo cual se estima que para 35 trabajadores se generará 14 700 kg de residuos.
- Los residuos serán almacenados preliminarmente en cilindros con tapa y bolsas plásticas en su interior, clasificados en colores por tipo de residuo (NTP 900-058:2019), para luego ser dispuestos a través de una EO-RS, debidamente autorizada por el MINAM.
- En el Cuadro 2.7.11 de la presente DIA Huatana, se detalla la generación de residuos sólidos industriales no peligrosos.

- **Residuos sólidos industriales peligrosos**

- Compuesto principalmente por waypes y trapos impregnados con combustible, grasa y aceites, bidones de aceite, bolsa de aditivos, entre otros (generados por uso de máquinas perforadoras en las plataformas e instalaciones respectivas).
- Considerando 35 trabajadores y una producción diaria per cápita de residuos industriales peligrosos (0.033 kg, con densidad de 125 kg/m³ se estimó una generación de 632.7 kg de residuos industriales peligrosos.
- Los residuos serán almacenados preliminarmente en cilindros con tapa y bolsas plásticas en su interior, clasificados en colores por tipo de residuo (NTP 900-058:2019), para luego ser dispuestos a través de una EO-RS, debidamente autorizada por el MINAM.
- En el Cuadro 2.7.12 de la presente DIA Huatana, se muestra información acerca de la generación de residuos sólidos industriales.

5.6.4 Demanda de uso de agua industrial y doméstico

- **Agua de uso doméstico**

- El agua que requiere el personal se obtiene a través de botellones y bidones. Para las actividades contempladas en el proyecto y la cantidad de trabajadores se estima un consumo de 0.025 m³/persona/día, equivalente a 472.5 m³ para la etapa de operación.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

- El consumo de agua detallado por mes se muestra en el Cuadro 2.7.28, del Capítulo 2 de la presente DIA.

- **Agua de uso industrial**

- El abastecimiento del agua se obtendrá de los puntos de captación de agua (PC1 y PC2) o mediante la compra a terceros autorizados (en caso se requiera) y será transportada mediante camiones cisterna, mangueras y bombas (motobombas).
- En la siguiente tabla, se presentan las coordenadas y principales características de estos puntos:

Tabla N° 16. Puntos de captación de agua

Nombre	Uso	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18S		Cuerpo de agua	Caudal (L/s)	Fecha de medición
		Este (m)	Norte (m)			
PC1	Industrial	533 080	8 525 610	Quebrada s/n 1	209	Junio (2022)
PC2	Industrial	533 872	8 524 531	Qda. Rangrapampa	365	

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

- En cuanto a la etapa de construcción, se estima que el consumo diario de las cisternas a utilizar será de 18.93 m³/día equivalente a 18 927 L/día, para el riego de accesos.
- En la etapa operativa, se utilizará una (01) máquina de perforación la cual requerirá un volumen de agua aproximado de 28.8 m³/día. Por lo tanto, por un periodo de 18 meses, el volumen máximo será de 15 552 m³. Por otro lado, para el riego de accesos se prevé un consumo de 18.93 m³/día, cuyo consumo máximo será de 10 222.2 m³. En ese sentido, el consumo máximo de agua de uso industrial será de 25 774.2 m³.
- Para la etapa de cierre, al igual que en la etapa de construcción solo se requiere de agua para el riego de accesos, por lo cual, se necesitará de 18.93 m³/día.

5.6.5 Instalaciones y actividades de manejo de efluentes

- Las plataformas de perforación no generarán efluente alguno, debido a que el flujo será derivado a las pozas de manejo de fluidos, donde se almacenarán para su decantación y reutilización en la perforación.
- No se generarán efluentes domésticos pues no se implementará un campamento y para el manejo de efluentes por el uso de baños portátiles se hará mediante un camión cisterna de una EO-RS de manera periódica.

5.6.6 Equipos, maquinarias, materiales e insumos

- **Maquinarias y equipos a utilizar:** Los equipos que se utilizarán para los trabajos de exploración son los siguientes:

Tabla N° 17. Máquinas y equipos

Maquinaria y equipos	Unidad de medida	Cantidad
Máquina perforadora DDH	und.	1
Camioneta 4x4 motor diésel (etapa de habilitación y cierre)	und.	6
Camioneta 4x4 motor diésel (etapa de operación)	und.	6
Minivan (para la etapa de habilitación y cierre)	und.	2
Minivan (para la etapa de operación)	und.	2
Camión auxiliar	und.	1
Ambulancia	und.	1
Retroexcavadora	und.	1
Excavadora	und.	1
Cargador Frontal	und.	1
Camión-grúa	und.	1

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
 y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Maquinaria y equipos	Unidad de medida	Cantidad
Motoniveladora	und.	1
Tractor/oruga	und.	1
Cisterna para agua	und.	2
Cisterna para combustible	und.	1
Luminarias diésel portátiles	und.	1
Bombas de agua	und.	8
Bombas para perforadoras (1 en operación y 1 en stand-by)	und.	2
Manguera de polietileno de 2"	m	10 000
Manguera de polietileno de 1"	m	2 000
Peras portátiles de almacenamiento de agua	und.	10
Grupo electrógeno de diésel, iluminación a 4 pantallas	und.	3
Extintores	und.	6
Cemento (Bolsa de 25kg)	und.	250
Brújulas	und.	5
GPS	und.	5
Geomembrana HDPE de 0,75 mm (14 plataformas y componentes auxiliares)	m ²	5 200
Accesorios de perforación (martillo, llaves hidráulicas, adaptadores, picos, lampas y herramientas menores).	Glb	3
Paños absorbentes, bandejas metálicas, recipientes para desechos industriales y domésticos, etc.	Glb	3

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

- **Combustible, aceites y grasas:** El consumo de combustible diésel será para el funcionamiento de las maquinarias, equipos y/o vehículos a utilizar, para lo cual se estima una demanda de aproximadamente 312 150 galones de diésel y 1 536 galones de aceites y grasas (durante los 14 meses de la etapa de construcción). En la etapa de operación, se considera el uso de combustible para el funcionamiento de las máquinas, equipos y/o vehículos, para lo cual se estima una demanda aproximada de 548 640 galones de diésel. Asimismo, el uso de tres (03) generadores eléctricos estima una demanda aproximada de 20 250 galones de diésel. Además, el requerimiento será el mismo a emplear en la etapa de cierre.

En la siguiente tabla se detalla el consumo de gasolina, aceites y grasas que se usará en cada etapa del proyecto.

Tabla N° 18. Combustible, aceite y grasas (etapa de construcción)

Equipo y maquinaria	Cantidad	Días	Consumo estimado			
			Aceites y grasas		Diesel 2	
			Unitario (gal/día)	Total	Unitario (gal/día)	Total
Retroexcavadora	1	420	0,5	210	50	21 000
Excavadora	1	420	0,5	150	50	15 000
Cargador frontal	1	420	0,5	210	50	21 000
Minivan	2	420	0,5	420	60	50 400
Ambulancia	1	420	0,5	210	50	21 000
Camioneta doble cabina 4x4	6	420	0,1	252	50	126 000
Camión grúa	1	420	0,1	42	50	21 000
Motoniveladora	1	420	0,1	42	50	21 000
Grupos electrógenos de Diésel	3	420	--	--	12,5	15 750
Total	-	-	-	1 536	-	312 150

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Tabla N° 19. Combustible, aceite y grasas (etapa de operación)

Equipo y maquinaria	Cantidad	Días	Consumo estimado			
			Aceites y grasas		Diesel 2	
			Unitario (gal/día)	Total	Unitario (gal/día)	Total
Máquina perforadora	1	540	0,85	459	120	64 800
Camión cisterna agua	2	540	0,1	108	40	43 200
Camión cisterna D2	1	540	0,1	54	40	21 600
Camión auxiliar	1	540	0,1	54	40	21 600
Minivan	2	540	0,5	540	60	64 800
Ambulancia	1	540	0,5	270	50	27 000
Camioneta doble cabina 4x4	6	540	0,1	324	15	48 600
Retroexcavadora	1	540	0,5	270	60	32 400
Tractor/Oruga	1	540	0,5	270	60	32 400
Motoniveladora	1	540	0,5	270	60	32 400
Bombas de agua	8	540	0,85	3672	10	43 200
Bombas para perforadoras	2	540	0,1	108	5,5	5 940
Grupos electrógenos de Diésel	3	540	--	--	60	97 200
Luminaria	1	540	--	--	25	13 500
Total	-	-	-	6399	-	548 640

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

El combustible será abastecido desde Ayacucho, Rumichaca, Pilpichaca o lugares alrededor. Al respecto, durante las actividades de perforación se hará uso de un tanque contenedor de capacidad de 1 200 galones, el cual será transportado vacío mediante un camión-grúa hacia el almacén temporal de perforación, donde será instalado.

- **Aditivos e insumos:** Los aditivos y demás insumos se utilizarán para mejorar la eficiencia en la perforación y serán mezclados con el agua en las pozas respectivas. Asimismo, serán almacenados en el almacén de aditivos y polímeros, ubicado en cada plataforma de perforación.

Estos insumos serán dispuestos sobre una base de madera (parihuela) cubierta con paños absorbentes, bajo la cual se colocará una cubierta plástica de 1 mm de espesor.

En la siguiente tabla se presenta los aditivos a utilizarse.

Tabla N° 20. Consumo de aditivos

Producto	Unidad	Consumo diario	Consumo mensual	Total
Bentonita	kg	30	900	16 200
Polímeros	kg	20	600	10 800
PAC	L	2,5	75	1 350
Grasa (Big bear)	Kg	0.525	15.75	284
PH Control	kg	10	300	5 400

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

5.6.7 Identificación de principales fuentes de emisión de material particulado, gases y ruidos

Las fuentes de generación de material particulado, gases y ruidos son las siguientes:

- **Etapa de construcción:**
 - Habilitación de plataformas de perforación, accesos y componentes auxiliares.
 - Preparación del terreno.
 - Transporte de personal, vehículos y maquinaria pesada.
- **Etapa de operación**
 - Actividades de perforación en plataforma (máquina perforadora).

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

- Transporte de personal y maquinaria pesada.

- **Etapa de cierre y post-cierre**

- Desmantelamiento.
- Estabilización física.
- Restablecimiento del terreno y revegetación.
- Monitoreo.

5.6.8 Requerimiento de mano de obra

En la siguiente tabla, se muestra el requerimiento de personal de obra por etapa, donde se indica la cantidad y porcentaje de trabajadores, su origen (local o foráneo) y su especialización (mano calificada o no calificada):

Tabla N° 21. Requerimiento de personal

Etapa	Requerimiento		Especialización		Cantidad
	Local	Foráneo	No Calificado	Calificado	
Construcción/Habilitación	15	10	15	10	25
Exploración (Operación)	10	25	10	25	35
Cierre	15	10	15	10	25
Post-Cierre	--	2	--	2	2

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

5.6.9 Fuente de abastecimiento de energía

Durante la ejecución de las actividades propuestas en el presente proyecto, la energía será suministrada por medio de generadores eléctricos (03 grupos electrógenos) dispuestos en cada plataforma donde se realizarán las perforaciones.

Además, se contará con alumbrado eléctrico proveniente de la luminaria diésel o torre de iluminación, cuyo motor opera con una fuente de combustible a base de petróleo. Se contempla emplear 01 luminaria diésel portátil con un motor de 04 tiempos a combustión interna, el cual transforma la energía mecánica en energía eléctrica.

6. LÍNEA DE BASE DEL ÁREA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN

6.1 Área de estudio ambiental

El área de estudio ambiental está definida sobre la base de criterios hidrogeográficos, quedando ubicada dentro de la unidad hidrográfica Cuenca Huarpa en la región de Huancavelica. En la Figura 3.1.1 de la presente DIA, se delimita el área de estudio ambiental, con una extensión de 2 283 ha.

6.2 Descripción del medio físico

a) Meteorología, clima y zonas de vida

- Según el sistema de clasificación Thornthwaite, el área de estudio se encuentra con un clima tipo lluvioso, frío y con otoño e invierno seco (B(o,i)C').
- Para la caracterización climática del área de estudio se utilizó la información recopilada por seis (06) estaciones meteorológicas regionales operadas por Senamhi: Choclococha, Lircay, Túnel Cero, Pampa Cangallo, San Pedro de Cachi y Santa Cruz de Hospicio.
- El área de estudio presenta temperatura media mensual que varía entre 6.12°C (julio) y 7.98°C (febrero), precipitación anual de 970.22 mm, y humedad relativa promedio anual de 61.91%, con una velocidad de viento predominante en la dirección Sur y Sureste de 37.50% con una velocidad promedio de 2.51 m/s.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

- Respecto a la ocurrencia de nieve, de acuerdo al registro histórico del Senamhi del año 2020, se han identificado hasta cinco (05) rangos de frecuencias de nevada en el área de estudio ambiental del proyecto; en donde el primer rango tiene un porcentaje que va de 0 a 10 % (marzo a noviembre) y el segundo rango presenta un porcentaje de 11% a 20% (enero a marzo y diciembre).

b) Calidad de aire

Para la caracterización del aire en el área del proyecto, se establecieron dos (02) 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, Monóxido de Carbono, Sulfuro de Hidrógeno, Ozono, Arsénico y Plomo en PM₁₀; se encuentran por debajo de los niveles de los Estándares de Calidad Ambiental para Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

Tabla N° 22. Ubicación de las estaciones de calidad de aire

Estación de muestreo	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Altitud (msnm)	Descripción
	Este (m)	Norte (m)		
AR-01	534 719	8 524 422	4 390	Barlovento del área del Proyecto (Dentro de los límites de la Comunidad campesina Churia Rosaspampa).
AR-02	533 199	8 524 422	4 432	Sotavento del área del Proyecto (Dentro de los límites de la Comunidad Campesina Churia Rosaspampa).

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

c) Niveles de ruido

Para la caracterización, establecieron tres (03) puntos de muestreo, donde se evaluó los niveles de ruido ambiental en horario diurno y nocturno (máximo, equivalente máximo y mínimo), encontrándose los valores por debajo de los Estándares de Calidad Ambiental para ruido ambiental en zona industrial y residencial. (D.S. N° 085-2003-PCM).

Tabla N° 23. Ubicación de las estaciones de muestreo de ruido

Estación de muestreo	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Altitud (msnm)	Descripción
	Este (m)	Norte (m)		
RU-01	534 719	8 524 422	4 390	Barlovento del área del Proyecto (Dentro de los límites de la C.C. Churia Rosaspampa)
RU-02	533 199	8 524 422	4 432	Sotavento del área del Proyecto (Dentro de los límites de la C.C. Churia Rosaspampa)

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

d) Geología

A nivel regional, área del Proyecto está compuesta principalmente de rocas ígneas extrusivas producto de distintos eventos volcánicos desde el Mioceno Superior hasta el Plioceno Medio (Neógeno). A nivel local, la geología del área del proyecto abarca principalmente las rocas volcánicas de la formación Apacheta del grupo Huachocolpa.

e) Geomorfología

En el área de estudio se identificaron tres (03) unidades fisiográficas: Montañas y colinas, valle glaciar y pie de monte.

f) Hidrología e Hidrografía

El área de estudio se ubica en la cuenca Huarpa, en la región Huancavelica.

BHP realizó el inventario de cuerpos de agua y su registro de parámetros in situ en los meses de mayo y junio del 2022, donde se ha podido identificar 73 cuerpos de agua (ver Cuadro 3.3.53 de la

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

presente DIA), distribuidos de la siguiente forma:

Tabla N° 24. Inventario de cuerpos de agua superficial

Tipo de cuerpo de agua	Cantidad
Ríos y quebradas	03
Bofedales	07
Lagunas	05
Manantial	58
Total	73

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

Asimismo, se realizó un inventario de infraestructura hidráulica la cual se detalla en el Cuadro 3.3.57 del Capítulo 3 de la presente DIA.

g) Hidrogeología

El área de estudio, se ubica en cinco (05) subunidades hidrogeológicas: acuífero poroso no consolidado, acuitardo intrusivo, acuitardo volcánico, acuífero fisurado volcánico sedimentario y acuitardo sedimentario.

En relación a la recarga, las microcuencas Apacheta y vecinas que pertenecen a la cuenca Huarpa permiten la recepción de las precipitaciones. En cuanto a la descarga, los manantiales y bofedales indican la proximidad del nivel freático, además de la presencia de lagunas; otras zonas de descargas la conforman los ríos y quebradas existentes en el área de estudio del proyecto.

h) Calidad de agua superficial

Para la caracterización, se establecieron siete (07) puntos de muestreo en junio del 2022 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 las categorías 3-D1, 3-D2 y 4-E1, según lo establece el D.S. N° 004-2017-MINAM.

Tabla N° 25. Ubicación de las estaciones de muestro para calidad de agua superficial

Estación de muestreo	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Altitud (msnm)	Descripción
	Este (m)	Norte (m)		
AS-01	532 973	8 525 639	4 354	La estación se ubica a 200 m aguas arriba de la confluencia de la quebrada s/n 1 con la quebrada Rangrapampa, y se encuentra a 222 m al suroeste de la laguna s/n 4.
AS-02	533 535	8 523 637	4 394	La estación se ubica a 1056 m aguas arriba de la confluencia del río Jollpamachay con la quebrada Rangrapampa y se encuentra a 2503 m al suroeste de la laguna Putuco.
AS-03	535 570	8 524 977	4 605	La estación se ubica en la orilla de la laguna Putuco, en la parte oeste, y se encuentra a 832 m al sureste de la laguna s/n 1.
AS-04	535 368	8 525 808	4 725	La estación se ubica en la orilla de la laguna s/n 1, en la parte noroeste, y se encuentra a 320 m al sureste de la laguna s/n 2.
AS-05	533 872	8 524 531	4 322	La estación se ubica a 788 m aguas arriba de la confluencia de la quebrada Rangrapampa con el río Jollpamachay, y se encuentra a 1834 m al suroeste de la laguna Putuco.
AS-01	530 860	8 523 770	4 645	La estación se ubica a 589 m aguas abajo de la naciente de la quebrada s/n 4, y se encuentra a 1161 m al noreste de la laguna Velasque.
AS-02	529 286	8 525 639	4 692	La estación se ubica a 686 m aguas abajo de la naciente de la quebrada s/n 2, y se encuentra a 2349 m al noroeste de la laguna Velasque.

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

Al realizar el análisis de los valores, se concluye que la mayoría de parámetros se encuentran dentro del ECA-Agua vigente, a excepción de los siguientes parámetros:

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

- Las estaciones ubicadas en ríos y/o quebradas exceden los ECA-Agua (Categoría 3-D1 y 3-D2) respecto a parámetros como pH, aluminio total, hierro total y manganeso total; debido a causas naturales, ya que los suelos se caracterizan por presentar un potencial de hidrógeno muy bajo (muy ácido) que, a su vez, al entrar en contacto con el agua pluvial se escurren a manera de flujos superficiales y subsuperficiales, favoreciendo a la disolución de metales.
- Las estaciones ubicadas en lagos y lagunas se evidencian excedencias del ECA-Agua (Categoría 4-E1) en cuanto a la Clorofila-a y el nitrógeno total; ambos parámetros están ligados a la presencia de materia orgánica en los suelos del área de estudio ambiental.

i) Calidad de agua subterránea

Para la caracterización, se establecieron nueve (09) estaciones de muestreo en manantiales realizado en junio del 2022. De los parámetros evaluados, se realizó la comparación de los valores con los parámetros de campo, así como los parámetros respectivos para las categorías 1-A1, según lo establece el D.S. N° 004-2017-MINAM.

Tabla N° 26. Ubicación de las estaciones de muestro para calidad de agua subterránea

Estación de muestreo ⁽¹⁾	Código del manantial inventariado	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Altitud (msnm)	Descripción ⁽²⁾
		Este (m)	Norte (m)		
P-62	P-62	533 689	8 524 731	4 326	Zona este del Proyecto
P-68	P-68	534 969	8 525 060	4 540	Zona este del Proyecto
P-83	P-83	533 682	8 524 747	4 325	Zona este del Proyecto
P-91	FSn0261	533 337	8 525 808	4 365	Zona noreste del proyecto
P-96	FSn0291	533 276	8 524 400	4 453	Zona sureste del Proyecto
Q-1	Q-1	533 129	8 523 590	4 473	Zona sur del Proyecto
S-33	S-33	529 536	8 526 472	4 596	Zona noroeste del Proyecto
S-69	FSn0691	529 530	8 526 586	4 570	Zona noroeste del Proyecto
S-70	FSn0451	531 180	8 525 763	4 577	Zona noroeste del Proyecto

(1) Las estaciones se ubican dentro de la microcuenca del río Apacheta

(2) La ubicación cardinal de los manantiales se da en función del área efectiva del Proyecto.

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

Al realizar el análisis de los valores, se concluye que la mayoría de parámetros se encuentran dentro del ECA-Agua vigente, a excepción de parámetros como pH, fosforo total y metales totales (aluminio total, hierro total y manganeso total); debido a la disolución de minerales durante el contacto entre la matriz suelo y el agua subterránea, el cual emerge a la superficie atravesando los horizontes del suelo.

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

- En el aspecto ecológico, el área de estudio se ubica dentro de las siguientes zonas de vida: páramo húmedo – Subalpino Subtropical (ph-SaS) y tundra muy húmeda – Alpino Subtropical (tmh-AS).
- En el aspecto geológico, el área de estudio se emplaza sobre rocas volcánicas de la formación Apacheta del grupo Huachocolpa.
- En el aspecto fisiográfico, el área de estudio se ubica dentro de las siguientes unidades fisiográficas: montañas y colinas, valle glaciar y pie de monte.
- La capacidad de uso mayor del área de estudio comprende dos (02) tipos de tierra (Tierras aptas para pastos y Tierras de protección), conformando siete (07) unidades no agrupadas: tres (03) subclases de tierras aptas para pastos (P3sc, P3swc y P3sec) y cinco (05) unidades de tierras de protección (X, Xsc, Xsec, Xswc y Xswec), como también existen cuatro (04) unidades agrupadas (P3sc-X, P3sec-X, Xsc-X, Xsec-X).

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

- El uso actual de estas tierras, se encuentran dentro de las categorías: Áreas antrópicas, Pajonal, Césped de puna, Terrenos hidromórficos, Afloramiento líticos, Áreas con escasa a nula vegetación, Vegetación ribereña sin uso definido y Terrenos con actividad agropecuaria.

k) Calidad de suelo

Para la caracterización, establecieron once (11) puntos de muestreo, donde realizaron análisis a los parámetros de metales pesados (arsénico, bario, cadmio, cromo, mercurio y plomo) e hidrocarburos totales de petróleo (F2 y F3), encontrándose los valores por debajo de los Estándares de Calidad Ambiental para suelo (D.S. N° 011-2017-MINAM) con uso industrial.

Tabla N° 27. Ubicación de las estaciones de muestro para calidad del suelo

Código de calicata	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)
SUE-1-1	533 444	8 524 965
SUE-2-1	535 026	8 524 090
SUE-4-1	533 335	8 524 179
SUE-5-1	534 471	8 524 241
SUE-6-1	533 861	8 524 934
SUE-7-1	533 042	8 525 139
SUE-8-1	532 700	8 523 399
SUE-9-1	534 975	8 525 007
SUE-10-1	534 897	8 524 991
SUE-1-1*	530 927	8 523 030
SUE-2-1*	529 273	8 524 167

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

6.3 Aspectos biológicos

a) Ecorregiones

- El área de estudio biológico del proyecto Huatana se posiciona dentro de la ecorregión Puna.

b) Formaciones vegetales

- En el área de estudio se determinaron siete (07) formaciones vegetales conformadas por pajonal andino, afloramiento rocoso, áreas altoandinas con vegetación escasa, bofedal, zona periglaciaria, césped de puna y zonas ribereñas.

c) Flora

- La flora fue evaluada cuantitativamente mediante el método de “líneas de intercepción”, en la cual se evaluaron tres (03) líneas de 50 metros en cada una de las estaciones de muestreo de las siguientes formaciones vegetales: áreas altoandinas con vegetación escasa, césped de puna y pajonal andino (FF-02, FF-04, FF-05 y FF-06). Por otro lado, se empleó la metodología “transectos de intercepción” para las estaciones (FF-01, FF-03, FF-07, FF-08, FF-09 y FF-10) ubicadas en la formación vegetal bofedal. Se aplicaron dos (02) o cuatro (04) transectos de 100 puntos y 50 m de largo en cada estación de muestreo; adicionalmente se utilizó el transecto como base para establecer un cuadrante de 1 x 1 m dividido en cuatro a los 12.5 m, 25 m y 37.5 m del transecto.
- Se registraron 69 especies, agrupadas en 11 órdenes y 16 familias, de las cuales la familia Asteraceae posee mayor riqueza conteniendo 23 especies registradas, seguida en importancia de la familia Poaceae con 20 especies.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

- Se reportaron cuatro (04) especies categorizadas por la legislación nacional: *Azorella diapensioides*, *Senecio nutans*, *Perezia coerulescens* y *Gentianella thyrsoides* en la categoría Vulnerable (VU).
- En la legislación internacional, se reportaron dos (02) especies incluidas en el Apéndice II de la CITES: *Myrosmodes sp.* y *Austrocyllindropuntia floccosa*.
- Se registraron cuatro (04) especies endémicas del Perú: *Gentianella thyrsoides*, *Festuca rigidifolia*, *Senecio gamolepis* y *Senecio macrorrhizus*.

d) Fauna terrestre

- Se registraron 24 especies de aves, distribuidas en 13 familias y 08 órdenes taxonómicos. En cuanto a la legislación nacional, la especie *Fulica gigantea* se encuentra categorizada como “Casi amenazado” (NT). Para la legislación internacional, se aprecia que la especie *Phalcooboenus megalopterus* se encuentra en el Apéndice II de la CITES. Asimismo, se identificó una (01) especie endémica: *Geositta saxicolina*.
- Se registró 10 especies de mamíferos terrestres, 06 mamíferos menores y 04 mamíferos mayores; distribuidos 05 familias y 03 órdenes. Según la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI), la especie *Vicugna vicugna* se encuentra categorizada bajo el estatus de “Casi amenazada” (NT). De acuerdo a la legislación internacional, las especies *Vicugna vicugna* y *Lycalopex culpaeus* se encuentran en el Apéndice II del CITES. Asimismo, se registró una (01) especie endémica: *Akodon juninensis*.
- Durante la evaluación de la herpetofauna, se reportó la presencia de 03 especies, agrupadas en 02 familias y 02 órdenes. No se reportaron especies en conservación nacional, sin embargo, a nivel internacional se reportó a la especie *Pleurodema marmoratum* como “Vulnerable” (VU) dentro de la lista roja de la IUCN. Por otro lado, las especies *Liolaemus polystictus* y *Liolaemus wari* fueron identificadas como especies endémicas.
- Durante la evaluación entomológica se colectaron 68 morfoespecies, correspondientes a 42 familias, 07 órdenes taxonómicos y 02 clases. 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.

e) Vida acuática

- En la evaluación se identificaron 21 morfoespecies de perifiton, distribuidas en 07 phyla, 07 clases, 17 órdenes y 20 familias. El phylum más representativo fue Bacillariophyta, con nueve (09) morfoespecies registradas, seguido por los phyla Chlorophyta y Cyanobacteria con cuatro (04) morfoespecies.
- Durante la evaluación se identificaron 09 morfoespecies de algas de vida libre (fitoplancton), distribuidas en 03 phyla, 06 clases y 09 órdenes. Las algas estuvieron conformadas por las divisiones Bacillariophyta, Charophyta, Chlorophyta y Miozoa; siendo Bacillariophyta la división mejor representada en riqueza y abundancia.
- La comunidad zooplanctónica presentó 05 morfoespecies, agrupadas en 03 phyla, 03 clases, 04 órdenes y 05 familias. Estos organismos de vida libre estuvieron conformados por las divisiones Rotífera, Arthropoda, Amoebozoa.
- Para la comunidad de macroinvertebrados bentónicos se registraron 10 morfoespecies, pertenecientes al phylum Arthropoda, 02 clases, 03 órdenes y 07 familias. El orden más representativo fue Díptera (08 morfoespecies), seguido por los órdenes Amphipoda y Trichoptera con una morfoespecie cada una.
- No se registraron individuos del componente ictiofauna (peces).

f) Ecosistemas frágiles

- Dentro del área de estudio del proyecto se identificaron áreas de bofedales y una laguna altoandina como áreas de ecosistemas frágiles.

6.4 Descripción del aspecto social, económico, cultural y antropológico

El AISD está conformado por el Centro Poblado Rosaspampa. Asimismo, el AISI está conformada por los límites de la Comunidad Campesina Churia Rosaspampa, ubicada en el distrito de Pilpichaca, provincia de Huaytará, región Huancavelica.

6.4.1. Área de influencia social directa

Demografía

Según la información recopilada en el 2022 junto a la información del INEI (2017), en el Centro Poblado Rosaspampa habitan 100 personas y abarcan un ámbito rural, comprendiendo en su mayoría por 56 hombres y 44 mujeres.

Características económicas

De acuerdo con el trabajo de campo realizado, en el Centro poblado Rosaspampa el 86.15% de la PET (la PET considera a la población en edad de trabajar va de 14 años a más) califica como no PEA, el 12.31% como PEA ocupada. De la PEA ocupada de la población del AISD se desempeña principalmente en la agricultura, ganadería, caza y silvicultura, seguida por el comercio, reparación de vehículos, transporte y enseñanza.

Vivienda

Según la recolección de datos en campo en el año 2022, se presenta un total de 21 viviendas en el AISD; donde todas las viviendas son propias (100%). Por otro lado, el material predominante en la construcción de paredes es de adobe, sillar y/o tapial (76.19%), seguido de la piedra con barro en 14.29%. Respecto a los techos, estos son en su mayoría de calamina en un 80.95%, seguido de ichu (14.29%), y de tejas en 4.76%. Los pisos son de tierra y/o piedra en 85.71% y de cemento en 14.29%.

Respecto a los servicios básicos de las viviendas, el AISD se abastece de agua mediante la red pública dentro de cada vivienda (38.1%) y otras fuentes de agua (38.10%), que probablemente sea a través de puntos de captación de puquios o manantiales. Por otro lado, las viviendas cuentan con conexión a una red pública de desagüe (38.10%), seguida del uso de letrinas o pozos ciegos (23.81%) y el uso de pozos sépticos presentes en las viviendas (19.05%). Respecto al alumbrado, el 52.38% de las viviendas tiene alumbrado eléctrico por red pública y el 28.57% de las viviendas usan linternas para alumbrarse.

Salud

El AISD no cuenta con un establecimiento de salud en el centro poblado, el establecimiento más cercano se encuentra a 21.67 km de distancia. Los pobladores en un 88% cuentan con el SIS, mientras que, el 12% no cuentan con ningún seguro de salud. Por otro lado, las principales enfermedades recurrentes en los pobladores son las respiratorias como la neumonía e influenza, estos se deben al intenso frío que hace en la zona.

Educación

El Caserío Churia Rosaspampa cuenta con seis (06) instituciones educativas; donde se visualiza que de los alumnos matriculados en IE, el 18.10% se encuentra en nivel inicial, el 46.67% en nivel de primaria y el 35.24% está cursando el nivel de secundaria. Además, varios estudiantes que han finalizado sus estudios secundarios asisten a academias a las afueras de la provincia para poder continuar con estudios superiores.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Organización social

La estructura social del AISD está conformada por seis (06) instituciones: Organización de base comunal como vaso de leche, Organización religiosa (Evangélicas), Asociaciones educativas (APAFA), Asociación Comunera, Congregación religiosa y la Junta de Seguridad ciudadana (Rondas Campesinas).

6.4.2. Área de influencia social indirecta

Demografía

Según el censo nacional del INEI (2017), la Comunidad Campesina de Churia Rosaspampa comprende de 203 habitantes; de los cuales todos viven en zonas rurales. De esta población, 90 son mujeres y 113 hombres, encontrándose una mayor concentración de pobladores entre las edades de 15 a 19 años con un total de 37 pobladores, mientras que la población infantil menor de 4 años se conforma por 22 infantes.

Características económicas

En la Comunidad Campesina Churia Rosaspampa el 91.41% de la PET califica como no PEA, el 0.78% como PEA desocupada y el 7.81% como PEA ocupada. Los pobladores se desempeñan principalmente en la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (50%)

Vivienda

De acuerdo a la información recopilada en campo (2022), el número de viviendas en la Comunidad Campesina Churia Rosaspampa que abarca parte del distrito de Pilpichaca es de 42. La mayoría de viviendas son cedidas en un 66.67%, propias en un 28.57% del total, seguida por las casas alquiladas y/o de algún familiar en un 2.38%. De ellas, se observa que el material predominante de las paredes es el adobe, sillar y/o tapial (57.14%); respecto al techo, la mayoría de viviendas cuentan con planchas de calamina en un 61.9%, y en cuanto al piso, el 90.48% de viviendas cuentan con pisos de tierra y/o piedra. Las viviendas de la comunidad campesina se abastecen de agua por un río o acequia (19.05%) y más del 40% de las viviendas de abastecen por otro tipo (manantiales o puquiales). Respecto a la eliminación de las excretas, el 30.95% de las viviendas usan pozos ciegos o negros y/o letrinas, el 26.19% usan pozos sépticos y el 23.81% poseen una red pública de desagüe. En cuanto al alumbrado eléctrico, el 42.86% de las viviendas usan linternas, el 26.19% poseen alumbrado eléctrico por red pública, el 21.43% usan velas y el 7.17% poseen paneles solares.

Salud

La Comunidad Campesina Churia Rosaspampa no cuenta con establecimientos de salud, sin embargo, en el distrito de Pilpichaca cuenta con ocho (08) puestos o postas de salud y un (01) centro de salud en funcionamiento. Se ha identificado que el 94.09% de la población está asegurada por el Seguro Integral de Salud (SIS) y el 5.91% no cuenta con ningún seguro. Las enfermedades más frecuentes fueron enfermedades prevenibles por vacunación, infecciones respiratorias, neumonías e influenza, enfermedades intestinales, tuberculosis, entre otros representando el 73.91%.

Educación

La comunidad campesina ubicada dentro del distrito de Pilpichaca ha alcanzado la primaria incompleta (42.25%) y el 9.63% ha alcanzado la primaria completa. El 18.72% ha alcanzado la secundaria completa y el 14.97% la secundaria incompleta. La población que no tiene ningún nivel alcanzado representa el 10.70%.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Organización social

Para el caso de la Comunidad Campesina Churia Rosaspampa dentro de Pilpichaca se tiene varios beneficiarios, de los cuales destaca el programa Qaliwarma con el mayor número de beneficiarios, seguido del programa Juntos y Pensión 65. Por otra parte, las autoridades que representan a la comunidad campesina están conformadas por un teniente gobernador y un agente municipal según la información obtenida en campo (2022).

Manifestaciones culturales

De acuerdo a lo recopilado en campo (2022), se ha evidenciado que la religión predominante en la Comunidad Campesina Churia Rosaspampa es la evangélica, seguida por algunas evidencias de prácticas católicas. Por otro lado, el 77.72% habla castellano y quechua, seguido del 21.24% de la población que solo habla quechua.

6.5 Arqueología y patrimonio cultural

En el área de estudio se han realizados dos (02) informes de evaluación arqueológica, donde se evidenció que en el primer informe se identificaron 16 hallazgos arqueológicos y en el segundo informe de evaluación se identificaron 25 hallazgos arqueológicos dentro del área de estudio del proyecto. No obstante, los componentes principales del proyecto no están en contacto con las evidencias arqueológicas superficiales halladas.

7. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

7.1 Identificación de impactos ambientales

Para la identificación de los potenciales impactos ambientales y sociales se empleó la matriz de verificación/identificación, donde se identificó la relación específica que se establece entre las actividades y mecanismos de afectación del componente socioambiental o subcomponentes o aspecto ambiental, de interés humano o socioeconómico. En el Capítulo V, de la DIA se adjunta en los cuadros 5.3.1, 5.3.2 y 5.3.3, la relación de actividades y aspectos ambientales, y en las tablas 5.2.1, 5.2.2 y 5.2.3, las matrices de los impactos ambientales y sociales identificados.

Luego de identificar las actividades y los factores del medio que potencialmente podrían verse impactados, se elaboró las matrices de importancia o índice de significancia, conllevando a obtener la ponderación de cada uno de los atributos evaluados de tipo cualitativo tales como naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad, recuperabilidad.

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

El índice de significancia toma valores entre 13 y 100.

Tabla N° 28. Índice de significancia del impacto

Importancia del impacto	Valor absoluto total	Equivalencia (Ley del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental – Ley N° 27446 y su Modificatoria DL N° 1394)
Irrelevante (No significativo)	<25	Leve
Moderado (Significativo)	25 - 50	Moderado
Severo (Significativo)	50 - 75	Alto
Crítico (Significativo)	>75	

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

En las siguientes tablas, se presentan los resultados del índice de significancia favorable o adverso del impacto.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
 y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Tabla N° 29. Evaluación de impactos ambientales – Etapa de construcción

Etapa	Aspecto	Sub-aspecto	Sub-aspecto afectado	Descripción del impacto	Resultado		
					Valoración del impacto	Equivalencia (Ley del SEIA – Ley N° 27446 y su Modificatoria DL N° 1394)	Calificación del impacto
Habitación	Físico	Suelos	Suelos	Pérdida temporal de los suelos por la ocupación directa de los componentes debido al desbroce y movimiento de tierras, para la posterior nivelación del terreno.	-24	Leve	Negativo Irrelevante
		Aire	Calidad del aire	Variación en la concentración de material particulado y gases por desbroce y movimiento de tierras, nivelación del terreno, generación de energía y uso de maquinaria, equipos y vehículos.	-20	Leve	Negativo Irrelevante
		Ruido	Niveles de ruido	Variación en los niveles de ruido asociada al desbroce y movimiento de tierras, nivelación del terreno, generación de energía y uso de maquinaria, equipos y vehículos.	-20	Leve	Negativo Irrelevante
		Agua Superficial	Calidad de agua superficial	Variación en la calidad de agua superficial asociada al movimiento de tierras para la habilitación de componentes del Proyecto.	-24	Leve	Negativo Irrelevante
			Cantidad de agua superficial	Variación en la cantidad de agua superficial asociada a su uso de agua industrial para el riego de accesos, según requerimiento.	-22	Leve	Negativo Irrelevante
	Biológico	Flora y vegetación	Cobertura vegetal	Pérdida temporal de cobertura vegetal, afectación de especímenes de flora de tipo herbáceo y porte arbustivo y afectación de hábitats terrestres por la ocupación directa de los componentes debido al desbroce para el posterior movimiento de tierras.	-24	Leve	Negativo Irrelevante
		Fauna terrestre	Hábitats	Pérdida de hábitats de fauna terrestre (incluye zonas de alimentación y refugio) por la ocupación directa de los componentes debido al desbroce para el posterior movimiento de tierras.	-24	Leve	Negativo Irrelevante
			Ahuyentamiento	Ahuyentamiento temporal de individuos de fauna terrestre por la generación de ruido asociada al desbroce y movimiento de tierras, nivelación del terreno, generación de energía y uso de maquinaria, equipos y vehículos.	-20	Leve	Negativo Irrelevante
		Vida acuática	Calidad de agua superficial	Variación en la calidad de agua superficial asociada al movimiento de tierras para la habilitación de componentes del Proyecto.	-24	Leve	Negativo Irrelevante
			Cantidad de agua superficial	Variación en la cantidad de agua superficial asociada a su uso de agua industrial para el riego de accesos, según requerimiento.	-22	Leve	Negativo Irrelevante
	Interés humano	Tráfico vial	Flujo vehicular	Variación en el nivel de tránsito vehicular en las vías de acceso internos del Proyecto.	-22	Leve	Negativo Irrelevante
	Socioeconómico	Niveles de empleo	Contratación de servicios y mano de obra local	Generación de empleo local y aumento de los ingresos debido a la contratación de servicios y mano de obra temporal no calificada para la habilitación de los componentes y actividades del Proyecto.	+23	Leve	Positivo Irrelevante
		Economía	Incremento de la actividad comercial y de servicios	Variación en el consumo de servicios.	+23	Leve	Positivo Irrelevante

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
 y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Tabla N° 30. Evaluación de impactos ambientales – Etapa de operación

Etapa	Aspecto	Sub-aspecto	Sub-aspecto afectado	Descripción del impacto	Resultado		
					Valoración del impacto	Equivalencia (Ley del SEIA – Ley N° 27446 y su Modificatoria DL N° 1394)	Calificación del impacto
Operación	Físico	Aire	Calidad del aire	Variación en la concentración de material particulado y gases por la perforación, tránsito de vehículos y generación de energía.	-20	Leve	Negativo Irrelevante
		Ruido	Niveles de ruido	Variación en los niveles de ruido asociado a la perforación, tránsito de vehículos y generación de energía.	-20	Leve	Negativo Irrelevante
		Agua superficial	Cantidad de agua superficial	Variación en la cantidad de agua superficial asociada a la perforación y uso de agua industrial (perforaciones y riego de accesos, según se requiera).	-22	Leve	Negativo Irrelevante
		Agua subterránea	Calidad de agua subterránea	Variación en la calidad de agua subterránea asociada a la infiltración de agua contaminada en el proceso de perforación.	-22	Leve	Negativo Irrelevante
	Biológico	Fauna terrestre	Ahuyentamiento	Ahuyentamiento temporal de individuos de fauna terrestre por la generación de ruido asociado a la perforación, tránsito de vehículos y generación de energía.	-20	Leve	Negativo Irrelevante
		Vida acuática	Cantidad de agua superficial	Variación en la cantidad de agua superficial sobre las comunidades hidrobiológicas asociada a la perforación y uso de agua.	-22	Leve	Negativo Irrelevante
	Interés humano	Tráfico vial	Flujo vehicular	Variación en el nivel de tránsito vehicular en las vías de acceso internas del Proyecto.	-21	Leve	Negativo Irrelevante
	Socioeconómico	Niveles de empleo	Contratación de servicios y mano de obra local	Generación de empleo local y aumento de los ingresos debido a la contratación de servicios y mano de obra temporal no calificada para la habilitación de los componentes y actividades del Proyecto.	+23	Leve	Positivo Irrelevante
		Economía	Incremento de la actividad comercial y de servicios	Variación en el consumo de servicios	+23	Leve	Positivo Irrelevante

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

Tabla N° 31. Evaluación de impactos ambientales – Etapa de cierre

Etapa	Aspecto	Sub-aspecto	Sub-aspecto afectado	Descripción del impacto	Resultado		
					Valoración del impacto	Equivalencia (Ley del SEIA – Ley N° 27446 y su Modificatoria DL N° 1394)	Calificación del impacto
Cierre	Físico	Suelos	Suelos	Pérdida temporal de los suelos por la estabilización física, el establecimiento de la forma del terreno y la recuperación de suelos.	-24	Leve	Negativo Irrelevante
		Aire	Calidad del aire	Variación en la concentración de material particulado y gases por el cierre de sondajes, desmantelamiento y limpieza, estabilización física, establecimiento de la forma del terreno, uso de maquinaria, equipos, vehículos y la generación de energía.	-20	Leve	Negativo Irrelevante
		Ruido	Niveles de ruido	Variación en los niveles de ruido asociado al cierre de sondajes, desmantelamiento y limpieza, estabilización física, establecimiento de la forma del terreno, uso de maquinaria, equipos, vehículos y la generación de energía.	-20	Leve	Negativo Irrelevante
		Agua superficial	Calidad de agua superficial	Variación en la calidad de agua superficial asociada al movimiento de tierras para la rehabilitación de componentes del Proyecto.	-24	Leve	Negativo Irrelevante

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
 y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Etapa	Aspecto	Sub-aspecto	Sub-aspecto afectado	Descripción del impacto	Resultado		
					Valoración del impacto	Equivalencia (Ley del SEIA – Ley N° 27446 y su Modificatoria DL N° 1394)	Calificación del impacto
			Cantidad de agua superficial	Variación en la cantidad de agua superficial asociada a su uso de agua industrial para el riego de accesos, según requerimiento.	-22	Leve	Negativo Irrelevante
	Biológico	Flora y vegetación	Cobertura vegetal	Pérdida temporal de cobertura vegetal y afectación de especímenes de flora por la revegetación y recuperación de suelos.	-24	Leve	Negativo Irrelevante
		Fauna terrestre	Ahuyentamiento	Ahuyentamiento temporal de individuos de fauna terrestre por el cierre de sondajes, desmantelamiento y limpieza, estabilización física, establecimiento de la forma del terreno, uso de maquinaria, equipos, vehículos y la generación de energía.	-20	Leve	Negativo Irrelevante
		Vida acuática	Calidad de agua superficial	Variación en la cantidad de agua superficial asociada a su uso de agua industrial para el riego de accesos, según requerimiento.	-24	Leve	Negativo Irrelevante
			Cantidad de agua superficial	Variación en la cantidad de agua superficial asociada a su uso de agua industrial para el riego de accesos, según requerimiento.	-22	Leve	Negativo Irrelevante
	Interés humano	Tráfico vial	Flujo vehicular	Variación en el nivel de tránsito vehicular en las vías de acceso internas del proyecto.	-21	Leve	Negativo Irrelevante
	Socioeconómico	Niveles de empleo	Contratación de servicios y mano de obra local	Generación de empleo local y aumento de los ingresos debido a la contratación de servicios y mano de obra para el cierre y actividades del proyecto.	+23	Leve	Positivo Irrelevante
		Economía	Incremento de la actividad comercial y de servicios	Variación en el consumo de servicios.	+23	Leve	Positivo Irrelevante

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

En el ítem 5.4 del Capítulo 5, se describen los resultados de la calificación de los impactos evaluados para cada aspecto en función de los sub-aspectos descritos en las Tabla 5.2.4, Tabla 5.2.5 y Tabla 5.2.6.

8. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

8.1 Plan de manejo ambiental

Las medidas de gestión ambiental y social diseñadas para prevenir, mitigar y controlar los impactos potenciales identificados debido al desarrollo de actividades propuestas en el presente proyecto. Dicha herramienta constituye en ser dinámica para lograr que las actividades en la presente DIA del proyecto de exploración «Huatana», se desarrollen de manera adecuada en el ámbito ambiental y social. Valiéndose de medidas de prevención, mitigación, control, monitoreo, contingencia y relacionamiento comunitario, las cuales se implementarán durante las diferentes etapas del proyecto.

En la siguiente tabla se presentan las medidas de prevención, corrección y/o mitigación:



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Tabla N° 32. Medidas de Prevención, Corrección y/o Mitigación

Table with 3 columns: Etapa o Fase del proyecto, Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación, and Impactos/Aspectos del Proyecto en los que se enfoca la Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación. The table lists various measures for noise and air quality control during project habilitation and exploration.





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Etapa o Fase del proyecto	Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación	Impactos/Aspectos del Proyecto en los que se enfoca la Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación
	De ser el caso, manejar los suelos contaminados como residuos peligrosos y transportarlos según normativa actual. Para la correcta segregación de los residuos sólidos se utilizarán recipientes rotulados, según lo establecido en la NTP 900.058 2019 aprobada en la Resolución Directoral No. 003 2019 INACAL/DN, con el fin de mantener el orden y la limpieza en las distintas áreas.	Uso de suelos
	Para la correcta segregación de los residuos sólidos se utilizarán recipientes rotulados, según lo establecido en la NTP 900.058 2019 aprobada en la Resolución Directoral (R.D.) N° 003 2019 INACAL/DN, con el fin de mantener el orden y la limpieza en las distintas áreas.	Generación de residuos sólidos
	El transporte de los residuos fuera del área del proyecto será realizado por Empresas Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), debidamente autorizadas y registradas ante el Ministerio del Ambiente (MINAM).	Generación de residuos sólidos
	Los efluentes domésticos de los baños portátiles serán manejados por una EO-RS y los efluentes industriales generales en la perforación, serán recirculados.	Generación de efluentes
	Las pozas de manejo de fluidos de perforación serán ubicadas dentro del área destinada para las plataformas de perforación, a una distancia no menor de 50 metros de cualquier curso de agua identificado.	Generación de efluentes
	Colocar barreras de tierras alrededor de las pozas de manejo de fluidos de perforación y áreas de tratamiento, debidamente compactadas.	Generación de efluentes
	Contar con equipos de derrames como paños absorbentes, salchichas absorbentes, pico y lampa y cilindros.	Generación de efluentes
	Para el caso de las instalaciones auxiliares que almacenen grasas, aditivos o aceites, presentes en las plataformas de perforación y en las zonas de almacenamiento general temporal, se hará uso de una cobertura plástica o geomembrana con el fin de impermeabilizar dicha área y así evitar el contacto con la superficie. Es importante mencionar que, esto se aplica para las siguientes instalaciones auxiliares: tina de fluido, zona de aditivo, zona de residuos en la plataforma de perforación y en el almacén de combustibles y grasas, almacén de residuos sólidos, almacén de residuos no sólidos de las zonas de almacenamiento general temporal.	Generación de efluentes
	No descargar los fluidos de perforación al ambiente.	Generación de efluentes
	Los fluidos remanentes de la perforación captados en las pozas de manejo de fluidos de perforación se dejarán sedimentar, desarrollándose un proceso de clarificación natural por gravedad. El agua remanente una vez clarificada se podrá utilizar en una nueva plataforma de perforación.	Generación de efluentes
	Cuando las pozas de manejo de fluidos de perforación se encuentren cerca de su capacidad total, serán cerradas. Previo al cierre, se verificará que los sólidos se hayan sedimentado.	Uso de suelos/Generación de efluentes
	Finalmente, una vez terminada la perforación, los fluidos de perforación captados en las pozas se dejarán sedimentar, desarrollándose un proceso de clarificación natural por gravedad. El agua remanente una vez clarificada se podrá utilizar una nueva plataforma de perforación, mientras 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 un material impermeable.	Generación de efluentes
	Prohibir la disposición de efluentes domésticos, aguas de lavado o residuos sólidos en cursos de agua o zonas cercanas a estas.	
	Construir cunetas en tramos que se requiera, lo cual dependerá de la topografía.	Control de las aguas de escorrentía
	Construir estructuras de coronación sobre los taludes, de ser necesario, de las plataformas de perforación y sobre los taludes de los accesos, para derivar las aguas de no contacto fuera de las áreas de construcción.	Control de las aguas de escorrentía
	Se habilitarán cunetas laterales alrededor de las plataformas para captar y conducir las aguas de escorrentía y las aguas pluviales, en tramos que se requiera, lo cual dependerá de la topografía	Manejo de agua pluvial
	Ubicar las plataformas a una distancia igual o mayor de 50 m de cualquier cuerpo de agua.	Calidad del agua superficial





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Etapa o Fase del proyecto	Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación	Impactos/Aspectos del Proyecto en los que se enfoca la Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación
	En las áreas con presencia de escorrentía superficial, donde sea necesaria la ejecución de movimiento de tierras (plataformas, componentes auxiliares), se habilitarán cunetas previos al inicio de actividades, en tramos que se requiera, lo cual dependerá de la topografía; a fin de evitar la erosión del suelo que los sedimentos no puedan llegar a los cursos de agua y drenajes.	Calidad del agua superficial
	Considerar un sistema de recirculación de agua en cada plataforma para permitir su reúso.	Calidad del agua superficial
	Realizar el mantenimiento de las cunetas en las estructuras que lo requieran.	Calidad del agua superficial
	Utilizar insumos y aditivos que cumplan con los estándares NSF/ANSI para la ejecución de las perforaciones.	Calidad del agua subterránea
	Obturar el pozo en caso se intercepte con un acuífero confinado o artesiano, cuerpos de agua subterránea o aguas artesianas y luego cubrir con bentonita y grava.	Calidad del agua subterránea
	Impermeabilizar las pozas de manejo de fluidos de perforación con un material impermeable, a fin de evitar cualquier infiltración.	Calidad del agua subterránea
	No verter desechos o cualquier sustancia sólida o líquida en las fuentes o cuerpos de agua superficial y/o subterránea, como tampoco en quebradas.	Generación de efluentes/Calidad del agua
	No utilizar el agua de cunetas o cursos de agua para lavar equipos, maquinarias, vehículos y recipientes/contenedores, ni para bañarse/ ducharse.	Protección del agua
	Evitar y controlar fugas de agua, inspeccionando y reparando los tanques, tuberías, válvulas, llaves, entre otros.	Generación de efluentes/Calidad del agua
	Ubicar los acopios de materiales, cilindros con sustancias químicas o residuos, así como baños químicos a más de 50m de la ribera de un cauce o de una quebrada.	Generación de efluentes/Calidad del agua
	No bloquear drenajes naturales con desechos o pilas de acopio.	Generación de residuos sólidos/Control de las aguas de escorrentía
	En los puntos de captación, en específico, se hará uso de cisternas. Las bombas que se utilizarán para el proceso de captación y bombeo de agua hacia las cisternas, serán colocadas sobre una bandeja de protección para evitar los derrames. Una vez culminado este proceso, se retirará dicha bomba.	Protección del agua
	Considerar un sistema de recirculación de agua en cada plataforma que permitirá su reúso en la perforación luego de estar en las pozas de manejo de fluidos de perforación.	Disponibilidad hídrica en los cuerpos de agua para captación de agua
	No verter desechos o cualquier sustancia sólida o líquida en los puntos de captación de agua, para no alterar las características físicas, químicas y biológicas del agua.	Disponibilidad hídrica en los cuerpos de agua para captación de agua
	No utilizar el agua de cursos de agua u otro tipo de cuerpos de agua superficial correspondiente a los puntos de captación de agua, para lavar equipos, maquinarias, vehículos (livianos y pesados) y recipientes/contenedores, ni para bañarse/ ducharse.	Disponibilidad hídrica en los cuerpos de agua para captación de agua
	Los acopios de materiales, cilindros con sustancias químicas o residuos, como también la ubicación de baños químicos, deberán estar a más de 50 m de los puntos de captación de agua.	Disponibilidad hídrica en los cuerpos de agua para captación de agua
	No bloquear drenajes naturales relacionados a los puntos de captación de agua con desechos o pilas de acopio (desmontes o similares).	Disponibilidad hídrica en los cuerpos de agua para captación de agua
	Por otro lado, el aprovechamiento de las aguas de la fuente de interés del Proyecto (puntos de captación de agua), no alterará en absoluto las condiciones ambientales de los referidos cuerpos de agua.	Disponibilidad hídrica en los cuerpos de agua para captación de agua
	Se tendrán bandejas con 110% de capacidad de almacenamiento y kits anti derrames en las camionetas y camiones cisternas con la finalidad de evitar y manejar cualquier potencial derrame en el área de los puntos de captación de agua y áreas cercanas a dichos cuerpos de agua.	Disponibilidad hídrica en los cuerpos de agua para captación de agua





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Etapa o Fase del proyecto	Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación	Impactos/Aspectos del Proyecto en los que se enfoca la Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación
	No se contempla un uso de una mayor cantidad de agua o el uso de puntos de captación en meses que no presentan superávit hídrico. Asimismo, el camión cisterna utilizado para la captación de agua, tendrá sistemas de contingencias y almacenamiento de derrames, de tal manera que, si ocurre algún derrame, este no llegará a los cuerpos de agua y no se tendrá alguna afectación.	Disponibilidad hídrica en los cuerpos de agua para captación de agua
	Prohibir transitar o estacionar vehículos y/o maquinaria por fuera de los caminos establecidos para el Proyecto.	Flora y vegetación/Fauna terrestre
	Prohibir intervenir o trabajar en áreas fuera del área efectiva del Proyecto, o en áreas ambientalmente protegidas.	Flora y vegetación/Fauna terrestre
	Prohibir la introducción de animales domésticos como gatos y perros.	Flora y vegetación/Fauna terrestre
	El personal recibirá charlas de sensibilización, orientado a inculcar en ellos prácticas de respeto y protección de las especies de flora y fauna de la zona.	Flora y vegetación
	Retirar el suelo orgánico, en caso se encuentre, apilándolo en bermas a fin de rehabilitar las zonas disturbadas (hábitat de estas especies) una vez culminado el proyecto.	Flora y vegetación
	No realizar desbroce innecesariamente durante la construcción, limitando de esta manera el movimiento de tierras a las áreas estrictamente requeridas.	Flora y vegetación
	Todas las instalaciones o componentes del Proyecto se encontrarán a más de 50 m de bofedales que puedan estar presentes en el área.	Flora y vegetación
	En caso se encuentren especies categorizadas como protegidas y/o endémica en el área de emplazamiento del Proyecto, se procederá a la reubicación de la misma en un área colindante de las mismas características.	Flora y vegetación
	El Proyecto no afectará ecosistemas frágiles (bofedales y lagunas altoandinas), ya que todos los componentes del Proyecto se encontrarán alejados de estos ecosistemas frágiles (a una distancia mayor o igual a 50 metros).	Ecosistemas frágiles
	Establecer señalización correspondiente en las vías de accesos del Proyecto que señalen la ubicación y condición de su protección y conservación de cada ecosistema frágil (bofedal) cercano.	Ecosistemas frágiles
	Implementar capacitaciones en temas de conservación y protección de ecosistemas frágiles al personal de BHP y sus colaboradores que ingresen al Proyecto.	Ecosistemas frágiles
	Prohibir la caza recreacional o deportiva de fauna silvestre y la colección de individuos.	Fauna terrestre
	Prohibir a todo el personal la recolección de huevos y caza de cualquiera de las especies de fauna.	Fauna terrestre
	Implementar un cerco temporal (mallas de plástico o bermas de seguridad), en caso sea necesario, a fin de restringir el ingreso de las especies a las pozas de perforación u otros componentes similares. Este sistema será construido con materiales no cortantes ni punzantes, a fin de evitar cualquier daño a las especies que pudieran acercarse.	Fauna terrestre
	Reportar al supervisor cualquier incidente que afecte la fauna, como por ejemplo el hallazgo de animales heridos o muertos.	Fauna terrestre
	Establecer señalización del tránsito en las vías de acceso nuevas para evitar colisiones con individuos de fauna.	Fauna terrestre
	Evitar el uso de las bocinas, salvo para casos de emergencia, señalización o prevención.	Fauna terrestre
	Evitar y/o controlar en su totalidad la generación de sedimentos que podrían ser aportados a los cursos de agua.	Vida acuática/Calidad del agua superficial
	Implementar programas de capacitación para el personal de BHP referente al cuidado preventivo y cuidado de la vida acuática.	Vida acuática
	Minimizar la erosión en las zonas de intervención, buscando evitar acarreo de material suelto e incremento de la turbidez de las aguas superficiales.	Vida acuática
	Prohibir el lavado de vehículos en los ríos o quebradas, o cerca de estos.	Vida acuática





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Etapa o Fase del proyecto	Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación	Impactos/Aspectos del Proyecto en los que se enfoca la Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación
	Verificar que los tanques de mezcla estén limpios para iniciar una nueva mezcla.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Optimizar el rendimiento de los aditivos.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Priorizar la recirculación del agua y de los aditivos utilizados en el proceso de perforación.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	A las plataformas de perforación solo se trasladarán cantidades necesarias de hidrocarburos y aditivos que permitan la operación y se evitará el almacenamiento excesivo de este material en la zona. Se acondicionará, por tanto, un área debidamente impermeabilizada.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Almacenar los aditivos en almacenes temporales para tal fin, los cuales estarán ubicados en las plataformas de perforación. Cabe indicar que los almacenes contarán con el diseño indicado en los procedimientos de BHP y tendrán en cuenta la señalización de seguridad.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Proteger los aditivos con plástico para evitar que se mojen.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Contar y mantener actualizadas las hojas de datos de seguridad (MSDS) de los aditivos de perforación y de todos los productos y/o residuos peligrosos.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Implementar un kit para control de derrames en el área de trabajo (plataforma).	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Almacenar los aceites y grasas en la misma área destinada a los aditivos de perforación.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Identificar los cilindros que contengan estos insumos con sus respectivas etiquetas HMIS.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Retirar los aceites y grasas sobrantes de las pozas de sedimentación de fluidos de perforación de las plataformas, haciendo uso de paños absorbentes, cuando sea necesario.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Contar con un sistema de contención que tenga una capacidad de por lo menos 110% la capacidad del tanque de combustible almacenado.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Verificar que los equipos no tengan fugas y evitar derrames de petróleo, aceite, hidrolina, grasa, entre otros.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Mantener el combustible en el lugar de trabajo y en los vehículos utilizados para el transporte de material.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Contar y mantener actualizado la información técnicas de las especificaciones de uso y las Hojas de Datos de Seguridad (HDS)	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	El almacenamiento de combustible considera un techo y un mecanismo de impermeabilización a través de un material impermeable formando una sección aislada de contención con una capacidad del 110% del tanque de mayor volumen de almacenamiento.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Realizar el abastecimiento de combustibles exclusivamente a través del camión cisterna de combustible.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Contar con equipos de emergencia con el fin de minimizar los tiempos de respuesta en caso de emergencia.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Contar con equipos de comunicación en unidades motorizadas para informar cualquier incidente ambiental y contar con materiales absorbentes ante posibles derrames menores de lubricantes, combustibles o similares.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Realizar el transporte de combustible mediante galoneras y cisternas hasta las zonas con accesibilidad.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Otros almacenamientos de combustibles (por ejemplo, gasolina para los equipos generadores) se almacenarán en zonas seguras, las cuales deben contar con un sistema de contención de al menos 110% de la capacidad máxima de almacenamiento. Los recipientes y estanques utilizados para almacenar o transportar estos productos deberán encontrarse en buenas condiciones, protegidos y rotulados.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Manejar o manipular productos considerando la compatibilidad. Aislar los químicos que puedan reaccionar entre sí.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Colocar una bandeja metálica o de plástico reforzado y paños absorbentes debajo de los equipos a utilizarse.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Realizar la carga o descarga de manera segura y considerando las medidas para evitar derrames.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Mantener cerrados los recipientes. Sólo podrán abrirse al momento de ser utilizados.	Manejo de sustancias químicas peligrosas





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Etapa o Fase del proyecto	Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación	Impactos/Aspectos del Proyecto en los que se enfoca la Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación
	En el caso de un derrame se reportará al supervisor, a fin de implementar las medidas necesarias.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Prohibir la reparación de equipos y/o maquinarias dentro del área de trabajo.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Contar con equipos de derrames como paños absorbentes, salchichas absorbentes, pico y lampa y cilindros.	Fluidos de perforación
	En caso ocurra un derrame de fluidos de perforación, se paralizará la actividad y se descargarán las pozas de manejo de fluidos de perforación.	Fluidos de perforación
	El fluido derramado será retirado y dispuesto conforme se plantea en el PMA.	Fluidos de perforación
	El agua excedente, de acuerdo a sus características, será recirculada hacia la estación de bombeo para su reúso.	Fluidos de perforación
	Retirar todo el material que pudiera verse afectado por el derrame de fluidos y disponerlo de acuerdo a lo establecido en el PMA.	Fluidos de perforación
	Realizar un monitoreo del suelo remediado para verificar la efectividad de las medidas de mitigación/restauración.	Fluidos de perforación
	Retirar el suelo orgánico (<i>topsoil</i>), en caso se encuentre, y almacenarlas en bermas temporales en torno a las plataformas y accesos para protegerlos de una accidental afectación y/o utilización.	Uso de suelos
	Respetar el ancho de la zona de amortiguamiento (separación entre materiales) durante el raspado de <i>topsoil</i> .	Uso de suelos
	En caso se requiera, habilitar un depósito temporal de suelo orgánico (<i>topsoil</i>), en caso se encuentre, el cual debe incluir cunetas para el manejo de la escorrentía.	Uso de suelos
	Remover todo el espesor de suelo orgánico, en caso se encuentre, antes de iniciar las actividades de apertura del Proyecto.	Uso de suelos
	Almacenar el suelo removido en pilas al lado de los componentes a habilitar para su uso posterior.	Uso de suelos
	Disponer las pilas de almacenamiento temporal de tal manera que se asegure la no-liberación de partículas al ambiente y la protección del suelo frente a la erosión.	Uso de suelos
	Garantizar que las obras o actividades proyectadas por BHP estén respaldadas por los permisos ambientales legales antes de la ejecución de las mismas.	Restos arqueológicos
	Asegurar el cumplimiento de las medidas de contingencia previstas y reportar el hallazgo de restos arqueológicos.	Restos arqueológicos
	Garantizar la protección de los sitios arqueológicos dentro del área efectiva del Proyecto.	Restos arqueológicos
	Ejecutar el Plan de Monitoreo Arqueológico.	Restos arqueológicos
	No realizar trabajos dentro de los posibles sitios arqueológicos identificados y sus polígonos de delimitación.	Restos arqueológicos
Cierre y post-cierre	Realizar el mantenimiento preventivo de los vehículos y maquinaria.	Niveles de ruido
	Impartir indicaciones específicas a los trabajadores para evitar perturbar la fauna en relación con el ruido (minimizar el ruido en las actividades).	Niveles de ruido
	Colocar señalización visual en las zonas de trabajo.	Niveles de ruido
	Restringir el uso de las bocinas de vehículos a menos que se requiera su uso por medidas de seguridad.	Niveles de ruido
	Controlar la velocidad máxima en el área del Proyecto.	Niveles de ruido
	Restringir el movimiento innecesario de maquinaria pesada y vehículos a los sectores de trabajo, así como el uso de rutas y caminos no previstos.	Calidad del aire (material particulado y gases)
	Riego periódico con agua proveniente de los puntos de captación y/o mediante la compra a terceros autorizados, para los accesos utilizados (propuestos y existentes locales a utilizar), durante la temporada seca	Calidad del aire (material particulado y gases)
	Cumplir con el mantenimiento preventivo de equipos y vehículos, para reducir la emisión de gases de combustión.	Calidad del aire (material particulado y gases)





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Etapa o Fase del proyecto	Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación	Impactos/Aspectos del Proyecto en los que se enfoca la Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación
	Prohibir la quema de cualquier tipo de material.	Calidad del aire (material particulado y gases)
	Utilizar el material desplazado en la construcción de bermas a lo largo de los accesos y plataformas (topsoil y material de corte).	Uso de suelos
	Contar con equipos de comunicación para todas las unidades motorizadas.	Uso de suelos
	De ser el caso, manejar los suelos contaminados como residuos peligrosos y transportarlos según normativa actual.	Uso de suelos
	Rehabilitar las áreas disturbadas con el mismo material de corte (suelo no orgánico y topsoil) y revegetar con semillas de plantas nativas, en áreas en donde se haya encontrado vegetación previamente.	Flora y vegetación
		Uso de suelos
	Combinar la práctica de siembra con especies de la zona, a fin de asegurar la adecuada protección contra la erosión hídrica y eólica durante los primeros estadios de crecimiento de las plantas.	Uso de suelos
		Flora y vegetación
	Para la correcta segregación de los residuos sólidos se utilizarán recipientes rotulados, según lo establecido en la NTP 900.058 2019 aprobada en la Resolución Directoral (R.D.) N° 003 2019 INACAL/DN, con el fin de mantener el orden y la limpieza en las distintas áreas.	Calidad del suelo
		Generación de residuos sólidos
	El transporte de los residuos fuera del área del proyecto será realizado por Empresas Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), debidamente autorizadas y registradas ante el Ministerio del Ambiente (MINAM).	Generación de residuos sólidos
	Cerrar las pozas de manejo de fluidos de perforación una vez que se encuentren cerca de su capacidad total.	Uso de suelos
		Generación de efluentes
	Trasladar el agua residual doméstica de los baños portátiles, haciendo uso de un camión cisterna de una EO-RS.	Generación de efluentes
	Prohibir la disposición de efluentes domésticos, aguas de lavado o residuos sólidos en cursos de agua o zonas cercanas a estas.	Generación de efluentes
	No verter desechos o cualquier sustancia sólida o líquida en las fuentes o cuerpos de agua superficial y/o subterránea, como tampoco en quebradas.	Generación de efluentes/Calidad del agua
	No utilizar el agua de cunetas o cursos de agua para lavar equipos, maquinarias, vehículos y recipientes/contenedores, ni para bañarse/ducharse.	Protección del agua
	Evitar y controlar fugas de agua, inspeccionando y reparando los tanques, tuberías, válvulas, llaves, entre otros.	Generación de efluentes/Calidad del agua
	Reportar al supervisor de Medio Ambiente en caso exista cualquier incidente relacionado con aguas naturales.	Protección del agua
	Todos los pozos perforados durante el desarrollo de las actividades de exploración minera serán debidamente obturados, el cual considera el obturado y sellado final de los pozos con una loza de concreto de aproximadamente 45 x 45 x 15 cm.	Uso de suelos
	Prohibir transitar o estacionar vehículos y/o maquinaria por fuera de los caminos establecidos para el Proyecto.	Flora y vegetación/Fauna terrestre
	Prohibir intervenir o trabajar en áreas fuera del área efectiva del Proyecto, o en áreas ambientalmente protegidas.	Flora y vegetación/Fauna terrestre
	Prohibir la introducción de animales domésticos como gatos y perros.	Flora y vegetación/Fauna terrestre
	Obturar el pozo en caso se intercepte con un acuífero confinado o artesiano, cuerpos de agua subterránea o aguas artesianas y luego cubrir con bentonita y grava.	Calidad del agua subterránea
	Nivelar el terreno con la finalidad de lograr una superficie estable y que soporte la erosión.	Flora y vegetación
	Escarificar los camiones o áreas de tránsito.	Flora y vegetación





PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Etapa o Fase del proyecto	Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación	Impactos/Aspectos del Proyecto en los que se enfoca la Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación
	Preparar la superficie con tierras vegetales y/o nutrientes.	Flora y vegetación
	Realizar un sembrado con una mezcla de semillas compuestas por especies de plantas que se adapten a las condiciones de suelo y de clima del área del Proyecto.	Flora y vegetación
	Prohibir la caza recreacional o deportiva de fauna silvestre y la colección de individuos.	Fauna terrestre
	Prohibir a todo el personal la recolección de huevos y caza de cualquiera de las especies de fauna.	Fauna terrestre
	Reportar al supervisor cualquier incidente que afecte la fauna, como por ejemplo el hallazgo de animales heridos o muertos.	Fauna terrestre
	Evitar el uso de las bocinas, salvo para casos de emergencia, señalización o prevención.	Fauna terrestre
	Una vez finalizadas las obras temporales de perforación, realizar la recuperación y rehabilitación de las zonas afectadas y accesos que no vayan a ser utilizados.	Fauna terrestre
	En el caso de un derrame se reportará al supervisor, a fin de implementar las medidas necesarias.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Prohibir la reparación de equipos y/o maquinarias dentro del área de trabajo.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Almacenar los aceites y grasas en la misma área destinada a los aditivos de perforación.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Mantener el combustible en el lugar de trabajo y en los vehículos utilizados para el transporte de material.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Escarificar y aflojar la superficie de los caminos para eliminar la compactación y favorecer la infiltración del agua y la revegetación.	Flora y vegetación
	Extender una capa superficial de suelo orgánico, en caso se encuentre, para que el área disturbada pueda ser revegetada.	Flora y vegetación
	Se realizará la limpieza de la plataforma, que consistirá en la remoción de todo tipo de residuos.	Calidad de suelos
	Se desmantelará y removerá la infraestructura utilizada para las actividades de exploración de las áreas disturbadas.	Flora y vegetación
		Fauna terrestre

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».



8.2 Plan de vigilancia Ambiental

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

a) Calidad del aire

Tabla N° 33. Estaciones de monitoreo de calidad de aire

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte	Parámetros a Evaluar D.S. N° 003-2017-MINAM
		Este (m)	Norte (m)			
AR-01	Barlovento con relación al área efectiva del Proyecto.	534 719	8 524 422	Semestral	Anual	PM ₁₀ , PM _{2.5} , CO, NO ₂ y SO ₂
AR-02	Sotavento con relación al área efectiva del Proyecto.	531 071	8 526 030			

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

b) Ruido ambiental

Tabla N° 34. Estaciones de monitoreo de niveles de ruido

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte	Parámetros a Evaluar D.S. N° 085-2003-PCM
		Este (m)	Norte (m)			
RU-01	Barlovento con relación al área efectiva del Proyecto.	534 719	8 524 422	Semestral	Anual	Nivel de presión Sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT): Diurno y nocturno.
RU-02	Sotavento con relación al área efectiva del Proyecto.	531 071	8 526 030			

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Huatana».

c) Agua superficial

Tabla N° 35. Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte	Parámetros a Evaluar D.S. N° 004-2017-MINAM
		Este (m)	Norte (m)			
AS-01	Quebrada s/n 1	532 973	8 525 639	Semestral	Anual	<p>Parámetros de la Categoría 3-D1 y 3-D2: Parámetros de campo (in situ): potencial de hidrógeno (pH), conductividad eléctrica (CE), oxígeno disuelto (OD), temperatura (T) y caudal (Q). Parámetros fisicoquímicos: turbidez, sólidos totales disueltos (STD) y sólidos suspendidos totales (SST), aceites y grasas, demanda bioquímica de oxígeno, cloruros, color, demanda química de oxígeno, cianuro WAD, nitratos, nitritos, sulfatos, fenoles, fluoruros, aniones (bicarbonatos). Parámetros inorgánicos (metales totales y disueltos): aluminio (Al), arsénico (As), bario (Ba), berilio (Be), boro (B), cadmio (Cd), cobalto (Co), cobre (Cu), cromo total (Cr), hierro (Fe), litio (Li), magnesio (Mg) manganeso (Mn), mercurio (Hg), níquel (Ni), plomo (Pb), selenio (Se), zinc (Zn). Parámetros microbiológicos: Coliformes termotolerantes, <i>E. coli</i>, huevos de helmintos.</p> <p>Parámetros de la Categoría 4-E1: Parámetros de campo (in situ): pH, CE, OD y T°. Parámetros fisicoquímicos: aceites y grasas, cianuro libre, color, clorofila A, demanda bioquímica de oxígeno (DBO5), fósforo total, nitratos, nitrógeno total, sólidos suspendidos totales y sulfuros.</p>
AS-02	Río Jollpamachay	533 535	8 523 637			
AS-05	Quebrada Rangrapampa	533 872	8 524 531			
EVA-01	Río Jollpamachay	535 080	8 524 011			
EVA-02	Quebrada Rangrapampa	533 361	8 525 990			
AS-03	Laguna Putuco	535 570	8 524 977			

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
 y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte	Parámetros a Evaluar D.S. N° 004-2017-MINAM
		Este (m)	Norte (m)			
EVA-03	Laguna s/n 2	535 110	8 526 016			Parámetros inorgánicos (metales totales y disueltos): antimonio (Sb), arsénico (As), bario (Ba), cadmio (Cd), cobre (Cu), cromo VI (Cr), hierro (Fe), mercurio (Hg), níquel (Ni), plomo (Pb), selenio (Se), talio (Tl) y zinc (Zn). Parámetros orgánicos: hidrocarburos totales de petróleo. Parámetros microbiológicos: Coliformes termotolerantes.

Fuente: DIA del proyecto de exploración «Huatana».

d) Suelos

Tabla N° 36. Estaciones de monitoreo de calidad de suelos

Código	Descripción	Coordenadas UTM (WGS84 - Zona 18S)		Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte	Parámetros a Evaluar D.S. N° 011-2017-MINAM
		Este (m)	Norte (m)			
SUE-01	Zona central de Proyecto	533 444	8 524 965	Semestral	Anual	Hidrocarburos de petróleo, cianuro libre y metales (arsénico, bario, cadmio, mercurio, plomo, cromo Hexavalente)
SUE-02	Zona sur del Proyecto	533 335	8 524 179			
SUE-03	Zona este del Proyecto	534 471	8 524 241			
SUE-04	Zona central del Proyecto	533 042	8 525 139			

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

e) Flora silvestre

Tabla N° 37. Estaciones de monitoreo de flora y vegetación

Código	Tipo de estación	Formación vegetal a monitoreo	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte	Parámetros a Evaluar
			Este (m)	Norte (m)			
FF-01	Estación de control	Bofedal	534 156	8 524 176	Semestral	Semestral	Diversidad y abundancia
FF-02	Estación de control	Pajonal andino	530 678	8 524 861			
FF-03	Estación de impacto	Pajonal andino	532 482	8 525 508			
FF-04	Estación de impacto	Afloramiento rocoso	533 790	8 524 853			
FF-05	Estación de control	Bofedal	531 605	8 525 991			
FF-06	Estación de control	Afloramiento rocoso	534 076	8 525 041			
FF-07	Estación de control	Áreas altoandinas con vegetación escasa	531 644	8 525 203			
FF-08	Estación de impacto	Áreas altoandinas con vegetación escasa	530 592	8 525 490			

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

f) Fauna silvestre

Tabla N° 38. Estaciones de monitoreo de fauna silvestre

Código	Tipo de estación	Formación vegetal a monitoreo	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte	Parámetros a Evaluar
			Este (m)	Norte (m)			
FF-01	Estación de control	Bofedal	534 156	8 524 176	Semestral	Semestral	Avifauna: Índices de diversidad, índices de abundancia, densidades específicas y composición de grupos sensibles. Mamíferos: Índices de abundancia y composición de grupos. Herpetofauna: Índices de abundancia y composición de grupos
FF-02	Estación de control	Pajonal andino	530 678	8 524 861			
FF-03	Estación de impacto	Pajonal andino	532 482	8 525 508			
FF-04	Estación de impacto	Afloramiento rocoso	533 790	8 524 853			
FF-05	Estación de control	Bofedal	531 605	8 525 991			
FF-06	Estación de control	Afloramiento rocoso	534 076	8 525 041			
FF-07	Estación de control	Áreas altoandinas con vegetación escasa	531 644	8 525 203			
FF-08	Estación de impacto	Áreas altoandinas con vegetación escasa	530 592	8 525 490			

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

g) Hidrobiológico

Tabla N° 39. Estaciones de monitoreo hidrobiológico

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte	Parámetros a Evaluar
		Este (m)	Norte (m)			
HB-01	Quebrada s/n 1	532 973	8 525 639	Semestral	Semestral	Riqueza, abundancia y diversidad.
HB-02	Río Jollpamachay	533 535	8 523 637			
HB-03	Quebrada Rangrapampa	533 872	8 524 531			
HB-04	Quebrada Rangrapampa	533 361	8 525 990			
HB-05	Río Jollpamachay	535 080	8 524 011			

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

h) Monitoreo arqueológico

- El Plan de Monitoreo Arqueológico se ejecuta con fines preventivos para cubrir una eventual contingencia relacionada con la alteración de posibles sitios de interés cultural no identificados en la evaluación preliminar y está orientado básicamente a supervisar las actividades de movimiento de tierras.
- Ante el hallazgo de vestigios prehispánicos, históricos y paleontológicos durante la ejecución del Plan de Monitoreo Arqueológico se suspenderán inmediatamente las obras en el área específica del hallazgo, comunicándose sobre el mismo al Ministerio de Cultura, a más tardar al día siguiente del hallazgo.

i) Monitoreo socioeconómico

- El Plan de Monitoreo Social tiene por objetivo verificar el cumplimiento y la efectividad del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC).
- A continuación, se presentan el cronograma y el programa de monitoreo del desempeño de los programas sociales del PRC:



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Tabla N° 40. Programa de monitoreo del desempeño de los programas sociales del PRC

Table with 5 columns: Programa, Objetivo general, Actividades, Indicadores, Beneficiarios. It details monitoring activities for social programs like 'Relacionamiento, Comunicación e Información', 'Contratación temporal de Mano de Obra No Calificada', 'Atención de quejas y reclamos', 'Apoyo social', and 'Visitas Guiadas'.

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».



8.3 Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos

- El Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos considera las medidas de manejo ambiental de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, que se puedan generar durante el desarrollo de las actividades del proyecto. Su aplicación será de carácter obligatorio para todos los trabajadores de BHP, así como de las empresas contratistas.
- Las medidas de manejo ambiental de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos (recolección, almacenamiento, transporte y disposición final) serán acordes a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM y su modificatoria mediante Decreto Supremo N° 001-2022-MINAM.
- Los residuos sólidos generados por el proyecto se pueden clasificar en:
 - a) **Residuos de gestión municipal (domésticos):** Comprende a los residuos generados en áreas comunes, considerándose además en este rubro, los servicios higiénicos y comedores.
 - b) **Residuos de gestión no municipal (industriales):** Son aquellos residuos de carácter peligroso y no peligroso, generados en las etapas de construcción, operación (perforación) y cierre en los frentes de trabajos (componentes auxiliares y plataformas).
- Para la correcta segregación de los residuos sólidos se utilizarán recipientes rotulados, según lo establecido en la NTP 900.058-2019 aprobada en la Resolución Directoral No. 003-2019-INACAL/DN, con el fin de mantener el orden y la limpieza en las distintas áreas. Estos recipientes cumplirán con las características del almacenamiento primario o inicial, de acuerdo con el Capítulo II del Decreto Supremo No. 014-2017-MINAM (y su modificatoria), tales como, por ejemplo, contar con un área acondicionada e impermeabilizada.
- El ambiente donde se almacenarán temporalmente estos residuos, contará con las condiciones necesarias para evitar su dispersión, exposición a lluvias, riesgo de explosión u otros, de acuerdo con sus características físicas y químicas, considerando el código de colores implementado por cada tipo de residuo.
- El transporte de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos fuera del área del proyecto será realizado por EO-RS, debidamente autorizadas y registradas ante el MINAM.

8.4 Plan de contingencias

BHP mediante el Plan de Contingencias, tiene la finalidad de promover la protección y seguridad de todo el personal, las instalaciones y el entorno ambiental asociado a las actividades del presente proyecto. El plan considera medidas y protocolos que el personal de BHP y sus contratistas deberán seguir en casos de contingencia que pudieran presentarse durante las actividades de exploración minera. Los tipos de emergencias principales que podrían suceder durante las etapas del proyecto son los siguientes: incendios, accidentes vehiculares, manipulación de equipos, personas atrapadas, terremotos o sismos, tormentas eléctricas, deslizamientos e inundaciones. Para cada una de estas contingencias se tiene una respuesta y control. (ver ítem 6.5 “Plan de Contingencias” del Capítulo 6 de la presente DIA)

8.5 Plan de Relacionamiento Comunitario (PRC)

BHP presentó su Protocolo de Relacionamiento Comunitario (PCR), este protocolo permitirá maximizar los impactos sociales positivos y prevenir o minimizar los riesgos e impactos sociales negativos derivados de las actividades contempladas en el presente proyecto, de tal manera que dichas actividades, además de alcanzar los objetivos operacionales de la empresa, permitan contribuir al bienestar de la sociedad en el marco del respeto a la ley, a las personas y al ambiente. (mayor detalle en el ítem 6.6 del Capítulo 6 de la presente DIA).

8.6 Plan de cierre

Las medidas de cierre y post-cierre contemplan la rehabilitación de las áreas intervenidas o disturbadas, para que, de tal forma, sean compatibles con el entorno circundante. Una vez culminadas las actividades de exploración, se procederá a la rehabilitación de las áreas ocupadas por las instalaciones, cumpliendo con todos los requerimientos establecidos por las normas legales vigentes.

Asimismo, el presente proyecto contempla los siguientes objetivos a los que debe dar cumplimiento:

- **Objetivos de salud humana y seguridad:** reducir, en donde sea factible, la generación de material particulado o polvo, producto de los componentes del Proyecto, que pudiera afectar la salud de las personas y prevenir o reducir los riesgos de accidentes a las personas y animales que transitan por el área del Proyecto de exploración minera. Es importante que en la etapa de cierre y post cierre ya no se tendrán actividades de exploración minera y se priorizarán las actividades de rehabilitación.
- **Objetivos de estabilidad física:** asegurar el mantenimiento de la estabilidad física y que las áreas alteradas por la actividad de exploración minera se encuentren en condiciones estables al cierre del Proyecto. Las superficies y estructuras que queden luego del cierre deberán ser físicamente estables, de forma que no constituyan un peligro a la salud y seguridad pública como resultado de fallas o deterioro físico.
- **Objetivos de uso del terreno:** rehabilitar el área donde se ubicarán los componentes de cierre de forma tal que guarde armonía con el ecosistema del entorno, y teniendo en cuenta los usos previos.
- **Objetivos de estabilidad hidrológica:** mantener el equilibrio de la microcuenca que pueda ser afectada por las actividades del Proyecto, protegiendo su calidad con un sistema integral de manejo de aguas, garantizando que los componentes del cierre sean estables hidrológicamente en el largo plazo.
- **Objetivos de estabilidad química:** asegurar el mantenimiento de la estabilidad química estable luego del cierre de las áreas alteradas por la actividad de exploración minera, de forma que no constituyan un peligro a la salud y seguridad pública, ni se genere drenaje ácido.
- **Objetivos de estabilidad biológica:** asegurar la revegetación, y su éxito, de las áreas en donde corresponda y haya existido vegetación previamente antes del emplazamiento de los componentes del Proyecto. Esto se derivará en una restitución de los hábitats pre existentes, favoreciendo el retorno de la fauna local a dichas zonas.

a) Medidas de cierre

Dadas las características del proyecto se ha considerado implementar procesos de cierre temporal, progresivo y final.

Tabla N° 41. Medidas de cierre

Instalación	Actividad de cierre	Escenario de cierre
Plataformas de perforación (incluye las 03 pozas de manejo de fluidos).	- Resguardo de equipos y maquinaria. - Limpieza y manejo de residuos. - Estabilización física.	Temporal
Accesos propuestos (incluye cunetas).	- Estabilización física.	
Plataformas de perforación (incluye las 03 pozas de manejo de fluidos).	- Obturación de sondajes. - Desmantelamiento y limpieza.	Progresivo/Final

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Instalación	Actividad de cierre	Escenario de cierre
	<ul style="list-style-type: none">- Estabilización física.- Establecimiento de la forma del terreno.- Revegetación y recuperación de suelos.	
Accesos propuestos (incluye cunetas).	<ul style="list-style-type: none">- Estabilización física- Establecimiento de la forma del terreno- Revegetación y recuperación de suelos	
Componentes auxiliares (03 zonas de almacenamiento general temporal y 10 puntos de bombeo)	<ul style="list-style-type: none">- Estabilización física.- Establecimiento de la forma del terreno.- Revegetación y recuperación de suelos.	

Fuente: DIA del proyecto de exploración minera «Huatana».

b) Actividades post-cierre

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

Monitoreo de la estabilidad física

El monitoreo de estabilidad física contará con una inspección específica para cada instalación; sin embargo, en caso de que el programa de mantenimiento reportará condiciones que pudieran afectar la estabilidad de la estructura, se ejecutará un monitoreo para verificar las condiciones de las mismas.

Monitoreo de revegetación

Se realizará un monitoreo en las áreas que hayan sido revegetadas durante el cierre progresivo y/o final, bajo una frecuencia anual. Dado el cronograma del Proyecto, este monitoreo se realizará una vez durante la etapa de postcierre.

El monitoreo permitirá evaluar el éxito del programa de revegetación, identificar áreas con problemas que puedan requerir mantenimiento y proveerá información que permitirá conocer el éxito de las especies, mezclas y tratamientos de cultivo utilizados. Del mismo modo, se podrán identificar especies nativas con potencial de recolonización natural.

9. EVALUACIÓN DE LA DGAAM

De acuerdo con el marco legal antes descrito y como resultado de la evaluación de la DIA del proyecto de exploración minera «Huatana», se formularon las siguientes observaciones:

9.1. Resumen ejecutivo

Observación N° 1.- BHP deberá incluir en el Resumen Ejecutivo los planos de ubicación del proyecto, componentes principales y auxiliares del proyecto (incluyendo accesos existentes y proyectados); los planos deberán contener la red hidrográfica, área efectiva y áreas de influencia ambiental.

Respuesta: BHP indica que actualizó todo el capítulo correspondiente al Resumen Ejecutivo; asimismo, indica que adjuntó la Figura 1.1.1 y Figura 1.1.2, de acuerdo a lo requerido en los Tdr, según la R.D. N° 108-2018-MEM/DM.

Análisis: De la revisión del Resumen Ejecutivo, se verifica que BHP presentó la Figura 1.1.1 “Ubicación y componentes del proyecto”, y la Figura 1.1.2 “Áreas de influencia social del proyecto”, de acuerdo a lo solicitado. **ABSUELTA**

9.2. Descripción del proyecto

Observación N° 2.- En el ítem 2.0 “Descripción del proyecto”, BHP lista las actividades propuestas para la presente DIA, donde cita los componentes principales y auxiliares del proyecto. Al respecto, se verifica que no ha mencionado todos los componentes auxiliares, como: los puntos de bombeo, badenes, entre otros de corresponder; por lo que deberá actualizar el ítem 2.2 “Objetivos y justificación” y Resumen Ejecutivo) y, las Figura 2.1.1 y Figura 2.1.2, incluyendo dichos componentes faltantes con su respectiva codificación. Asimismo, *BHP deberá incluir la codificación de los “puntos de bombeo”, de igual manera para los badenes propuestos (codificación y coordenadas); dichos componentes auxiliares deberán ser incluidos en el ítem 2.7.2 “Componentes del proyecto”. Actualizar, mapas, ítems que corresponda.*

Respuesta: BHP indica que actualizó la Sección 2.0 Descripción del Proyecto, listando todas las actividades propuestas para la presente DIA.

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se observa que actualizó la Figura 2.1.1 “Arreglo general del proyecto”, donde se incluyen los cuadros de ubicación de los componentes propuestos; asimismo, se indica que se habilitarán plataformas, accesos, uso de accesos existentes, zonas de almacenamiento general temporal, puntos de bombeo y puntos de captación de agua.

ABSUELTA

Antecedentes

Observación N° 3.- En el numeral 2.1.2 (Antecedentes del área efectiva y área de influencia ambiental directa), el titular señala «*No se han registrado actividades mineras previas en el área efectiva de exploración del Proyecto. (...). Asimismo, no se identificó la presencia de pasivos mineros o instalaciones no cerradas en el área del presente Proyecto, (...)*»; sin embargo, mediante imágenes de satélite, se advierte la presencia de áreas perturbadas (plataformas, accesos, entre otros) en el área efectiva y área de influencia ambiental directa (AIAD). Por tanto, se requiere que el titular identifique las áreas perturbadas indicando la certificación ambiental con la que se ejecutaron los referidos componentes, actualizando la descripción en los numerales 2.1.2 y 2.1.4 (Componentes no cerrados) e incluyendo su representación en la Figura 2.1.2 (Arreglo general del proyecto (imagen satelital)).

Respuesta: BHP indica que actualizó la subsección 2.1.2 y que presentó la Figura 2.1.2.

Análisis: Se verifica que el titular actualizó el numeral 2.1.2 (Antecedentes del área efectiva y área de influencia directa), señalando lo siguiente «*(...), se han identificado áreas perturbadas o no rehabilitadas de manera total aledañas al área efectiva (...)*» y mostrando la ubicación de estas áreas perturbadas en la Figura 2.1.2 (Arreglo general del proyecto (imagen satelital)). No obstante, mediante imágenes de satélite se advierte la presencia de áreas perturbadas adicionales en el área de efectiva y AIAD; asimismo, se advierte que el titular no describió las áreas perturbadas en el numeral 2.1.2 de acuerdo con lo requerido en los TdR de antecedentes del área efectiva y área de influencia directa.

Requerimiento de Información Complementaria: Se requiere que BHP identifique la totalidad de las áreas perturbadas identificadas en las áreas antes mencionadas, incluyéndolas en el numeral 2.1.2 y la Figura 2.1.2, debiendo además describir correctamente cada área disturbada.

Respuesta: BHP indica actualizó las sub secciones 2.1.2 y 2.1.4 y la Figura 2.1.2.

Análisis: Se verifica que en los numerales 2.1.2 (Antecedentes del área efectiva y área de influencia directa) y 2.1.4 (Componentes no cerrados) que el titular identificó cinco (5) áreas perturbadas próximas al área efectiva propuesta y un sendero peatonal dentro del área de actividad minera N° 5, cuya ubicación y descripción es presentada en los Cuadros 2.1.1 (Áreas perturbadas identificadas aledañas al área efectiva propuesta), 2.1.2 (Sendero peatonal comunal identificado), 2.18 (Áreas perturbadas identificadas aledañas al área efectiva propuesta) y 2.19 (Sendero peatonal comunal

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

identificado), así como su representación en la Figura 2.1.2 (Arreglo general del proyecto (imagen satelital). **ABSUELTA**

Observación N° 4.-En el ítem 2.1.3 “Derechos o concesiones mineras”, BHP deberá incluir un cuadro adicional o actualizar los Cuadros 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5 y 2.1.6, de tal manera que se incluya el código de derecho minero para las concesiones SILLANA B4, SILLANA B5, SILLANA B6, SILLANA B7, SILLANA B12 y SILLANA B14.

Respuesta: BHP indica que actualizó la Sección 2.1 Antecedentes, sub sección 2.1.3 Derechos o concesiones mineras, precisando el código de derecho minero y la titularidad de las mismas en el Cuadro 2.1.1, Cuadro 2.1.2, Cuadro 2.1.3, Cuadro 2.1.4 y Cuadro 2.1.5. Asimismo, se han indicado los códigos de derecho minero en el texto y se precisa que en el Anexo 2.2., se encuentran las partidas electrónicas de las concesiones mineras a favor de BHP.

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se verifica que cumplió con actualizar los cuadros antes mencionados con la inclusión de los códigos de los derechos mineros solicitados. **ABSUELTA**

Observación N° 5.-Respecto al ítem 2.1.7 Propiedad superficial, El titular menciona que el proyecto se ubica en terreno superficial de la comunidad Campesina Churia Rosaspampa, al respecto deberá indicar la fuente de dicha información; asimismo, deberá presentar el plano donde se indique lo mencionado.

Respuesta: BHP indica que actualizó el ítem 2.1.7 y la Figura 2.1.4, precisando que la fuente de información presentada (límites de la Comunidad Campesina Churia Rosaspampa) es del Ministerio de Cultura del año 2022.

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se verifica que realizó las precisiones solicitadas, así como la actualización de la Figura 2.1.4. **ABSUELTA**

Localización geográfica y política

Observación N° 6.-BHP deberá incluir en el ítem 2.3 “Localización geográfica y política del proyecto”, un punto referencial (centroide) del área efectiva del proyecto (en coordenadas UTM WGS84).

Respuesta: BHP señala que actualizó la Sección 2.3 Localización geográfica y política del Proyecto, adicionando el Cuadro 2.3.1 Ubicación del centroide del área efectiva del Proyecto.

Análisis: De la revisión del ítem 2.3 “Localización geográfica y política del proyecto”, se verifica que BHP presentó el Cuadro 2.3.1 “Ubicación del centroide del área efectiva del proyecto”, de acuerdo a lo solicitado. **ABSUELTA**

Área efectiva

Observación N° 7.-En el ítem 2.4 “Delimitación del perímetro del área efectiva”, BHP:

- a. Deberá retirar del área efectiva a la vía nacional (PE-28A) y vecinal (HV-871), así como las áreas que se extiende sobre el bofedal denominado ‘BOF-40’ mostrado en las figuras donde se muestran los ecosistemas frágiles identificados en el área de estudio y el sitio arqueológico 11 identificado en el “Informe final del Diagnóstico Arqueológico para el proyecto “Huatana”, teniendo en consideración lo establecido en el RPAEM². Adicionalmente deberá revisar, corregir y actualizar todos los capítulos donde obre esta información (SEAL y Figuras).

²

RPAEM

TITULO PRELIMINAR

Artículo Único. Definiciones

(...)

3. Área Efectiva.- Espacio geográfico ocupado por los siguientes componentes mineros:

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Respuesta: BHP indica que actualizó la sección 2.4.

Análisis: Se verifica en el ítem 2.4 (Delimitación del perímetro del área efectiva), ítem 2.4 (Delimitación del perímetro del área efectiva del proyecto) del SEAL y las figuras de la DIA «Huatana» que BHP actualizó el área efectiva (que corresponde a las áreas de actividad minera y uso minero) propuesta, retirando las áreas correspondientes a la vía nacional (PE-28A) y la vía vecinal (HV-871) en tramos donde no se proponen componentes, así como el bofedal denominado 'BOF-40' mostrado en las figuras donde se muestran los ecosistemas frágiles y el sitio arqueológico 11 de acuerdo con lo mostrado en el Plano P-3 (Plano de resultados de diagnóstico arqueológico) adjunto en el “Informe final del Diagnóstico Arqueológico para el proyecto Huatana”. **ABSUELTA**

- b. El titular minero propone como área de actividad minera dos (2) polígonos irregulares cuyas coordenadas se presentan en los Cuadros 2.4.1 (Vértices del polígono del área de actividad minera N° 1) y 2.4.2 (Vértices del polígono del área de actividad minera N° 2); mostrando su delimitación en la Figura 2.4.1 (Área efectiva del proyecto). De la evaluación de la Figura 2.4.1, se advierte que el área de actividad minera N° 2 abarca áreas donde no se proponen componentes principales sin justificación que sustente la extensión propuesta. Al respecto, el titular minero deberá modificar el área de actividad minera N° 2 mostrada en la Figura 2.4.1, omitiendo las áreas donde no se proponen componentes principales. En base a lo anterior deberá actualizar todos los capítulos donde obre esta información (SEAL y Figuras).

Respuesta: BHP indica que actualizó la sub sección 2.4.1.

Análisis: Se verifica el ítem 2.4.1 (Área de actividad minera), ítem 2.4 (Delimitación del perímetro del área efectiva del proyecto) del SEAL y las figuras de la DIA «Huatana» que el titular replanteó la delimitación del área de actividad minera en cinco (5) polígonos irregulares, retirando las áreas donde no se proponen componentes principales. **ABSUELTA**

Área de influencia ambiental

Observación N° 8.- En la Figura N° 2.5.1 “Áreas de influencia ambiental del proyecto”, del ítem 2.5.1 “Área de influencia ambiental (AIA), BHP deberá reajustar la delimitación de sus áreas de influencia ambiental, considerando las observaciones al área efectiva. Además, deberá aumentar el área “buffer” para el AIAI en la zona de las Plataformas HUA-01, HUA-02, HUA-03 y HUA-13, dado que la distancia entre el AIAI y el AIAD se encuentra entre los 8 m y 25 m aproximadamente, lo cual no justifica la extensión de los impactos indirectos generados. Asimismo, deberá detallar los criterios aplicados para la delimitación del área de influencia ambiental, de tal manera que el Capítulo 2 y Capítulo 5 (actualmente no concuerdan), no presenten incongruencias. Actualizar ítems, capítulos, figuras (mapas y/o planos) y cuadros que corresponda.

Respuesta: BHP indica que actualizó el ítem 2.5.1 Área de influencia ambiental, reajustando la delimitación de las áreas de influencia ambiental considerando las modificaciones realizadas al área efectiva. Asimismo, indica que actualizó la Figura 2.5.1.

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se observa que actualizó la Figura 2.5.1 “Área de influencia ambiental del proyecto”, tomando en consideración las modificaciones al área efectiva; asimismo, consideró un área buffer formada por la proyección de 50 m líneas desde el borde del área efectiva para la delimitación del AIAD, mientras que para la delimitación del AIAI consideró una zona de amortiguamiento de 100 m en promedio sobre el AIAD. También, actualizó los criterios para la delimitación del área de influencia ambiental. Sin embargo, se advierte que la delimitación del

-
- Área de Actividad Minera: Es el área donde se desarrollan las actividades de exploración minera propiamente dicha, conducente al reconocimiento de los yacimientos mineros.
 - Área de Uso Minero: Es el área donde se desarrollan las actividades que no tienen relación directa con el derecho otorgado para la exploración minera. Incorporar componentes auxiliares como: campamentos, plantas piloto, accesos.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

AIAI sobrepasa los límites del área de estudio ambiental en las zonas próximas a las plataformas HUA-13, HUA-12 y HUA-01.

Requerimiento de Información Complementaria: BHP deberá corregir la delimitación del área de influencia ambiental indirecta donde corresponda, toda vez que el área de estudio ambiental es el área que debe contener a la delimitación del área de influencia ambiental indirecta. Actualizar todos los mapas.

Respuesta: BHP indica que actualizó la delimitación del área efectiva propuesta, así como la delimitación del AIAD y AIAI, de modo que todas las áreas se encuentren dentro del área de estudio ambiental. En ese sentido, se reubicó las plataformas HUA-001, HUA-12 y HUA-12.

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se observa que actualizó la delimitación de las áreas de influencia de modo que estas se encuentren dentro del área de estudio ambiental; asimismo, se observa que actualizó los mapas del presente estudio. **ABSUELTA**

Observación N° 9.- En el numeral 2.5.2 (Área de influencia social (AIS)), el titular señala «(...) *el Área de Influencia Social Indirecta (AISI) fue definida por los límites de la Comunidad Campesina Churia Rosaspampa dentro del distrito de Pilpichaca. (...)»*, mostrando el polígono del AISI en la Figura 2.5.2 (Área de influencia social del proyecto) y consignando las coordenadas del polígono referido en el ítem 2.5 (Áreas de influencia) del SEAL. Sin embargo, el polígono del AISI conformado por los vértices consignados en el ítem 2.5 del SEAL se extiende hacia el distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho de acuerdo a la información geoespacial del Instituto Geográfico Nacional - IGN³. Al respecto, el titular minero deberá corregir donde corresponda, a fin de que la descripción del AISI presentada en el numeral 2.5.2, corresponda con lo mostrado en la Figura 2.5.2 y la información geoespacial del IGN. De corresponder, deberá actualizar las coordenadas de los vértices del AISI consignada en el ítem 2.5 del SEAL.

Respuesta: BHP indica que actualizó las coordenadas del AISI en el ítem 2.5 del SEAL.

Análisis: Se verifica en el ítem 2.5 (Áreas de influencia) del SEAL que el titular actualizó las coordenadas de los vértices del AISI de acuerdo a la descripción presentada en el numeral 2.5.2 (Área de influencia social (AIS)) y el polígono del AISI mostrado en la Figura 2.5.2 (Áreas de influencia social del proyecto). **ABSUELTA**

Observación N° 10.- En el ítem 2.5.2 (Área de influencia social), BHP indica que el área de influencia social directa (AISD) está definida por parte de la CC Churia Rosaspampa en donde se ubican los componentes del proyecto, área efectiva y el centro poblado Rosaspampa. Asimismo, el área de influencia social indirecta (AISI) corresponde a los límites de la CC Churia Rosaspampa dentro del distrito de Pilpichaca. Al respecto, se solicita a BHP:

- a. Completar el cuadro 2.5.3 (Áreas de influencia social del proyecto) con la relación de localidades que comprenden el AISI y AISD del proyecto.

Respuesta: El titular señala que añadió el cuadro 2.5.2 (Áreas de influencia social del proyecto) donde presenta la relación de localidades que comprenden el AISD y AISI del proyecto.

Análisis: De la revisión del ítem 2.5.2 (Área de influencia social, se verifica que el titular ha cumplido con presentar información de las localidades que conforman el AISD y AISI del proyecto, a través del cuadro 2.5.2 (Localidades del área de influencia social del proyecto). **ABSUELTA**

- b. Completar las figuras 2.5.2, 3.5.1 y 5.5.2 (Áreas de influencia social) con la ubicación de las localidades del AISD y AISI.

Respuesta: El titular indica que actualizó las figuras solicitadas, incorporando además el cuadro 2.5.2 (Áreas de influencia social del Proyecto).

³ Instituto Geográfico Nacional - Infraestructura de Datos Geoespaciales Fundamentales (idep.gob.pe)

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Análisis: De la revisión de las figuras 2.5.2, 3.5.1 y 5.5.2 (Áreas de influencia social), se verifica que el titular ha cumplido con lo requerido. **ABSUELTA**

Vida o cronograma del proyecto y monto estimado de la inversión

Observación N° 11.- En el Cuadro 2.6.1 “Cronograma del Proyecto”, BHP detalla el desarrollo de las actividades del proyecto. Sin embargo, para la actividad “Monitoreo Ambiental”, Fila 15. “Monitoreo de calidad de aire, ruido, agua, suelo y biológico”, se indica que solo se realizará el monitoreo en el mes 28, cuando dicha actividad tiene una frecuencia de monitoreo (semestral). En ese sentido, BHP deberá realizar las correcciones advertidas en el Cronograma del Proyecto.

Respuesta: BHP indica que actualizó el Cuadro 2.6.1 Cronograma del Proyecto, realizando la corrección solicitada para el ítem 14 del Cronograma que es el Monitoreo de calidad de aire, ruido, agua, suelo y biológico con una frecuencia semestral tal como se precisa en el Capítulo 6.

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se verifica que actualizó el cronograma del proyecto, considerando los monitoreos con un periodo semestral. **ABSUELTA**

Observación N° 12.- En el Cuadro 2.6.1 (Cronograma del Proyecto) del numeral 2.6 (Cronograma e inversión del Proyecto) el titular menciona como nota del referido Cuadro lo siguiente «*Dada la dinámica de las actividades de exploración, así como las condiciones ambientales que se puedan presentar durante el desarrollo del Proyecto, las actividades, secuencia y tiempos del presente cronograma pueden variar, pero manteniéndose los plazos generales. (...)*». Al respecto, el titular minero no podrá variar los tiempos del cronograma propuesto cuando se hayan aprobado, debido a que los tiempos propuestos están en función a los metros a perforar, la maquinaria e insumos a utilizar, salvo en los casos de ampliación del cronograma establecidos en el artículo 39 del RPAEM⁴. En ese sentido, el titular deberá retirar la citada nota antes mencionada.

Respuesta: BHP indica que actualizó el cuadro 2.6.1 de la sección 2.6.

Análisis: Se verifica en el numeral 2.6 (Cronograma e inversión del Proyecto) que BHP actualizó el Cuadro 2.6.1 (Cronograma del proyecto), retirando la nota referida a la variación de los tiempos del cronograma propuesto. **ABSUELTA**

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

Observación N° 13.- En el ítem 2.7.2.3 “Componentes principales”:

- a. En la sección Plataformas de perforación, el titular señala «*(...), sin embargo, dependiendo de diversos factores como pueden ser las condiciones de terreno, el tipo de máquina y/o experiencia del perforista, las perforaciones podrían alcanzar menores o mayores metros de perforación por día. (...)*». Asimismo, indica «*(...) el número exacto de metros lineales de perforación en cada sondaje podría variar debido a las diversas condiciones de campo que se manifiestan durante la perforación y/o a los resultados que se obtengan (siempre y cuando esto no represente un impacto integral adicional significativo). (...)*». Finalmente, en el último párrafo de la sección Características

⁴ RPAEM

Artículo 39.- Cronograma de ejecución

39.1 El cronograma de ejecución es parte del Estudio Ambiental. En caso el/la Titular Minero/a requiera ampliar dicho cronograma hasta por seis (6) meses adicionales, puede hacerlo por única vez mediante comunicación previa dirigida a la Autoridad Competente y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), vía plataforma informática, la cual debe contener la actualización de los periodos de ejecución y cumplimiento de cada actividad programada en el cronograma inicial.

39.2 En caso, el/la titular requiera ampliar su cronograma por un periodo menor a seis (6) meses, queda expedito su derecho de presentar una nueva comunicación previa y, así sucesivamente, por el periodo restante hasta completar los seis (6) meses.

39.3 En caso el/la Titular Minero/a requiera ampliar el cronograma de ejecución hasta por doce (12) meses adicionales, debe aplicar al procedimiento previsto para modificaciones que generen impactos ambientales negativos no significativos. La ampliación por un plazo mayor, requiere la modificación del Estudio Ambiental aprobado.”

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

de las plataformas, se indica «(...), la profundidad de cada perforación puede disminuir o aumentar de acuerdo a los resultados que se obtenga, para lo cual se verificará que no se generen impactos ambientales no significativos.».

Al respecto, el titular minero deberá precisar y/o modificar lo antes mencionado sobre el avance de las perforaciones; toda vez que, la Resolución Ministerial N° 108-2018-MEM/DM⁵ establece que se deberá describir el avance de perforación (no podría ejecutar más metros de perforación de lo propuesto en la presente DIA). Sin perjuicio de ello, se podrán hacer cambios, los mismos que deberán ser propuestos oportunamente a través de los procedimientos establecidos en el RPADEM.

Respuesta: BHP indica que actualizó el ítem 2.7.2.3.

Análisis: Se verifica que BHP actualizó el ítem 2.7.2.3 (Componentes principales) de acuerdo a lo solicitado, considerando una longitud total de perforación de 18 000 m lineales; precisando, además, que los cambios al programa de perforación serán propuestos oportunamente a través de los procedimientos establecidos en el RPADEM. **ABSUELTA**

- b. El titular presenta en el Cuadro 2.7.3 (Descripción de las plataformas y sondajes) la ubicación de las 20 plataformas de perforación propuestas y las características de sus respectivos sondajes; mostrando la ubicación de las plataformas referidas en la Figura 2.7.1 (Componentes principales del proyecto). De la revisión de la Figura 2.7.1, se advierte que el trazo de los sondajes de las plataformas HUA-002, HUA-003 y HUA-006 difiere de sus características presentadas en el Cuadro 2.7.3 y el ítem 2.7.2 (Componentes principales) del SEAL. Al respecto, el titular minero deberá corregir donde corresponda, a fin de que las características de los sondajes presentadas en el Cuadro 2.7.3 e ítem 2.7.2 del SEAL, corresponda con lo mostrado en la Figura 2.7.1 y las demás figuras donde se muestre la proyección sobre superficie de los sondajes a ejecutar en las plataformas contempladas en la DIA “Huatana”.

Respuesta: BHP indica que actualizó el cuadro 2.7.3, teniendo en un total de dieciocho (18) plataformas y 18 sondajes.

Análisis: Se verifica en el Cuadro 2.7.3 (Descripción de las plataformas y sondajes) del ítem 2.7.2.3 (Componentes principales) y el ítem 2.7.2 (Componentes principales) del SEAL que el titular uniformizó la información de la ubicación de las plataformas de perforación propuestas y las características de sus respectivos sondajes de acuerdo con la información mostrada en las figuras donde se muestra la ubicación de las plataformas y la proyección sobre superficie de sus sondajes. **ABSUELTA**

- c. El titular presenta el Detalle 2.7.2 (Vista de planta referencial de la distribución de componentes en la plataforma de perforación), donde se muestra que la plataforma contempla un (1) almacén de caja de muestras; sin embargo, esta instalación no es mencionada por el titular en la sección Características de las plataformas. En ese sentido, se requiere que el titular minero corrija donde

⁵ RM N° 108-2018-MEM/DM

(...)

Anexo I

Categoría I DIA

(...)

2. Descripción del Proyecto

(...)

g) Descripción de la etapa de construcción/habilitación, operación y mantenimiento

(...)

Incluir, en cuanto aplique, un listado describiendo como mínimo la siguiente información:

(...)

3. Descripción del método o tipo de perforación, profundidad, inclinación, azimut, de las perforaciones, número de total de plataformas y de sondajes por plataforma (forma “puntual” o “dispersa”), cantidad de equipos a operar de manera simultánea y el avance promedio por día, número de pozas de sedimentación, túneles de exploración, entre otros. (...)

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

corresponda, a fin de que las instalaciones de las plataformas señaladas en la sección Características de las plataformas, corresponda con lo mostrado en el Detalle 2.7.2.

Respuesta: BHP indica que actualizó el Detalle 2.7.2.

Análisis: Se verifica que BHP actualizó el Detalle 2.7.2 (Vista de planta referencial de la distribución de instalaciones auxiliares en las plataformas de perforación) de acuerdo con la descripción de las instalaciones de las plataformas señaladas en el ítem 2.7.2.3 (Componentes principales).

ABSUELTA

- d. BHP presenta el esquema denominado Detalle 2.7.2 “Vista de planta referencial de la distribución de componentes en las plataformas de perforación”, la cual tiene una dimensión de 40 m x 40 m. Al respecto, BHP deberá justificar dicha dimensión (considerando las pendientes del terreno) y la distribución de los componentes que conforman la plataforma de perforación (indicando sus dimensiones), dado que se advierte la existencia de zonas que no serán ocupadas; en caso contrario deberá reajustar la distribución de sus componentes y de la plataforma. Actualizar ítems y capítulos que correspondan.

Respuesta: BHP indica que actualizó el sub ítem Características de las plataformas, Detalle 2.7.2 Vista de planta referencial de la distribución de instalaciones auxiliares en las plataformas de perforación, en donde se presenta la dimensión de cada instalación auxiliar de la plataforma de perforación. Asimismo, las dimensiones de cada plataforma han pasado de 40 metros por 40 metros a 35 metros por 35 metros, acorde al reajuste de las instalaciones auxiliares de la plataforma de perforación.

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se observa que reajustó la distribución de áreas para la plataforma de perforación (35 m x 35 m). **ABSUELTA**

- e. En la sección “Características de las plataformas”, BHP indica que se habilitará una cuneta perimetral en cada plataforma de perforación (ver Detalle 2.7.1); también, indica que “*en caso sea necesario, se habilitarán zanjas de coronación alrededor de las plataformas*” (ver Detalle 2.7.3); asimismo, indican que “*opcionalmente, se construirán canales de coronación según las condiciones de flujo superficial (...)*”. Al respecto, BHP deberá aclarar y/o corregir donde corresponda, el tipo de infraestructura hidráulica a implementar para la captación y conducción de las aguas de escorrentías (precipitación pluvial) en el perímetro de las plataformas de perforación. Actualizar, ítems, capítulos y detalles donde corresponda.

Respuesta: BHP indica que actualizó el ítem 2.7.2.3 “Componentes principales”, sección Características de las plataformas, precisando el tipo de infraestructura hidráulica a implementar para la captación y conducción de las aguas de escorrentía en el perímetro de las plataformas de perforación y que son las cunetas perimetrales. Asimismo, indica que realizó las rectificaciones que corresponden.

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se verifica que realizó las precisiones sobre la implementación de cunetas perimetrales en las plataformas de perforación. Asimismo, presentó el Detalle 2.7.1 “Representación esquemática de las plataformas”. **ABSUELTA**

- f. BHP deberá adicionar el procedimiento de obturación de sondajes, en el caso de que no intercepte ningún acuífero (de igual manera en el Capítulo 6).

Respuesta: BHP indica que actualizó el ítem 2.7.2.3 Componentes principales, sección Características de las plataformas, en donde adicionó el procedimiento de obturación “cuando no se encuentre agua”.

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se observa que cumplió con lo solicitado, tanto en el Capítulo 2 como en el Capítulo 6. **ABSUELTA**

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Observación N° 14.- En el numeral 2.7.2.4 (Instalaciones auxiliares en las plataformas), BHP deberá:

- a. En la sección “Pozas de manejo de fluidos de perforación”, BHP indica que “(...) de manera referencial, cada poza será de hasta 4m de largo por 3 m de ancho y 1.5 m de profundidad”. Al respecto, BHP deberá precisar y/o describir las dimensiones exactas para las pozas de manejo de fluidos de perforación, dado que cualquier cambio o modificación de componentes, debe ser materia de un procedimiento posterior (o de una comunicación previa, de corresponder).

Respuesta: BHP indica que actualizó el ítem 2.7.2.4 Instalaciones auxiliares en las plataformas, sección Pozas de manejo de fluidos de perforación; en donde precisó las dimensiones exactas para las pozas de manejo de fluidos de perforación que serán: 4m de largo, 3m de ancho y 1,5m de profundidad.

Análisis: De la revisión del ítem 2.7.2.4 “Instalaciones auxiliares en las plataformas”, se verifica que BHP precisó las dimensiones para las pozas de manejo de fluidos (4 m de largo por 3 m de ancho y 1.5 m de profundidad). **ABSUELTA**

- b. En la sección “Pozas de manejo de fluidos de perforación”, BHP menciona que “Las pozas de manejo de fluidos de perforación estarán recubiertas con material impermeabilizado a fin de controlar posibles filtraciones hacia la superficie”. Al respecto, BHP deberá precisar el tipo de material impermeabilizante que utilizarán para el recubrimiento de las pozas. Actualizar ítems y capítulos que correspondan.

Respuesta: BHP indica lo siguiente: “Las pozas de manejo de fluidos de perforación estarán recubiertas e impermeabilizadas por una geomembrana de polietileno de alta densidad (HDPE) de 0,75 mm sintética a fin de controlar las filtraciones hacia la superficie.

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se observa que realizó las precisiones solicitadas respecto a la impermeabilización de las pozas de manejo de fluidos de perforación (geomembrana HDPE de alta densidad 0.75 mm). **ABSUELTA**

- c. En la sección “Tanque de preparación de fluidos de perforación” y “Peras de almacenamiento de agua”, BHP menciona que dichos componentes “(...) corresponden a los tanques metálicos o cilindros de polipropileno”. Al respecto, BHP deberá precisar si utilizará tanques metálicos, cilindros, o ambos e indicar la cantidad de tanques y/o cilindros que se utilizarán por plataforma (indicar sus dimensiones y volumen); ello deberá corresponderse con el área dispuesta en el Detalle 2.7.2. Asimismo, incluir medidas de manejo, control y/o mitigación en caso de fugas y/o derrames de los fluidos de perforación. Actualizar, capítulos e ítems que correspondan.

Respuesta: BHP indica que actualizó el ítem 2.7.2.4 Instalaciones auxiliares en las plataformas, donde la sección Tanque de preparación de fluidos de perforación pasa a llamarse Tina de fluido. En dicha sección se especificó el material y la cantidad de tinas de fluidos que se utilizarán para el presente Proyecto por plataforma de perforación. Asimismo, se especificó el material y cantidad de peras de almacenamiento de agua a utilizar.

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se observa que respecto de la tina de fluido se implementará una (01) tina (tanque metálico) adyacente a la máquina perforadora con una dimensión de 3 m de largo por 3 m de ancho por 1 m de altura. Sin embargo, respecto de las peras de almacenamiento de agua, solo se menciona que en conjunto “podría” alcanzar una dimensión de 5 m de largo por 10 m de ancho; además, de la revisión del Detalle 2.7.2, se observa que se implementarán dos (2) peras de almacenamiento de agua.

Requerimiento de Información Complementaria: Se requiere que BHP precise el volumen (capacidad) que se almacenará en la pera de almacenamiento de agua; asimismo, deberá uniformizar la descripción de dicho componente con respecto al Detalle 2.7.2.

Respuesta: BHP indica que actualizó el ítem 2.7.2.4, atendiendo lo solicitado.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Análisis: De la revisión del ítem 2.7.2.4, se observa que BHP precisó que se requerirá dos (02) peras de almacenamiento de agua de 5 m de largo por 5 m de ancho cada una, con una capacidad máxima de almacenamiento de 20 m³ c/u. **ABSUELTA**

- d. En la sección “Almacén de combustibles”, “Almacén de grasas y aceites” y “Almacén de aditivos y polímeros”, BHP propone como medidas de manejo el recubrimiento de parihuelas con paños absorbentes. Al respecto, BHP deberá indicar las dimensiones de los almacenes propuestos; así como considerar la impermeabilización de la base de dichos almacenes (indicar el tipo de material a utilizar), y mantener el uso de paños absorbentes como una medida adicional. Asimismo, listar los “insumos o repuestos” como se menciona “*Este almacén también contará con una sección para almacenar otros insumos o repuestos que se puedan requerir*”. Actualizar ítems y capítulos que correspondan.

Respuesta: BHP actualizó el ítem 2.7.2.4 Instalaciones auxiliares en las plataformas, describiendo a las instalaciones auxiliares que se encontrarán dentro del área destinada para cada plataforma de perforación, de acuerdo con el Detalle 2.7.2. Por tal motivo, presentó una nueva distribución de las instalaciones auxiliares donde solo se contempla la “Zona de aditivo”; asimismo, respecto del almacén de combustibles y almacén de grasas y aceites, ahora se ubicarán dentro del área de cada Zona de almacenamiento general temporal.

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se observa que para las plataformas de perforación ahora solo considera una “Zona de aditivo”, que corresponde a un módulo prefabricado, la cual será impermeabilizada con una cobertura plástica o geomembrana y contará con unas dimensiones de 4 m de largo por 3 m de ancho. Por otro lado, en la sección “Zona de almacenamiento general temporal” se habilitarán áreas para el almacén de combustibles y grasas, cuya área será impermeabilizada con una cobertura plástica o geomembrana. Finalmente, respecto de otros “insumos o repuestos” se verifica que BHP retiró el párrafo citado en la presente observación. **ABSUELTA**

- e. En la sección “Área para manipulación de muestras”, BHP señala que será impermeabilizada por lo que deberá precisar las dimensiones de dicho componente, así como el tipo de material impermeabilizante que utilizará.

Respuesta: BHP indica que actualizó el Detalle 2.7.2, en donde ya no se considera un Área para manipulación de muestras. Ahora esta área para manipulación de muestras ha pasado a ser la “Zona de Logueo” la cual se ubicará dentro de cada zona de almacenamiento general temporal y tendrá las dimensiones de 4 m por 12 m, tal como se precisa en el ítem 2.7.2.5 Componentes auxiliares, sub ítem Zonas de almacenamiento general temporal.

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se verifica que la Zona de Logueo (antes área para manipulación de muestras), se ubicará dentro de la “Zona de almacenamiento general” con unas dimensiones de 12 m de largo por 12 m de ancho. Sin embargo, no se menciona que dicha zona de logueo será impermeabilizado.

Requerimiento de Información Complementaria: Considerando que inicialmente se propuso la impermeabilización del “Área para manipulación de muestras”, se requiere a BHP que incluya la impermeabilización de la zona de logueo precisando el tipo de material a utilizar.

Respuesta: BHP indica que actualizó el ítem 2.7.2.5, sección “Zonas de almacenamiento general temporal”, precisando que la zona de logueo también será impermeabilizada con una cobertura plástica o geomembrana.

Análisis: De la información presentada por BHP, se observa que realizó las precisiones solicitadas. **ABSUELTA**

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

- f. En la sección “Área para almacenamiento de tuberías”, “Zona de residuos”, “Torre de luminaria”, “Tubería de perforación” y “Zona de descanso y toma de alimentos”, BHP deberá precisar las dimensiones destinadas para dichos componentes; además, deberá describir brevemente las medidas de manejo y contingencia para cada componente citado (Actualizar ítems, capítulos que correspondan).

Respuesta: BHP indica que en el ítem 2.7.2.4 Instalaciones auxiliares en las plataformas, se actualizó los nombres de las instalaciones y la descripción de cada una de ellas.

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se observa que ya no se considera la implementación de un área para el almacenamiento de tuberías, en su lugar se propone un “Almacén de accesorios de perforación” ubicada dentro de cada zona de almacenamiento general temporal (3 m x 4 m) y será impermeabilizada con una cobertura plástica o geomembrana. Respecto de la Zona de residuos, se indica que tendrá unas dimensiones de 4 m de largo por 3 m de ancho; la torre de luminaria (ahora “luminaria”), tendrá una dimensión de 2 m de largo por 3 m de ancho; la tubería de perforación tendrá una dimensión de 3 m de largo por 2 m de ancho y contará con una bandeja de contención; asimismo, se observa que se retiró la zona de descanso y toma de alimentos. Actualizó el Detalle 2.7.2 e incluyó las medidas de manejo en el Capítulo 6.

ABSUELTA

Observación N° 15.- En el numeral 2.7.2.5 (Componentes auxiliares), el titular minero deberá:

- a. BHP menciona lo siguiente: “(...) no se requerirá la habilitación de un campamento en el área efectiva del proyecto”, además, precisa que el personal local pernoctará en sus viviendas y el personal foráneo en un hospedaje en Pilpichaca y en hospedajes en centros poblados cercanos. Sin embargo, en el Detalle 2.7.8 “Almacén general temporal (distribución referencial), se observa que se incluye el sub componente “Carpas de descanso”. Al respecto, BHP deberá indicar las dimensiones del área de descanso y aclarar el uso de la misma; además, deberá precisar en qué Centros Poblados se alojará el personal local y foráneo.

Respuesta: BHP indicó que el Detalle 2.7.8, ahora corresponde al Detalle 2.7.7, Detalle 2.7.8 y Detalle 2.7.9, donde se muestra la distribución referencial de cada zona de almacenamiento general temporal. En dichos detalles se retiró la instalación auxiliar “Carpas de descanso”.

Análisis: De la revisión de los Detalles 2.7.2; 2.7.8 y 2.7.9, se verifica que BHP ya no propone la implementación de “carpas de descanso”; asimismo, en el ítem 2.7.2.5 “Componentes auxiliares”, se menciona que no se requerirá la habilitación de un campamento, por lo que el personal local pernoctará en sus viviendas y el personal foráneo pernoctará en un hospedaje en Pilpichaca.

ABSUELTA

- b. En la sección “Accesos”, se menciona que “se prevé la habilitación de badenes en puntos de cruce de los accesos existentes con flujos de agua según se requiera”. Al respecto, BHP deberá identificar la cantidad necesaria de badenes a implementar, las cuales deberán ser descritas (considerar el movimiento de tierras, evaluación de impactos, medidas de manejo y cierre), e incluirlas en los mapas, coordenadas, figuras - detalles (secciones de corte, vista en planta), ítems y capítulos que correspondan.

Respuesta: BHP señala que en el presente el Proyecto ya no considera la habilitación de badenes puesto que no se presentan puntos de cruce entre los accesos nuevos propuestos y los cuerpos de agua identificados en el área efectiva del Proyecto.

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se verifica que no se presentan cruces de quebradas por la habilitación de nuevos accesos. **ABSUELTA**

- c. En el literal Accesos, el titular señala «(...) se prevé la habilitación de 7 440 m de accesos nuevos y cunetas de similares características. (...)»; mostrando su distribución espacial en la Figura 2.7.1 (Componentes principales del proyecto). Respecto a la Figura 2.7.1, se advierte mediante imágenes

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

de satélite que parte del acceso propuesto que conduce hacia la plataforma HUA-004 es existente; asimismo, se observa que existen trazos de accesos existentes que permitirían conducir directamente hacia esta plataforma, o en su defecto habilitar una menor longitud de accesos nuevos. Por lo que, el titular minero deberá justificar técnicamente las razones de proyectar una mayor longitud de accesos nuevos y no utilizar la totalidad o parte de los accesos existentes que conducen hacia la plataforma HUA-004. Asimismo, de optar por el uso de los trazos de accesos existentes, deberá actualizar los cálculos de área a disturbar, volumen de movimiento de tierras, demanda de agua para riego y las figuras correspondientes.

Respuesta: BHP indica que modificó el acceso propuesto que conduce hacia la plataforma HUA-004.

Análisis: Se verifica en la Figura 2.7.1 (Componentes propuestos del proyecto) y en las demás figuras de la DIA «Huatana» que BHP replanteó el acceso propuesto hacia la plataforma de perforación HUA-004 reubicada; asimismo, se verifica que el titular actualizó los cálculos de área a disturbar, volumen de movimiento de tierras y demanda de agua para riego en los numerales correspondientes de acuerdo con la redistribución de accesos propuestos. **ABSUELTA**

- d. Para el caso de encontrarse “topsoil”, BHP indica que se incluirá la implementación de “sistemas de protección temporal” en caso de presencia de lluvia. Al respecto, BHP deberá detallar las medidas del “sistema de protección temporal” al que hace mención; además, en el ítem 6.2.3 “Movimiento de suelos”, se indica que el suelo orgánico será protegido por material impermeable; por lo que, deberá precisar el tipo de material a utilizar. Actualizar ítems y capítulos que corresponder.

Respuesta: BHP indica que actualizó la sección Acceso, realizando las precisiones solicitadas; asimismo, indica que actualizó el ítem 6.2 “Medidas de manejo ambiental”, sub-ítem 6.2.3 “Movimiento de suelos”.

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se verifica que precisó las consideraciones del sistema de protección temporal (el suelo orgánico será protegido por mantas de tipo “flexilona” y/o “geosintética”, entre otras medidas); asimismo, en el ítem 6.2.3 “Movimiento de suelos”, BHP realizó la precisión del tipo de material impermeabilizante (flexilona y/o geosintética) a utilizar para el proteger el material orgánico. **ABSUELTA**

- e. En la sección “Almacén general temporal”, BHP propone la implementación de tres (03) almacenes generales temporales (ver Cuadro 2.7.8); sin embargo, de acuerdo a la figura Detalle 2.7.8 “Almacén general temporal (distribución referencial) se advierte que en dicha área (160 m²) existen almacenes y otros componentes, por lo que se recomienda el cambio de nombre como “zona de almacenamiento general”; y deberá precisar las medidas de manejo y cierre del componente; asimismo, indicar las dimensiones de los componentes distribuidos en la zona de almacenamiento general y sustentar la implementación de dichas zonas, considerando que las plataformas de perforación ya cuentan con sub componentes para el almacenamiento de combustibles, grasas, aditivos, logueo, etc. Por otro lado, respecto del almacén general temporal N° 1, se advierte que la ubicación de dicho componente está sobre posibles zanjas de infiltración; de igual manera para el Almacén general temporal N° 3, se advierte que su ubicación propuesta está sobre bofedales; además, se advierte que, para acceder al almacén general temporal N° 3 el trazo de acceso existente (reportado en la DIA) no coincide con la vista de imagen satelital (visto en Google Earth). En ese sentido, BHP deberá reubicar y optimizar la ubicación de dichos componentes (corregir el trazo de accesos donde corresponda) a fin de no afectar a los ecosistemas frágiles y posibles zanjas de infiltración propiedad de la comunidad. Actualizar el Resumen Ejecutivo, capítulos, ítems, figuras, cuadros, mapas y detalles, de corresponder.

Respuesta: BHP menciona que se ha cambiado el nombre de “Almacén general temporal” a “Zona de almacenamiento general temporal” y se han actualizado todos los ítems, capítulos y figuras en

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

donde corresponda. Asimismo, las medidas de manejo ambiental para dichos componentes auxiliares se contemplan dentro del Capítulo 6, como parte de las medidas de manejo ambiental.

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP se observa que modificó la denominación del componente a “Zona de almacenamiento general temporal”, actualizando en los ítems que corresponden, cuyas dimensiones se muestran en el Detalle 2.7.7, Detalle 2.7.8 y Detalle 2.7.9; asimismo, se observa que se actualizó la Figura 2.7.1 “Componentes propuestos del proyecto”; sin embargo, mediante el uso del software Google Earth Pro, la zona de almacenamiento general temporal 1 se superpone sobre un tramo de acceso existente.

Requerimiento de Información Secundaria: BHP deberá corregir la ubicación de la Zona de almacenamiento general temporal 1, a fin de no afectar accesos existentes.

Respuesta: BHP indica que reubicó la zona de almacenamiento general temporal 1 (ZGAT1) con la finalidad de no afectar o ubicarse sobre accesos existentes.

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se observa que cumplió con reubicar la Zona de almacenamiento general temporal 1, de acuerdo a lo solicitado. **ABSUELTA**

- f. En la sección “Servicios higiénicos”, BHP propone la implementación de baños portátiles (uno por plataforma), las cuales serán ubicadas en lugares estratégicos cercanos al área de la plataforma de perforación. Al respecto, BHP deberá considerar la ubicación dichos baños dentro del área de las plataformas, dada la dimensión declarada para la plataforma. Actualizar, ítems y capítulos que correspondan.

Respuesta: BHP precisa que la zona destinada para los Servicios higiénicos (baños portátiles) se ha determinado dentro del área de cada plataforma de perforación, tal como se observa en el Detalle 2.7.2 Vista de planta de la distribución de las instalaciones auxiliares en las plataformas de perforación.

Análisis: De la revisión del Detalle 2.7.2, se verifica que BHP ubicó el baño portátil dentro de la plataforma de exploración de acuerdo a lo solicitado. **ABSUELTA**

- g. En el literal Puntos de bombeo, el titular señala que cada punto de bombeo contará con dos tinas de captación, una de las cuales sería utilizada para la recepción de fluidos de perforación. Sin embargo, no resulta coherente proponer estas tinas de recepción de fluidos de perforación, toda vez que, de acuerdo a lo indicado en el numeral 2.7.2.4 (Instalaciones auxiliares en las plataformas), los fluidos de perforación serán derivados a las pozas de manejo de fluidos ubicados en las plataformas de perforación. En ese sentido, se requiere que el titular minero justifique adecuadamente la necesidad de implementar tinas de recepción de fluidos de perforación en el área de los puntos de captación, debiendo también actualizar la descripción del sistema de manejo de los fluidos de perforación, así como los capítulos y mapas que correspondan.

Respuesta: BHP indica que justificó la necesidad de instalar los diez (10) puntos de bombeo en el ítem 2.7.2.5.

Análisis: Se verifica que el titular actualizó la descripción del literal Puntos de bombeo del numeral 2.7.2.5 (Componentes auxiliares); sin embargo, la habilitación de las tinas de recepción de fluidos de perforación contempladas como parte de los puntos de bombeo no se encuentra debidamente justificada, toda vez que dentro del área de las plataformas se pretende habilitar hasta (2) pozas de manejo de fluidos de perforación (lodos) y una tercera en caso no se pueda contener todo el lodo dispuesto en las 2 primeras pozas, según lo señalado en el numeral 2.7.2.4 (Instalaciones auxiliares en las plataformas), cuya capacidad permitirá contener los lodos generados durante la etapa de operación de acuerdo con la información presentada en el numeral 2.7.4.2 (Demanda de agua en la etapa de operación). Asimismo, la habilitación de la tina de almacenamiento de agua tampoco se encuentra debidamente justificada, toda vez que dentro del área de las plataformas se pretende instalar 2 peras de almacenamiento de agua de uso industrial para las actividades de

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

perforación en un área aproximada de 50 m², las que serán abastecidas a través de camiones cisternas de acuerdo con lo descrito en el numeral 2.7.4.2.

Requerimiento de información complementaria: Se requiere que BHP justifique adecuadamente la necesidad de implementar los puntos de bombeo, teniendo en consideración la capacidad de almacenamiento de las pozas de manejo de fluidos de perforación y las peras de almacenamiento de agua de uso industrial ubicadas dentro del área de las plataformas de perforación propuestas y lo mostrado en los Detalles 2.7.11 (Diagrama del manejo de agua en perforación) y 2.7.12 (Balance de agua general del Proyecto (Flujograma) – Proyecto DIA Huatana), o en su defecto deberá desestimar la habilitación del componente auxiliar mencionado.

Respuesta: BHP indica que justificó la necesidad de implementar los puntos de bombeo.

Análisis: Se verifica que BHP actualizó la descripción del literal Puntos de bombeo del numeral 2.7.2.5 (Componentes auxiliares), desestimando las tinas de recepción de fluidos de perforación contempladas como parte de los puntos de bombeo, considerando en su lugar dos (2) tinas para el almacenamiento de agua fresca abastecida por medio de camiones cisterna desde los puntos de captación propuestos, con la finalidad de dotar el recurso hacia las plataformas de perforación y puntos de bombeo más próximos, reduciendo de esta manera el tránsito frecuente de las cisternas.

ABSUELTA

- h. BHP propone instalar diez (10) puntos de bombeo, las cuales contemplarán dos (02) tinas de captación rústica de capacidad máxima de 2 m³ (2x1x1 m). Al respecto, BHP deberá precisar si las dos (02) tinas se ubicarán dentro del área de la plataforma o al exterior (cerca del punto de bombeo). Además, deberá retirar la palabra “referencia” del cuadro 2.7.9, considerando que BHP debe precisar la ubicación de sus componentes propuestos y no de manera “referencial”. Incluir las medidas de manejo y contingencia (en caso de derrame de fluido de perforación), para las tinas de captación rústica y bomba de agua.

Respuesta: BHP precisa que las dos (02) tinas que se ubicarán en cada área destinada para los puntos de bombeo, se encontrarán en dicha área determinada y no dentro del área destinada para cada plataforma de perforación, tal como se observa en la Figura 2.7.1 Componentes principales del Proyecto. Asimismo, se retiró la palabra “referencia” del Cuadro 2.7.9; también expresa que las bombas de agua se encontrarán de forma permanente en el área de los puntos de bombeo, dentro de una caja metálica que los protegerá de la precipitación, estas cajas metálicas contarán con bandejas para evitar derrames.

Análisis: De la revisión de la sección “Puntos de bombeo”, se observa que BHP precisó que una de las tinas será utilizada como reservorio de agua y la otra tina será utilizada cuando las pozas de manejo de fluidos de perforación se encuentren al máximo de su capacidad. Sin embargo, lo antes mencionado genera confusión toda vez que no se precisa la ubicación de dichas tinas; además, una de las tinas de captación rústica será utilizada como medida de contingencia cuando las pozas de manejo de fluidos de perforación se encuentren al máximo de su capacidad, por lo que se entiende que su ubicación sería dentro del área de las plataformas de perforación.

Requerimiento de Información Complementaria: Se reitera la observación, toda vez que BHP deberá aclarar el uso y ubicación de las tinas de captación rústica para los “Puntos de bombeo”. Asimismo, de considerar el uso de las tinas como medida de contingencia para las pozas de manejo de fluidos de perforación, deberá precisar la cantidad total de dicho elemento, así como ser descrito en los ítems que corresponda, actualizando ítems, detalles, y capítulos, de corresponder.

Respuesta: BHP indica que utilizará dos (02) tinas de aluminio o peras de polipropileno de captación rústica con una capacidad máxima de 2 m³; ambas tinas o peras tendrán la misma función (almacenamiento de agua fresca).

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se observa que realizó las precisiones solicitadas respecto del uso de las tinas de captación rústica señalando que solo serán utilizadas para el almacenamiento de agua fresca. **ABSUELTA**

- i. Presentar un plano con la distribución de las mangueras desde cada punto de bombeo hacia las plataformas que abastecerá agua de uso industrial para los trabajos de perforación diamantina.

Respuesta: BHP indica que actualizo el numeral 2.7.2.5 (Componentes auxiliares), añadiendo la Figura 2.7.6, en donde presenta la distribución referencial de las mangueras desde cada punto de bombeo hacia las plataformas de perforación para los trabajos de perforación diamantina.

Análisis: BHP cumple con presentar la información solicitada. **ABSUELTA**

- j. Incluir la estimación del caudal promedio de bombeo desde los diez (10) puntos propuestos, y el promedio de horas de bombeo por día/plataforma.

Respuesta: BHP expresa que actualizo el numeral 2.7.2.5 (Componentes auxiliares), incluyendo la siguiente información: Caudal máximo (100 L/minuto), Promedio de bombeo (20,83 L/minuto), Promedio de horas de bombeo por día/plataforma (4 horas), Potencia de la bomba de agua (25,9 / 28,5 intermitente HP).

Análisis: BHP cumple con incluir la información solicitada. **ABSUELTA**

Observación N° 16.- En el ítem 2.7.4.2 “Demanda de agua en la etapa de operación”:

- a. Sección “Forma de conducción de agua”, BHP deberá indicar la cantidad de estaciones y ubicación en coordenadas UTM WGS 84, considerando que se tiene 02 puntos de captación de agua (PC1 y PC2). Asimismo, deberá precisar las medidas de manejo y contingencia de riesgo por derrame de combustibles e incluirlas en el Capítulo 6 “Plan de manejo ambiental”. Actualizar ítems, Mapas y Capítulos de corresponder.

Respuesta: BHP señala que actualizó del ítem 2.7.4.2 Demanda de agua en la etapa de operación, sección Forma de conducción de agua, y que realizó precisiones respecto de las medidas de manejo y contingencia debido al riesgo por derrame de combustible en el Capítulo 6.

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se observa que incluyó el Cuadro 2.7.18 “Características de los potenciales puntos de captación de agua”, donde se incluye la ubicación (UTM WGS84) de los puntos PC1 y PC2; asimismo, se verifica que realizó precisiones respecto de las medidas de contingencia por derrame de combustible en el Capítulo 6. **ABSUELTA**

- b. En la sección Agua de uso industrial, el titular señala «(...), durante la operación del camión cisterna, este se ubicará en la parte del acceso existente más cercano al punto de captación de agua. Luego, dado que estos camiones contarán con un sistema de mangueras de suficiente longitud para alcanzar el cuerpo de agua (río), (...)». En ese sentido, considerando que el abastecimiento se realizará a través de mangueras desde los puntos de captación propuestos, se requiere que el titular minero plantee (trazé) las áreas donde se extenderán las mangueras, principalmente por el hecho de proponer un punto de captación (PC2 ubicado en la quebrada Rangrapampa) que se encuentra fuera del área efectiva del proyecto y del área de influencia ambiental directa.

Respuesta: BHP indica que actualizó el ítem 2.7.4.2.

Análisis: Se verifica que BHP presentó el trazo de las áreas donde se extenderán las mangueras desde los puntos de captación propuestos en la Figura 2.7.7 (Distribución referencial de las áreas en donde se extenderán las mangueras hacia el punto de captación propuesto) de acuerdo con lo descrito en el ítem 2.7.4.2 (Demanda de agua en la etapa de operación). **ABSUELTA**

Observación N° 17.- En el numeral 2.7.5.3 (Maquinaria y equipos), el titular presenta la maquinaria, vehículos y equipos a ser utilizados en las actividades del proyecto en el Cuadro 2.7.24 (Maquinarias y

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

equipos requeridos para las actividades de exploración). Sin embargo, no ha incluido un (1) camión auxiliar presentado en el Cuadro 2.7.22 (Requerimiento total de combustible, aceites y lubricantes en la etapa de exploración (perforación)); asimismo, se advierte en el Cuadro 2.7.24 que el titular consideró el uso de doce (12) camionetas y seis (6) minivanes, lo que discrepa de lo indicado en el 2.7.5.1 (Consumo de combustible, aceites y grasas). Por lo tanto, el titular minero deberá uniformizar la cantidad de maquinarias y vehículos a ser utilizados en las actividades del proyecto en los numerales 2.7.5.1 y 2.7.5.3 y, corregir los cálculos de consumo total de combustible.

Respuesta: BHP indica que actualizó el cuadro 2.7.24 del ítem 2.7.5.3.

Análisis: Se verifica en el numeral 2.7.5.3 (Maquinaria y equipos) que BHP actualizó la cantidad de maquinarias y vehículos a ser utilizados en las actividades del proyecto en el Cuadro 2.7.30 (Máquinas y equipos requeridos para las actividades de exploración) de acuerdo con la información presentada en el numeral 2.7.5.1 (Consumo de combustible, aceites y grasas). **ABSUELTA**

Observación N° 18.- En el ítem 2.7.5.4 “Fuentes de emisión de material particulado, gases y ruidos”, BHP deberá incluir para la Etapa de construcción, la actividad de transporte de vehículos y maquinaria pesada.

Respuesta: BHP señala que en el numeral 2.7 Descripción de la etapa de construcción/habilitación, operación y cierre, ítem 2.7.5 Insumos, maquinaria y equipo, ítem 2.7.5.4 Fuentes de emisión de material particulado, gases y ruido, incluyó la actividad de transporte de personal, transporte de vehículos maquinaria pesada para la Etapa de construcción.

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se observa que cumplió con lo solicitado. **ABSUELTA**

Observación N° 19.- En el ítem 2.7.10 “Cierre y post cierre”, BHP deberá precisar que la etapa de post cierre será hasta conseguir la estabilidad física, química, hidrológica y biológica del área disturbada, según lo establecen los Términos de Referencia (R.M. N° 108-2018-MEM/DM).

Respuesta: BHP indica que se actualizó el ítem 2.7.10 Cierre y post-cierre, en donde se precisó lo siguiente: “(...) *Es importante mencionar que, la etapa de post-cierre se realizará hasta conseguir la estabilidad física, estabilidad química, estabilidad hidrológica y estabilidad biológica del área disturbada por el emplazamiento de los componentes del Proyecto (...)*”.

Análisis: De la revisión del ítem 2.7.10, se verifica que BHP cumplió con lo solicitado. **ABSUELTA**

9.3. Línea base ambiental

Línea base física

Observación N° 20.- En el numeral 3.3.3 (Clima y meteorología), BHP deberá:

- a. En el Cuadro 3.3.2 (Parámetros evaluados de las estaciones meteorológicas), deberá insertar una columna con el nombre de las estaciones meteorológicas, al cual corresponde cierto número de parámetros y su periodo de información disponible.

Respuesta: BHP indica que actualizó el numeral 3.3.3 (Clima y meteorología), específicamente el Cuadro 3.3.2 (Parámetros evaluados de las estaciones meteorológicas), incorporando el periodo de información disponible para cada parámetro evaluado en su correspondiente estación meteorológica.

Análisis: BHP cumple con incluir la información solicitada. **ABSUELTA**

- b. Respecto a la ocurrencia y acumulación de nieve y considerando que el área del proyecto se emplaza por encima de los 4 500 msnm, deberá evaluar el porcentaje y frecuencia de eventos de nevadas promedio mensual para el área de estudio, de acuerdo a la actualización del estudio de nevadas en el Perú-2021 realizado por Senamhi.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Respuesta: BHP menciona que actualizó el numeral 3.3.3.2 (Caracterización de parámetros climáticos), sub numeral Ocurrencia y acumulación de nieve. Expresa que la actualización consiste en la incorporación del análisis de ocurrencia de nevadas en el área de estudio ambiental, incorporando los resultados en la “Actualización del estudio de frecuencia de nevadas en el Perú”, estudio elaborado y actualizado por Senamhi - 2021.

Análisis: BHP cumple con realizar la evaluación de la ocurrencia de nevadas en el área de estudio.
ABSUELTA

Observación N° 21.- En el numeral 3.3.3.2 (Caracterización de parámetros climáticos), se tiene que, en la sección “Estación Virtual EV-C”, BHP presenta la Figura 3.3.5 “Isoyetas de la temperatura media anual en el área de estudio ambiental”; sin embargo, se advierte que el título del mapa en mención debe ser “Isoyetas de la Precipitación media anual en el área de estudio ambiental”. En ese sentido BHP deberá corregir la incongruencia advertida.

Respuesta: BHP indica que actualizó la Figura 3.3.5 a “Isoyetas de la precipitación media anual en el área de estudio ambiental”.

Análisis: De la revisión de la Figura 3.3.5, se verifica que corrigió las incongruencias advertidas.
ABSUELTA

Observación N° 22.- En el numeral 3.3.9.1 (Evaluación hídrica), BHP indica que para la estimación de la oferta hídrica en los puntos de captación propuesto (PC-1 y PC-2) utilizó el modelo hidrológico Lutz Scholz. Menciona que realizó la transposición de caudales de la estación Puente Stuart a los puntos de captación propuesto, dichos caudales calculados por transposición ya no serían caudales observados o medidos, sino caudales estimados o generados, además para aplicar el método de transposición deben ser puntos o áreas de drenaje que se ubican en una misma subcuenca, es decir con características similares de precipitación, altitud, geomorfología, pendiente, entre otros. Así también debió tener en cuenta que la estación Puente Stuart está en otra ramificación o subcuenca de la cuenca Mantaro. Cabe mencionar que los caudales registrados en el puente Stuart están influenciados por la regulación o descargas del lago Junín. Por tanto, la calibración del modelo utilizado no es aceptable. En tal contexto deberá apoyarse de información secundaria confiable para mejorar la representatividad de la estimación de la oferta hídrica en los puntos de captación propuesto. Se recomienda agenciarse del producto de caudales mensuales a nivel subcuenca, disponible en la página web idesep.senamhi.gob.pe/oasisweb.

Respuesta: BHP indica que actualizó el numeral 3.3.9.1 (Evaluación hídrica), en el sub numeral Estimación de la oferta hídrica de las fuentes de agua. Menciona que cambió la estación de referencia para la calibración del modelo hidrológico. Expresa que utilizó la estación hidrométrica Apacheta, el cual se ubica en la microcuenca del río Apacheta, antes de su desembocadura. Asimismo, menciona que esta nueva estación resulta representativa y es adecuada para la caracterización de la microcuenca del río Apacheta, ya que el proyecto se emplaza dentro de la microcuenca del río Apacheta. Para la calibración del modelo hidrológico utilizó caudales observados disponibles de la estación Apacheta (Moncada, 2021), del periodo enero 2009 –diciembre 2017. Debido a que el punto de aforo de la estación Apacheta no coincide con el punto de desembocadura de la microcuenca Apacheta, se delimitó el área de escurrimiento. El valor de la eficiencia de Nash obtenido fue de 0,541, lo cual califica como “bueno” (Molnar, 2011). Los resultados de la calibración y simulación de caudales en los puntos de captación propuesta, se muestran en el Anexo 3.15 y una carpeta compartida en google drive.

Análisis: BHP mejoró la representatividad de la estimación de la oferta hídrica en los puntos de captación propuesto. **ABSUELTA**

Observación N° 23.- En el numeral 3.3.9.2 (Inventario de fuentes de agua superficial), BHP presenta el inventario de manantiales y lagunas que se encontraban en el área del proyecto en el Cuadro 3.3.42 (Inventario de fuentes de agua en el área de estudio ambiental), cuya ubicación se muestra en la Figura

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

3.3.15 (Ubicación de manantiales). De la revisión de la Figura 3.3.15 se advierte la presencia de las lagunas Velasque y Putuco y dos (2) lagunas al este de la laguna denominada ‘LSn011’, las cuales no han sido incluidas en el Cuadro 3.3.42. En ese sentido, BHP deberá incluir en el Cuadro 3.3.42 a las lagunas referidas identificadas en el área de estudio ambiental mostradas en la Figura 3.3.15.

Respuesta: BHP indica que actualizó la sección 3.3, incorporando la laguna Velasque, laguna Putuco, laguna s/n 01 y laguna s/n 03.

Análisis: Se verifica en el numeral 3.3.9.2 (Inventario de fuentes de agua superficial) que BHP incluyó las lagunas Velasque, Putuco, LSn01 y LSn03, entre otros cuerpos de agua presentados en el Cuadro 3.3.52 (Inventario de fuentes de agua en el área de estudio ambiental) de acuerdo con los cuerpos de agua superficiales mostrados en la Figura 3.3.15 (Inventario de fuentes de agua superficial). **ABSUELTA**

Observación N° 24.- En el numeral 3.3.9.3 (Inventario de infraestructura hidráulica), el titular presenta el Cuadro 3.3.45 (Inventario de infraestructura hidráulica) y la Figura 3.3.16 (Ubicación de infraestructura hidráulica). Al respecto, si bien las coordenadas indicadas en el Cuadro 3.3.45 corresponden con las ubicaciones mostradas en la Figura 3.3.16, para el caso de los canales (codificados como ED1, ED8, ED9, ED10 y ED12) estos deberían ser graficados de forma lineal y no como punto, de tal manera que se pueda confirmar que el proyecto, no se ubicará ni impactará sobre alguna de las infraestructuras inventariadas. Al respecto, se requiere que el titular actualice la Figura 3.3.16 (Ubicación de infraestructura hidráulica), presentando el trazo completo de los canales inventariados, verificando además que el proyecto no afecte cualquiera de estas infraestructuras.

Respuesta: BHP indica que actualizó la Figura 3.3.16.

Análisis: Se verifica que BHP actualizó la Figura 3.3.16 (Ubicación de infraestructura hidráulica) de acuerdo a lo solicitado, incluyendo el trazo de los canales (codificados ED1, ED8, ED9, ED10 y ED12) inventariados en el área de estudio presentados en el Cuadro 3.3.57 (Inventario de infraestructuras hidráulica). **ABSUELTA**

Línea base biológica

Observación N° 25.- En relación a la información de la línea base del componente biótico se deberá completar, corregir o aclarar según se indica:

- a. En el ítem 3.4.3 Formaciones vegetales y coberturas del suelo, se deberá incluir una relación de los bofedales donde se incluya el código (según planos), la georreferencia y una breve caracterización indicando área (en época húmeda), altitud, estado de conservación, tipo (permanente o estacionario), fuente de alimentación hídrica y servicio eco sistémico que preste según corresponda.

Respuesta: BHP actualiza la información de la sección 3.4 Aspectos biológicos, sub sección 3.4.3 Formaciones vegetales y coberturas del suelo de la línea base biológica, presentando el cuadro 3.4.4 con la descripción de cuarenta y seis (46) ecosistemas frágiles de bofedal ubicados en el área de estudio donde se indica la codificación, georreferencia, altitud, área, su tipo permanente según el Inventario Nacional de Bofedales del Perú (INAIGEM), con fuente de alimentación hídrica por recarga, de “buen estado de conservación” según el atributo de paisaje y con servicios eco sistémicos de provisión, regulación, culturales y soporte de acuerdo a la Guía de estado del ecosistema de bofedal del MINAM (2019). Se adjuntan fotos y se señala que la evaluación considero imágenes satelitales Sentinel 2A e imágenes satelitales de alta resolución provenientes de Google Earth, acompañado del índice NDVI.

Análisis: Se complementa la información de la caracterización del ecosistema frágil de bofedal según lo solicitado (codificación, georreferencia, altitud, área, tipo, fuente de alimentación hídrica y servicio eco sistémico) en el ítem y sección correspondiente de la línea base biológica. **ABSUELTA**

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

- b. En el ítem 3.4.5.3 de caracterización de flora y vegetación se presenta la Tabla 3.4.1 de estaciones de evaluación acompañada de la FIGURA 3.4.10 del mapa correspondiente. De lo indicado, se observa que dichas estaciones se ubican en el área de estudio, pero ninguna en el área efectiva donde se ubican los componentes mineros, considerando que la línea base debe contener estaciones que caracterizan toda el área de influencia ambiental del proyecto. Explique y sustente porque no se consideraron estaciones en el área efectiva.

Respuesta: BHP explica que se evaluó un transecto de flora dentro del área efectiva del proyecto y hace referencia a la Tabla 3.4.1 y la Figura 3.4.10 y señala que las formaciones vegetales con mayor representación son pajonal andino, áreas altoandinas con vegetación escasa y afloramiento rocoso, las que han sido evaluadas en el área ambiental del estudio debido a su aproximación al área efectiva. Añade que con la finalidad de caracterizar y evaluar el área del Proyecto durante las diferentes etapas que posee, se ha realizado una mejora en la red de estaciones de monitoreo de flora y vegetación presentadas en el Capítulo 6, esto con la finalidad de contar estaciones de control e impacto que permitan generar resultados comparativos con respecto a áreas no disturbadas y áreas con intervención.

Análisis: De acuerdo a la Tabla 3.4.1 se tendrían las estaciones FF-04 con transectos T1, T2 y T3 ubicadas en Áreas altoandinas con vegetación escasa, sin embargo, de acuerdo a la Figura 3.4.10 del mapa de ubicación de las estaciones de muestreo de flora, dichas estaciones se ubican en el área de estudio pero fuera del área efectiva, no encontrándose ninguna estación de muestreo en el área efectiva, con lo que no se ha establecido una adecuada caracterización de la línea base, por lo que deberá completar dicha información con una evaluación cualitativa de campo y/o información secundaria del área efectiva. De otro lado se considera adecuada la mejora de la red de estaciones de monitoreo de flora y vegetación que deberá ser incluida en el capítulo correspondiente.

Requerimiento de información complementaria: Se deberá realizar una evaluación cualitativa en campo y/o información secundaria del área efectiva a fin de complementar la caracterización de la línea base biológica de la DIA.

Respuesta: Con información complementaria BHP ha incluido y actualizado en el capítulo 3.4 el sub ítem Evaluación complementaria en el ítem 3.4.5.2. Caracterización de flora y vegetación, donde se indica haber realizado en noviembre del presente año, una evaluación cualitativa en campo mediante un recorrido y toma de fotografías en diecinueve (19) puntos tomados en dirección o apuntando hacia cada polígono del área efectiva en donde se encuentra cada punto de evaluación cualitativa, que permite identificar las formaciones vegetales y especies/ géneros presentes en las formaciones vegetales del área efectiva propuesta del Proyecto.

Análisis: Se realiza una evaluación cualitativa en campo considerando 19 puntos a fin de identificar las formaciones vegetales y especies/ géneros presentes en las formaciones vegetales del área efectiva propuesta del Proyecto. **ABSUELTA**

- c. En la Tabla 3.4.5 titulada “Riqueza de flora por formación vegetal y/o cobertura de suelo- Época seca 2022”, no se presenta ninguna de las coberturas de suelo según el Cuadro 3.4.2 de Formaciones vegetales y coberturas del suelo del área de estudio; por lo que, deberá corregir dicha denominación de acuerdo a la información presentada.

Respuesta: BHP modifica el nombre de la Tabla 3.4.5 a "Riqueza de flora por formación vegetal - época seca 2022" debido a que los resultados presentados en dicha tabla corresponden a la riqueza en formaciones vegetales y actualiza en el Capítulo 3, la denominación de tablas, gráficos y cuadros en relación a si presentan o no coberturas del suelo.

Análisis: Se hace la corrección y actualización de la denominación de la Tabla 3.4.5 según lo indicado. **ABSUELTA**

Línea base social

Observación N° 26.- Respecto al ítem 3.5.1.2 (Fuentes de información), se solicita lo siguiente:

- a. Completar la sección Fuentes de información primaria, con el desarrollo de los instrumentos aplicados para el recojo de información primaria (entrevistas y encuestas), el listado de las personas entrevistadas (nombre y procedencia) y el cuadro de distribución muestral aplicado. Asimismo, adjuntar los instrumentos de recojo de información cuantitativo y cualitativo empleados.

Respuesta: BHP señala que actualizó la sección Fuentes de información primaria, del ítem 3.5.1.2 (Fuentes de información), de acuerdo a lo solicitado.

Análisis: De la revisión del ítem 3.5.1.2 (Fuentes de información), se verifica que BHP ha cumplido con completar la sección de Fuente de información primaria, para lo cual desarrolla la sección Información cuantitativa (Encuestas), en donde presenta el diseño muestral empleado y los cuadros 3.5.1 (Muestra efectiva y encuestas aplicadas en los ámbitos del AISD y AISI) y 3.5.3 (Número de hogares y pobladores según las encuestas aplicadas en el AISI y AISD) con la muestra para cada ámbito geográfico analizado en la línea base, tanto del AISI como AISD. Asimismo, desarrolla la sección Información cualitativa (Entrevistas) y presenta el cuadro 3.5.2 (Entrevistas semiestructuradas aplicadas en el Área de Interés Social), con la relación de los actores sociales entrevistados. Finalmente, en los anexos 3.20 (Encuestas a hogares aplicadas en el Área de Influencia Social) y 3.21 (Entrevistas a representantes de grupos de interés en el Área de Influencia Social) el titular adjuntó todos los instrumentos de recojo de información aplicados en campo, no solo los formatos solicitados. **ABSUELTA**

- b. De acuerdo a los cuadros 3.5.85 (Distribución por grupo etario de la población del Centro Poblado Rosaspampa) y 3.5.90 (Material de construcción predominante en las viviendas en el Centro Poblado Rosaspampa) el titular presenta el total de casos de población (100 casos) y vivienda (21 casos) correspondiente al AISD. Asimismo, de acuerdo al cuadro 3.5.4 (Distribución de la población según sexo en la comunidad campesina Churia Rosaspampa dentro del distrito de Pilpichaca) el titular presenta el total de casos de población (191 casos) correspondiente al AISI. Al respecto, se solicita al titular aclarar si la fuente de información primaria para la obtención de estos datos, tanto del AISD y AISI, corresponde a la encuesta aplicada de acuerdo al ítem 3.5.12 (fuentes de información). De ser el caso, presentar los marcos muestrales respectivos al AISD y AISI.

Respuesta: BHP indica que actualizó el ítem 3.5.1 (Metodología), en donde realizó la aclaración sobre la fuente de información primaria empleada (encuestas), para lo cual presenta el cuadro 3.5.3 (Número de hogares y pobladores según las encuestas aplicadas en el AISI y AISD). Asimismo, aclaró que ahora consideran a 42 hogares (con 203 pobladores) como AISI, dos (2) hogares más de los planteados inicialmente.

Análisis: De la revisión de la sección Información primaria, se verifica que BHP ha cumplido con aclarar la muestra aplicada a cada ámbito geográfico, con 21 encuesta a hogares para el AISD (CP Rosaspampa), 42 encuestas para el AISI (considerando a las localidades que conforman la Comunidad campesina Churia Rosaspampa dentro del distrito de Pilpichaca) y 84 encuestas para toda la comunidad campesina Churia Rosaspampa (cuyo territorio abarca los distritos de Pilpichaca y Vinchos). De la revisión de los cuadros correspondientes al AISI se verifica que dicha información ha sido también actualizada. **ABSUELTA**

Observación N° 27.- En el ítem 3.5.2 (Características socioeconómicas del área de influencia social indirecta), BHP deberá atender a lo siguiente:

- a. En el ítem 3.5.2.3 Vivienda y servicios básicos, se ha identificado que la data correspondiente a los cuadros 3.5.10 (Distribución de las viviendas particulares según tipo de área en el distrito de Pilpichaca), 3.5.11 (Distribución de viviendas según tipo en el distrito de Pilpichaca) y 3.5.13

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

(Distribución de viviendas según la ocupación en el distrito de Pilpichaca) no coincide con la fuente oficial, al presentar información de “población en viviendas” en lugar de información de “viviendas” tal como indican los títulos. Se solicita al titular corregir los cuadros indicados.

Respuesta: BHP señala que corrigió los cuadros solicitados.

Análisis: De la revisión del ítem 3.5.2.3 (Vivienda y servicios básicos), se verifica que BHP ha cumplido con corregir los cuadros 3.5.13 (Distribución de las viviendas según tipo de área en el distrito de Pilpichaca), 3.5.14 (Distribución de viviendas según tipo en el distrito de Pilpichaca) y 3.5.17 (Distribución de viviendas particulares según la ocupación en el distrito de Pilpichaca), de acuerdo a lo solicitado. **ABSUELTA**

- b. En el ítem 3.5.2.8 (Salud), los cuadros 3.5.65 (Principales causas de morbilidad general en el distrito de Pilpichaca) y 3.5.63 (Cobertura de seguro de salud en el distrito de Pilpichaca) no coinciden con la fuente oficial. Al respecto se solicita corregir dichos cuadros utilizando como fuente el Repositorio Único Nacional de Información de Salud –REUNIS y el Sistema de Consulta de Base de datos REDATAM, respectivamente.

Respuesta: BHP indica que corrigió los cuadros solicitados.

Análisis: De la revisión del ítem 3.5.2.8 (Salud), se verifica que BHP ha corregido los cuadros 3.5.94 (Cobertura de seguro de salud en el distrito de Pilpichaca) y 3.5.97 (Principales causas de morbilidad general en el distrito de Pilpichaca -2021), de acuerdo a la fuente oficial. **ABSUELTA**

- c. El titular deberá presentar información cuantitativa sobre el AISI (comunidad campesina de Churia Rosaspampa ubicada dentro del distrito de Pilpichaca) correspondiente a las secciones 3.5.2.3 (Vivienda y servicios básicos), 3.5.2.4 (Economía), 3.5.2.7 (Educación), 3.5.2.8 (Salud), 3.5.2.9 (Vías de transporte y comunicaciones), 3.5.2.10 (Aspectos culturales), 3.5.2.11 (Organizaciones sociales y liderazgos) y 3.5.2.12 (Percepciones).

Respuesta: BHP señala que actualizó el ítem 3.5.2 (Características socioeconómicas del área de influencia social indirecta), de acuerdo a lo solicitado.

Análisis: De la revisión del ítem 3.5.2, se verifica que BHP ha cumplido con completar la caracterización del AISI, presentado información sobre demografía (cuadros 3.5.7 y 3.5.10); tipo y ocupación de la vivienda (cuadros 3.5.16, 3.5.19); materiales de construcción de la vivienda (cuadros 3.5.22, 3.5.25 y 3.5.28); acceso a servicios básicos (cuadros 3.5.31, 3.5.34 y 3.5.37); características de la PEA y actividades económicas (cuadros 3.5.40, 3.5.43 y 3.5.44); características de las actividades agrícolas y pecuarias (cuadros 3.5.49, 3.5.51, 3.5.56, 3.5.60, 3.5.62, 3.5.63, 3.5.64 y 3.5.65); recursos naturales (cuadros 3.5.70, 3.5.73 y 3.5.77), educación (cuadros 3.5.85, 3.5.88 y 3.5.92); salud (cuadros 3.5.96 y 3.5.99); transporte y comunicaciones (cuadros 3.5.102, 3.5.104, 3.5.107 y 3.5.109); aspectos culturales (cuadro 3.5.113), atractivos turísticos y festividades; organizaciones sociales y liderazgos (cuadros 3.5.118, 3.5.120 y 3.5.123), mapeo de actores (cuadro 3.5.124), análisis de percepciones (cuadros 3.5.126 y 3.5.128), además de analizar la situación actual y a futuro, el conocimiento sobre actividades mineras y la percepción sobre la implementación del proyecto. **ABSUELTA**

Observación N° 28.- En el ítem 3.5.4 (Características socioeconómicas del área de influencia social directa), BHP deberá atender a lo siguiente:

- a. De acuerdo a las imágenes satelitales se ha podido identificar estancias y corrales ubicados dentro del área efectiva del proyecto. Al respecto, se solicita a BHP identificar y caracterizar a dichas poblaciones e instalaciones como parte de la caracterización del AISD del proyecto.

Respuesta: BHP indica que actualizó el ítem 3.5.11 (Área de influencia social).

Análisis: De la revisión del ítem 3.5.1 (Área de influencia social), se verifica la aclaración de BHP donde señala que, debido a la reducción del área efectiva del proyecto, ya no hay estancias

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

involucradas dentro de dicha área. En el caso de los corrales, la población relacionada a estos está incluida en el análisis del área de influencia social. **ABSUELTA**

- b. Completar la sección 3.5.3.4 (Economía) del AISD con información sobre Actividades económicas principales, PEA por categoría de ocupación y hábitos de consumo.

Respuesta: BHP señala que ha modificado y completado el ítem 3.5.3.4 (Economía), de acuerdo a lo solicitado.

Análisis: De la revisión del ítem 3.5.3.4 (Economía) se verifica que BHP ha cumplido con completar dicho ítem con información sobre actividades económicas (cuadro 3.5.138), categoría de ocupación (cuadro 3.5.139) y hábitos de consumo (cuadros 3.5.140, 3.5.141 y 3.5.142). **ABSUELTA**

- c. En la sección 3.5.3.7 (Educación) se solicita corregir el cuadro 3.5.104 (Nivel educativo alcanzado por la población en el Centro Poblado Rosaspampa), presentado los casos totales y porcentajes corregidos. Asimismo, corregir el cuadro 3.5.105 (Población que sabe leer y escribir en el Centro Poblado Rosaspampa), excluyendo los casos de la categoría “No corresponde”.

Respuesta: BHP señala que corrigió los cuadros solicitados.

Análisis: De la revisión de la sección 3.5.3.7 (Educación), se verifica que BHP ha cumplido con corregir los cuadros 3.5.146 (Nivel educativo alcanzado por la población en el Centro Poblado Rosaspampa) y 3.5.147 (Población que sabe leer y escribir en el Centro Poblado Rosaspampa). **ABSUELTA**

- d. De acuerdo a la fuente oficial (ESCALE-MINEDU), el Centro poblado Rosaspampa tiene tres (3) instituciones educativas, las cuales en el año 2022 contaron con 105 alumnos matriculados (19 alumnos en el nivel inicial, 49 en el nivel primaria y 37 en el nivel secundaria). En ese sentido, se solicita al titular corregir el cuadro 3.5.106 (Cantidad de alumnos matriculados por nivel educativo en el Centro poblado Rosaspampa).

Respuesta: BHP indica que corrigió el cuadro solicitado.

Análisis: De la revisión de la sección Instituciones e infraestructura educativa, del ítem 3.5.3.7 (Educación), se verifica que BHP ha cumplido con corregir el cuadro 3.5.148 (Cantidad de alumnos matriculados por nivel educativo en el Centro Poblado Rosaspampa). **ABSUELTA**

- e. Completar la sección Fuentes de agua, del ítem 3.5.3.5 Recursos naturales, con un cuadro donde se presente las fuentes de agua que abastecen a la población del AISD, tanto para consumo humano como pecuario. Asimismo, incluir la ubicación de dichas fuentes de agua en las figuras 2.5.2, 3.5.1 y 5.5.2 (Áreas de influencia social).

Respuesta: BHP señala que adicionó información en la sección Fuentes de agua, del ítem 3.5.3.5 Recursos naturales, de acuerdo a lo solicitado.

Análisis: De la revisión de la sección Fuentes de agua, se verifica que BHP ha cumplido con completar dicha sección, presentando información sobre las fuentes de agua para consumo humano y pecuario además del cuadro 3.5.143 (Cuerpos de agua usados por la población del AISD). Asimismo, en las figuras 2.5.2, 3.5.1 y 5.5.2 (Áreas de influencia social) se verifica que el titular ha incorporado la georreferenciación de siete (7) fuentes de agua ubicados dentro del área de influencia social del proyecto. **ABSUELTA**

- f. En la sección 3.5.3.10 (Aspectos culturales) corregir el cuadro 3.5.109 (Distribución de la población según su lenguaje en el Centro Poblado Rosaspampa), excluyendo los casos de la categoría “No corresponde”. Asimismo, completar la sección con el desarrollo de las principales festividades en el AISD.

Respuesta: BHP indica que corrigió el cuadro solicitado

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Análisis: De la revisión del cuadro 3.5.151 (Distribución de la población según su lenguaje en el Centro Poblado Rosaspampa) se verifica que BHP ha cumplido con corregir los datos presentados, considerando solo a la población de 3 años a más. Asimismo, se ha completado el listado de Atractivos turísticos y las festividades que se celebran en el centro poblado Rosaspampa.

ABSUELTA

- g. Completar la sección 3.5.3.11 Organizaciones sociales y liderazgos con el mapa de actores, considerando variables como percepciones del proyecto, relaciones de poder, influencia e intereses de las autoridades sociales más representativas del AIS.

Respuesta: BHP señala que completó la sección 3.5.3.11 Organizaciones sociales y liderazgos con el sub ítem denominado Mapa de actores sociales.

Análisis: De la revisión de la sección 3.5.3.11 Organizaciones sociales y liderazgos, se verifica que BHP ha completado dicha sección incluyendo el sub ítem Mapa de actores sociales y políticos, con el cuadro 3.5.153 (Relación entre posición, interés e influencia en Sector Rosaspampa). **ABSUELTA**

9.4. Descripción de los posibles impactos ambientales

Observación N° 29.- En el Cuadro 5.3.1 “identificación de componentes y actividades del proyecto”, BHP deberá precisar si el resto de componentes auxiliares (puntos de bombeo, estación de bombeo, badenes, entre otras de corresponder), se encuentran incluidas en alguna de las secciones citadas en cuadro 5.3.1, en caso contrario deberá actualizar el cuadro mencionado; además, deberá aclarar en qué consiste el componente “área general del proyecto de exploración”. De ser el caso, actualizar cuadros, tablas y análisis del Capítulo 5.

Respuesta: BHP indica que actualizó el Cuadro 5.3.1 Identificación de componentes y actividades del Proyecto, en donde se han incluido todos los componentes (principales y auxiliares) propuestos del Proyecto. Asimismo, se retiró el componente denominado “Área general del Proyecto de Exploración” y se han especificado y detallado todas las actividades para componente propuesto del Proyecto. Por otro lado, el presente proyecto ya no contempla la implementación de badenes puesto que no existen cruces de accesos nuevos propuestos con cuerpos de agua.

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se observa que actualizó el Cuadro 5.3.1, así como los cuadros subsiguientes del Capítulo 5, considerando la identificación de posibles impactos para los componentes principales y auxiliares. **ABSUELTA**

Observación N° 30.- BHP deberá realizar la evaluación de impactos de la potencial “Alteración de la dinámica social y cultural de las poblaciones locales” de acuerdo a la identificación de impacto declarada en el folio 2016, para lo cual propone un Protocolo de Relacionamiento y un Código de Conducta para el personal del Proyecto, como parte del Plan de Relaciones Comunitarias.

Respuesta: BHP indica que realizó la evaluación de impactos de la posible afectación “Alteración de la dinámica social y cultural de las poblaciones locales” para cada una de las etapas del proyecto. Asimismo, señala que actualizó la sección 5.3 Verificación de relaciones causa-efecto, sub sección 5.3.2 Identificación de impactos y riesgos, ítem 5.3.2.4 Componentes socioeconómicos, adicionando el sub ítem Dinámica social y cultural.

Análisis: De la revisión del ítem 5.3 (Verificación de relaciones causa-efecto) y del sub ítem 5.3.2 (Identificación de impactos y riesgos) se verifica que el titular ha realizado el análisis de identificación de impactos ambientales y sociales potenciales para la posible afectación “Alteración de la dinámica social y cultural”, concluyendo en las tablas 5.2.1, 5.2.2 y 5.2.3 que este no representa ningún posible impacto (N). Sin embargo, BHP aclara que el proyecto cuenta con un Plan de Relacionamiento Comunitario el cual contiene un Protocolo de Relacionamiento y un Código de Conducta para el personal foráneo del proyecto, razón por la cual no se esperaría la afectación en términos de alteración de la dinámica social y cultural de la población local. **ABSUELTA**

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Observación N° 31.- En relación al ítem 5.3.2.2 de identificación de impactos de componentes biológicos se deberá incluir según se indica:

- a. En el ítem 5.3.2.2 se identifica como impactos la pérdida temporal de escasa cobertura vegetal y afectación de especímenes de flora que incluye (especies en categoría de conservación nacional e internacional y a las especies endémicas). Al respecto se debe incluir como impacto identificado la pérdida de dichos especímenes de flora que son de tipo herbáceos y de porte arbustivo. Así también la afectación del hábitat terrestre inherente a la pérdida de cobertura vegetal.

Respuesta: BHP ha incluido y actualizado el sub ítem Flora y Vegetación donde se considera como impacto identificado la pérdida temporal de escasa cobertura vegetal, afectación de especímenes de flora en alguna categoría de conservación nacional e internacional y especies endémicas del tipo herbáceo y de porte arbustivo, además de la afectación del hábitat terrestre inherente a la pérdida de cobertura vegetal. Así mismo actualiza las tablas y matrices correspondientes. Se añade que en las actividades de cierre se contempla la revegetación y recuperación de suelos que garantice un buen establecimiento y soporte de las condiciones climáticas y edáficas de la zona, dando prioridad a las especies existentes en la zona intervenida.

Análisis: Se incluye en la identificación de impactos el hábitat debido a la pérdida de cobertura vegetal, así como aquellas especies categorizadas como protegidas y endémicas de tipo herbáceo y arbustivo. **ABSUELTA**

- b. En relación a la afectación de fauna silvestre en el impacto identificado de ocupación directa de hábitats terrestre no se ha precisado que el impacto al hábitat implica la pérdida de zonas de alimentación y refugio, tal es el caso de los mamíferos (mayores y menores) registrados en el área efectiva.

Respuesta: BHP precisa y actualiza el sub ítem Fauna terrestre señalando que el impacto al hábitat implica para la fauna silvestre la pérdida de zonas de alimentación y refugio, tal es el caso de los mamíferos (mayores y menores) registrados en el área efectiva. Se añade que en las actividades de cierre se contempla la revegetación y recuperación de suelos que garantice un buen establecimiento y soporte de las condiciones climáticas y edáficas de la zona, dando prioridad a las especies existentes en la zona intervenida.

Análisis: Se precisa en la identificación de impactos a la fauna silvestre que la ocupación directa del hábitat implica la pérdida de zonas de alimentación y refugio. **ABSUELTA**

Observación N° 32.- En el ítem 5.4 “Resultados del análisis de impactos residuales”, BHP deberá incluir en su análisis de resultados el “valor del impacto” para cada sub aspecto afectado, analizado en el presente capítulo.

Respuesta: BHP indica que actualizó todo el análisis de la Sección 5.4 Resultados del análisis de impactos residuales, precisando el “valor del impacto” o “valoración del impacto” acorde con los resultados presentados en la Tabla 5.2.4, Tabla 5.2.5, y Tabla 5.2.6.

Análisis: De la revisión del ítem 5.4 “Resultados del análisis de impactos residuales”, se observa que BHP incluyó el “valor del impacto” de acuerdo a lo solicitado. **ABSUELTA**

Observación N° 33.- En la Tabla 5.2.1, Tabla 5.2.2 y Tabla 5.2.3, BHP presenta la Matriz de identificación de impactos ambientales y sociales potenciales. Al respecto:

En el Aspecto “suelos”, se observa que para el mecanismo de afectación “Derrames o fugas” para la etapa de construcción, BHP ha calificado como “No se esperan impactos adicionales”, en actividades como movimiento de tierras y nivelación de terreno. Al respecto, se precisa que toda actividad que requiera el uso de vehículos y maquinaria pesada, representa un riesgo para el derrame o fugas; en ese sentido BHP deberá corregir la inconsistencia advertida.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Respuesta: BHP indica que modificó la Tabla 5.2.1 Matriz de identificación de impactos ambientales y sociales potenciales – Etapa de construcción (habilitación), Tabla 5.2.2 Matriz de identificación de impactos ambientales y sociales potenciales – Etapa de operación (perforación) y Tabla 5.2.3 Matriz de identificación de impactos ambientales y sociales potenciales – Etapa de cierre (progresivo y final).

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se observa que actualizó la Tabla 5.2.1, Tabla 5.2.2 y Tabla 5.2.3, considerando el riesgo para el derrame de fugas en el aspecto “suelos”, de acuerdo a lo solicitado; además, actualizó el ítem 5.4 “Resultados del análisis de impactos residuales”.

ABSUELTA

9.5. Estrategia de manejo ambiental

Plan de manejo ambiental

Observación N° 34.- En el ítem 6.2.2 “Emisiones atmosféricas (material particulado y gases), BHP menciona lo siguiente: *“El uso de accesos existentes, dentro del área efectiva, también se regirá bajo las consideraciones mencionadas, siendo humedecida con agua (...)”*. Al respecto, BHP deberá incluir como medida preventiva el riego de accesos (propuestos y existentes) para disminuir la generación de material particulado.

Respuesta: BHP indica que actualizó la Sección 6.2 Medidas de Manejo Ambiental, sub sección 6.2.2 Emisiones atmosféricas (material particulado y gases), añadiendo la siguiente medida de prevención: *“(…) Riego periódico con agua proveniente de los puntos de captación y/o mediante la compra a terceros autorizados, para los accesos utilizados (propuestos y existentes locales a utilizar), durante la temporada seca. Esta demanda de agua se detalla en el Capítulo 2 (Sección 2.7.4.2) (...)”*.

Análisis: De la revisión del ítem 6.2.2, se observa que BHP realizó las precisiones solicitadas. **ABSUELTA**

Observación N° 35.- En el ítem 6.2.5.1 “Manejo y disposición final de fluidos de perforación”, BHP menciona que *“Las pozas de fluidos serán ubicadas cerca y/o adyacente a las plataformas de perforación, en zonas estables, a una distancia no menor de 50 metros de cualquier curso de agua identificado”*. Al respecto, se precisa que las pozas de manejo de fluidos ya cuentan con una ubicación definida (dentro del área de la plataforma de perforación), por lo que BHP deberá corregir la incongruencia advertida en el presente ítem.

Respuesta: BHP indica que corrigió el ítem 6.2.5.1 Manejo y disposición final de fluidos de perforación, de acuerdo a lo solicitado.

Análisis: De la revisión de la información presentada por BHP, se observa que precisó la ubicación de las pozas de fluidos, las cuales estarán dentro de la plataforma de perforación. **ABSUELTA**

Observación N° 36.- BHP declara que los terrenos en donde se desarrollará el Proyecto propuesto, corresponde a terrenos de propiedad de la Comunidad Campesina Churia Rosaspampa, la cual tiene la condición de Población Indígena Originaria de acuerdo a la Base de Datos de Pueblos Indígenas Originarios del Ministerio de Cultura. Por lo que, en el marco de lo establecido por la Sexta Disposición Complementaria Transitoria y Final del Decreto Supremo N° 001-2012-MC, BHP deberá incluir información, de corresponder, sobre la posible afectación de los derechos colectivos de los pueblos indígenas que pudiera ser generada por el desarrollo del proyecto de inversión.

Respuesta: BHP señala que agregó la sub sección 6.2.7 Derechos colectivos en la sección 6.2 Medidas de Manejo Ambiental.

Análisis: De la revisión del ítem 6.2.7 Derechos colectivos, se verifica que BHP presenta los datos de identificación como pueblo indígena originario de la comunidad campesina Churia Rosaspampa. Asimismo, presenta el cuadro 6.2.3 (Posible afectación de los derechos colectivos de la comunidad campesina de Churia Rosaspampa), con la descripción de cuatro derechos colectivos, para los cuales estima una baja posibilidad de afectación a cada uno de ellos. Al respecto, cabe precisar que la posible afectación a los derechos colectivos será materia de evaluación en el procedimiento de autorización

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

de inicio de actividades, en el que se determinará si corresponde realizar el proceso de consulta previa a la comunidad campesina Churia Rosaspampa identificada como pueblo originario, sobre cuyos terrenos se emplaza el proyecto de exploración. **ABSUELTA**

Plan de vigilancia ambiental

Observación N° 37.- En relación al Plan de Manejo Ambiental se deberá considerar lo siguiente:

- a. En el ítem 6.2.7.1. se indica que de encontrarse alguna especie categorizada como protegida y/o endémica en el área de emplazamiento de alguno de los componentes se procederá a la reubicación de la misma en un área colindante. Al respecto deberá contar y presentar los protocolos de relocalización de las mismas.

Respuesta: BHP actualiza en el ítem 6.2.8.1 de la Sub sección 6.2.8 Flora y Fauna de la Sección Medidas de manejo ambiental ha adicionado el protocolo de relocalización de especies protegidas y/o endémicas que implica el reconocimiento preliminar de áreas de emplazamiento de componentes, la identificación de individuos de flora protegida y/o endémica, la preparación del terreno en zonas colindantes, la extracción de la planta con la mayor cantidad de suelo posible para su plantación inmediata y en caso se deba trasladar se realizará con rejillas y el menor movimiento posible.

Análisis: Se presenta el protocolo de relocalización de plantas categorizadas como protegidas y/o endémicas según lo solicitado. **ABSUELTA**

- b. En el ítem 6.7.2. Ecosistemas frágiles, si bien se indica que las plataformas y pozas se ubica a más de 50 metros de bofedales, dado su ubicación en el área de estudio y cercanía al área efectiva se deberá incluir medidas tales como señalización y capacitación al personal sobre su conservación y protección.

Respuesta: BHP adiciona y actualiza en la Sección 6.2 Medidas de Manejo Ambiental, sub sección 6.2.8 Flora y fauna, ítem 6.2.8.2 Ecosistemas frágiles, medidas de señalización en las vías de accesos que señalen la ubicación y condición de protección y conservación; además de Implementar capacitaciones en temas de conservación y protección de ecosistemas frágiles al personal de BHP y sus colaboradores que ingresen al Proyecto.

Análisis: Se incluyen en las medidas de manejo la señalización en las vías de acceso y capacitación en conservación y protección de ecosistemas frágiles de bofedal. **ABSUELTA**

- c. En el apartado Normatividad ambiental o criterio del ítem 6.3.6 de monitoreo biológico se señala que no existen normas legales relacionadas con el monitoreo de flora y revegetación. Al respecto se deberá considera como referente los criterios establecidos en las guías del MINAM de flora y fauna silvestre, libro rojo de especies endémicas.

Respuesta: BHP actualiza la información de la Sección 6.3 Plan de Vigilancia, sub sección 6.3.6 Monitoreo del medio biológico, ítem 6.3.6.1 Monitoreo de la flora silvestre e ítem 6.3.6.2 Monitoreo de la fauna silvestre, respecto de la Normatividad las guías de inventario para la flora y fauna silvestre, las normas nacionales que aprueban la categorización de especies amenazadas de flora y fauna silvestre; así como las internacionales tales como IUCN Red List (Lista Roja de la UICN), Libro Rojo de las plantas endémicas del Perú, Libro Rojo de la Fauna Silvestre Amenazada del Perú y entre los criterios la Disponibilidad de información histórica, Representatividad del área, Homogeneidad y Accesibilidad.

Análisis: Se incluye en la normatividad y criterios para el desarrollo del monitoreo las normas nacionales e internacionales y como criterios la disposición de información histórica, representatividad, homogeneidad y accesibilidad. **ABSUELTA**

Observación N° 38.- En el ítem 6.3.2.2 y 6.3.3.2, “Estaciones”, BHP propone dos (02) estaciones de monitoreo de calidad de aire y ruido. Al respecto, BHP deberá diferenciar los códigos de las estaciones tanto para calidad de aire como ruido ambiental. Asimismo, deberá reubicar las estaciones de

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

monitoreo propuestas (a fin de que sean representativos para el presente proyecto), o en su defecto adicionar estaciones de tal modo que se cubra la zona Oeste del área del proyecto (figura 6.3.1). Actualizar ítems, mapas y capítulos de corresponder.

Respuesta: BHP indica que corrigió y actualizó el ítem 6.3.3.2 Estaciones, modificando los códigos de las estaciones de monitoreo de niveles de ruido a RU-01 y RU-02, de tal forma que se diferencien de las estaciones de monitoreo de calidad de aire (AR-01 y AR-02). En el Cuadro 6.3.2 Estaciones de monitoreo de niveles de ruido se muestra las modificaciones con respecto a su codificación.

Análisis: De la revisión de los ítems 6.3.2.2 y 6.3.3.2, se verifica que BHP realizó la diferenciación para las estaciones de monitoreo de calidad de aire (AR-01 y AR-02) y monitoreo de nivel de ruido (RU-01 y RU-02), de acuerdo a lo solicitado. Asimismo, se observa que actualizó la ubicación de las estaciones AR-02 y RU-02 a fin de cubrir la zona oeste del área del proyecto. **ABSUELTA**

Observación N° 39.- En el numeral 6.3.4.2 (Estaciones), BHP indica que el monitoreo de calidad de agua superficial se llevara en tres (03) estaciones indicadas en el Cuadro 6.3.3 (Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial). Sin embargo, no hay estación de monitoreo de calidad de agua superficial aguas abajo de las plataformas HUA-001, HUA-012, HUA-003, HUA-004, HUA-002 y HUA-008. Al respecto BHP deberá incluir una (01) estación de monitoreo de calidad de agua superficial en el Río Jollpamacha, en el tramo comprendido después de la confluencia con la quebrada Rangrapampa y antes de su confluencia con la quebrada Occo. Asimismo, considerar la inclusión de una (01) estación de monitoreo de calidad de agua superficial aguas arriba de los componentes propuestos.

Respuesta.- BHP indica que actualizó el numeral 6.3.4 (Monitoreo de calidad de agua superficial), y el sub numeral 6.3.4.2 (Estaciones), en donde se ha adicionado una (01) estación de monitoreo de calidad de agua superficial en el Río Jollpamachay, en el tramo comprendido después de la confluencia con la quebrada Rangrapampa y antes de su confluencia con la quebrada Occo (EVA-01), y una (01) estación de monitoreo de calidad de agua superficial aguas arriba de los componentes propuestos en el Proyecto (EVA-02). Asimismo, menciona que se adicionaron dos (02) estaciones producto de las observaciones de la Autoridad Nacional del Agua (AS-05 y EVA-03). Su descripción y ubicación se muestra en el Cuadro 6.3.3 (Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial).

Análisis: BHP cumple con incluir las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial solicitadas. **ABSUELTA**

Observación N° 40.- En el numeral 6.3.5 (Monitoreo de calidad de suelos), el titular presenta las estaciones de monitoreo de calidad de suelos en el Cuadro 6.3.5 (Estaciones de monitoreo de calidad de suelos); mostrando su ubicación en la Figura 6.3.4 (Ubicación de las estaciones de monitoreo de suelo). Al respecto, se advierte que las coordenadas de la estación de monitoreo de calidad de suelos ‘SUE-02’ no corresponde con la ubicación de la misma estación mostrada en la Figura 6.3.4. En ese sentido, se requiere que el titular minero corrija y uniformice la ubicación de la estación ‘SUE-02’ en el Cuadro 6.3.5 y la Figura 6.3.4.

Respuesta: BHP indica que corrigió la estación de monitoreo de calidad de suelos ‘SUE-02’ en el Cuadro 6.3.5.

Análisis: Se verifica en el numeral 6.3.5 (Monitoreo de calidad de suelos) que BHP actualizó las coordenadas de la estación de monitoreo de calidad de suelos ‘SUE-02’ en el Cuadro 6.3.5 (Estaciones de monitoreo de calidad de suelos) de acuerdo con su ubicación mostrada en la Figura 6.3.4 (Ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de suelos) y la información presentada en el Anexo 6.4 (Fichas SIAM – Monitoreo de calidad de suelo). **ABSUELTA**

Observación N° 41.- En el ítem 6.6 Plan de relacionamiento comunitario el titular deberá:

- a. Completar el Programa de contratación de mano de obra local, con la meta de trabajadores que serán contratados como mano de obra no calificada (MONC), la cual deberá ser concordante con

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

lo presentado en el cuadro 2.7.25 (Requerimiento de personal para el proyecto por etapas). Asimismo, se deberá incluir en la descripción de las actividades los mecanismos de convocatoria, empadronamiento y contratación.

Respuesta: BHP señala que actualizó la subsección 6.6.3 Programas del PRC y tabla 6.6.1 (Descripción de los programas del Plan de Relacionamiento Comunitario (PRC) del Proyecto).

Análisis: De la revisión del ítem 6.6.3 (Programas del PRC) y del sub ítem 6.6.3.1 Programas de acción a desarrollar, se verifica que BHP ha cumplido con incluir las metas de contratación de personal del ahora denominado Programa de contratación temporal de mano de obra no calificada, incluyendo además el procedimiento para dicha contratación. Asimismo, actualizó la tabla 6.6.1 (Descripción de los programas del Plan de Relacionamiento Comunitario (PRC) del Proyecto) con las metas señaladas. **ABSUELTA**

- b. Detallar la dirección y horario de atención de la Oficina de Atención Temporal, como parte del Programa de Relacionamiento, Comunicación e Información del proyecto.

Respuesta: BHP indica que actualizó la sección 6.6. Plan de Relacionamiento Comunitario (PRC), sub sección 6.6.3 Programas del PRC, ítem 6.6.3.1 Programas de acción a desarrollar, sub ítem Programa de Relacionamiento, Comunicación e Información, de acuerdo a lo solicitado.

Análisis: De la revisión del ítem 6.6.3.1 Programas de acción a desarrollar, se verifica que BHP ha cumplido con detallar el horario de atención de la Oficina de atención temporal del Programa de Relacionamiento, Comunicación e Información, la cual estará ubicada en el centro poblado Rosaspampa. **ABSUELTA**

- c. En el Programa de Apoyo social, precisar en qué consisten cada una de las cuatro (4) actividades que conforman el programa.

Respuesta: BHP señala que actualizó la sección 6.6. Plan de Relacionamiento Comunitario (PRC), sub sección 6.6.3 Programas del PRC, ítem 6.6.3.1 Programas de acción a desarrollar, sub ítem Programa de Apoyo Social, describiendo las cuatro (04) actividades que conforman el Programa de Apoyo Social.

Análisis: De la revisión del ítem 6.6.3.1 Programas de acción a desarrollar, se verifica que BHP ha cumplido con detallar cada una de las cuatro (4) actividades que conforman el Programa de apoyo social. Asimismo, ha precisado las metas para cada uno de dichos programas. **ABSUELTA**

- d. Completar el cuadro 6.6.1 (Descripción de los programas del Plan de Relacionamiento Comunitario (PRC) del proyecto) precisando la frecuencia de cada una de las actividades propuestas.

Respuesta: BHP indica que adicionó la tabla 6.6.2 (Cronograma para el desarrollo de los programas del Plan de Relacionamiento Comunitario (PRC) del Proyecto), donde se indica la frecuencia de cada una de las actividades del PRC.

Análisis: De la revisión del ítem 6.6.3 (Programas del PRC) se verifica que BHP ha incluido la tabla 6.6.2 (Cronograma para el desarrollo de los programas del Plan de Relacionamiento Comunitario (PRC) del Proyecto) con el cronograma a nivel trimestral, en el cual se detalla la ejecución de cada una de las actividades de los programas del PRC. Sin embargo, se advierten dos inconsistencias respecto a la ejecución de las actividades Mejoramiento de capacidades productivas del sector agrícola y Mejoramiento de capacidades productivas del sector ganadero donde se propone, para cada caso, una (1) reunión de coordinación con las autoridades comunales y del AISD para la ejecución de dichas actividades, aunque en el cronograma se proponen tres trimestres distintos.

Requerimiento de información complementaria: BHP deberá precisar la frecuencia/trimestre en el cual se estima ejecutar la coordinación para las actividades Mejoramiento de capacidades productivas del sector agrícola y Mejoramiento de capacidades productivas del sector ganadero

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

propuesto en la tabla 6.6.2 (Cronograma para el desarrollo de los programas del Plan de Relacionamiento Comunitario (PRC) del Proyecto).

Respuesta: BHP indica que actualizó la sección 6.6 (Plan de relacionamiento comunitario (PRC)) y la tabla 6.6.2 (Cronograma para el desarrollo de los programas del Plan de Relacionamiento Comunitario (PRC) del Proyecto), precisando que las actividades de coordinación para las dos actividades se realizarán en el trimestre N° 3.

Análisis: De la revisión del ítem 6.6 (Plan de relacionamiento comunitario (PRC)), se verifica que BHP actualizó la tabla 6.6.2 (Cronograma para el desarrollo de los programas del Plan de Relacionamiento Comunitario (PRC) del Proyecto), precisando que las coordinaciones para las actividades Mejoramiento de capacidades productivos del sector agrícola y Mejoramiento de capacidades productivos del sector ganadero, del Programa de apoyo social, se realizarán en el trimestre N° 3, previo a la ejecución de las campañas de capacitación programadas para el trimestre N° 4. **ABSUELTA**

Actividades de cierre

Observación N° 42.- En el ítem 6.7.1 “Objetivos de las medidas de cierre y post-cierre”, BHP deberá incluir en el presente ítem “Objetivos de estabilidad química” y “Objetivos de estabilidad biológica”, a fin de asegurar que se consiga la estabilidad física, química y biológica del área disturbada, tal como lo establece la R.M. N° 108-2018-MEM/DM.

Respuesta: BHP actualizó la Sección 6.7 Plan y Actividades del Cierre, sub sección 6.7.1 Objetivos de las medidas de cierre y post cierre, adicionando los objetivos de estabilidad química y los objetivos de estabilidad biológica.

Análisis: De la revisión del ítem 6.7.1 “Objetivos de las medidas de cierre y post-cierre”, se verifica que BHP cumplió con lo solicitado. **ABSUELTA**

Observación N° 43.- En el ítem 6.7.3.1 “Cierre temporal”, en la sección “Resguardo de equipos y maquinaria”, BHP menciona lo siguiente: “Con la finalidad de asegurar las buenas condiciones de la maquinaria y equipos de las plataformas, se podría realizar la reubicación de algunas de estas (...)”. Al respecto, BHP deberá retirar toda mención de reubicación, dado que el proyecto propone la habilitación de tres (03) “almacenes generales temporales” en la cual puede resguardar sus equipos y maquinarias (toda propuesta de reubicación o modificación de componentes, debe ser materia de un procedimiento posterior o de una comunicación previa, de corresponder).

Respuesta: BHP indica que actualizó el ítem 6.7.3.1 Cierre temporal, sección “Resguardo de equipos y maquinaria”, en donde se ha retirado toda mención a la palabra reubicación; quedando de la siguiente forma: “(...) Con la finalidad de asegurar las buenas condiciones de la maquinaria y equipos de las plataformas, esta maquinaria y equipos podrá resguardarse en el área de las tres (03) zonas de almacenamiento general temporal o en otras zonas que aseguren su protección (...)”.

Análisis: De la revisión del ítem 6.7.1, se verifica que BHP retiró toda mención de reubicación, precisando que las maquinarias y equipos podrán resguardarse en el área de las 3 zonas de almacenamiento temporal. **ABSUELTA**

Observación N° 44.- Se solicita al titular completar el Cuadro 6.9.1 (Resumen de la Estrategia de Manejo Ambiental) incluyendo el Monitoreo socioeconómico y cada uno de los programas sociales a desarrollar como parte del Plan de relacionamiento comunitario (PRC).

Respuesta: BHP indica que actualizó la tabla 6.9.1 (Resumen de la Estrategia de Manejo Ambiental) de acuerdo a lo solicitado.

Análisis: De la revisión de la tabla 6.9.1 (Resumen de la Estrategia de Manejo Ambiental) se verifica que BHP ha cumplido incluir el Monitoreo socioeconómico y los programas sociales del PRC. **ABSUELTA**

10. OPINION TÉCNICA DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Mediante Oficio N° 2872-2023-ANA-DCERH (Escrito N° 3629786 de fecha 20.12.2023) la ANA remitió el Informe Técnico N° 0186-2023-ANA-DCERH/WQQ, con el cual otorga **Opinión Favorable** a la DIA del proyecto de exploración «Huatana». (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 «Huatana».

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 «Huatana», 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 «Huatana», 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.
- 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 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 «Huatana», debe tomar en consideración las recomendaciones formuladas por la Autoridad Nacional del Agua, señaladas en el Informe Técnico N° 0186-2023-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, dentro de los sesenta (60) días calendario de concluidas las actividades de cierre, según el 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 atención a lo dispuesto en el artículo 68 del RPAEM.
- 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, y a través de los correos electrónicos: walter.tejada@bhp.com y patricia.vizcarra@bhp.com, para su conocimiento y fines correspondientes.
- 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 Pilpichaca, a la Comunidad Campesina Churia Rosaspampa y al Centro Poblado Churia Rosaspampa.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

- 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 «Huatana», así como los documentos que la sustentan.

Es todo cuanto informamos a usted.

Ing. Elías Lorenzo Acevedo Fernández
CIP N° 50539

Ing. Tania Lupe Rojas Valladares
CIP N° 114407

Blgo. Marco Antonio Villacorta Olaza
CBP N° 4706

Ing. Miguel Luis Martel Gora
CIP N° 107381

Ing. Ing. Mario Servan Vargas
CIP N° 138224

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

Lima, 18 de enero de 2024

Visto el **Informe N° 0026-2024/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 «Huatana», presentado por BHP WORLD EXPLORATION INC. SUCURSAL DEL PERÚ, al Director General de Asuntos Ambientales Mineros. - **Prosiga su trámite.** -



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

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



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Anexo N° 01

Informe Técnico N° 0186-2023-ANA-DCERH/WQQ





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

CUT: 32437-2023

INFORME TECNICO N° 0186-2023-ANA-DCERH/WQQ

A : **FLOR DE MARIA HUAMANI ALFARO**
DIRECTORA
DIRECCIÓN DE CALIDAD Y EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

ASUNTO : Opinión Favorable a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera “Huatana”, presentado por la empresa BHP WORLD EXPLORATION INC. SUCURSAL DEL PERU

REFERENCIA : Formulario S/N de fecha 28.11.2023

FECHA : San Isidro, 14 de diciembre de 2023

Me dirijo a usted para informarle lo siguiente:

1. ANTECEDENTES

- 1.1. El 27 de febrero del 2023, mediante Oficio N° 128-2023/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 Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración minera “Huatana” (en adelante el proyecto), a fin de que se emita la opinión técnica conforme al Art. 81° de la Ley de N° 29338, Ley de Recursos Hídricos. El presente estudio fue presentado por la empresa BHP WORLD EXPLORATION INC. SUCURSAL DEL PERU y elaborado por la consultora INSIDEO S.A.C.
- 1.2. El 05 de abril del 2023, mediante Oficio N° 249-2023/MINEM-DGAAM-DEAM, la DGAAM del MINEM, reiteró a la DCERH de la ANA, la solicitud de opinión técnica a la DIA señalado en el asunto
- 1.3. El 05 de mayo de 2023, mediante Oficio N° 0721-2023-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remitió a la DGAAM del MINEM, el Informe Técnico N° 0016-2023-ANA-DCERH/LACV, que concluye que la DIA indicada en el asunto presenta diecisiete (17) observaciones las cuales deberán ser absueltas.
- 1.4. El 26 de julio de 2023, mediante Oficio N° 485-2023/MINEM-DGAAM, la DGAAM del MINEM remitió a la DCERH de la ANA, la subsanación de observaciones formuladas por la ANA, a la DIA indicada en el asunto, para su respectiva evaluación.
- 1.5. El 25 de octubre de 2023, mediante Oficio N° 2154-2023-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remite a la DGAAM del MINEM, el Informe Técnico N° 0154-2023-ANA-DCERH/WQQ, el cual concluye que las observaciones: 01-c); 02-b); 04-a); 04-c); 04-e); 12)-d) y 15-d) requieren información complementaria que el administrado deberá subsanar para emitir la opinión correspondiente.
- 1.6. El 28 de noviembre de 2023, mediante Formulario S/N y CUT: 250505-2023, la DGAAM del MINEM remitió a la DCERH de la ANA, la información complementaria a las observaciones



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por QUISPE
QUISPE Wilfredo FAU 20520711865
hard
Motivo: Por Encargo
Fecha: 14/12/2023

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

planteadas, con la finalidad de emitir la opinión técnica, conforme al Art. 81° de la Ley de N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.

- 1.7. El 14 de diciembre de 2023, mediante Carta N° 072-2023-AMMV se presenta el informe elaborado por el Blg. Alvaro Martín Martínez Vila, con CBP N° 3747, para su emisión.

2. MARCO LEGAL

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

3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. Ubicación política y geográfica

El área efectiva del Proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Pilpichaca, provincia de Huaytará y región Huancavelica, a 29,65 km al noroeste de la capital del distrito de Pilpichaca (medido en una distancia en línea recta).

Los límites geopolíticos provienen de la fuente INEI (2007) – Límite Distrital, Límite Provincial y Límite Departamental.

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: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

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

El centroide del área efectiva del proyecto se encuentra ubicado en coordenadas UTM WGS 84, Este 533169, Norte 8525062, distrito Pilpichaca, provincia de Huaytará, región Huancavelica.

Asimismo, el área efectiva del Proyecto, así como todos los componentes del Proyecto, se encuentran dentro de terrenos de la Comunidad Campesina Churia Rosaspampa, la cual cuenta con Rosaspampa como su núcleo poblacional.

Geográficamente, el área efectiva del Proyecto se encuentra en la Cuenca Huarpa, a una altitud que varía entre los 4350 msnm y 4850 msnm de elevación.

El área de estudio ambiental del Proyecto se localiza hidrográficamente en la Cuenca Huarpa (código Pfafstetter 49962) en la región de Huancavelica.

3.2. Delimitación del perímetro del área efectiva

En Cap. 2 Descripción del proyecto, adjuntan los vértices del polígono de:

Área de actividad minera:

- a) **Cuadro N° 2.4.1: Vértices del polígono del área de actividad minera N° 1.**
Centroide: Este: 530772; Norte: 8525642; Área de polígono (2D) (ha) = 58,89.
- b) **Cuadro N° 2.4.2: Vértices del polígono del área de actividad minera N° 2**
Centroide: Este: 532 370; Norte: 8 525 364; Área de polígono (2D) (ha) = 11,44.
- c) **Cuadro N° 2.4.3: Vértices del polígono del área de actividad minera N° 3**
Centroide: Este: 533 155; Norte: 8 525 067; Área de polígono (2D) (ha) = 1,82.
- d) **Cuadro N° 2.4.4: Vértices del polígono del área de actividad minera N° 4**
Centroide: Este: 533 512; Norte: 8 524 215; Área de polígono (2D) (ha) = 9,35.
- e) **Cuadro N° 2.4.5: Vértices del polígono del área de actividad minera N° 5**
Centroide: Este: 534 337; Norte: 8 524 316; Área de polígono (2D) (ha) = 21,82.

Área de uso minero:

- a) **Cuadro N° 2.4.6: Vértices del polígono del área de uso minero N° 1.**
Centroide: Este: 532 671; Norte: 8 525 443; Área de polígono (2D) (ha) = 24,21.
- b) **Cuadro N° 2.4.7: Vértices del polígono del área de uso minero N° 2.**
Centroide: Este: 533 035; Norte: 8 525 578; Área de polígono (2D) (ha) = 0,67.
- c) **Cuadro N° 2.4.8: Vértices del polígono del área de uso minero N° 3.**
Centroide: Este: 533 770; Norte: 8 524 998; Área de polígono (2D) (ha) = 1,94.

3.3. Pasivos Ambientales y Actividades Mineras No Rehabilitadas

El titular señala que no se han registrado actividades mineras previas en el área efectiva de exploración del Proyecto. Por tal motivo, no se cuenta con áreas de influencia ambiental y/o social, o áreas efectivas para proyectos de exploración. Asimismo, no se identificó la presencia de pasivos mineros o instalaciones no cerradas en el área del presente Proyecto, de acuerdo con el Inventario de Pasivos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas actualizado según Resolución Ministerial (en adelante, “R.M.”) No. 335-2022-MINEM/DM.

3.4. Descripción del Proyecto

De manera específica, el objetivo de la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA – Categoría I) está relacionado a la implementación de plataformas de exploración, accesos nuevos, la rehabilitación de sus accesos existentes y la habilitación de tres (03) almacenes temporales. Esto se realiza con la finalidad de investigar áreas favorables y tomar decisiones



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

informadas respecto a continuar la exploración de potenciales áreas mineralizadas de cobre (Cu).

3.4.1. Componentes del Proyecto

A. Componentes principales:

El titular declara lo siguiente:

a) Plataformas de Perforación

Las actividades de exploración del Proyecto comprenden la implementación de dieciocho (18) plataformas de perforación desde superficie, ejecutándose un total de dieciocho (18) perforaciones (sondajes) de tipo diamantina.

La longitud será variable por sondaje, totalizando aproximadamente 18 000 metros lineales de exploración, mediante equipos de perforación diamantina. Estas perforaciones se realizarán principalmente con el objetivo de obtener mayor información geológica sobre el Proyecto.

El avance promedio de perforación pronosticado es de 40 m/día/máquina; sin embargo, dependiendo de diversos factores como pueden ser las condiciones de terreno, el tipo de máquina y/o experiencia del perforista, las perforaciones podrían alcanzar menores o mayores metros de perforación por día.

Todas las plataformas se encontrarán ubicadas a una distancia mínima de 50 m de los cuerpos de agua (ríos y quebrada). Además, las plataformas se encontrarán ubicadas a una distancia mínima de 50 m a los ecosistemas frágiles identificados en el área efectiva del Proyecto (bofedales). En el caso de los accesos existentes que serán rehabilitadas y se harán uso hacia las plataformas, se prevé la habilitación de badenes en puntos en cruce de los accesos con flujos de agua según se requiera.

Cuadro N° 01: Descripción de las plataformas y sondajes

Código ⁽²⁾	Sondaje	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)		Altitud inicial (msnm)	Fuente de agua				Distancia a poblaciones cercanas (m) ⁽⁴⁾	Población cercana	Azimut (°)	Inclinación estimada (°)	Profundidad (m)	Tipo de perforación
		Este	Norte		Distancia ⁽¹⁾ (m)	Tipo ⁽³⁾	Codificación (Cuerpo de agua) ⁽⁵⁾	Nombre del cuerpo de agua						
HUA-001	HUA-001	534 816	8 524 254	4341	187,8	5	RJ	Río Jollpamachay	238,6	Pucacorrall	280	-85	1000	Diamantina
HUA-002	HUA-002	534 399	8 524 229	4339	179,0	5	QR	Qda. Rangrapampa	656,5	Pucacorrall	315	-80	1000	Diamantina
HUA-004	HUA-004	534 653	8 524 383	4387	323,3	5	RA	Río Apacheta	414,7	Pucacorrall	45	-85	1000	Diamantina
HUA-005	HUA-005	530 974	8 525 738	4642	739,9	5	Q1	Qda. s/n 1	1751,1	Jaccapaqui	180	-85	1000	Diamantina
HUA-006	HUA-006	530 784	8 526 194	4588	324,3	5	Q1	Qda. s/n 1	1367,5	Jaccapaqui	315	-85	1000	Diamantina
HUA-007	HUA-007	530 467	8 525 913	4735	629,9	5	Q1	Qda. s/n 1	1239,0	Jaccapaqui	135	-85	1000	Diamantina
HUA-008	HUA-008	534 342	8 524 347	4358	196,9	5	QR	Qda. Rangrapampa	715,0	Pucacorrall	300	-80	1000	Diamantina
HUA-010	HUA-010	533 137	8 525 127	4372	279,9	5	QR	Qda. Rangrapampa	1007,1	Rosaspampa	135	-85	1000	Diamantina
HUA-011	HUA-011	532 157	8 525 457	4570	514,2	5	Q1	Qda. s/n 1	1506,0	Rosaspampa	225	-87	1000	Diamantina
HUA-012	HUA-012	534 576	8 524 251	4358	195,3	5	RJ	Río Jollpamachay	478,8	Pucacorrall	250	-85	1000	Diamantina
HUA-013	HUA-013	533 516	8 523 934	4426	189,1	5	RJ	Río Jollpamachay	1574,6	Pucacorrall	0	-90	1000	Diamantina
HUA-014	HUA-014	533 508	8 524 314	4386	413,2	5	QR	Qda. Rangrapampa	1546,4	Pucacorrall	45	-85	1000	Diamantina
HUA-015	HUA-015	533 960	8 524 653	4355	133,9	5	QR	Qda. Rangrapampa	1157,6	Pucacorrall	135	-80	1000	Diamantina
HUA-016	HUA-016	530 761	8 525 526	4765	976,2	5	Q1	Qda. s/n 1	1716,9	Jaccapaqui	315	-80	1000	Diamantina
HUA-017	HUA-017	530 484	8 525 309	4817	1077,2	5	Q4	Qda. s/n 4	1701,4	Jaccapaqui	225	-80	1000	Diamantina
HUA-018	HUA-018	530 344	8 525 531	4787	967,7	5	Q2	Qda. s/n 2	1438,8	Jaccapaqui	90	-80	1000	Diamantina
HUA-019	HUA-019	532 619	8 525 230	4512	564,4	5	Q1	Qda. s/n 1	1234,2	Rosaspampa	225	-80	1000	Diamantina
HUA-020	HUA-020	531 332	8 525 473	4646	906,5	5	Q1	Qda. s/n 1	2195,5	Jaccapaqui	225	-85	1000	Diamantina

Nota: (1) Distancia en línea recta desde la plataforma hacia la fuente de agua. (2) El código del taladro se define referencialmente, el cual será validado y confirmado de acuerdo a la codificación relativa de la base de datos de BHP. (3) Tipo: Lago/laguna - 1, manantial - 2, pozo - 4, quebrada - 5 y bofedal - 8. (4) Distancia en línea recta desde la plataforma hacia el centro poblado más cercano / C.P. = Centro Poblado. (5) Codificación: QR = Quebrada Rangrapampa, Q1 = Quebrada s/n 1, Q2 = Quebrada s/n 2, Q4 = Quebrada s/n 4, RJ = Río Jollpamachay, RA = Río Apacheta

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. II- Cuadro N° 2.7.3- Formulario N° CUT: 250505-202

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

Todos los componentes principales propuestos (plataformas de perforación y sondajes propuestos) se encontrarán a más de 50 m de cualquier cuerpo de agua o cualquier ecosistema frágil identificado en el área de estudio (bofedales y/o lagunas altoandinas):

Cuadro N° 02: Distancias de las plataformas de la presente DIA a los ecosistemas frágiles (bofedales)

Plataforma	Ecosistema frágil o cuerpo de agua más cercano	Codificación	Distancia mínima (m)
HUA-001	Bofedal	BOF-8	95,8
HUA-002	Bofedal	BOF-19-A	167,8
HUA-004	Bofedal	BOF-29	196,1
HUA-005	Bofedal	BOF-46-A	210,9
HUA-006	Bofedal	BOF-44	168,7
HUA-007	Bofedal	BOF-44	526,4
HUA-008	Bofedal	BOF-27	183,3
HUA-010	Bofedal	BOF-19-A	102,3
HUA-011	Bofedal	BOF-46-A	326,9
HUA-012	Bofedal	BOF-17	78,0
HUA-013	Bofedal	BOF-20-A	149,7
HUA-014	Bofedal	BOF-19-A	108,9
HUA-015	Bofedal	BOF-19-A	131,4
HUA-016	Bofedal	BOF-33	235,4
HUA-017	Bofedal	BOF-33	315,4
HUA-018	Bofedal	BOF-33	549,5
HUA-019	Bofedal	BOF-37	432,1
HUA-020	Bofedal	BOF-33	199,9

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. II- Cuadro N° 2.7.4-Formulario N° CUT: 250505-202

Cuadro N° 03: Distancias de la proyección de los sondajes de la presente DIA a los ecosistemas frágiles (bofedales)

Sondaje	Ecosistema frágil o cuerpo de agua más cercano	Codificación	Distancia mínima (m)
HUA-001	Bofedal	BOF-8	96,08
HUA-002	Bofedal	BOF-19-A	147,8
HUA-004	Bofedal	BOF-29	123,9
HUA-005	Bofedal	BOF-46-A	210,9
HUA-006	Bofedal	BOF-44	122,2
HUA-007	Bofedal	BOF-44	526,4
HUA-008	Bofedal	BOF-19-A	140,3
HUA-010	Bofedal	BOF-19-A	64,4
HUA-011	Bofedal	BOF-46-A	326,9
HUA-012	Bofedal	BOF-17	78,0
HUA-013	Bofedal	BOF-20-A	149,7
HUA-014	Bofedal	BOF-19-B	55,7
HUA-015	Bofedal	BOF-19-A	126,9
HUA-016	Bofedal	BOF-33	235,4
HUA-017	Bofedal	BOF-33	315,4
HUA-018	Bofedal	BOF-33	405,4
HUA-019	Bofedal	BOF-37	432,1
HUA-020	Bofedal	BOF-33	118,6

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. II- Cuadro N° 2.7.5- Formulario N° CUT: 250505-202

Cada plataforma de perforación desde superficie tendrá un área aproximada de 35 m de largo por 35 m de ancho, equivalente a 1225 m² de superficie.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoFirmado digitalmente por QUISPE
QUISPE Wilfredo FAU 20520711865
hard
Motivo: Por Encargo
Fecha: 14/12/2023"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Para su nivelación, se requerirá un corte aproximado de 1,8 m de profundidad. Si bien se considera trabajar preferentemente en época seca, en cada plataforma de perforación se habilitará una cuneta perimetral para el manejo de escorrentía para los posibles eventos de lluvias extraordinarias.

Cuadro N° 04: Características de perforaciones

Descripción	Und.	Característica
Número de plataformas	--	18
Área estimada de cada plataforma	m ²	1225
Área total ocupada por plataformas	ha	2,21
Cantidad total de sondajes	--	18
Profundidad promedio de sondaje	m	1000
Profundidad total de sondajes ⁽¹⁾	m	18 000

Nota: (1) La magnitud del metraje total de perforación del Proyecto corresponde a la suma de las profundidades indicadas en el Cuadro 2.7.3.

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. II- Cuadro N° 2.7.6

Instalarán un baño químico portátil próximo al área de ubicación de cada plataforma de perforación para uso sanitario básico de los trabajadores durante la actividad de perforación. La limpieza de los baños portátiles se realizará mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (en adelante, "EO-RS") debidamente autorizada por el MINAM. Dicha EO-RS realizará el aseo de los baños de manera periódica y se encargará del traslado del agua residual doméstica de los baños portátiles.

En caso se tenga material orgánico como parte del suelo removido para la habilitación de la plataforma, este será separado del resto de material excedente y será –en función de su volumen– almacenado en el lugar, a los lados de la plataforma, formando pilas y protegiéndolas de la erosión. De esta forma, este material podrá ser reutilizado para los trabajos de cierre y rehabilitación ambiental del Proyecto.

Mencionan que en caso sea necesario, se habilitarán cunetas laterales alrededor de las plataformas para captar y conducir las aguas de escorrentía y las aguas pluviales. El agua de las cunetas (agua de no contacto) será evacuada hacia su descarga natural a manera de escorrentía a través de un espaciamiento adecuado que será evaluado en campo de acuerdo a la topografía.

Adicionalmente, en caso los sondajes intersequen cuerpos de agua subterránea artesianas, las perforaciones serán inmediatamente obturadas, de acuerdo al "Decreto Supremo N° 042-2017-EM" – Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, el mismo que ha sido modificado por el Decreto Supremo N° 019-2020-EM, utilizando el procedimiento que se presenta a continuación:

- ✓ **Cuando no se encuentre agua:** no se considerará una obturación o sellado en la totalidad del sondaje. Sin embargo, se procederá de la siguiente forma:
 - No es necesaria la obturación ni sellado, sin embargo, el taladro se cubrirá de manera segura con material local para prevenir el daño de personas, animales o equipo.
 - Se rellenará el pozo con cortes o grava de bentonita.
 - Se instalará una obturación no metálica, con la identificación del sondaje.
- ✓ **Cuando se encuentra agua estática:** se considerará como alternativa para la obturación, llenar el orificio completo de la superficie con bentonita o un componente similar, y luego con cemento desde la parte superior de la bentonita hasta la superficie.

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: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

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

En caso el equipo de perforación no se encuentre en el lugar cuando el barreno sea obturado, la obturación se podrá realizar con el uso de grava y cortes de perforación. Se procederá de la siguiente forma:

- 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.
 - Instalar una obturación no metálica, con la identificación de la empresa minera y de la empresa perforista.
 - Rellenar y apisonar el metro final con material del pozo o utilizar un mínimo de 1 m de cemento para la superficie.
- ✓ **Cuando se encuentra agua artesiana:** si la perforación corta o intercepta un acuífero confinado artesiano la obturación se realiza antes de retirar el equipo de perforación para que el operador pueda bombear el material sellador necesario hacia el orificio a través de la tubería de perforación. Para la obturación se usarán materiales capaces de contener el flujo, tales como la bentonita. Se procederá de la siguiente forma:
- Se vaciará el cemento o bentonita (material de la obturación) lentamente desde el fondo del taladro hasta 1,5 m por debajo de la superficie de la tierra.
 - Se permitirá la estabilización del pozo durante 24 horas. Si se contiene el flujo, se retirará la tubería de perforación y se podrá colocar una obturación no metálica a 1 m. Luego se rellenará y apisonará el metro final del pozo.
 - Cuando el flujo no puede contenerse se volverá a perforar el pozo de descarga y obturar desde el fondo con cemento hasta 1 m de la superficie.

En la superficie la obturación de cemento será como mínimo 1,5 m.

Asimismo, el Proyecto considera que el agua necesaria para la perforación será transportada desde el punto de captación hasta el área de las plataformas mediante cisternas y mangueras, se colocarán hasta dos (2) peras portátiles en el área destinada para la plataforma (contenedores de agua) desde donde se suministra el agua hacia la plataforma de perforación; cabe mencionar que, para la instalación de dichos contenedores de agua no se considera disturbar el área ocupada por los mismos ni realizar movimiento de tierra, dado que estos serán colocados directamente sobre la superficie de manera temporal en función a las actividades de perforación.

Finalmente, es importante indicar que el proceso de exploración es dinámico según la obtención progresiva de los resultados geológicos, por lo que la ubicación de las plataformas podría variar dentro del área de actividad minera, tal como se menciona en el Artículo 56° del Decreto Supremo N° 042-2017-EM, el mismo que ha sido modificado por Decreto Supremo N° 019-2020-EM. Asimismo, la profundidad de cada perforación puede disminuir o aumentar de acuerdo a los resultados que se obtenga, para lo cual se verificará que no se generen impactos ambientales adicionales significativos.

B. Componentes Auxiliares:

a) Pozas de manejo de fluidos de perforación

Cada una de las plataformas de perforación contará con hasta tres (03) pozas de manejo de fluidos de perforación:

- (i) dos principales en donde se realizará el manejo de fluidos de perforación (sedimentación de los fluidos de perforación para posterior recirculación de agua)
- (ii) la tercera poza a utilizarse cuando no se pueda contener todo el fluido en las dos pozas.

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

En ese sentido, de acuerdo al número de plataformas propuestas se tendrá un total de **54 pozas de manejo de fluidos de perforación**. La construcción de las pozas de manejo de fluidos de perforación, así como las plataformas, se realizará considerando las normas de seguridad respectivas. Estas pozas estarán distribuidas en forma escalonada para el manejo y control ambiental de los lodos generados en la perforación y se ubicarán dentro de las dimensiones consideradas para la plataforma de perforación.

Las pozas permitirán manejar los fluidos generados producto de las perforaciones diamantina, de forma que se capte la mayor cantidad de sólidos presentes en dichos fluidos, además de recircular el agua hacia la maquinaria de perforación, evitando de este modo que discurran de forma libre hacia el entorno. Todas las plataformas contarán con un canal para la colocación de una tubería o de un canal en tierra, por donde el fluido de perforación se encauce desde el punto de perforación hasta la poza principal de fluidos de perforación.

Las pozas permitirán manejar los fluidos generados producto de las perforaciones diamantina, de forma que se capte la mayor cantidad de sólidos presentes en dichos fluidos, además de recircular el agua hacia la maquinaria de perforación, evitando de este modo que discurran de forma libre hacia el entorno. Es importante destacar que todas las plataformas contarán con un canal para la colocación de una tubería o de un canal en tierra, por donde el fluido de perforación se encauce desde el punto de perforación hasta la poza principal de fluidos de perforación.

La función de las pozas de manejo de fluidos de perforación 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 (lodos) hacia la primera poza. Una vez que la primera poza de lodos se llena, se procede a llenar a la siguiente poza de manejo 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 manejo de fluidos de perforación será preferentemente un material impermeable.

En caso de ser necesario y acorde a la generación de lodos, estos podrán ser manejados por una EO-RS debidamente autorizada.

Las pozas de manejo de fluidos de perforación tendrán las siguientes dimensiones aproximadas: Largo: 4 m, Ancho: 3 m y Profundidad: 1,5 m. Estarán recubiertas con material impermeabilizado a fin de controlar posibles filtraciones hacia la superficie. Cada una de las pozas de manejo de fluidos de perforación tendrá una capacidad máxima de almacenamiento de lodos de 18,0 m³ (18 000 litros).

Los fluidos de perforación estarán compuestos por roca molida, aditivos de perforación no tóxicos y se le considera como un material inerte. El manejo del material removido para la habilitación de las pozas, ya sea material excedente o material orgánico (en caso se encuentre), será manejado según lo descrito para el caso de las plataformas de perforación desde superficie.

Componentes de las plataformas:

- Tanque de preparación de fluidos de perforación
- Peras de almacenamiento de agua

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

- Almacén de combustibles
- Almacén de grasas y aceites
- Almacén de aditivos y polímeros
- Área para manipulación de muestras
- Área para almacenamiento de tuberías
- Zona de residuos
- Torre de luminaria
- Tubería de perforación
- Zona de descanso y toma de alimentos.

b) Accesos nuevos.-

Como parte del presente Proyecto, se prevé la habilitación de 6380 m de accesos nuevos (4 m de ancho) y cunetas de similares características. Asimismo, se considera el uso de accesos existentes comunales, en los cuales no se realizará algún tipo de mantenimiento, y tampoco se considera el cierre de los mismos.

No se prevé la habilitación de badenes en puntos de cruce con accesos, esto debido a que no se presenta dicha situación en la actual configuración del Proyecto.

Como parte de la habilitación de accesos realizarán trabajos de corte, con una profundidad promedio equivalente a 1,5 m, así como la habilitación de cunetas con un ancho de 0,3 m, en donde se requiera.

El material de corte se colocará hacia los lados y/o formando bermas para evitar desestabilizar el terreno pendiente abajo, así como para proteger a los componentes del Proyecto de la escorrentía, lo que a su vez optimizará los trabajos de rehabilitación del terreno durante la etapa de cierre.

En el caso de encontrarse *topsoil*, será removido temporalmente para la habilitación de los componentes propuestos y se tendrán las siguientes consideraciones:

- en los trabajos de habilitación de plataformas y/o apertura o rehabilitación de accesos, el suelo orgánico podrá ser apilado en una zona cercana, para lo cual se incluirá la implementación de sistemas de protección temporal en caso de presencia de lluvia y evitando su excesiva compactación,
- el suelo orgánico se almacenará en bermas temporales en torno a las plataformas y accesos, y
- el *topsoil* no será mezclado con ningún otro tipo de material o desmonte durante los trabajos de movimiento de tierras.

Dada la corta duración de la vida de las plataformas y/o accesos, se entiende que no se perderán las características de los suelos. De esta forma, este material podrá ser reutilizado para los trabajos de cierre y rehabilitación ambiental del Proyecto.

Se construirán cunetas laterales para el manejo de aguas de escorrentía y agua pluvial que pudieran presentarse durante la vida útil del Proyecto, las que serán derivadas hacia las quebradas naturales. Las cunetas serán de 0,3 m de ancho y 1,3 m de profundidad, dependerá de la estacionalidad, el tipo de terreno (topografía), y se construirán en las faldas de los taludes o en el borde lateral de los accesos a construir (según sea el caso), para coleccionar el agua superficial que escurra de las partes altas, antes de que llegue a los taludes de corte expuestos.

La aplicación de estas medidas permitirá controlar la carga y transporte de sedimentos, así como de reducir los procesos de erosión en caso de eventos de precipitación.

Parámetros de habilitación de Accesos:

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: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

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

- Pendiente longitudinal usual de 7% y 10% en tramos cortos.
- Inclinación del talud de corte y relleno entre 45° y 80°, dependiendo de la calidad del suelo o roca de corte/relleno.
- Peralte de los accesos de 1% a 2% hacia la cuneta de drenaje.
- Ancho de cuneta de aproximadamente 0,3 m.
- Perfil de cuneta en “V”.
- Bermas de seguridad de 0,8 m.
- Construcción de badenes en las bermas.

Los nuevos accesos considerados en el presente Proyecto se encontrarán a más de 50 metros de cualquier evidencia arqueológica identificada y de los ecosistemas frágiles identificados en el área efectiva del Proyecto.

Cuadro N° 05: Distancia de los accesos propuestos de la presente DIA a los ecosistemas frágiles (bofedales)

Accesos (Codificación)	Ecosistema frágil o cuerpo de agua más cercano	Codificación	Distancia mínima (m)
1	Bofedal	BOF-33	79,1
2	Bofedal	BOF-33	332,7
3	Bofedal	BOF-33	231,7
4	Bofedal	BOF-46-A	94,8
5	Bofedal	BOF-33	190,0
6	Bofedal	BOF-46-A	37,2
7	Bofedal	BOF-46-A	338,2
8	Bofedal	BOF-8	74,0
9	Bofedal	BOF-19-C	103,5
10	Bofedal	BOF-19-A	149,3
11	Bofedal	BOF-19-A	131,6
12	Bofedal	BOF-19-A	151,4
13	Bofedal	BOF-27	109,6
14	Bofedal	BOF-17	92,7
15	Bofedal	BOF-20-A	86,8
16	Bofedal	BOF-44	148,4
17	Bofedal	BOF-19-A	60,1
18	Bofedal	BOF-46-A	183,9
19	Bofedal	BOF-44	526,4

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. II- Cuadro N° 2.7.7(Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

c) Accesos existentes

En relación a los accesos existentes comunales estos solamente serán utilizados para conectar con los accesos nuevos propuestos o con los componentes propuestos, no se realizará algún tipo de mantenimiento en estos accesos existentes comunales y tampoco se propone el cierre de los mismos.

Con respecto al control de las aguas de escorrentía, se implementará lo siguiente:

- Los nuevos accesos consideran la implementación de sistemas hidráulicos (cunetas), que en época de lluvia encausarán la escorrentía hacia cursos de agua naturales, a fin de evitar la erosión por escorrentía. Esta implementación dependerá de las características del acceso, topografía, entre otros aspectos del área.
- Las plataformas consideran la implementación de sistemas hidráulicos (zanja perimetral), que en época de lluvia controlarán la escorrentía superficial por efecto de

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

las lluvias. Esta implementación dependerá de las características de la plataforma, topografía, entre otros aspectos del área.

- Se evaluarán medidas temporales de control de la erosión durante época de lluvia, tales como coberturas inertes (material impermeable que recubrirá cada poza de sedimentación).
- El agua de no contacto o de escorrentía, que será manejada por las estructuras mencionadas (cunetas y canales) que dependerán de las características del terreno, será derivada hacia áreas aguas abajo de las estructuras, de tal manera que sigan su curso y se evite cualquier efecto por parte del Proyecto. Finalmente, las aguas de escorrentía llegarán hacia las quebradas cercanas al área efectiva del Proyecto.

El agua, que será derivada por las cunetas, será descargada al terreno como escorrentía, esto permitirá que el agua continúe su curso sin verse afectada por el Proyecto (tratamiento de cunetas).

d) Almacén general temporal

Prevé la incorporación de tres (03) almacenes generales temporales para el almacenamiento temporal de insumos, materiales, entre otros; en función con las actividades del Proyectos. Estos almacenes se ubicarán fueran del área de las plataformas de perforación. Las zonas de almacenamiento temporal general tendrán las siguientes áreas aproximadas: 225 m² para la Zona de almacenamiento general temporal 1; 450 m² para la Zona de almacenamiento general temporal 2 y 300 m² para la Zona de almacenamiento general temporal 3.

e) Servicios higiénicos

Los servicios higiénicos en el lugar del Proyecto corresponden a la instalación de baños portátiles durante la ejecución del Proyecto (uno por plataforma). Estos baños estarán ubicados en lugares estratégicos (a una distancia no menor a 50 m de cuerpos de agua) y se encontrarán cercanos al área de las plataformas conforme estas sean implementadas, teniendo en cuenta el avance de las labores de exploración.

La limpieza de los baños portátiles se realizará mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente autorizada por el Ministerio del Ambiente - MINAM. Dicha EO-RS realizará el aseo de los baños de manera periódica y se encargará del traslado del agua residual doméstica de los baños portátiles.

f) Puntos de bombeo

Se contempla instalar diez (10) puntos de bombeo, las cuales contemplarán dos (02) tinajas de captación rústica de capacidad máxima de 2 m³ (2 x 1 x 1). Cada una de las tinajas tendrá una función diferente: i) Una tina para el bombeo de agua y ii) Una tina para la recepción del fluido de perforación, para lo cual se hará uso de una bomba de agua contemplando todas las medidas de seguridad en el área del Proyecto. La habilitación de tinajas se realizará de manera superficial en el área designada.



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

3.4.2. Requerimiento de mano de obra, cronograma de ejecución y monto de inversión

El requerimiento de mano de obra para el Proyecto se resume en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 06: Requerimiento de personal para el Proyecto por etapas

Etapa	Requerimiento		Especialización		Cantidad
	Local	Foráneo	No Calificado	Calificado	
Construcción/Habilitación	15	10	15	10	25
Exploración (Operación)	10	25	10	25	35
Cierre	15	10	15	10	25
Post-Cierre	--	2	--	2	2

Nota: La cantidad de trabajadores indicados en el presente cuadro es referencial y variará de acuerdo al desarrollo del Proyecto. El número máximo de trabajadores en un momento determinado en el Proyecto será de 35 trabajadores.

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. II- Cuadro N° 2.7.33- Formulario N° CUT: 250505-202

Las actividades de construcción contempladas para el Proyecto (habilitación de plataformas) se realizarán durante catorce (14) meses, debido a la necesidad de trabajos de movimiento de tierras y la habilitación de accesos correspondientes y almacenes generales temporales. En el caso de la etapa de operación (perforación), esta se realizará durante dieciocho (18) meses.

Las actividades contempladas para el cierre progresivo iniciarán tres (03) meses luego de iniciadas las actividades de perforación y finalizará un (01) mes después de que finalice la etapa de operación. Por otro lado, el cierre final iniciará al finalizar las perforaciones y se prevé que contará con una duración de cinco (05) meses.

Finalmente, la etapa de post-cierre iniciará una vez acabadas las actividades de cierre progresivo, y se extenderá por cuatro (04) meses. En el Cuadro 07 se presenta el cronograma para el desarrollo del Proyecto, el cual en su totalidad representa un periodo de aproximadamente veintiocho (28) meses.

Cuadro N° 07: Cronograma del Proyecto

Actividades	Meses																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Etapa de Construcción (Habilitación)																												
1. Habilidadación de plataformas y componentes auxiliares	█																											
2. Habilidadación de pozas	█																											
3. Habilidadación de accesos	█																											
Etapa de Operación																												
4. Perforación	█																											
5. Evaluación de la información geológica	█																											
Etapa de Cierre Progresivo																												
6. Recuperación del terreno	█																											
7. Tapado de plataformas	█																											
8. Tapado de pozas	█																											
9. Tapado de accesos	█																											
10. Revegetación	█																											
Etapa de Cierre Final																												
11. Desmantelamiento																			█									
12. Revegetación																			█									
Etapa de Post-cierre																												
13. Actividades de seguimiento/verificación																			█									
Monitoreo Ambiental																												
14. Monitoreo de calidad de aire, ruido, agua, suelo y biológico															█													

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. II- Cuadro N° 2.6.1

El monto de inversión del Proyecto asciende a la suma de aproximadamente US\$ 1 000 000: US\$ 150 000 para la etapa de construcción, US\$ 750 000 para la etapa de operación y US\$ 100 000 para las etapas de cierre y post-cierre. Mencionan que el estimado de inversión es referencial y podría variar durante la ejecución del Proyecto.

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

3.4.3. Abastecimiento, demanda de agua y balance hídrico

A. Demanda de agua en la etapa de construcción

a) Agua de uso doméstico

El agua para consumo doméstico, i.e. bebida del personal en la zona de exploración, será proporcionada por medio de botellones y bidones para todas las etapas del proyecto (construcción, operación y cierre).

Para las actividades contempladas en el Proyecto, se considera un consumo de **0,025 m³/persona/día**, teniendo en cuenta el régimen de trabajo considerado con un turno diurno y un turno nocturno.

-En la etapa de construcción se estima un **consumo total** de **262,5 m³** o **0,625 m³/día (18,75 m³/mes)**, durante 14 meses para 25 trabajadores.

- En la etapa de cierre se estima un **consumo total** de **486 m³** o **0,675 m³/día (20,25 m³/mes)**, durante 24 meses para 27 trabajadores.

b) Agua de uso industrial

El abastecimiento de agua industrial se dará mediante el uso de agua de los puntos de captación de agua (PC1 y PC2) o mediante la compra a terceros autorizados (en caso se requiera), y será transportada mediante camiones cisterna, mangueras y bombas (motobombas) para el riego de los accesos operativos durante la etapa de habilitación/construcción.

Cuadro N° 08: Balance de agua máximo de uso industrial del Proyecto en la etapa de habilitación/construcción para el riego de accesos

Riego de accesos		
Capacidad de cisternas (m ³)		18,93
Capacidad de cisternas (L)		18 927
Número de cisternas		1
Consumo diario	L/día	18 927
	m ³ /día	18,93
Demanda máxima mensual del Proyecto en la etapa de construcción (m³/mes)	m ³ /mes	567,9
Demanda máxima diaria del Proyecto en la etapa de construcción (m³/día)	m ³ /día	18,93
Demanda máxima por segundo requerida del Proyecto en la etapa de construcción (L/s)	L/s	0,22
Demanda máxima por mes requerida del Proyecto en la etapa de construcción (L/mes)	L/mes	567 810
Demanda máxima del Proyecto en toda la etapa de construcción (14 meses) (m³)	m ³	7950,6
Demanda máxima del Proyecto en toda la etapa de construcción (14 meses) (L)	L	7 949 340

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 2- Cuadro N° 2.7.13 (Formulario- DGAAM-MINEM- N° CUT 250505-2023)

B. Demanda de agua en la etapa de operación

a) Agua de uso doméstico

El agua para consumo doméstico, i.e. bebida del personal en la zona de exploración, será proporcionada por medio de botellones y bidones.

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

Se considera un consumo de **0,025 m³/persona/día**, teniendo en cuenta el régimen de trabajo considerado con un turno diurno y un turno nocturno.

-En la etapa de operación se estima un **consumo total de 472,5 m³ o 0,875 m³/día (26,25 m³/mes)**, durante 18 meses para 35 trabajadores.

b) Agua de uso industrial

El abastecimiento de agua industrial se dará mediante el uso de agua de los puntos de captación de agua (PC1 y PC2) según **Cuadro 12** o mediante la compra a terceros autorizados (en caso se requiera), y será transportada mediante camiones cisterna, mangueras y bombas (motobombas) hacia los frentes de perforación y riego de los accesos operativos.

En el **Cuadro 09 y Cuadro 10**, se presenta la demanda diaria máxima de agua de uso industrial de acuerdo a las actividades contempladas como parte de la presente DIA. Se remarca que esta cantidad será la cantidad pico que requerirá el Proyecto cuando todas las actividades se desarrollen de manera simultánea.

Durante las actividades de exploración superficial se utilizará una (01) máquina de perforación. Se tendrá un avance promedio de 40 metros diarios por máquina de perforación. La máquina de perforación requiere un volumen aproximado de 28,8 m³ por día. Considerando que se utilizará una (01) máquina perforadora por día, el volumen diario que se requerirá será de aproximadamente 28,8 m³.

Por lo tanto, el volumen de agua máximo requerido para las máquinas perforadoras (por un periodo de 18 meses) sería de **15 552 m³**, tal como se estima en el **Cuadro 11**. Para obtener este valor, se considera un consumo promedio de agua por metro lineal de perforación de 0,72 m³ (720 litros por metro lineal de perforación), sobre la base de experiencias previas en proyectos de exploración de BHP.

Asimismo, en el Cuadro 11 se presenta el consumo de agua para riego de accesos y el consumo máximo de agua de uso industrial (25 774,2 m³).

Señalan que el riego de accesos se dará principalmente en la época de estiaje y de ser necesario.

Cuadro N° 09: Balance de agua máximo de uso industrial del Proyecto en la etapa de operación para las perforaciones

Perforaciones		
Número de perforadoras / día		1
Consumo por perforadora (m ³ /día)		28,8
Consumo diario	L/día	28 800
	m ³ /día	28,8
Demanda máxima mensual del Proyecto en la etapa de operación para las perforaciones (m³/mes)	m ³ /mes	864
Demanda máxima diaria del Proyecto en la etapa de operación para las perforaciones (m³/día)	m ³ /día	28,8
Demanda máxima por segundo requerida del Proyecto en la etapa de operación para las perforaciones (L/s)	L/s	0,33
Demanda máxima por mes requerida del Proyecto en la etapa de operación para las perforaciones (L/mes)	L/mes	864 000
Demanda máxima del Proyecto en toda la etapa de construcción (18 meses) (m³)	m ³	15 552
Demanda máxima del Proyecto en toda la etapa de construcción (18 meses) (L)	L	15 552 000

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 2- Cuadro N° 2.7.15 (Formulario- DGAAM-MINEM- N° CUT 250505-2023)



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoFirmado digitalmente por QUISPE
QUISPE Wilfredo FAU 20520711865
hard
Motivo: Por Encargo
Fecha: 14/12/2023"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"**Cuadro N° 10: Balance de agua máximo de uso industrial del Proyecto en la etapa de operación para el riego de accesos**

Riego de accesos		
Capacidad de cisternas (m ³)		18,93
Capacidad de cisternas (L)		18 927
Número de cisternas		1
Consumo diario	L/día	18 927
	m ³ /día	18,93
Demanda máxima mensual del Proyecto en la etapa de operación para el riego de accesos (m³/mes)	m ³ /mes	567,9
Demanda máxima diaria del Proyecto en la etapa de operación para el riego de accesos (m³/día)	m ³ /día	18,93
Demanda máxima por segundo requerida del Proyecto en la etapa de operación para el riego de accesos (L/s)	L/s	0,22
Demanda máxima por mes requerida del Proyecto en la etapa de operación para el riego de accesos (L/mes)	L/mes	567 810
Demanda máxima del Proyecto en toda la etapa de construcción (18 meses) (m³)	m ³	10 222,2
Demanda máxima del Proyecto en toda la etapa de construcción (18 meses) (L)	L	10 220 580

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 2- Cuadro N° 2.7.16 (Formulario- DGAAM-MINEM- N° CUT 250505-2023)

Cuadro N° 11 : Consumo máximo de agua de uso industrial en la etapa de operación (perforaciones y riego de accesos)

Agua para perforaciones						
Consumo (L/máquina/día)	N° de máquinas	Consumo diario (L/día)	Consumo diario (m ³ /día)	Consumo mensual (m ³ /mes)	N° de días	Consumo total (m ³)
28 800	1	28 800	28,8	864	540	15 552
Agua para riego de accesos						
Consumo diario (L/día)	Consumo diario (m ³ /día)	Consumo mensual (m ³ /mes)		N° de días	Consumo total (m ³)	
18 927	18,93	567,9		540	10 222,2	
Consumo máximo de agua de uso industrial (m ³)						
25 774,2						

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 2- Cuadro N° 2.7.18 (Formulario- DGAAM-MINEM- N° CUT 250505-2023)

Señalan que además del uso de agua industrial en los puntos de captación PC1 y PC2, se plantea la compra a terceros autorizados en función a la demanda hídrica del Proyecto.

Mencionan que estos puntos de captación de agua contarán con el trámite respectivo para su utilización, dentro del marco normativo ambiental aplicable que se realizará después de la certificación ambiental del presente Proyecto y que una vez obtenida la certificación ambiental, BHP tramitará la Autorización de Uso de Agua ante la ANA, que permita autorizar el uso de las fuentes de agua propuestas para cubrir exclusivamente las necesidades de agua industrial relacionada al presente Proyecto, mediante TUPA ANA Procedimiento No. 2 "Autorización de uso de agua", procedimiento que será sustentado mediante una Memoria Descriptiva que comprenda la certificación ambiental vigente del Proyecto. Además, el titular señala que la captación de agua no afecta a terceros.

Calle Diecisiete N° 355,
Urb. El Palomar - San
Isidro
T: (511) 224 3298
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagriEsta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por QUISPE
QUISPE Wilfredo FAU 20520711865
hard
Motivo: Por Encargo
Fecha: 14/12/2023

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

Puntos de captación.-

Cuadro N° 12: Características de los potenciales puntos de captación de agua

Nombre	Uso	Coordenadas UTM (WGS84 18S)		Cuerpo de agua	Caudal (L/s)	Fecha de medición
		Este (m)	Norte (m)			
PC1	Industrial (Perforaciones y riego de acceso)	533 080	8 525 610	Quebrada s/n 1	209	Junio (2022)
PC2	Industrial (Perforaciones y riego de acceso)	533 872	8 524 531	Qda. Rangrapampa	365	

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. II- Cuadro N° 2.7.19-Formulario- DGAAM-MINEM- N° CUT 250505-2023

Para cada uno de los puntos de captación de agua propuestos no se prevé la habilitación de accesos nuevos, debido a que se utilizarán los accesos propuestos que conectan a las plataformas y los accesos existentes (accesos locales) que recibirán mantenimiento en el área del Proyecto.

En ese sentido, durante la operación del camión cisterna, este se ubicará en la parte del acceso existente más cercano al punto de captación de agua. Luego, dado que estos camiones contarán con un sistema de mangueras de suficiente longitud para alcanzar el cuerpo de agua (río), se podrá colectar el agua diaria destinada para las actividades de perforación sin la necesidad de habilitar nuevos accesos, solamente con el uso de mangueras estiradas con dirección al punto de captación de agua.

Mencionan que, en caso sea necesario, se podrá considerar la compra de agua en algún punto autorizado (tercero autorizado).

Forma de conducción de agua

Para cualquiera de los puntos de captación de agua (PC1 o PC2), el agua se captará directamente de los puntos indicados por medio de una bomba accionada por un motor diésel con la conexión de la manguera propia de la cisterna, la cual se ubicará en un punto o tramo del acceso existente más cercano al punto de captación de agua y desde allí se colocará la manguera de impulsión.

Señalan que no se construirá ninguna obra en ríos, quebradas o algún curso de agua para dicha captación. Los equipos extraerán el agua y lo transportarán a los puntos de bombeo y posteriormente a las plataformas de exploración.

Se utilizarán camiones cisternas para el transporte de agua. En este caso, se prevé el aprovechamiento de los accesos existentes, así como el uso de los accesos propuestos que conectan entre plataformas de perforación, que permitan acercarse a la cisterna al punto de captación de agua para el uso de las mangueras respectivas.

Estación de bombeo

La estación de bombeo estará compuesta por los siguientes elementos: Válvula de pie, Bomba centrífuga, Manguera de succión de 2" y Manguera impulsión de 1".

El agua se captará directamente de los puntos de captación por medio de camiones cisterna equipados con una motobomba y mangueras.

Manejo de aguas

El agua para la perforación será abastecida mediante un (01) camión cisterna que descargará en las peras portátiles de almacenamiento de agua y posteriormente será bombeada mediante mangueras a las tinajas de mezcla con aditivos. Luego, esta mezcla



BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024

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

ingresará al pozo de perforación. Cabe mencionar que, el mismo procedimiento será replicado durante la operación de cada plataforma de perforación.

Los fluidos que salen del pozo de perforación irán a las pozas de manejo de fluidos de perforación, donde se almacenará temporalmente para seguir con un sistema de recirculación contemplado. El agua que se recupere de la poza de manejo de fluidos se dirigirá a las tinas de almacenamiento de agua para ingresar nuevamente al pozo de perforación. En el **Fig. 1** y en el **Cuadro 13** se describe el balance de manejo de aguas para el proceso de perforación.

Afirman que la entrada al sistema (28,8 m³/día) es una única vez por ciclo de perforación (i.e. día, con dos turnos de trabajo). Es decir, se almacenará y recirculará el agua para minimizar el uso de agua de fuentes naturales.

Dentro de las pérdidas en el proceso, se estima un 7,29 m³ por ciclo (i.e. día, con dos turnos de trabajo) en los pozos de perforaciones. Mientras que, en las pozas de manejo de fluidos de perforación no se considera una pérdida debido a que todas las pozas estarán recubiertas con material impermeable a fin de controlar las filtraciones hacia la superficie.

En referencia a las pérdidas de agua, se producirá la evaporación del agua durante el almacenamiento de lodos en las pozas de manejo de fluidos de perforación, el cual asciende a 0,07 m³ por ciclo (i.e. 0,07 m³/día).

Cuadro N° 13: Balance de agua en las actividades de perforación

Balance	Actividad	Cantidad	Porcentaje (%)
Ingreso inicial	Consumo de agua	28,8 m ³ /día (0,33 L/s)	100
Ingreso diario	Consumo de agua por días (equivalente a pérdidas)	7,39 m ³ /día (0,086 L/s)	25,7
Recuperación	Reuso	21,41 m ³ /día (0,248 L/s)	74,3
Pérdidas	Pérdidas por infiltración	7,29 m ³ /día (0,084 L/s)	25,3
	Pérdidas por evaporación	0,07 m ³ /día (0,008 L/s)	0,2

Nota: Se debe precisar que, dado que las condiciones geológicas de los pozos de perforación son variables, la cantidad de agua de recuperación y reposición pueden variar, aunque de manera poco significativa. No obstante, considerar que los valores mostrados en este cuadro son referenciales.

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 2- Cuadro N° 2.7.19(Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)



PERÚ

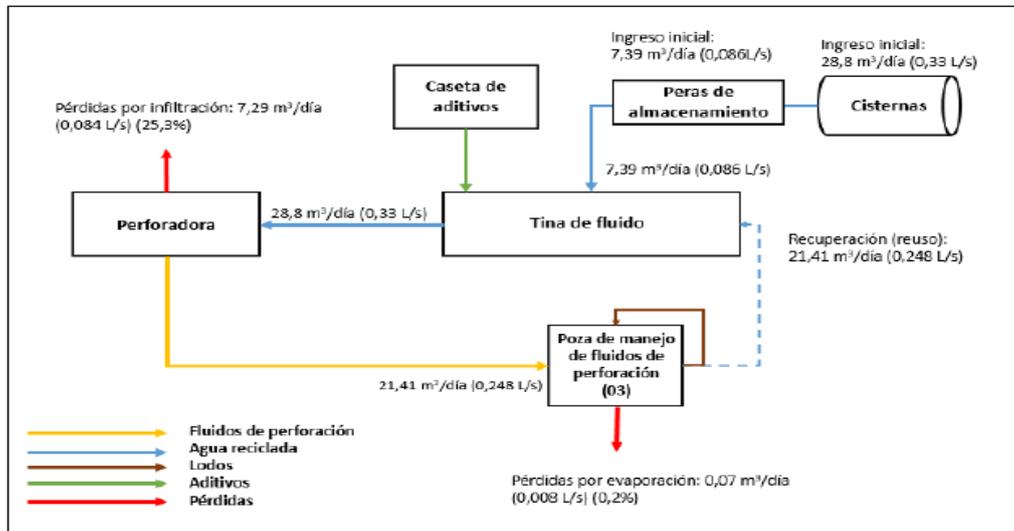
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por QUISPE QUISPE Wilfredo FAU 20520711865 hard Motivo: Por Encargo Fecha: 14/12/2023

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

Figura N° 01: Diagrama del manejo de aguas en perforación



Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 2- Detalle 2.7.11(Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

Una condición natural a considerar son las pérdidas de agua por evaporación. Dicho proceso ocurriría potencialmente en las pozas de manejo de fluidos de perforación (03 pozas por plataforma), las cuales principalmente se encontrarán al aire libre. La estimación de la evaporación se calcula a partir de los datos de evapotranspiración potencial estimadas mediante el método de Penman-Monteith. A partir de este valor, considerando la superficie de cada poza (4m x 3m) se calcularon las pérdidas de agua por evaporación.

Los resultados de la operación descrita se presentan en el **Cuadro 14**:

Cuadro N° 14: Estimación de pérdidas por evaporación en las pozas de manejo de fluidos de perforación

Parámetro	Unidades	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<i>Evapotranspiración mensual promedio (método de Penman-Monteith)</i>													
ETP (mm/mes)	mm/mes	56,3	51,6	53,6	47,5	49,8	50,2	57,8	64,9	62,7	68,6	70,1	59,1
<i>Volumen de pérdida de agua por evaporación por poza</i>													
Poza de manejo de residuos de perforación	L/mes	675,6	619,7	643,3	570,4	597,4	602,3	693,8	778,8	752,8	823,4	841,0	709,2
	L/día	21,8	22,1	20,8	19,0	19,3	20,1	22,4	25,1	25,1	26,6	28,0	22,9
	m³/día	0,022	0,022	0,021	0,019	0,019	0,020	0,022	0,025	0,025	0,027	0,028	0,023

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. II- Detalle 2.7.20(Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

La pérdida de 7,29 m³/día (para cada plataforma) que se aprecia en la fig. N° 01, está referida al agua y no al lodo.

Precisan que en el área de exploración del Proyecto el único efluente doméstico que se generará corresponde al agua residual de los baños portátiles, que será trasladada, haciendo uso de un camión cisterna de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente autorizada por el Ministerio del Ambiente (MINAM). Dicha EO-RS realizará también el aseo de los baños de manera periódica.

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: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>



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

En el área de exploración del Proyecto no se contempla la generación de efluentes industriales debido a que flujo será derivado a las pozas de manejo de fluidos de perforación, donde se almacenarán para su decantación y reutilización en la perforación.

Se estima que se tendrá una generación bastante menor de lodos en el área del Proyecto, equivalente a 1,2 kg/día/plataforma como máximo, debido a que se realizará la recirculación de los mismos.

Cabe resaltar que, la DIA del presente Proyecto no contempla realizar vertimientos industriales al ambiente como producto de las actividades de exploración, ya que cuenta con un proceso de almacenamiento y recirculación de agua y aditivos.

C. Demanda de agua en la etapa de cierre

a) Agua de uso doméstico

Para las actividades contempladas en el Proyecto, se considera un consumo de **0,025 m³/persona/día**, teniendo en cuenta el régimen de trabajo considerado con un turno diurno y un turno nocturno.

- En la etapa de cierre se estima un **consumo total de 486 m³ o 0,675 m³/día (20,25 m³/mes)**, durante 24 meses para 27 trabajadores.

b) Agua de uso industrial

El abastecimiento de agua industrial se dará mediante el uso de agua de los puntos de captación de agua (PC1 y PC2) o mediante la compra a terceros autorizados (en caso se requiera), y será transportada mediante camiones cisterna, mangueras y bombas (motobombas) para el riego de los accesos operativos durante la etapa de cierre.

En el **Cuadro 15** se presenta la demanda diaria máxima de agua de uso industrial de acuerdo a las actividades contempladas como parte de la presente DIA para la presente etapa (cierre) para el riego de accesos.

Cuadro N° 15: Balance de agua máximo de uso industrial del Proyecto en la etapa de cierre para el riego de accesos

Riego de accesos		
Capacidad de cisternas (m ³)		18,93
Capacidad de cisternas (L)		18 927
Número de cisternas		1
Consumo diario	L/día	18 927
	m ³ /día	18,93
Demanda máxima mensual del Proyecto (m³/mes) en la etapa de cierre	m ³ /mes	567,9
Demanda máxima diaria del Proyecto (m³/día) en la etapa de cierre	m ³ /día	18,93
Demanda máxima por segundo requerida del Proyecto (L/s) en la etapa de cierre	L/s	0,22
Demanda máxima por mes requerida del Proyecto (L/mes) en la etapa de cierre	L/mes	567 810
Demanda máxima del Proyecto en toda la etapa de cierre (24 meses) (m³)	m ³	13 629,6
Demanda máxima del Proyecto en toda la etapa de cierre (24 meses) (L)	L	13 627 440

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 2- Cuadro N° 2.7.23 (Formulario- DGAAM-MINEM- N° CUT 250505-2023)

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

El riego de accesos se dará principalmente en la época de estiaje y de ser necesario. Para cada uno de los puntos de captación de agua propuestos no se prevé la habilitación de accesos nuevos, debido a que se utilizarán los accesos propuestos que conectan a las plataformas y los accesos existentes (accesos existentes comunales) en el área del Proyecto.

D. Demanda de agua por etapa de ejecución del Proyecto

Señalan que el consumo máximo de agua de uso industrial asciende a **1431,9 m³/mes (47,73 m³/día)**.

Considerando que la demanda de agua de uso industrial pico se produce durante los meses 2 al 19, se utilizará este valor como referencia para asegurar la viabilidad de la captación de agua de los puntos de captación propuestos. Asimismo, se resalta que la demanda de uso doméstico será provista en botellones o bidones comprados, y solamente se utilizará para el consumo humano.

Cuadro N° 16: Puntos de captación de agua superficial y demanda del Proyecto

Punto de captación	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)		Descripción	Uso	Fuente	Caudal máximo requerido				Caudal mínimo disponible ⁽¹⁾			
	Este (m)	Norte (m)				L/s	m ³ /s	m ³ /día	m ³ /mes	L/s	m ³ /s	m ³ /día	m ³ /mes
PC1	533 080	8 525 610	Ubicado en la Quebrada s/n 1	Industrial	Agua superficial (quebrada)	0,56	0,00056	47,73	1431,9	98,54	0,0985	8513,86	255 415,68
PC2	533 872	8 524 531	Ubicado en la Quebrada Fangrapampa	Industrial	Agua superficial (quebrada)		0,00056	47,73	1431,9	210,28	0,2103	18 168,19	545 045,76

Nota: (1) Oferta hídrica mínima proyectada por punto de captación (ver Cuadro 2.7.19).

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 2- Detalle 2.7.23 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

El titular expresa que el caudal máximo requerido por punto de captación será menor o igual a la demanda pico del Proyecto (0,56 L/s), es decir, la cantidad de agua requerida por punto de captación podrá suplir completamente la demanda máxima del Proyecto según su disponibilidad hídrica por época del año.

En ese sentido, ambos puntos de captación (PC1 y PC2) podrán ser considerados como fuentes principales durante ambas épocas del año (época seca y época húmeda), dando un uso sostenible al recurso hídrico. En ese sentido, según la información recopilada en salidas de campo, **el uso de agua no afectará ningún derecho de uso de aguas de terceros y afectará mínimamente al sistema hidrológico**. Asimismo, se menciona que el caudal máximo requerido por el Proyecto será menor a 1 L/s.

Diagrama de procesos

Presentan el balance de agua del Proyecto (**Detalle 2.7.12 de la DIA**) considerando lo descrito en las secciones previas para las etapas del Proyecto, que incluye todos los procesos previstos en el Proyecto o etapas (habilitación/construcción, operación, cierre y post-cierre), en donde se precisan las actividades a implementar y los requerimientos de agua para uso industrial (perforaciones).

En el siguiente cuadro se muestra la demanda máxima requerida de agua por cada etapa y mes de ejecución y el uso que tendría el consumo de agua pico para el Proyecto.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoFirmado digitalmente por QUISPE
QUISPE Wilfredo FAU 20520711865
hard
Motivo: Por Encargo
Fecha: 14/12/2023"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"**Cuadro N° 17: Demanda de agua por cada etapa y mes de ejecución**

Etapas del proyecto	Uso de agua	Mes de ejecución	Número de trabajadores ¹	Consumo de agua por uso de agua (m ³ /mes)	Consumo de agua pico (m ³ /mes)
Construcción	Doméstico - Consumo humano	1	25	18,75	586,65
	Industrial - Riego de accesos			567,9	
Construcción y Operación	Doméstico - Consumo humano	2 al 4	35	26,25	1458,15
	Industrial - Perforaciones y riego de accesos			1431,9	
Construcción, operación y cierre progresivo	Doméstico - Consumo humano	5 al 14	35	26,25	1458,15
	Industrial - Perforaciones y riego de accesos			1431,9	
Operación y cierre progresivo	Doméstico - Consumo humano	15 al 19	35	26,25	1458,15
	Industrial - Perforaciones y riego de accesos			1431,9	
Cierre progresivo y cierre final	Doméstico - Consumo humano	20	25	20,25	588,15
	Industrial - Riego de accesos			567,9	
Cierre final	Doméstico - Consumo humano	21 al 24	25	20,25	588,15
	Industrial - Riego de accesos			567,9	
Post-cierre	Doméstico - Consumo humano	25 al 28	2	1,5	569,4
	Industrial - Riego de accesos			567,9	

Nota: Dado que algunas etapas de ejecución se producen en simultáneo con otras, se ha considerado la demanda total del Proyecto para cada mes según el cronograma del Cuadro 2.6.1 y no por etapas aisladas. (1) Número de trabajos que se encontrará como máximo en un determinado momento en el Proyecto. Elaborado por: INSIDEO.

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 2- Cuadro N° 2.7.28 (Formulario- DGAAM-MINEM- N° CUT 250505-2023)

E. Disponibilidad Hídrica.-

Para estimar la disponibilidad hídrica mensual, se utilizaron caudales promedio mensuales obtenidos a través de la calibración del modelo de Lutz Scholz (1980) para las condiciones ambientales específicas de este Proyecto de exploración. Los detalles de la obtención de estos caudales se muestran en la Sección 3.3.9 del IGA.

a) Estimación de la oferta hídrica de las fuentes de agua

Descripción de modelo hidrológico utilizado

Para generar los caudales de las fuentes de agua de interés, se utilizó el modelo hidrológico de Lutz Scholz, el cual fue propuesto por la Misión técnica alemana en 1980 para el Ex Programa Nacional de Pequeñas y Medianas Irrigaciones – Plan Meris II.

Caudales generados en los puntos de interés

Punto de captación PC1

Las consideraciones para estimar el caudal del punto de captación, son los siguientes:

- El área de influencia hídrica de la quebrada ha sido estimada en 22,43 km².
- La temperatura media para el área de influencia es de 4,19°C.
- La precipitación media anual considerada para el área de drenaje es de 1230,27 mm/año.
- La precipitación efectiva calculada mediante el método USBR es de 492,11 mm/año.
- El coeficiente anual medio de escorrentía superficial estimado es de 0,34.
- Coeficiente de agotamiento ha sido estimado en 0,0103.
- La retención del área es escurrimiento hídrico es de 156 mm/año

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: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024



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

- Se presentaron áreas con alguna contribución a la retención, es decir que, en las áreas de escurrimiento hídrico, se encontraron áreas húmedas, bofedales y/o lagunas.

En la presente DIA, en el **Gráfico 3.3.70** presentan las curvas de caudales modelados mediante el modelo hidrológico, asimismo en la **Tabla 3.3.94** presentan los caudales históricos modelados mediante el modelo hidrológico.

Punto de captación PC2

Las consideraciones para estimar el caudal del punto de captación, son los siguientes:

- El área de influencia hídrica de la quebrada ha sido estimada en 47,87 km².
- La temperatura media para el área de influencia es de 4,41°C.
- La precipitación total anual considerada para el área de drenaje es de 1216,46 mm/año.
- La precipitación efectiva calculada mediante el método USBR es de 510,91 mm/año.
- El coeficiente anual medio de escorrentía superficial estimado es de 0,34.
- Coeficiente de agotamiento ha sido estimado en 0,103.
- La retención del área es escurrimiento hídrico es de 156 mm/año
- Se presentaron áreas con alguna contribución a la retención, es decir que, en las áreas de escurrimiento hídrico, se encontraron áreas húmedas, bofedales y/o lagunas.

En la presente DIA, en el **Gráfico 3.3.71** presentan las curvas de caudales modelados mediante el modelo hidrológico, asimismo, en la **Tabla 3.3.95** presentan los caudales históricos modelados mediante el modelo hidrológico.

Cuadro N° 18: Estadísticos de los caudales generados en los puntos de captación (L/s)

Estadístico	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<i>Punto de captación PC1</i>												
Máximo	935,1	924,3	1065,4	524,7	258,3	211,1	182,0	196,3	183,8	281,2	411,8	703,9
Mínimo	353,7	226,9	356,1	198,0	127,2	104,5	89,7	90,6	100,7	110,4	106,1	191,4
Promedio	552,7	708,7	632,2	320,6	180,9	146,0	131,6	130,4	141,9	168,7	188,6	352,5
Persistencia al 75%	450,7	629,5	562,3	283,8	161,8	133,1	118,3	118,5	130,4	141,7	164,6	280,2
Caudal ecológico (15%)	82,9	106,3	94,8	48,1	27,1	21,9	19,7	19,6	21,3	25,3	28,3	52,9
<i>Punto de captación PC2</i>												
Máximo	1957,7	1942,9	2226,4	1115,7	544,4	448,0	394,5	424,5	396,1	599,1	864,0	1466,2
Mínimo	738,2	485,0	750,4	422,6	271,2	222,4	193,7	190,7	214,0	235,6	221,4	410,1
Promedio	1159,8	1484,5	1322,8	680,5	387,8	313,6	282,6	279,3	303,7	358,3	401,1	740,2
Persistencia al 75%	945,8	1316,2	1172,7	603,5	346,0	286,2	252,7	253,3	278,5	300,9	348,9	589,0
Caudal ecológico (15%)	174,0	222,7	198,4	102,1	58,2	47,0	42,4	41,9	45,5	53,7	60,2	111,0

Nota: se ha considerado que el caudal ecológico equivale a 15% de caudal medio mensual calculado, en concordancia con la R.J. N° 267-2019-ANA que establece los lineamientos generales aplicables para la determinación de los caudales ecológicos.

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. III- Cuadro N° 3.3.48-(Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)



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

Cuadro N° 19: Balance hídrico mensual – Sin Proyecto (L/s)

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Punto de captación PC1												
Oferta hídrica en PC1 (persistencia del 75%)	450,73	629,53	562,33	283,75	161,80	133,13	118,28	118,50	130,40	141,68	164,60	280,23
Caudal ecológico en PC1	82,90	106,30	94,82	48,10	27,14	21,89	19,74	19,56	21,29	25,31	28,30	52,88
Balance hídrico en PC1 (sin proyecto)	367,82	523,22	467,50	235,65	134,66	111,23	98,54	98,94	109,11	116,36	136,30	227,35
Punto de captación PC2												
Oferta hídrica en PC2 (persistencia del 75%)	945,75	1316,23	1172,70	603,50	346,03	286,15	252,68	253,33	278,45	300,90	348,88	589,00
Caudal ecológico en PC2	173,96	222,67	198,42	102,07	58,17	47,04	42,39	41,90	45,55	53,75	60,16	111,04
Balance hídrico en PC2 (sin proyecto)	771,79	1093,55	974,28	501,43	287,85	239,11	210,28	211,43	232,90	247,15	288,72	477,96

Nota: La demanda del Proyecto no superará e ninguna manera la cantidad de 0,56 L/s.

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 2- Detalle 2.7.24-(Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

Cuadro N° 20: Balance hídrico mensual – Con Proyecto (L/s)- Nivel de factibilidad

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Punto de captación PC1												
Oferta hídrica en PC1 (persistencia del 75%)	450,73	629,53	562,33	283,75	161,80	133,13	118,28	118,50	130,40	141,68	164,60	280,23
Caudal ecológico en PC1	82,90	106,30	94,82	48,10	27,14	21,89	19,74	19,56	21,29	25,31	28,30	52,88
Balance hídrico en PC1 (sin proyecto)	367,82	523,22	467,50	235,65	134,66	111,23	98,54	98,94	109,11	116,36	136,30	227,35
Demanda máxima del Proyecto	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56
Balance hídrico en PC1 (con Proyecto)	367,26	522,66	466,94	235,09	134,10	110,67	97,98	98,38	108,55	115,80	135,74	226,79
Punto de captación PC2												
Oferta hídrica en PC2 (persistencia del 75%)	945,75	1316,23	1172,70	603,50	346,03	286,15	252,68	253,33	278,45	300,90	348,88	589,00
Caudal ecológico en PC2	173,96	222,67	198,42	102,07	58,17	47,04	42,39	41,90	45,55	53,75	60,16	111,04
Balance hídrico en PC2 (sin proyecto)	771,79	1093,55	974,28	501,43	287,85	239,11	210,28	211,43	232,90	247,15	288,72	477,96
Demanda máxima del Proyecto	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56
Balance hídrico en PC2 (con Proyecto)	771,23	1092,99	973,72	500,87	287,29	238,55	209,72	210,87	232,34	246,59	288,16	477,40

Nota: La demanda del Proyecto no superará e ninguna manera la cantidad de 0,56 L/s.

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 2- Cuadro N° 2.7.25-(Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

Inventario de fuentes de agua superficial

Para el desarrollo del inventario de fuentes de agua superficial se realizó un recorrido en la totalidad del área de estudio del Proyecto, con especial énfasis en el área definida como área efectiva del Proyecto, registrando los cuerpos de agua naturales (i.e. manantiales, bofedales, quebradas, lagunas, quebradas y ríos) mediante un reconocimiento visual y con la orientación y guiado de los apoyos locales. El resultado de la caracterización de las fuentes de agua se detalla en la **Tabla 3.3.96 de la DIA**.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por QUISPE QUISPE Wilfredo FAU 20520711865
hard
Motivo: Por Encargo
Fecha: 14/12/2023

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

Cuadro N° 21: Inventario de fuentes de agua en el área de estudio ambiental

Fuente de agua	Coordenadas UTM (Datum WGS 84 - Zona 18S)		Altitud (m s.n.m.)	Caudal (L/s)	Descripción ⁽²⁾
	Este (m)	Norte (m)			
Manantiales					
FSn011	535 799	8 524 365	4400	0,05	Manantial
FSn021	535 869	8 524 401	4399	0,14	Manantial
FSn031	535 928	8 524 364	4390	0,1	Manantial
FSn041	535 566	8 525 084	4628	0,05	Manantial
FSn051	535 069	8 525 362	4579	0,12	Manantial
FSn061	535 067	8 525 113	4561	0,05	Manantial
FSn071	534 699	8 524 629	4446	SF ⁽¹⁾	Manantial
FSn081	533 030	8 525 916	4401	0,01	Manantial
FSn091	533 020	8 525 861	4383	0,02	Manantial
FSn101	532 640	8 525 712	4445	0,07	Manantial
FSn111	532 616	8 525 696	4453	0,21	Manantial
FSn121	532 728	8 525 395	4429	0,01	Manantial
FSn131	532 965	8 524 910	4456	0,22	Manantial
FSn141	532 971	8 524 820	4476	0,51	Manantial
FSn151	533 186	8 524 805	4410	0,03	Manantial
FSn161	533 778	8 525 159	4411	0,01	Manantial
FSn171	533 654	8 525 552	4413	0,16	Manantial
FSn181	534 725	8 524 170	4334	0,14	Manantial
FSn191	534 977	8 524 285	4364	0,16	Manantial
FSn201	534 731	8 524 305	4366	0,40	Manantial
FSn211	534 055	8 524 402	4333	0,07	Manantial
FSn221	534 025	8 524 417	4332	0,12	Manantial
FSn231	533 718	8 524 856	4342	1,40	Manantial
FSn0241	533 198	8 525 808	4355	SF ⁽¹⁾	Manantial
FSn0251	533 189	8 525 823	4348	0,02	Manantial
FSn0261	533 337	8 525 808	4365	0,30	Manantial
FSn0271	533 386	8 525 918	4367	SF ⁽¹⁾	Manantial
FSn0281	533 364	8 525 534	4348	0,21	Manantial
FSn0291	533 275	8 524 400	4386	6,10	Manantial
FSn0301	533 227	8 524 420	4481	1,49	Manantial
FSn0311	533 184	8 524 502	4500	0,02	Manantial
FSn0341	532 846	8 522 882	4443	0,11	Manantial
FSn0351	530 152	8 526 474	4518	0,09	Manantial
FSn0361	531 031	8 526 240	4525	0,01	Manantial
FSn0371	531 427	8 525 900	4534	0,24	Manantial
FSn0381	531 793	8 525 675	4579	0,12	Manantial
FSn0391	532 343	8 525 895	4464	0,01	Manantial
FSn0441	528 843	8 525 700	4757	0,28	Manantial
FSn0451	531 180	8 525 763	4581	0,33	Manantial
FSn0481	530 124	8 526 302	4609	0,12	Manantial
FSn0491	530 134	8 526 290	4610	0,03	Manantial
FSn0501	530 257	8 526 271	4613	0,2	Manantial
FSn0521	529 312	8 524 614	4782	0,15	Manantial
FSn0531	530 763	8 524 916	4743	0,03	Manantial
FSn0541	530 798	8 525 161	4718	0,09	Manantial
FSn0551	529 707	8 524 003	4671	0,1	Manantial
FSn0561	529 776	8 524 020	4680	0,16	Manantial
FSn0571	529 801	8 524 004	4679	0,05	Manantial
FSn0581	529 826	8 524 003	4684	0,17	Manantial
FSn0591	531 896	8 525 396	4629	0,12	Manantial
FSn0621	530 433	8 522 743	4559	0,07	Manantial
FSn0681	530 971	8 523 101	4620	0,04	Manantial
FSn0691	529 530	8 526 586	4578	0,01	Manantial
P-62	533 689	8 524 731	4326	3,52	Manantial
P-68	534 969	8 525 060	4540	0,16	Manantial
P-83	533 682	8 524 747	4325	0,96	Manantial
Q-1	533 129	8 523 590	4473	2,40	Manantial
S-33	529 536	8 526 472	4596	640	Manantial
Bofedales					
BOF-24	535 799	8 524 365	4400	0,05	Bofedal
BOF-35	535 067	8 525 113	4561	0,05	Bofedal
BOF-32	534 699	8 524 629	4446	SF ⁽¹⁾	Bofedal
BOF-41	532 616	8 525 696	4453	0,21	Bofedal
BOF-40	533 718	8 524 856	4342	1,40	Bofedal
BOF-49	531 793	8 525 675	4579	0,12	Bofedal
BOF-36	530 763	8 524 916	4743	0,03	Bofedal
Lagunas					
Laguna Velasque	529 781	8 523 342	4642	SF ⁽¹⁾	Laguna
Laguna Putuco	535 653	8 524 972	4617	SF ⁽¹⁾	Laguna
LSn01	535 387	8 525 788	4731	SF ⁽¹⁾	Laguna
LSn03	535 316	8 526 159	4799	SF ⁽¹⁾	Laguna
LSn011	535 110	8 526 016	4757	SF ⁽¹⁾	Laguna
Rios y quebradas					
Quebrada s/n 1	533 159	8 525 599	4339	209	Quebrada
Quebrada Rangrapampa	534 402	8 524 015	4315	365	Quebrada
Río Jollpamachay	534 362	8 523 973	4318	205	Río

Nota:

(1) No se evaluaron parámetros por ser zonas húmedas sin flujo.

(2) Toda fuente de agua presentada, se encuentra dentro de la microcuenca del río Apacheta.

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.52 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

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: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>



BICENTENARIO DEL PERU 2021 - 2024

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

3.4.4. Generación de efluentes

El titular manifiesta que no prevén la descarga o vertimiento de efluentes industriales ni domésticos.

Los efluentes domésticos generados por los baños portátiles serán manejados por una EO-RS y los efluentes industriales generados en la perforación, serán derivados a las pozas de manejo de fluidos de perforación, donde se almacenarán para su decantación y serán recirculados y reutilizados en la perforación y los fluidos de perforación remanentes (lodos), será derivado a las pozas de lodos. Al término de los trabajos de perforación, los lodos se secarán, 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.

3.5. DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS

3.5.1. Clima y meteorología

Para la caracterización climática del área de estudio se utilizó la información recopilada por las estaciones meteorológicas descritas en el Cuadro N° 22.

Los factores considerados para el empleo de dichas estaciones se han basado en lo siguiente: (i) Cercanía del área de estudio del Proyecto, (ii) Considerar al menos una estación por cada clasificación climática publicada por SENAMHI (2020), que se presenta en el área de estudio del Proyecto, (iii) altitud semejante a la ubicación del centroide (4596 m.s.n.m.) del Área de Estudio Ambiental (iv) compatibilización de estaciones que pertenezcan a la misma cuenca hidrográfica donde se encontrará ubicado el Proyecto.

Cuadro N° 22: Ubicación de las estaciones meteorológicas empleadas

Operador	Estación meteorológica	TIPO	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S		Altitud (m s.n.m.)	Distancia al área de estudio ambiental ⁽¹⁾ (km)	Región	Provincia	Distrito	Clasificación climática
			Norte (m)	Este (m)						
SENAMHI	Choclococha	Convencional	8 550 831	492 255	4547	47,8	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	B (o , i) C'
SENAMHI	Lircay	Convencional	8 564 898	530 573	3303	40,2		Angaraes	Lircay	C (r) B'
SENAMHI	Túnel Cero	Convencional	8 534 186	490 688	4512	42,7		Huaytara	Pilpichaca	B (r) D'
SENAMHI	Pampa Cangallo	Automática	8 500 589	586 677	3315	59,5	Ayacucho	Cangallo	Los Morochucos	C (o , i) B'
SENAMHI	San Pedro de Cachi	Convencional	8 553 117	566 055	3247	44,1		Huamanga	Santiago de Pischa	C (i) B'
SENAMHI	Santa Cruz de Hospicio	Automática	8 514 385	521 725	4273	14,8		Cangallo	Paras	B (o , i) C'

Nota: (1) Distancia medida en línea recta desde el centroide del Proyecto (tomado como punto de referencia).
Fuente: SENAMHI (2022).

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.1 (Formulario- DGAAM-MINEM- N° CUT 250505-2023)

El periodo de registro meteorológico consideradas cumple con lo establecido en los Términos de Referencia (TdR) aprobados por la Resolución Ministerial No. 108-2018-MEM/DM, la cual permite que las evaluaciones sean predictibles y de esa manera evitar arbitrariedades durante dicho proceso. En dichos TdR, para una Declaración de Impacto Ambiental (Categoría I), se señala que se requiere un periodo mínimo de un (01) año para describir el régimen meteorológico, sin embargo, es conveniente complementar la información para describir de mejor manera la climatología del área de estudio respecto a



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoFirmado digitalmente por QUISPE
QUISPE Wilfredo FAU 20520711865
hard
Motivo: Por Encargo
Fecha: 14/12/2023"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

los parámetros climáticos como precipitación y temperatura (máxima, mínima y promedio). Dicho esto, el periodo considerado para el análisis de precipitación y temperatura inicia en 1964 y finaliza en el 2021. Por lo anteriormente explicado la información presentada permite una correcta representación y caracterización climática del área de estudio del Proyecto.

Cuadro N° 23: Parámetros evaluados de las estaciones meteorológicas

Estación	Parámetros evaluados	Periodo de información disponible
Choclococha	Temperatura máxima mensual (°C)	2010-2021
	Temperatura mínima mensual (°C)	2010-2021
	Temperatura promedio mensual (°C)	2010-2021
	Humedad relativa promedio (%)	2011-2021
	Precipitación total mensual (mm)	1964-2021
Lircay	Temperatura máxima mensual (°C)	1965-2021
	Temperatura mínima mensual (°C)	1965-2021
	Temperatura promedio mensual (°C)	1965-2021
	Humedad relativa promedio (%)	2011-2021
	Precipitación total mensual (mm)	1964-2021
	Velocidad del viento promedio (m/s)	2011-2018
Pampa Cangallo	Temperatura máxima mensual (°C)	1964-2021
	Temperatura mínima mensual (°C)	1964-2021
	Temperatura promedio mensual (°C)	1964-2021
	Humedad relativa promedio (%)	2011-2021
	Precipitación total mensual (mm)	2011-2021
	Velocidad del viento promedio (m/s)	2012-2017
	Dirección del viento	2012-2017
San Pedro de Cachi	Temperatura máxima mensual (°C)	2001-2021
	Temperatura mínima mensual (°C)	2001-2021
	Temperatura promedio mensual (°C)	2001-2021
	Humedad relativa promedio (%)	2011-2021
	Precipitación total mensual (mm)	1965-2021
	Velocidad del viento promedio (m/s)	2011-2018
Santa Cruz de Hospicio	Temperatura máxima mensual (°C)	2015-2021
	Temperatura mínima mensual (°C)	2015-2021
	Temperatura promedio mensual (°C)	2016-2021
	Humedad relativa promedio (%)	2011-2021
	Precipitación total mensual (mm)	2016-2021
	Velocidad del viento promedio (m/s)	2016-2017
Túnel Cero	Temperatura máxima mensual (°C)	1964-2021
	Temperatura mínima mensual (°C)	1964-2021
	Temperatura promedio mensual (°C)	1964-2021
	Humedad relativa promedio (%)	2011-2021
	Precipitación total mensual (mm)	1971-2021
	Velocidad del viento promedio (m/s)	2011-2018

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.2 (Formulario- DGAAM-MINEM- N° CUT 250505 2023)

a) Clasificación del Clima

La clasificación climática presentada en el análisis está basada en la metodología de Thornthwaite (1948), la cual plantea utilizar datos meteorológicos de precipitación total mensual promedio y temperatura promedio mensual, con el fin de obtener una clasificación como resultado de un balance hídrico del suelo, asumiendo que dicho suelo funciona como un almacén de agua con capacidad de reserva de 100 mm. Por tanto,

Calle Diecisiete N° 355,
Urb. El Palomar - San
Isidro
T: (511) 224 3298
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagriEsta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

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

para el área de estudio del Proyecto se identificó un (01) tipo de clima, descrito a continuación:

B(o,i)C': Este clima es de tipo lluvioso, frío y con otoño e invierno seco.

Extendiéndose en la región Andina, a excepción de Piura, Lambayeque y Cajamarca ocupando así el 10% del territorio nacional. Las características principales que presenta, como promedio, durante el año son: temperaturas máximas de 9°C a 19°C, temperaturas mínimas de -3°C a 3°C y una precipitación anual que varía entre 500 mm y 1200 mm. Este clima puede encontrarse por encima de los 4200 m.s.n.m. del flanco occidental y oriental de la cordillera de los Andes.

En verano, el tiempo está determinado por la Alta de Bolivia, el flujo de humedad del este, el Jet de Bajos Niveles al Este de los Andes y factores locales. En invierno, se debe a las Depresiones Atmosféricas de Niveles Altos (DANAs) que genera precipitaciones sólidas como la nieve en el centro y sur del país, las cuales son también frecuentes por las heladas en esta temporada debido al ingreso de vientos secos del oeste en altura.

b) Meteorología

Temperatura

- Estación Choclococha

Durante el período de evaluación considerado (1964-2021), la temperatura media mensual en la estación Choclococha varió entre 3,26°C (mes de julio) y 5,68°C (mes de enero), con una temperatura promedio anual de 4,75°C.

Las temperaturas máximas se encontraron en un rango desde 10,04°C (mes de marzo) hasta 11,56°C (mes de noviembre).

Asimismo, se obtuvo una temperatura máxima promedio anual de 10,42°C. En cuanto a las temperaturas mínimas, estas variaron entre -4,68°C (mes de agosto) y 1,03°C (mes de marzo), con una temperatura mínima promedio anual de -1,55°C.

- Estación Lircay

En la estación meteorológica Lircay durante el período de evaluación considerado (1964-2021), la temperatura media mensual varió entre 10,93°C (mes de julio) y 13,22°C (mes de noviembre), con una temperatura promedio anual de 12,38°C.

Las temperaturas máximas se encontraron en un rango desde 19,41°C (mes de febrero) hasta 20,90°C (mes de noviembre). Asimismo, se obtuvo una temperatura máxima promedio anual de 20,12°C. En cuanto a las temperaturas mínimas, estas variaron entre 1,55°C (mes de julio) y 7,36°C (mes de febrero), con una temperatura mínima promedio anual de 5,00°C.

- Estación Pampa Cangallo

En la estación Pampa Cancelloro durante el período de evaluación considerado (1964-2021), la temperatura media mensual varió entre 10,47°C (mes de julio) y 11,91°C (mes de febrero), con una temperatura promedio anual de 11,44°C.

Las temperaturas máximas se encontraron en un rango desde 17,15°C (mes de marzo) hasta 18,29°C (mes de noviembre). Asimismo, se obtuvo una temperatura máxima promedio anual de 17,66°C. En cuanto a las temperaturas mínimas, estas variaron entre 2,57°C (mes de julio) y 6,49°C (mes de marzo), con una temperatura mínima promedio anual de 4,79°C.

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

- Estación San Pedro de Cachi
En la estación San Pedro de Cachi durante el período de evaluación considerado (1964-2021), la temperatura media mensual varió entre 13,22°C (mes de julio) y 15,40°C (mes de noviembre), con una temperatura promedio anual de 14,24°C.
Las temperaturas máximas se encontraron en un rango desde 19,83°C (mes de febrero) hasta 21,70°C (mes de noviembre). Asimismo, se obtuvo una temperatura máxima promedio anual de 20,67°C. En cuanto a las temperaturas mínimas, estas variaron entre 5,49°C (mes de julio) y 9,30°C (mes de febrero), con una temperatura mínima promedio anual de 7,91°C.
- Estación Santa Cruz de Hospicio
En la estación Santa Cruz de Hospicio durante el período de evaluación considerado (1964-2021), la temperatura media mensual varió entre 6,12°C (mes de julio) y 7,98°C (mes de febrero), con una temperatura promedio anual de 7,47°C.
Las temperaturas máximas se encontraron en un rango desde 12,35°C (mes de marzo) hasta 13,77°C (mes de octubre). Asimismo, se obtuvo una temperatura máxima promedio anual de 13,06°C. En cuanto a las temperaturas mínimas, estas variaron entre -1,40°C (mes de julio) y 4,40°C (mes de marzo), con una temperatura mínima promedio anual de 2,18°C.
- Estación Túnel Cero
En la estación Túnel Cero con el período de evaluación considerado (1964-2021), la temperatura media mensual varió entre 2,99°C (mes de julio) y 5,27°C (mes de marzo), con una temperatura promedio anual de 4,51°C.
Las temperaturas máximas se encontraron en un rango desde 8,84°C (mes de marzo) hasta 9,58°C (mes de noviembre). Asimismo, se obtuvo una temperatura máxima promedio anual de 9,15°C. En cuanto a las temperaturas mínimas, estas variaron entre -5,33°C (mes de julio) y 0,82°C (mes de marzo), con una temperatura mínima promedio anual de -1,88°C.
- Estación virtual EV-C
En la estación EV-C, en el período de evaluación considerado (1964-2021), la temperatura media mensual varió entre 4,00°C (mes de julio) y 5,19°C (mes de noviembre), con una temperatura promedio anual de 4,83°C.
Las temperaturas máximas, se encontraron en un rango desde 10,65°C (mes de febrero) hasta 13,03°C (mes de noviembre). Asimismo, se obtuvo una temperatura máxima promedio anual de 11,47°C. En cuanto a las temperaturas mínimas, estas variaron entre -1,24°C (mes de marzo) y -0,28°C (mes de julio), con una temperatura mínima promedio anual de -0,91°C.

Dado los resultados mostrados, en términos de estacionalidad dentro del Proyecto, no se observa una tendencia marcada en la distribución temporal de la temperatura. Los meses más fríos se encuentran en el período de junio a agosto, mientras que de septiembre a mayo se presentan las temperaturas relativamente más altas. La ocurrencia de temperaturas mínimas durante los meses más fríos (bajo el supuesto de promedios mensuales) se debe a que es coincidente con la temporada seca, por lo que en general existe una menor nubosidad y la radiación almacenada durante el día es liberada con mayor facilidad, ocasionando una mayor transferencia de calor desde la superficie durante las noches, lo cual deriva en temperaturas menores. Asimismo, durante esta época se tiene una incidencia menor de rayos solares, por lo que la radiación solar potencial también es menor durante el día, a diferencia que la temporada húmeda.

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

Humedad relativa

- Estación Choclococha
Durante el período de evaluación considerado (2011-2021) se registraron humedades relativas medias mensuales entre 78,62% (mes de agosto) y 81,93% (mes de febrero), con un promedio anual de 80,19% para la estación Choclococha.
Las humedades relativas mínimas mensuales se encontraron entre 74,70% (mes de junio) y 80,70% (mes de febrero), con un promedio mínimo anual de 77,53%; mientras que las humedades relativas máximas mensuales se encontraron entre 80,60% (mes de agosto) y 84,70% (mes de enero), con un promedio máximo anual de 82,33%.
- Estación Lircay
Durante el período de evaluación considerado (2011-2021) se registraron humedades relativas medias mensuales entre 62,25% (mes de noviembre) y 72,34% (mes de marzo), con un promedio anual de 67,37% para la estación Lircay.
Las humedades relativas mínimas mensuales se encontraron entre 53,10% (mes de noviembre) y 68,70% (mes de febrero), con un promedio mínimo anual de 61,93%; mientras que las humedades relativas máximas mensuales se encontraron entre 66,10% (mes de setiembre) y 79,90% (mes de marzo), con un promedio máximo anual de 72,58%.
- Estación Pampa Cangallo
Durante el período de evaluación considerado (2011-2021) se registraron humedades relativas medias mensuales entre 45,33% (mes de agosto) y 75,63% (mes de marzo), con un promedio anual de 59,87% para la estación Pampa Cangallo (ver **Gráfico 3.3.10**).
En cuanto a los valores extremos registrados, se tiene que las humedades relativas mínimas mensuales se encontraron entre 36,0% (mes de julio) y 70,30% (mes de marzo), con un promedio mínimo anual de 51,03%; mientras que las humedades relativas máximas mensuales se encontraron entre 51,0% (mes de agosto) y 80,30% (mes de febrero), con un promedio máximo anual de 67,73%.
- Estación San Pedro de Cachi
Durante el período de evaluación considerado (2011-2021) se registraron humedades relativas medias mensuales entre 83,62% (mes de noviembre) y 87,65% (mes de marzo), con un promedio anual de 85,88% para la estación San Pedro de Cachi.
Las humedades relativas mínimas mensuales se encontraron entre 77,40% (mes de noviembre) y 85,20% (mes de febrero), con un promedio mínimo anual de 81,43%; mientras que las humedades relativas máximas mensuales se encontraron entre 87,40% (meses de julio y setiembre) y 91,60% (mes de junio), con un promedio máximo anual de 88,80%.
- Estación Santa Cruz de Hospicio
Durante el período de evaluación considerado (2011-2021) se registraron humedades relativas medias mensuales entre 43,42% (mes de agosto) y 78,53% (mes de febrero), con un promedio anual de 61,91% para la estación Santa Cruz de Hospicio.
Las humedades relativas mínimas mensuales se encontraron entre 38,40% (mes de agosto) y 74,80% (mes de febrero), con un promedio mínimo anual de 52,90%; mientras que las humedades relativas máximas mensuales se encontraron entre 50,50% (mes de agosto) y 81,50% (mes de enero), con un promedio máximo anual de 68,93%.

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

- Estación Túnel Cero
Durante el período de evaluación considerado (2011-2021) se registraron humedades relativas medias mensuales entre 76,78% (mes de agosto) y 87,89% (mes de febrero), con un promedio anual de 81,81% para la estación Túnel Cero.
En cuanto a los valores extremos registrados, se tiene que las humedades relativas mínimas mensuales se encontraron entre 70,60% (mes de agosto) y 85,40% (mes de febrero), con un promedio mínimo anual de 76,65%; mientras que las humedades relativas máximas mensuales se encontraron entre 82,50% (mes de setiembre) y 91,0% (mes de enero), con un promedio máximo anual de 86,93%.
- Estación virtual EV-C
Durante el período de evaluación considerado (2011-2021) se registraron humedades relativas medias mensuales entre 72,834% (mes de agosto) y 92,00% (mes de marzo), con un promedio anual de 81,91% para la estación EV-C.
Las humedades relativas mínimas mensuales se encontraron entre 65,84% (mes de noviembre) y 87,18% (mes de febrero), con un promedio mínimo anual de 75,35%; mientras que las humedades relativas máximas mensuales se encontraron entre 77,12% (mes de agosto) y 96,92% (mes de marzo), con un promedio máximo anual de 87,65%.
Los valores obtenidos en la regionalización se detallan en la Tabla 3.3.52 del IGA.

En general, los mínimos valores de humedad relativa coincide parcialmente con los meses más fríos, los cuales son considerados como relativamente secos; mientras que durante los períodos de mayor temperatura media se registran humedades, que son coincidentes con el período de temporada húmeda, se registran mayores valores de humedad relativa, teniendo a febrero y marzo como los meses donde se registran las mayores humedades promedio.

Precipitación

- Estación Choclococha
Durante el período de evaluación 1964-2021 se registró en la estación Choclococha una precipitación total media anual de 1240,37 mm, en donde los meses con menores valores de precipitación mensual acumulada corresponden desde abril a noviembre (temporada seca), mientras que los meses con mayores valores de precipitación mensual acumulada, desde diciembre a marzo (temporada húmeda).
Las precipitaciones mensuales acumuladas promedio variaron entre 11,71 mm (mes de julio) a 219,16 mm (mes de marzo). En adición, el máximo valor de precipitación mensual acumulada fue de 464,50 mm (mes de enero), mientras que el valor mínimo registrado fue de 0,00 mm.
- Estación Lircay
Durante el período de evaluación 1964-2021 se registró en la estación Lircay una precipitación total media anual de 802,13 mm, en donde los meses con menores valores de precipitación mensual acumulada corresponden desde abril a noviembre (temporada seca), mientras que los meses con mayores valores de precipitación mensual acumulada, desde diciembre a marzo (temporada húmeda).
Las precipitaciones mensuales acumuladas promedio variaron entre 13,02 mm (mes de junio) a 142,85 mm (mes de enero). En adición, el máximo valor de precipitación mensual acumulada fue de 294,10 mm (mes de febrero), mientras que el valor mínimo registrado fue de 0,00 mm.

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

- Estación Pampa Cangallo
Durante el período de evaluación 1964-2021 se registró en la estación Pampa Cangallo una precipitación total media anual de 672,48 mm, en donde los meses con menores valores de precipitación mensual acumulada corresponden desde abril a noviembre (temporada seca), mientras que los meses con mayores valores de precipitación mensual acumulada, desde diciembre a marzo (temporada húmeda).
Las precipitaciones mensuales acumuladas promedio variaron entre 6,78 mm (mes de junio) a 137,82 mm (mes de febrero). En adición, el máximo valor de precipitación mensual acumulada fue de 234,30 mm (mes de marzo), mientras que el valor mínimo registrado fue de 0,00 mm.
- Estación San Pedro de Cachi
Durante el período de evaluación 1964-2021 se registró en la estación San Pedro de Cachi una precipitación total media anual de 657,86 mm, en donde los meses con menores valores de precipitación mensual acumulada corresponden desde mayo a septiembre (temporada seca), mientras que los meses con mayores valores de precipitación mensual acumulada, desde diciembre a marzo (temporada húmeda). Con lo que respecta a abril, octubre y noviembre, estos corresponden a meses de transición.
Las precipitaciones mensuales acumuladas promedio variaron entre 8,72 mm (mes de junio) a 120,64 mm (mes de febrero). En adición, el máximo valor de precipitación mensual acumulada fue de 282,60 mm (mes de febrero), mientras que el valor mínimo registrado fue de 0,00 mm.
- Estación Santa Cruz de Hospicio
Durante el período de evaluación 1964-2021 se registró en la estación Santa Cruz de Hospicio una precipitación total media anual de 970,22 mm, en donde, parcialmente similar a las estaciones previamente analizadas, los meses con menores valores de precipitación mensual acumulada corresponden desde abril a noviembre (temporada seca), mientras que los meses con mayores valores de precipitación mensual acumulada, desde diciembre a marzo (temporada húmeda).
Las precipitaciones mensuales acumuladas promedio variaron entre 2,50 mm (mes de junio) a 213,89 mm (mes de marzo). En adición, el máximo valor de precipitación mensual acumulada fue de 338,0 mm (mes de marzo), mientras que el valor mínimo registrado fue de 0,00 mm.
- Estación Túnel Cero
Durante el período de evaluación 1964-2021 se registró en la estación Túnel Cero una precipitación total media anual de 863,26 mm, en donde, parcialmente similar a las estaciones previamente analizadas, los meses con menores valores de precipitación mensual acumulada corresponden desde abril a noviembre (temporada seca), mientras que los meses con mayores valores de precipitación mensual acumulada, desde diciembre a marzo (temporada húmeda).
Las precipitaciones mensuales acumuladas promedio variaron entre 6,43 mm (mes de julio) a 161,36 mm (mes de febrero). En adición, el máximo valor de precipitación mensual acumulada fue de 300,80 mm (mes de marzo), mientras que el valor mínimo registrado fue de 0,00 mm.
- Estación virtual EV-C
Durante el período de evaluación 1964-2021 se registró en la estación EV-C una precipitación total media anual de 1190,27 mm, en donde los meses con menores valores

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

de precipitación mensual acumulada corresponden desde abril a noviembre (temporada seca), mientras que los meses con mayores valores de precipitación mensual acumulada, desde diciembre a marzo (temporada húmeda).

Las precipitaciones mensuales acumuladas promedio variaron entre 11,45 mm (mes de junio) a 232,72 mm (mes de febrero). En adición, el máximo valor de precipitación mensual acumulada fue de 414,68 mm (mes de marzo), mientras que el valor mínimo estimado fue de 0,61 mm (mes de agosto). Los valores obtenidos en la regionalización se detallan en la Tabla 3.3.65 del IGA.

Precipitación total mensual

Para el análisis de la precipitación total mensual se emplean los registros de las estaciones meteorológicas escogidas para el Proyecto. Los datos sin tratamiento se encuentran recopilados desde la Tabla 3.3.53 hasta la Tabla 3.3.58 y los datos homogenizados, completados y extendidos se encuentran desde la Tabla 3.3.59 hasta la Tabla 3.3.64 en los anexos del IGA. En el Anexo 3.3 se adjunta el análisis completo obtenidos a partir del paquete Climatol en RStudio.

El análisis de consistencia de la información hidrológica se ha realizado de manera gráfica a partir de los siguientes procesos: el Análisis a través del Método del Vector Regional (MVR) y el Análisis Doble Masa.

Dirección y velocidad del viento

- Estación Lircay

Durante el período de evaluación (2011-2018) se registró en la estación Lircay una velocidad promedio del viento de 5,18 m/s. El mes que registró mayores valores de velocidad de viento promedio mensual fue el mes de octubre, con un promedio de 5,82 m/s; mientras que el mes que registró menores valores fue el mes de junio, con un promedio de 4,52 m/s.

Se presentan valores en promedio altos entre agosto y noviembre, y lo contrario entre los meses de marzo y julio.

- Estación Pampa Cangallo

Durante el período de evaluación (2012-2017) se registró en la estación Pampa Cangallo una velocidad promedio del viento de 1,57 m/s. El mes que registró mayores valores de velocidad de viento promedio mensual fue el mes de noviembre, con un promedio de 1,76 m/s; mientras que el mes que registró menores valores fue el mes de marzo, con un promedio de 1,23 m/s.

Se presentan valores en promedio altos entre agosto y noviembre, y lo contrario entre los meses de febrero y abril.

De la rosa de vientos, elaborada en base en las direcciones del viento registradas por la estación Pampa Cangallo, se observa que existe una predominancia en la dirección sur suroeste (50,0%), seguido de la dirección suroeste (38,9%). En estas direcciones predominaron las velocidades promedio presentes en el rango de 0,20 a 2,0 m/s.

- Estación San Pedro de Cachi

Durante el período de evaluación (2011-2018) se registró en la estación San Pedro de Cachi una velocidad promedio del viento de 3,93 m/s. El mes que registró mayores valores de velocidad de viento promedio mensual fue el mes de noviembre, con un promedio de 6,52 m/s; mientras que el mes que registró menores valores fue el mes de febrero, con un promedio de 2,59 m/s.

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

La velocidad de viento promedio no presenta una tendencia estacional, se observan valores similares en promedio a lo largo del año, a excepción del mes de noviembre, en el cual se presentan altos valores.

- Estación Santa Cruz de Hospicio
Durante el período de evaluación (2016-2017) se registró en la estación Santa Cruz de Hospicio una velocidad promedio del viento de 2,51 m/s. El mes que registró mayores valores de velocidad de viento promedio mensual fue el mes de agosto, con un promedio de 2,92 m/s; mientras que el mes que registró menores valores fue el mes de abril, con un promedio de 2,19 m/s.
Se presentan promedios altos entre julio y noviembre, y lo contrario entre los meses de enero y mayo.
La rosa de vientos fue elaborada en base en las direcciones del viento registradas por la estación Santa Cruz de Hospicio, en donde se observa que existe una predominancia en la dirección sur y sur sureste (37,50% cada una), seguido de la dirección sur suroeste (20,83%). En estas direcciones predominaron las velocidades promedio presentes en el rango de 2,0 a 3,20 m/s.
- Estación Túnel Cero
Durante el período de evaluación (2011-2018) se registró en la estación Túnel Cero una velocidad promedio del viento de 6,20 m/s. El mes que registró mayores valores de velocidad de viento promedio mensual fue el mes de julio, con un promedio de 7,67 m/s; mientras que el mes que registró menores valores fue el mes de enero, con un promedio de 4,54 m/s.
Se presentan valores en promedio altos entre julio y octubre, y lo contrario entre los meses de enero y abril.
- Estación virtual EV-C
Durante el período de evaluación (1981-2021) se registró en la estación virtual Huatana una velocidad promedio del viento de 4,95 m/s. El mes que registró mayores valores de velocidad de viento promedio mensual fue el mes de julio, con un promedio de 6,09 m/s; mientras que el mes que registró menores valores fue el mes de febrero, con un promedio de 3,13 m/s.
Se presentan valores en promedio altos entre junio y agosto, y lo contrario entre los meses de febrero y abril.
La rosa de vientos fue elaborada en base en las direcciones del viento registradas por la estación virtual Huatana, en donde se observa que existe una predominancia en la dirección sureste (63,21%), seguido por la dirección este sureste (35,77%). En esta dirección predominaron las velocidades promedio presentes en el rango de 0,22 a 6,24 m/s.

3.5.2. Hidrología e Hidrografía

A. Hidrografía

Las microcuencas forman parte de una subcuenca mayor llamada Cuenca Huarpa.

a) Microcuenca del río Apacheta

La microcuenca del río Apacheta se clasifica como una cuenca pequeña con un área tributaria de 141,84 km², un perímetro de 59,52 km. La longitud máxima de cauce desarrolla 14,99 km de recorrido. Además, la longitud de cuenca es 13,50 km y el ancho promedio de la misma es 10,51 km.

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

Dentro de los parámetros de drenaje se cuenta con una densidad tanto de drenaje como de corriente de 0,55 km/km² y 0,37 corrientes/km², respectivamente, con un tiempo de concentración (Kirpich) de 73,65 minutos, sugiriendo un alto nivel de respuesta ante crecidas. Estos valores indican que la cuenca tiene una red de drenaje muy somera, pero por la forma moderadamente alargada de la cuenca, el tránsito hacia la salida será rápido. Finalmente, es una cuenca de orden 3.

En el Cuadro N° 3.3.30 del IGA, presentan las características geomorfológicas de la microcuenca del río Apacheta.

B. Hidrología

a) Evaluación hídrica

Debido a que no se cuenta con los valores de caudales mensuales, se usaron los modelos hidrológicos de transformación precipitación – escorrentía, su aplicación para el caso específico requiere necesariamente del uso de los principales parámetros meteorológicos como la temperatura y precipitación.

b) Metodología empleada para los puntos de captación

Señalan que los puntos de interés no coinciden con los puntos de desagüe de las microcuencas correspondientes, por ello, es necesario establecer un área de escurrimiento hídrico, en el cual se dará lugar el balance hídrico. Con esta aclaración, para estimar los parámetros medios de las áreas de escurrimiento, se ha determinado la altitud media de cada área de escurrimiento, tomando como referencia al modelo de elevación digital disponible en el geoservidor del MINAM. Posterior a ello, se regionalizó las variables de precipitación y temperatura teniendo en considerando la altitud media por cada área de escurrimiento.

Área de escurrimiento – punto de captación 1

El área de escurrimiento hídrico, el cual aportará escorrentía para la generación de caudales en el punto de captación 1, tiene una extensión de 2243,2 ha, del cual se ha determinado su centroide y altitud media areal. Los resultados obtenidos tras la regionalización realizada se presentan entre las Tabla 3.3.81 y Tabla 3.3.84 del IGA.

Área de escurrimiento – punto de captación 2

El área de escurrimiento hídrico, el cual aportará escorrentía para la generación de caudales en el punto de captación 2, tiene una extensión de 4786,6, del cual se ha determinado su centroide y altitud media areal. Los resultados obtenidos tras la regionalización realizada se presentan entre las Tabla 3.3.85 y Tabla 3.3.88 del IGA.

c) Estimación de la oferta hídrica de las fuentes de agua

De acuerdo a las estimaciones de precipitaciones del área de estudio y la estacionalidad de esta, se puede deducir que la fuente de agua de interés para el desarrollo del Proyecto tiene el siguiente comportamiento: la presencia de caudales máximos durante el periodo húmedo (precipitación abundante y continua), la presencia de caudales medianos durante el periodo de transición (precipitación regular y esporádica) y la presencia de caudales mínimos durante el periodo de estiaje.

Descripción de modelo hidrológico utilizado

Para generar los caudales de las fuentes de agua de interés, se utilizó el modelo hidrológico de Lutz Scholz, el cual fue propuesto por la Misión técnica alemana en 1980 para el Ex Programa Nacional de Pequeñas y Medianas Irrigaciones – Plan Meris II. Cabe mencionar que, este modelo ha sido calibrado en 19 cuencas de la sierra peruana

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

ubicadas en Cusco, Huancavelica, Junín y Cajamarca, siendo aplicable generalmente para pequeñas y medianas unidades hidrográficas con escasa información hidrométrica, lo que justifica su uso para las microcuencas delimitadas.

El modelo se basa fundamentalmente en el balance hídrico y en parámetros parciales de tipo determinístico.

d) Caudales generados

La parte determinística y estocástica de la generación de caudales (modelo Lutz Scholz y proceso markoviano, respectivamente) se realizó en el aplicativo “Lutz.exe” basado en el software *MATLAB*. Para alcanzar una mejor representatividad del modelo frente a la realidad de la cuenca, es necesario realizar una calibración el cual consiste en modificar manualmente los parámetros de retención de la cuenca (mm/mes), abastecimiento de la retención (%) y coeficiente de escorrentía.

e) Máximas avenidas

El estudio de máximas avenidas se realiza a fin de estimar la respuesta hidrológica de la cuenca ante un evento extremo –tormenta– a través del análisis estadístico de las precipitaciones máximas registradas, el cual da como resultado el caudal máximo instantáneo que se desarrollaría en la misma. Dicho análisis permite definir los parámetros de diseño de las estructuras hidráulicas a implementar en los cauces de agua para evitar que la influencia de estos eventos perjudique su durabilidad y su expectativa de vida.

Bajo esa premisa se ha estimado las máximas avenidas empleando la información de la sección Precipitación máxima en 24 horas. La metodología empleada para la determinación incluye el cálculo de la precipitación máxima 24 horas promedio (mm/h) por cada periodo de retorno, así como el empleo del Método Racional para la estimación de caudales máximos.

Se presentan las máximas avenidas en los puntos de captación:

Cuadro N° 24: Máximas avenidas en cada punto de captación

PPmax24H	Periodo de retorno	Coeficiente de escurrimiento	Caudales máximos (L/s)	
			Punto de captación PC1	Punto de captación PC2
40,3	2 años	0,34	3556,7	7590,7
54,3	5 años	0,34	4794,0	10 231,2
61,7	10 años	0,34	5453,1	11 638,0
67,8	20 años	0,34	5987,1	12 777,7
74,3	50 años	0,34	6560,8	14 002,0
78,3	100 años	0,34	6919,1	14 766,6
81,8	200 años	0,34	7226,2	15 422,2
85,7	500 años	0,34	7571,9	16 159,9

Fuente: DIA exploración minera “Huatana”- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.51

3.5.3. Hidrogeología

Describen de manera conceptual el comportamiento hidrogeológico de las unidades geológicas en el área de estudio del Proyecto. Para dicho propósito, se ha utilizado información secundaria proveniente del mapa hidrogeológico del Perú provisto por geoservidor GEOCATMIN del INGEMMET. En el cual categoriza las rocas del territorio nacional en unidades hidrogeológicas.

El Área de estudio ambiental del Proyecto se desarrolla en la cuenca del Mantaro y, según el mapa Hidrogeológico Nacional, contempla una unidad hidrogeológica: un (1) acuitardo



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

volcánico. Esta unidad, a la vez, se correlaciona con el grupo Huachocolpa. La Figura 3.3.17 del IGA muestra las unidades hidrogeológicas en el Área de estudio ambiental.

Unidades hidrogeológicas

El área de estudio ambiental del Proyecto se desarrolla en la cuenca del Mantaro y, según el mapa Hidrogeológico Nacional, contempla la siguiente unidad hidrogeológica:

Acuitardo volcánico (Nm-vs).-

Esta unidad corresponde al grupo Huachocolpa del Mioceno superior y en el Área de estudio ambiental está representada por las rocas volcánicas de la formación Apacheta.

Está conformada por rocas producto de distintos eventos volcánicos que ha generado rocas lávicas y piroclásticas.

En la parte basal (miembro inferior) se compone de rocas piroclásticas con intercalaciones de rocas clásticas y en la parte superior (miembro superior), se compone de, múltiples derrames lávicos de composición andesítica con alternancia de rocas piroclásticas. Es una unidad de origen volcánico y de baja permeabilidad, que almacena agua, pero la transmite con mucha dificultad, es decir, muy lentamente.

Dentro del área de estudio hidrogeológico se han identificado las siguientes unidades:

-acuífero poroso no consolidado, acuitardo intrusivo, acuitardo volcánico, acuífero fisurado volcánico Sedimentario y acuitardo sedimentario.

Cuadro N° 25: Unidades hidrogeológicas identificadas en el área de estudio hidrogeológico

Nombre	Unidad geológica	Descripción litológica	Conductividad hidráulica (m/s) ⁽¹⁾	Conductividad hidráulica representativa (m/d)	Clasificación hidrogeológica	Área (ha)	Área (%)	
Qh-al	Depósitos aluviales	Acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición.	Grava: $86,4$ a $86,4 \times 10^3$	1	Acuífero Poroso No Consolidado	1629,21	20,60	
Q-bi	Depósitos biogénicos	Limos, arenas y niveles orgánicos.	Arena: $86,4 \times 10^4$ a $86,4$					
Q-gl	Depósitos glaciares	Depósitos morrénicos, bloques angulosos rellenos con arcillas, limos y arenas.	Limos: $86,4 \times 10^6$ a $86,4$					
Np-da	Dacita	Dacita	Rocas ígneas y metamórficas: $86,4 \times 10^{-10}$ a $86,4$	$1,5 \times 10^{-3}$	Acuitardo intrusivo	44,72	0,57	
KsP-gd	Granodiorita	Granodiorita						
Nm-gd	Granodiorita	Granodiorita						
Nm-ap/s	Formación Apacheta - Miembro superior	Andesita, tobas	Rocas ígneas y metamórficas: $86,4 \times 10^{-10}$ a $86,4$	3×10^{-2}	Acuitardo Volcánico	5246,25	66,35	
Nm-ap/i	Formación Apacheta - Miembro inferior	Flujos piroclásticos, volcanoclásticos, volcanosedimentarios, andesitas						
Np-por/i	Formación Portuguesa - Miembro inferior	Toba de brechas, tobas de lapilli y al techo brechas y lavas	Basaltos permeables: $86,4 \times 10^{-3}$ a $86,4 \times 10^2$	1×10^{-1}	Acuífero Fisurado Volcánico Sedimentario	254,75	3,22	
Nm-cha	Formación Chahuarma	Tobas, andesitas basálticas	Areniscas: $86,4 \times 10^{-7}$ a $86,4 \times 10^{-2}$					
PET-m	Grupo Mitu	Areniscas conglomeradas, brechas, lavas y tobas de cenizas	Basaltos permeables: $86,4 \times 10^{-3}$ a $86,4 \times 10^2$	8×10^{-2}	Acuitardo sedimentario	732,37	9,26	
TsJi-p	Grupo Pucará	Calizas gris azulinas en bancos medios a gruesos con nódulos de chert.	Calizas: $86,4 \times 10^{-6}$ a $86,4 \times 10^{-2}$					
Total								100%

Nota: (1) Valor de conductividad hidráulica obtenido de Freeze, A., & Cherry, J. (1979). Agua Subterránea. University of Guelph, Canadá

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.58 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

Respecto a la profundidad de la napa freática, este Proyecto es un IGA de exploración minera (Declaración de Impacto Ambiental – Categoría I) que no involucrará labores subterráneas. Por tal motivo, no contempla la instalación de piezómetros dentro de sus objetivos. Es por ello que no se cuenta con información primaria piezométrica en el área de estudio del Proyecto.

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

La ubicación de la napa freática fue estimada empleando información de la conductividad hidráulica de fuentes secundarias (INGEMMET, boletines serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica, N°69 y N°70), manantiales, bofedales registrados en el inventario de fuentes de aguas superficiales, hidrografía y topografía.

Se obtuvieron hidroisohipsas con base en el modelo conceptual y el modelo numérico en el software FEFLOW, según detalle 3.3.16, cap. 3 de la DIA.

3.5.4. Calidad de agua superficial

El Muestreo de calidad de agua superficial fue realizado por INSIDEO S.A.C. (junio de 2022). Las muestras fueron analizadas en el laboratorio de AGQ PERU S.A.C. Se evaluaron siete estaciones de monitoreo.

Cuadro N° 26: Ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de agua superficial

Estación de muestreo	Cuerpo de agua	Coordenadas UTM			Descripción
		(WGS 84, Zona 18S)			
		Este (m)	Norte (m)	Altitud (m)	
AS-01	Quebrada s/n 1	532 973	8 525 639	4354	La estación se ubica a 200 m aguas arriba de la confluencia de la quebrada s/n 1 con la quebrada Rangrapampa, y se encuentra a 222 m al suroeste de la laguna s/n 4.
AS-02	Río Jollpamachay	533 535	8 523 637	4394	La estación se ubica a 1056 m aguas arriba de la confluencia del río Jollpamachay con la quebrada Rangrapampa y se encuentra a 2503 m al suroeste de la laguna Putuco.
AS-03	Laguna Putuco	535 570	8 524 977	4605	La estación se ubica en la orilla de la laguna Putuco, en la parte oeste, y se encuentra a 832 m al sureste de la laguna s/n 1.
AS-04	Laguna s/n 1	535 368	8 525 808	4725	La estación se ubica en la orilla de la laguna s/n 1, en la parte noroeste, y se encuentra a 320 m al sureste de la laguna s/n 2.
AS-05	Quebrada Rangrapampa	533 872	8 524 531	4322	La estación se ubica a 788 m aguas arriba de la confluencia de la quebrada Rangrapampa con el río Jollpamachay, y se encuentra a 1834 m al suroeste de la laguna Putuco.
AS-01*	Quebrada s/n 4	530 860	8 523 770	4645	La estación se ubica a 589 m aguas abajo de la naciente de la quebrada s/n 4, y se encuentra a 1161 m al noreste de la laguna Velasque.
AS-02*	Quebrada s/n 2	529 286	8 525 639	4692	La estación se ubica a 686 m aguas abajo de la naciente de la quebrada s/n 2, y se encuentra a 2349 m al noroeste de la laguna Velasque.

Nota: Los muestreos y análisis en laboratorio se realizaron en junio de 2022. Por otro lado, las estaciones se ubican dentro de la microcuenca del río Apacheta.

Fuente: DIA exploración minera “Huatana”- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.59 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

Señalan que estas estaciones de muestreo han sido seleccionadas considerando que contemplen los cuerpos de agua ubicados dentro del área de estudio del Proyecto. Adicionalmente, se consideró que las estaciones establecidas cuenten con un acceso seguro, evitando caminos empinados, rocosos, vegetación densa y fangos, tal y como se establece en la R.J. N° 010-2016-ANA “Protocolo Nacional para el Monitoreo de Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales”.

Destacan las consideraciones del Proyecto como parte de su conceptualización y diseño, tales como: una distancia de 50 m de los componentes del Proyecto respecto a los cuerpos de agua, así como la implementación de sistemas (i.e. canales, cunetas, entre otros) que contribuyen a la prevención de impactos asociados al arrastre de sedimentos y a evitar la afectación del agua con alguna sustancia especial. Esto último dado que el Proyecto no considera la generación de efluentes domésticos ni industriales.

Indican que se ha realizado el establecimiento y selección de estaciones para el Plan de Monitoreo acorde con las características del presente Proyecto, el cual se encuentra detallado en la Sección 6.3. Plan de Vigilancia Ambiental de la presente DIA, donde se presentan los criterios de selección y de representatividad correspondientes.

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

A. Parámetros de muestreo

Parámetros evaluados en ríos y quebradas:

Parámetros de campo : Potencial de hidrógeno (pH), conductividad eléctrica (CE), oxígeno disuelto (OD) y temperatura (T)

Parámetros fisicoquímicos. Aceites y grasas, sólidos suspendidos totales, demanda química de oxígeno (DQO) y demanda bioquímica de oxígeno (DBO5).

Parámetros inorgánicos : sulfatos, cloruros, fluoruros, nitratos, nitritos y cianuro WAD.

Metales: Metales totales , Metales disueltos (hierro)

Metales especiados : Cromo hexavalente

Parámetros microbiológicos : Coliformes termotolerantes, *Escherichia coli* y Huevos y larvas de helmintos.

Parámetros evaluados en lagunas

Parámetros de campo: Potencial de hidrógeno (pH), conductividad eléctrica (CE), oxígeno disuelto (OD) y temperatura (T).

Parámetros fisicoquímicos: Aceites y grasas, sólidos suspendidos totales, color, clorofila-a y demanda bioquímica de oxígeno (DBO5).

Parámetros inorgánicos: Sulfuros, nitratos, nitrógeno total, fósforo total y cianuro libre.

Metales : Metales totales , Metales disueltos (hierro)

Metales especiados : Cromo hexavalente

Parámetros microbiológicos : Coliformes termotolerantes.

Parámetros orgánicos : Hidrocarburos totales de petróleo.

Los resultados se compararon con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua establecidos mediante el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

De acuerdo con la Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales aprobada por R.J. N°056-2018-ANA, el río Huarpa se encuentra dentro de la Categoría 3, y, en general, las lagunas se encuentran dentro de la Categoría 4, salvo que la Autoridad Nacional del Agua precise lo contrario. En ese sentido, para las estaciones de muestreo que caracterizan el agua proveniente de ríos y quebradas (AS-01, AS-02, AS-05, AS-01* y AS-02*) se realizó la comparación con la Categoría 3-D1 (aguas utilizadas para el riego de los cultivos vegetales) y la Categoría 3-D2 (aguas utilizadas para bebida de animales mayores y menores), ya que estas fuentes de agua son contribuyentes del río Huarpa. En el caso de las estaciones de muestreo que caracterizan la calidad de agua de las lagunas (AS-03 y AS-04), se compararon con los ECA correspondientes a la Categoría 4-E1 (conservación del ambiente acuático, lagos y lagunas), ya que las lagunas son cuerpos de agua que forma parte de los ecosistemas frágiles.

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

B. Resultados de las estaciones de muestreo:

Ríos y quebradas:

Cuadro N° 27: Resultados de calidad de agua superficial (Ríos y quebradas) – Parámetros de campo y fisicoquímicos

Parámetro evaluado	Unidades	Resultado					ECA	
		AS-01	AS-02	AS-05	AS-01*	AS-02*	Cat. 3-D1	Cat. 3-D2
Potencial de hidrógeno	-	3,23	3,45	3,7	3,26	6,53	6,5–8,5	6,5–8,4
Conductividad eléctrica	µS/cm	733	583	594	588	340	2500	5000
Temperatura	°C	8,8	13	11,3	12,1	13,1	Δ 3	Δ 3
Oxígeno disuelto	mg/L	7,36	6,37	6,76	6,22	6,6	≥ 4	≥ 5
Aceites y grasas	mg/L	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	5	10
Sólidos totales suspendidos	mg/L	<2,0	<2,0	21,4	<2,0	<2,0	--	--
Demanda química de oxígeno	mg/L	<8,0	<8,0	<8,0	<8,0	<8,0	40	40
Demanda bioquímica de oxígeno	mg/L	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	15	15

Fuente: Informe de ensayo de calidad de agua superficial, AGQ PERU S.A.C (2022).

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.62 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

En todas las estaciones, las concentraciones de los parámetros de **aceites y grasas, DQO, DBO, conductividad eléctrica, y oxígeno disuelto**, cumplen con lo establecido en el ECA agua Cat 3 D1 y D2.

pH: En todas las estaciones, su valor se encuentra por debajo del rango establecido en el ECA agua, con excepción de la estación AS-02 que si cumple con el estándar

Con lo que respecta al incumplimiento del ECA del agua, estas se deben a causas naturales y propias del lugar. Según se detalló en la **Sección 3.3.6.3**, los suelos descritos en el área de estudio ambiental (AEA) se caracterizan por presentar un potencial de hidrógeno muy bajo (pH muy ácido). En ese sentido, debido a que el agua de la precipitación entra en contacto con el suelo, y que posteriormente escurren a manera de flujos superficiales y subsuperficiales, el potencial de hidrógeno del agua disminuye.

Sólidos suspendidos totales:

Se registraron valores de sólidos suspendidos totales desde valores por debajo del límite de detección, hasta un valor máximo de 21,4 mg/L en la estación de muestreo AS-05.

Se comparó, de forma referencial, con el valor de sólidos suspendidos totales del ECA de agua para la Categoría 4 – E1 (25 mg/L).

Todos los valores están por debajo del ECA agua Cat. 4-E1 referencial.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoFirmado digitalmente por QUISPE
QUISPE Wilfredo FAU 20520711865
hard
Motivo: Por Encargo
Fecha: 14/12/2023"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"**Cuadro N° 28: Resultados de calidad de agua superficial (Ríos y quebradas) –
Parámetros inorgánicos**

Parámetro evaluado	Unidades	Resultado					ECA	
		AS-01	AS-02	AS-05	AS-01*	AS-02*	Cat. 3-D1	Cat. 3-D2
Sulfatos	mg/L	220	156	220	169	107	1000	1000
Cloruros	mg/L	<0,50	<0,50	12	<0,50	<0,50	500	--
Fluoruros	mg/L	0,791	0,778	0,748	0,980	0,384	1	--
Nitratos (N) ¹⁾	mg/L	<0,014	<0,014	0,07	0,052	0,066	--	--
Nitritos (N)	mg/L	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	10	10
Nitratos (N) + Nitritos (N)	mg/L	0,011	0,011	0,074	0,056	0,070	100	100
Cianuro WAD	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,1	0,1

Nota: (1) se presentaron los resultados de nitratos de manera referencial, ya que permitirá realizar la suma entre los nitratos y nitritos, el cual si está regulado por los ECA para agua.

Fuente: Informe de ensayo de calidad de agua superficial. AGO PERU S.A.C (2022).

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.63 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

En todas las estaciones, las concentraciones de los parámetros de sulfatos, cloruros, fluoruros, nitratos, nitritos, cianuro WAD, y nitratos más nitritos, se encuentran por debajo de los ECA agua, Categoría 3 - D1 y D2.

Metales totales:**Cuadro N° 29 : Resultados de calidad de agua superficial (Ríos y quebradas) – Metales totales**

Parámetro evaluado	Unidades	Resultados					ECA	
		AS-01	AS-02	AS-05	AS-01*	AS-02*	Cat. 3-D1	Cat. 3-D2
Aluminio total	mg/L	13,00	7,63	10,30	9,95	0,06	5	5
Arsénico total	mg/L	0,00298	0,00068	0,0395	0,00108	0,00074	0,1	0,2
Bario total	mg/L	0,0183	0,0212	0,0284	0,0167	0,0381	0,7	--
Berilio total	mg/L	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,1	0,1
Boro total	mg/L	0,009	0,011	0,301	0,016	0,054	1	5
Cadmio total	mg/L	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,01	0,05
Cobre total	mg/L	0,0023	0,0071	0,0018	0,0046	0,0013	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	0,009	0,003	0,006	0,009	<0,001	0,1	1
Hierro total	mg/L	11,890	4,102	9,185	6,610	0,492	5	--
Manganeso total	mg/L	0,25137	0,27472	0,24707	0,27945	0,14425	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	<0,00007	<0,00007	<0,00007	<0,00007	<0,00007	0,001	0,001
Níquel total	mg/L	0,0449	0,0378	0,0397	0,0517	0,0079	0,2	1
Plomo total	mg/L	<0,00006	<0,00006	<0,00006	<0,00006	<0,00006	0,05	0,05
Selenio total	mg/L	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	0,02	0,05
Zinc total	mg/L	0,040	0,040	0,040	0,087	0,010	2	24

Fuente: Informe de ensayo de calidad de agua superficial, AGO PERU S.A.C (2022).

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.64 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

En todas las estaciones, las concentraciones de los metales totales indicados en el cuadro, se encuentran por debajo de los ECA agua, Categoría 3 - D1 y D2., con excepción de :

- Parámetro Aluminio cuya concentración supera los valores del ECA agua cat 3 D1 y D 2 en las estaciones AS-01, AS-02, AS-05 Y AS-01*. Dicha excedencia se debería a las condiciones naturales del suelo del área del Proyecto (i.e. pH ácido y disponibilidad de aluminio), por el cual, a través de la meteorización, transporte y disolución de los minerales del suelo, favorecen el incremento de este elemento en la matriz agua superficial.

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: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoFirmado digitalmente por QUISPE
QUISPE Wilfredo FAU 20520711865
hard
Motivo: Por Encargo
Fecha: 14/12/2023"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- Parámetro Hierro total, cuya concentración supera los valores del ECA agua cat 3-D1 en las estaciones AS-01, AS-05 Y AS-01* del cuadro N° 26 de este informe. Dicha excedencia se debería a las condiciones geológicas del área del Proyecto.
- Parámetro Manganeso total, cuya concentración supera los valores del ECA agua cat 3- D1 y D 2 en las estaciones AS-01, AS-02, AS-05 y AS-01*. Dicha excedencia se debería a las condiciones geológicas del área del Proyecto.

Metales disueltos**Cuadro N° 30 : Resultados de calidad de agua superficial (Ríos y quebradas) – Metales disueltos**

Parámetro evaluado	Unidades	Estación de muestreo	Resultado	Cat. 3-D1	Cat. 3-D2
Hierro disuelto	mg/L	AS-01	12,00	--	--
		AS-02	3,80		
		AS-05	2,90		
		AS-01*	6,20		
		AS-02*	0,22		

Fuente: Informe de ensayo de calidad de agua superficial, AGQ PERU S.A.C (2022).

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.65 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

(*) Estación de muestreo según cuadro N° 26 del informe.

Para ríos, quebradas y lagunas, se ha comparado el hierro disuelto de forma referencial con el valor del ECA de agua para la Categoría 3 – D1 (5,0 mg/l) y con el valor de LMP para actividades minero-metalúrgicas (D.S. 010-2010-MINAM) que asciende a 2 mg/l.

Las excedencias se deberían a las condiciones naturales del suelo del área del Proyecto (i.e. pH ácido y disponibilidad de hierro), por lo que, a través de la meteorización, transporte y disolución de los minerales del suelo, se favorece el incremento de este elemento en la matriz agua superficial.

Metales especiados**Cuadro N° 31: Resultados de calidad de agua superficial (Ríos y quebradas) – Metales especiados**

Parámetro evaluado	Unidades	Estación de muestreo	Resultado	Cat. 3-D1	Cat. 3-D2
Cromo hexavalente	mg/L	AS-01	<0,008	--	--
		AS-02	<0,008		
		AS-05	<0,008		
		AS-01*	<0,008		
		AS-02*	<0,008		

Fuente: Informe de ensayo de calidad de agua superficial, AGQ PERU S.A.C (2022).

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.66 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

(*) Estación de muestreo según cuadro N° 26 del informe

Para ríos y quebradas se comparó el Cromo hexavalente de forma referencial con el valor del ECA de agua para la Categoría 4 – E1 (0,011 mg/l) y no se tienen excedencias.

Calle Diecisiete N° 355,
Urb. El Palomar - San
Isidro
T: (511) 224 3298
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagriEsta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024



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

Cuadro N° 32: Resultados de calidad de agua superficial (Ríos y quebradas) – Parámetros microbiológicos

Parámetro evaluado	Unidades	Estación de muestreo	Resultado	Cat. 3-D1		Cat. 3-D2
				Agua para riego no restringido ⁽¹⁾	Agua para riego restringido	
Numeración de Coliformes fecales o termotolerantes	NMP/ 100 mL	AS-01	<1,8	1000	2000	1000
		AS-02	<1,8			
		AS-05	<1,8			
		AS-01*	<1,8			
		AS-02*	<1,8			
Escherichia coli	NMP/ 100 mL	AS-01	<1,8	1000	--	--
		AS-02	<1,8			
		AS-05	<1,8			
		AS-01*	<1,8			
		AS-02*	<1,8			
Huevos y larvas de helmintos	Organismo/L	AS-01	<1,00	1	1	--
		AS-02	<1,00			
		AS-05	<1,00			
		AS-01*	<1,00			
		AS-02*	<1,00			

Nota: (1) Para el riego de parques públicos, campos deportivos, áreas verdes y plantas ornamentales, sólo aplican los parámetros microbiológicos y parasitológicos del tipo de riego no restringido.

Fuente: Informe de ensayo de calidad de agua superficial, AGQ PERU S.A.C (2022).

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.67 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

(*) Estación de muestreo según cuadro N° 26 del informe

En todas las estaciones, las concentraciones de los parámetros microbiológicos, se encuentran por debajo de los ECA agua, Categoría 3 - D1 y D2.

Lagunas

Cuadro N°33: Resultados de calidad de agua superficial (lagunas) – Parámetros de campo y fisicoquímicos

Parámetro evaluado	Unidades	Resultado		ECA
		AS-03	AS-04	Cat. 4-E1
Potencial de hidrógeno	-	7,01	6,52	6,5 – 9,0
Conductividad eléctrica	µS/cm	54,6	51,4	1000
Temperatura	°C	13,6	15,2	Δ3
Oxígeno disuelto	mg/L	6,24	6,04	≥5
Aceites y grasas	mg/L	<0,25	<0,25	5
Sólidos totales en suspensión	mg/L	2	<2,00	≤25
Color	Escala Pt/Co	5	6	20
Clorofila a	mg/L	0,010	<0,005	0,008
Demanda bioquímica de oxígeno	mg/L	1,5	<1,1	5

Fuente: Informe de ensayo de calidad de agua superficial, AGQ PERU S.A.C (2022).

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.68 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

-pH

En todas las estaciones, su valor se encuentra dentro del rango establecido en el ECA agua.

-Aceites y grasas, DBO, conductividad eléctrica, color, SST y oxígeno disuelto

En todas las estaciones, las concentraciones de los parámetros de aceites y grasas, DBO, conductividad eléctrica, color, SST y oxígeno disuelto, cumplen con lo establecido en el ECA agua Cat 4 E1.

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

. Clorofila a:

En la estación AS-03, la concentración de clorofila a, excede el valor de ECA agua. Cat 4 E1. La excedencia está ligada a la presencia de materia orgánica, la cual fue hallada en los suelos del área de estudio ambiental (AEA).

Parámetros orgánicos.-

Cuadro N°34: Resultados de calidad de agua superficial (lagunas) – Parámetros de orgánicos

Parámetro evaluado	Unidades	Resultado		ECA
		AS-03	AS-04	Cat. 4-E1
Hidrocarburos totales de petróleo	mg/L	<0,050	<0,050	0,5

Fuente: Informe de ensayo de calidad de agua superficial, AGQ PERU S.A.C (2022).

Fuente: DIA exploración minera “Huatana”- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.69 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

En todas las estaciones, la concentración de TPH, cumple con lo establecido en el ECA agua Cat 4 E1.

Parámetros inorgánicos.-

Cuadro N° 35: Resultados de calidad de agua superficial (lagunas) – Parámetros de inorgánicos

Parámetro evaluado	Unidades	Resultado		ECA
		AS-03	AS-04	Cat. 4-E1
Sulfuros	mg/L	<0,0018	<0,0018	0,002
Nitratos	mg/L	0,03	<0,014	13
Nitrógeno total	mg/L	0,707	0,319	0,315
Fósforo total	mg P/L	0,02	0,021	0,035
Cianuro libre	mg/L	<0,0008	<0,0008	0,0052

Fuente: Informe de ensayo de calidad de agua superficial, AGQ PERU S.A.C (2022).

Fuente: DIA exploración minera “Huatana”- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.70 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

En todas las estaciones las concentraciones de los parámetros de sulfuros, nitratos, fósforo total y cianuro libre cumplen con lo establecido en el ECA agua Cat. 4 E1, con excepción de Nitrógeno total cuya concentración supera los ECA agua para ambas estaciones. La excedencia está ligada a la presencia de materia orgánica, la cual fue hallada en los suelos del área de estudio ambiental (AEA).

Metales totales. –

Cuadro N° 36: Resultados de calidad de agua superficial (Lagos y lagunas) – Parámetros de metales totales

Parámetro evaluado	Unidades	Resultado		ECA
		AS-03	AS-04	Cat. 4-E1
Antimonio total	mg/L	<0,00002	<0,00002	0,64
Arsénico total	mg/L	0,00117	0,00121	0,15
Bario total	mg/L	0,035	0,0532	0,7
Cobre total	mg/L	<0,0003	<0,0003	0,1
Mercurio total	mg/L	<0,00007	<0,00007	0,0001
Níquel total	mg/L	<0,0009	<0,0009	0,052
Plomo total	mg/L	<0,00006	<0,00006	0,0025
Selenio total	mg/L	<0,00004	<0,00004	0,005
Taño total	mg/L	<0,00001	<0,00001	0,0008
Zinc total	mg/L	0,113	0,113	0,12

Fuente: Informe de ensayo de calidad de agua superficial, AGQ PERU S.A.C (2022).

Fuente: DIA exploración minera “Huatana”- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.71 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

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

En todas las estaciones, las concentraciones de los parámetros de metales totales, se encuentran por debajo de los ECA agua, Cat. 4-E1.

Metales disueltos.-

Cuadro N° 37: Resultados de calidad de agua superficial (lagunas) – Metales disueltos

Parámetro evaluado	Unidades	Estación de muestreo	Resultado	Cat. 4-E1
Cadmio disuelto	mg/L	AS-03	<0,00001	0,00025
		AS-04	<0,00001	
Hierro disuelto	mg/L	AS-03	0,05	--
		AS-04	0,07	

Fuente: Informe de ensayo de calidad de agua superficial, AGQ PERU S.A.C (2022).

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.72 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

En todas las estaciones, las concentraciones de cadmio disuelto, se encuentran por debajo de los ECA agua, Cat. 4-E1.

Metales especiados

Cuadro N° 38 : Resultados de calidad de agua superficial (lagunas) – Metales especiados

Parámetro evaluado	Unidades	Estación de muestreo	Resultado	Cat. 4-E1
Cromo hexavalente	mg/L	AS-03	<0,008	0,011
		AS-04	<0,008	

Fuente: Informe de ensayo de calidad de agua superficial, AGQ PERU S.A.C (2022).

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.73 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

En todas las estaciones, las concentraciones de cromo hexavalente, se encuentran por debajo de los ECA agua, Cat. 4-E1.

Parámetros microbiológicos

Cuadro N° 39: Resultados de calidad de agua superficial (Lagos y lagunas) – Parámetros microbiológicos

Parámetro evaluado	Unidades	Resultado		ECA
		AS-03	AS-04	Cat. 4-E1
Coliformes termotolerantes	NMP/100mL	<1,8	<1,8	1000

Fuente: Informe de ensayo de calidad de agua superficial, AGQ PERU S.A.C (2022).

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.74 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

En todas las estaciones, las concentraciones de coliformes termotolerantes, se encuentran por debajo de los ECA agua, Cat. 4-E1.

Conclusión del titular:

En cuanto a los resultados de las estaciones de muestreo de ríos y quebradas se puede afirmar, en general, que la mayoría de parámetros cumplen con los ECA Categoría 3 – D1 (aguas para riego vegetal), Categoría 3 – D2 (aguas para bebida animal) y Cat. 4-E1 del 2017. Sin embargo, se identificaron excedencias en los parámetros: potencial de hidrógeno, aluminio total, hierro total y disuelto y manganeso total, los cuales se atribuyen a causas naturales, ya que en la **Sección 3.3.6.3** se explicó que los suelos descritos en el área de estudio ambiental (AEA) se caracterizan por presentar un potencial de



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

hidrógeno muy bajo (pH muy ácido). En ese sentido, debido a que el agua de la precipitación entra en contacto con el suelo, y que posteriormente escurren a manera de flujos superficiales y sub-superficiales, el potencial de hidrógeno del agua disminuye. Asimismo, la condición ácida del agua favorece la disolución de metales, causando de esta manera el incremento natural del aluminio, hierro y manganeso.

En cuanto a los resultados de las estaciones de muestreo de lagos y lagunas se puede afirmar que, en general, todos los parámetros cumplen con los ECA Categoría 4 – E1 (aguas para la conservación del medio acuático para lagos y lagunas). Se ha evidenciado excedencias en los parámetros de Clorofila-a (en la estación AS-03) y de nitrógeno total. Ambos parámetros descritos están ligados a la presencia de materia orgánica, la cual fue hallada en los suelos del área de estudio ambiental (AEA).

Por la naturaleza y la relación con el intemperismo de la mineralogía local y la posterior disolución y difusión hacia las fuentes de agua monitoreadas, se concluye que las concentraciones de metales que estuvieron por encima de los ECA de agua correspondientes se deben a condiciones naturales relacionadas a los suelos del área de estudio del Proyecto.

3.5.5. Calidad de agua subterránea

De acuerdo a lo señalado en la Descripción de la etapa de construcción/habilitación, operación y cierre, el Proyecto contempla la habilitación de 20 plataformas (con sus respectivas pozas de manejo de fluidos de perforación), accesos nuevos e instalaciones auxiliares (03 almacenes generales temporales). No se prevé la ejecución de labores subterráneas o el uso de agua subterránea para las actividades del Proyecto.

No obstante, durante la salida de campo realizada en el mes de junio del año 2022, se evaluaron los manantiales presentes en el área de estudio del Proyecto.

En el muestreo realizado en el mes de junio del 2022, se realizó la evaluación de calidad de agua en los siguientes manantiales: P-62, P-68, P-83, P-91, P-96, Q-1, S-33, S-69 y S-70.

Cuadro N° 40: Ubicación de las estaciones de muestreo de manantiales

Estación de muestreo (1)	Código del manantial inventariado	Coordenadas UTM (WGS 84, Zona 18S)		Altitud (m s.n.m.)	Descripción (2)	Muestreo
		Este (m)	Norte (m)			
P-62	P-62	533 689	8 524 731	4326	Zona este del Proyecto	Junio (2022)
P-68	P-68	534 969	8 525 060	4540	Zona este del Proyecto	
P-83	P-83	533 682	8 524 747	4325	Zona este del Proyecto	
P-91	FSn0261	533 337	8 525 808	4365	Zona noreste del Proyecto	
P-96	FSn0291	533 276	8 524 400	4453	Zona sureste del Proyecto	
Q-1	Q-1	533 129	8 523 590	4473	Zona sur del Proyecto	
S-33	S-33	529 536	8 526 472	4596	Zona noroeste del Proyecto	
S-69	FSn0691	529 530	8 526 586	4570	Zona noroeste del Proyecto	
S-70	FSn0451	531 180	8 525 763	4577	Zona noroeste del Proyecto	

Nota:

(1) Las estaciones se ubican dentro de la microcuenca del río Apacheta

(2) La ubicación cardinal de los manantiales se da en función del área efectiva del Proyecto.

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.75 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

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

A. Parámetros de muestreo

- Parámetros de campo: Potencial de hidrógeno (pH), conductividad eléctrica (CE), temperatura (T), y oxígeno disuelto (OD).
- Parámetros fisicoquímicos: Sólidos disueltos totales, Aceites y grasas, demanda bioquímica de oxígeno (DBO) y turbiedad.
- Parámetros inorgánicos: Demanda química de oxígeno (DQO), sulfatos, nitratos, nitritos, color, cloruros, fósforo total, y cianuro libre.
- Metales: Metales totales
- Parámetros microbiológicos: Coliformes termotolerantes y organismos de vida libre.
- Parámetros orgánicos: Hidrocarburos totales de petróleo.

Los resultados se compararon con los ECA correspondiente a la Categoría 1-A2 (aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional), esta comparación lo realizaron de manera referencial.

B. Resultados

Cuadro 41: Resultados de calidad de agua subterránea (Manantiales) – Parámetros de campo y fisicoquímicos

Parámetro evaluado	Analito	Unidades	Resultado									ECA Cat. 1-A2
			P-62	P-68	P-83	P-91	P-96	Q-01	S-33	S-69	S-70	
Potencial de hidrógeno	pH	-	3,08	3,24	3,03	7,1	2,96	3,44	4,61	6,59	6,51	5,5 – 9,0
Conductividad eléctrica	CE	µS/cm	777	499	853	200	883	335	629	328	617	1600
Oxígeno disuelto	OD	mg/L	5,63	6,55	6,19	7,12	6,78	5,82	6,2	5,7	5,84	≥5
Turbiedad	Turb	NTU	2,2	1,6	0,25	0,25	1,6	11	13	39	3,4	100
Sólidos totales disueltos	STD	mg/L	537	373	533	130	567	304	438	232	214	1000
Aceites y grasas	AyG	mg/L	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	1,7
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO	mg/L	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	5,0

Fuente: Informe de ensayo de calidad de agua subterránea, AGQ PERU S.A.C (2022).

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. III- Cuadro N° 3.3.60

En todas las estaciones de muestreo se registraron valores por debajo del límite de detección de la metodología empleada para los parámetros de Aceites y grasas (<0,25 mg/L) y Demanda bioquímica de oxígeno (<1,1 mg/L), Turbiedad, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos.

Cabe señalar que estos valores no superan el ECA para la Categoría 1 – A2, ya que los límites de detección son considerablemente inferiores a los límites establecidos por el ECA.

Potencial de hidrógeno

Se registraron valores de pH desde un valor mínimo de 2,96 en la estación de muestreo P-96 hasta un valor máximo de 7,1 en la estación de muestreo P-91. Los valores de pH registrados en las estaciones P-91, S-69 y S-70 se encontraron dentro del rango que establece el ECA de agua para la Categoría 1 – A2 (pH: 5,5 – 9,0), sin embargo, registraron valores por debajo del valor mínimo permitido para las estaciones de muestreo P-62, P-68, P-83, P-96, Q-01 y S-33.

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

Oxígeno disuelto

El valor de oxígeno disuelto para todas las estaciones de muestreo supera los valores del ECA de agua para la Categoría 1 – A2 (≥ 5 mg/L); registrando así valores de oxígeno disuelto desde un valor mínimo de 5,63 mg/L en la estación de muestreo P-62 hasta un valor máximo de 7,12 mg/L en la estación muestreo P-91.

a) Parámetros orgánicos

Se evaluaron a los **Hidrocarburos totales de petróleo**. Se registraron valores de Hidrocarburos totales de petróleo por debajo del límite de detección de la metodología empleada ($< 0,05$ mg/L) en todas las estaciones de muestreo. Cabe señalar que estos valores no superan el ECA para la Categoría 1 - A2 (0,2 mg/L), ya que los límites de detección son considerablemente inferiores a los límites establecidos por el ECA.

b) Parámetros inorgánicos

Cuadro 42: Resultados de calidad de agua subterránea (Manantiales) – Parámetros inorgánicos

Parámetro evaluado	Analito	Unidades	Resultado									Cat. 1- A2	
			P-62	P-68	P-83	P-91	P-96	Q-01	S-33	S-69	S-70		
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/L	<8,00	<8,00	<8,00	<8,00	<8,00	<8,00	<8,00	<8,00	16,8	<8,00	20
Color	Color	UC	<3	3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	7	<3	100
Sulfatos	SO ₄ ⁻²	mg/L	269	131	281	22	243	128	294	96	112	500	500
Nitratos	N-NO ₃ ⁻	mg/L	<0,014	<0,014	<0,014	3,46	<0,014	<0,014	<0,014	0,654	<0,014	50	50
Nitritos	N-NO ₂ ⁻	mg/L	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,014	0,013	0,013	3,0	3,0
Cloruros	Cl ⁻	mg/L	< 0,50	< 0,50	<0,50	0,86	<0,50	<0,50	<0,50	0,61	<0,50	250	250
Fósforo total	P _{total}	mg P/L	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,07	<0,008	0,309	<0,008	0,15	0,15
Cianuro libre	CN _{libre}	mg/L	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	0,2	0,2

Informe de ensayo de calidad de agua subterránea, AGQ PERU S.A.C (2022).

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. III- Cuadro N° 3.3.62

En todas las estaciones de muestreo se registraron valores por debajo del límite de detección de la metodología empleada para el parámetro Cianuro libre ($< 0,0008$ mg/L). Cabe señalar que estos valores no superan los ECA para la Categoría 1 – A2, ya que los límites de detección son considerablemente inferiores a los límites establecidos por el ECA.

Asimismo, los valores de los parámetros de DQO, color, sulfatos, nitratos, nitritos, y cloruros, se encuentran por debajo de las concentraciones establecidas en los ECA agua Cat 1 A2, observado en el cuadro 32.

Fósforo total

Se registraron valores de fósforo total desde valores por debajo del límite de detección de la metodología empleada ($< 0,008$ mg/L) hasta un valor máximo de 0,309 mg/L en la estación de muestreo S-69. La estación de muestreo S-69 es la única que excede el valor de fósforo total del ECA de agua para la Categoría 1 – A2 (0,15 mg/L).

c) Metales totales

Todas las estaciones de muestreo se registraron valores por debajo del límite de detección de la metodología empleada para los siguientes parámetros: Antimonio total ($< 0,00002$ mg/L), Mercurio total ($< 0,00007$ mg/L) y Selenio total ($< 0,00004$ mg/L). Cabe señalar que estos valores no superan los ECA para la Categoría 1–A2, ya que los límites de detección son considerablemente inferiores a los límites establecidos por los ECA. Asimismo, los valores de los parámetros de Arsénico, Bario, berilio, boro, Cadmio, Cobre,



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

romo, mercurio, plomo total, uranio, y zinc total, se encuentran por debajo de las concentraciones establecidas en los ECA agua Cat 1 A2, observado en el cuadro 33.

Cuadro 43: Resultados de calidad de agua subterránea (Manantiales) – Metales totales

Parámetro evaluado	Analito	Unidades	Resultado									Cat. 1-A2
			P-62	P-68	P-83	P-91	P-96	Q-01	S-33	S-69	S-70	
Aluminio Total	Al	mg/L	17,4	8,13	10,9	<0,002	15,3	11,7	1,68	0,491	2	5,0
Antimonio Total	Sb	mg/L	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	0,02
Arsénico Total	As	mg/L	0,00044	0,00066	<0,00004	0,00074	<0,00004	0,00561	0,00156	0,00335	0,00036	0,01
Bario Total	Ba	mg/L	0,109	0,0278	0,0081	0,1645	0,0073	0,0135	0,0374	0,0232	0,0200	1,0
Berilio Total	Be	mg/L	0,00069	<0,00001	0,001022	<0,00001	<0,00001	0,00048	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,04
Boro Total	B	mg/L	<0,002	0,005	0,008	0,010	0,010	0,015	0,016	0,029	<0,002	2,4
Cadmio Total	Cd	mg/L	<0,00001	0,00074	0,00028	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,005
Cobre Total	Cu	mg/L	0,003	0,0065	<0,0003	<0,0003	0,0032	0,0015	0,0012	0,0024	0,0023	2,0
Cromo Total	Cr	mg/L	0,006	0,002	0,003	<0,001	0,014	0,004	0,001	<0,001	<0,001	0,05
Hierro Total	Fe	mg/L	5,650	9,387	4,482	<0,0300	7,200	15,99	2,468	1,073	2,598	1,0
Manganeso Total	Mn	mg/L	0,34933	0,06546	0,30701	0,00045	0,14310	0,18362	0,33524	0,05203	0,61963	0,4
Mercurio Total	Hg	mg/L	<0,00007	<0,00007	<0,00007	<0,00007	<0,00007	<0,00007	<0,00007	<0,00007	<0,00007	0,002
Plomo Total	Pb	mg/L	<0,00006	<0,00006	<0,00006	<0,00006	<0,00006	<0,00006	<0,00006	0,00155	<0,00006	0,05
Selenio Total	Se	mg/L	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	0,04
Uranio Total	U	mg/L	<0,00001	0,001061	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,02
Zinc Total	Zn	mg/L	0,086	0,158	0,131	<0,002	0,045	0,056	0,030	0,036	0,048	5,0

Informe de ensayo de calidad de agua subterránea, AGQ PERU S.A.C (2022).

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. III- Cuadro N° 3.3.63

Aluminio Total

Se registraron valores de aluminio total desde valores por debajo del límite de detección de la metodología empleada (<0,002 mg/L) en la estación de muestreo P-91 hasta un valor máximo de 17,4 mg/L en la estación de muestreo P-62. En las estaciones de muestreo P-62, P-68, P-83, P-96 y Q-01 los valores registrados de aluminio total superaron el ECA de agua para la Categoría 1 – A2 (5,0 mg/L).

Hierro Total

Se registraron valores de hierro total desde valores por debajo del límite de detección de la metodología empleada (<0,03 mg/L), como en la estación de muestreo P-91, hasta un valor máximo de 15,99 mg/L en la estación de Q-01. En todas las estaciones de muestreo se registraron valores de hierro total que superaron el ECA de agua para la Categoría 1 – A2 (1,0 mg/L), excepto en la estación de muestreo P-91. En las estaciones de muestreo donde se superó el ECA se puede deber a los factores geológicos de la zona del Proyecto.

Manganeso Total

Se registraron valores de manganeso total desde un valor mínimo de 0,00045 mg/L en la estación de muestreo P-91 hasta un valor máximo de 0,61963 mg/L en la estación de muestreo S-70.

Los valores de manganeso total no superaron el ECA de agua para la Categoría 1 – A2 (0,4 mg/L), a excepción de la estación de muestreo S-70. La superación del ECA de agua en esta estación de muestreo puede deberse a factores geológicos de la zona del Proyecto.

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

d) Parámetros microbiológicos

En todas las estaciones de muestreo se registraron valores por debajo del límite de detección de la metodología empleada para el parámetro Numeración de coliformes fecales o termotolerantes (<1,8 NMP/100 mL). Cabe señalar que estos valores no superan el ECA para la Categoría 1 – A2, ya que los límites de detección son considerablemente inferiores a los límites establecidos por el ECA de agua.

Los valores en todas las estaciones de muestreo no superaron el ECA de agua para la Categoría 1 – A2 (<5x10⁶ organismos/L).

C. Conclusiones de calidad de agua subterránea (manantiales). -

El titular declaro que debido a la naturaleza volcánica y la relación de la mineralogía local y la posterior disolución y difusión hacia las fuentes de agua monitoreadas, se concluye que los parámetros que estuvieron por encima de los ECA de agua correspondientes se pueden explicar a la geología del área de estudio del Proyecto.

3.6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS

Para este proyecto, la metodología de evaluación de impactos se planteó de acuerdo a la Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental- 2010. 4ta edición revisada – Vicente Conesa Fernández.

Agua superficial.-

Cantidad de agua superficial:

-Se ha calificado al impacto potencial sobre la cantidad de agua superficial en la etapa de construcción (habilitación) por riego de accesos como un impacto negativo irrelevante (impacto leve), con una valoración del impacto igual a -22.

-En la etapa de operación, el impacto potencial por variación en la cantidad de agua superficial asociada a la perforación y uso de agua industrial (perforaciones y riego de accesos, ha sido calificado como un impacto leve o irrelevante (-22).

-En la etapa de cierre, el impacto potencial por variación en la cantidad de agua superficial asociada a su uso como agua industrial para el riego de accesos, ha sido calificado como un impacto leve o irrelevante (-22).

Calidad de agua superficial:

-En la etapa de construcción, el impacto potencial en la variación en la calidad de agua superficial asociada al movimiento de tierras para la habilitación de componentes del Proyecto (uso para riego de accesos), ha sido calificado como un impacto leve o irrelevante (-24).

- No se ha evaluado el impacto potencial sobre la calidad de agua superficial en etapa de operación debido a que todos los componentes (plataformas) contarán con estructuras de manejo de agua para el control de sedimentos y se encontrarán a una distancia prudencial a cuerpos de agua (50 m para todas las plataformas), con la finalidad de evitar cualquier potencial afectación (generación de sedimentos) sobre la calidad de agua superficial.

- En la etapa de cierre, el impacto potencial por variación en la calidad de agua superficial asociada al movimiento de tierras para la rehabilitación de componentes del

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

Proyecto (uso para riego de accesos), ha sido calificado como un impacto leve o irrelevante (-24).

Agua subterránea Etapa construcción.-

Cantidad de agua subterránea

El presente Proyecto no utilizará agua subterránea como parte del mismo. Impacto nulo o neutro.

Calidad de agua subterránea

No se espera la afectación de la calidad de agua subterránea, debido a que las actividades de construcción de componentes serán netamente superficiales (profundidad de plataformas y accesos de 0,5 m aproximadamente) y de extensión puntual. Por lo tanto, no se generaría una modificación de la dinámica de flujo subterráneo (infiltración en el terreno y/o modificación de la recarga en superficie) ni una disminución de los aportes de flujo base.

Etapa de operación.-

Cantidad de agua subterránea

El presente Proyecto no utilizará agua subterránea como parte del mismo. Impacto nulo o neutro.

Calidad de agua subterránea.-

-En la etapa de operación, el impacto potencial por variación en la calidad de agua subterránea asociada a la infiltración de agua contaminada en el proceso de perforación, ha sido calificado como un impacto leve o irrelevante (-22).

Etapa de cierre.-

Cantidad de agua subterránea.-

El presente Proyecto no utilizará agua subterránea como parte del mismo. Impacto nulo o neutro.

Calidad de agua subterránea.-

No se estima una generación de impactos sobre la calidad del agua subterránea como parte del presente Proyecto; por lo que se considera que el impacto sobre el agua subterránea será **neutro o nulo** en la etapa de cierre.

3.7. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS

3.7.1. Plan de Manejo Ambiental en materia de recursos hídricos

A. Medidas de Manejo Ambiental

a) Control de las aguas de escorrentía

Las medidas de manejo para el control de las aguas de escorrentías superficial para plataformas y accesos son:

- Construir cunetas y canales de coronación en tramos que se requiera, lo cual dependerá de la topografía. Esto con el objetivo que las aguas de escorrentía sean conducidas a través de los canales hacia el cuerpo de agua más cercano y que



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por QUISPE
QUISPE Wilfredo FAU 20520711865
hard
Motivo: Por Encargo
Fecha: 14/12/2023

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

permita un flujo seguro, así se evitaría que estas aguas ingresen a las plataformas de trabajo erosionando el suelo.

- Construir estructuras de coronación sobre los taludes, de ser necesario, de las plataformas de perforación y sobre los taludes de los accesos, para derivar las aguas de no contacto fuera de las áreas de construcción.

El agua de no contacto o de escorrentía, que será manejada por las estructuras mencionadas (cunetas y canales), será derivada hacia áreas aguas debajo de las estructuras, de tal manera que sigan su curso y se evite cualquier efecto por parte del Proyecto. Según se requiera, los accesos contarán con badenes en puntos de cruce de los accesos con flujos de agua.

b) Manejo de agua pluvial

El manejo de aguas pluviales se realiza a través del diseño e implementación de estructuras hidráulicas, que permitirán interceptar, contener y transportar escorrentías pluviales. Asimismo, con la finalidad de minimizar la potencial afectación de la disponibilidad hídrica de los cuerpos de agua considerados como fuentes de abastecimiento, se considera el reúso de agua de contacto, así como el retorno del agua de escorrentía (agua de no contacto), de manera natural. Es por ello que, el Proyecto considera lo siguiente:

Se habilitarán cunetas laterales alrededor de las plataformas para captar y conducir las aguas de escorrentía y las aguas pluviales, en tramos que se requiera, lo cual dependerá de la topografía. Para reducir la erosión a la salida de la cuneta se incluirá un enrocado (barrera de rocas) con material obtenido del movimiento de tierras de la plataforma.

Para el control de agua pluvial y escorrentía que pudiese afectar la transitabilidad de los accesos propuestos en el presente Proyecto, se construirán cunetas laterales que derivarán el agua hacia el terreno natural, de manera que se evite la erosión de los accesos y se formen charcos de agua. Las cunetas serán de 0,3 m de ancho y 0,3 m de profundidad, según el tipo de terreno, y se construirán en las faldas de los taludes.

B. Manejo y protección de cuerpos de agua superficial y subterráneas

Los impactos en la calidad del agua se controlarán y mitigarán durante todas las fases del Proyecto, a través de las siguientes medidas (estas medidas son aplicables para todos los cuerpos de agua cercanos al área del Proyecto):

a) Agua Superficial

- Ubicar las plataformas a una distancia mayor de 50 m de cualquier cuerpo de agua existente en el área de estudio.
- En las áreas con presencia de escorrentía superficial, donde sea necesaria la ejecución de movimiento de tierras (plataformas, componentes auxiliares), se habilitarán cunetas o canales de coronación previos al inicio de actividades, en tramos que se requiera, lo cual dependerá de la topografía; a fin de evitar la erosión del suelo, que los sedimentos no puedan llegar a los cursos de agua y drenajes.
- Implementación de badenes en puntos de cruce de los accesos con flujos de agua, según se requiera.



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

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

- Se ha considerado un sistema de recirculación de agua en cada plataforma que permitirá su reuso en la perforación luego de estar en las pozas de manejo de fluidos de perforación.
- Realizar el mantenimiento (limpieza) de los canales de coronación y de cunetas presentes en los accesos, y de las demás estructuras que lo requieran.

b) Agua Subterránea

- Utilizar insumos y aditivos que cumplan con los estándares NSF/ANSI para la ejecución de las perforaciones.
- Si el sondaje intercepta un acuífero confinado o artesiano, con nivel piezométrico por encima del nivel freático libre, cuerpos de agua subterránea o aguas artesianas, el pozo se obturará antes de retirar el equipo de perforación, para luego ser cubiertos con bentonita y grava, tal como se describe en el plan de cierre de los sondajes, y de acuerdo con los lineamientos estipulados en el Decreto Supremo N° 042-2017-EM, modificado por el Decreto Supremo No. 019-2020-EM.
- Impermeabilizar las pozas de manejo de fluidos de perforación con un material impermeable, a fin de evitar cualquier infiltración.

c) Protección del agua

Se tomarán las siguientes medidas de manejo para la protección del agua:

- No verter desechos o cualquier sustancia sólida o líquida en las fuentes o cuerpos de agua superficial y/o subterránea, como tampoco en quebradas, para no alterar las características físicas, químicas y biológicas del agua.
- No utilizar el agua de canales o cursos de agua u otro tipo de cuerpos de agua superficial (líquida o sólida), para lavar equipos, maquinarias, vehículos (livianos y pesados) y recipientes/contenedores, ni para bañarse/ ducharse.
- Evitar y controlar fugas de agua, inspeccionando y reparando los tanques, tuberías, válvulas, llaves, entre otros.
- Los acopios de materiales, cilindros con sustancias químicas o residuos, como también la ubicación de baños químicos, deberán estar a más de 50 m de la ribera de un cauce o de una quebrada.
- No bloquear drenajes naturales con desechos o pilas de acopio (desmontes o similares).
- En los puntos de captación, en específico, se hará uso de cisternas. Las bombas que se utilizarán para el proceso de captación y bombeo de agua hacia las cisternas, serán colocadas sobre una bandeja de protección para evitar los derrames. Una vez culminado este proceso, se retirará dicha bomba.

Se señala que ningún componente principal del Proyecto se encuentra superpuesto a cuerpos naturales de agua, y se encuentran a más de 50 m de cuerpos de agua y de las infraestructuras de agua identificadas (en ítem 3.3.9.3. – cuadro 3.3.57 de la DIA-**Inventario de infraestructura hidráulica**).

En el **Cap. 6- Tabla N° 6.2.1**, presentan las Medidas de Prevención, Corrección y/o Mitigación.

Asimismo, en el manejo de aguas se precisa el balance de agua en las actividades de exploración considerando un ingreso inicial de 28,8 m³/día y la recirculación de agua (según Cap. 6- Detalle 6.2.3 de la DIA)

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

d) Disponibilidad hídrica de los cuerpos de agua utilizados para la captación de agua

- Se ha considerado un sistema de recirculación de agua en cada plataforma que permitirá su reuso en la perforación luego de estar en las pozas de manejo de fluidos de perforación.
- No verter desechos o cualquier sustancia sólida o líquida en los puntos de captación de agua, para no alterar las características físicas, químicas y biológicas del agua.
- No utilizar el agua de cursos de agua u otro tipo de cuerpos de agua superficial correspondiente a los puntos de captación de agua, para lavar equipos, maquinarias, vehículos (livianos y pesados) y recipientes/contenedores, ni para bañarse/ ducharse.
- Los acopios de materiales, cilindros con sustancias químicas o residuos, como también la ubicación de baños químicos, deberán estar a más de 50 m de los puntos de captación de agua.
- No bloquear drenajes naturales relacionados a los puntos de captación de agua con desechos o pilas de acopio (desmontes o similares).
- Por otro lado, el aprovechamiento de las aguas de la fuente de interés del Proyecto (puntos de captación de agua), no alterará en absoluto las condiciones ambientales de los referidos cuerpos de agua.
- Se tendrán bandejas con 110% de capacidad de almacenamiento y kits anti derrames en las camionetas y camiones cisternas con la finalidad de evitar y manejar cualquier potencial derrame en el área de los puntos de captación de agua y áreas cercanas a dichos cuerpos de agua.
- Se considera la demanda del presente Proyecto (0,56 L/s), como la cantidad de agua requerida por el Proyecto, siendo esta la cantidad de agua a utilizar. En ese entender, el caudal máximo requerido por punto de captación de agua será menor o igual a la demanda pico del Proyecto. No se contempla un uso de una mayor cantidad de agua o el uso de puntos de captación en meses que no presentan superávit hídrico. Asimismo, el camión cisterna utilizado para la captación de agua, tendrá sistemas de contingencias y almacenamiento de derrames, de tal manera que, si ocurre algún derrame, este no llegará a los cuerpos de agua y no se tendrá alguna afectación. Por otro lado, también se contempla la compra de agua a terceros autorizados que permita cubrir la demanda de agua requerida para las actividades de exploración.

e) Interceptación de agua subterránea

A continuación, se presentan las medidas preventivas y de mitigación:

- En caso la perforación intersecte un cuerpo de agua subterránea artesiana, se obturará el pozo antes de retirar el equipo de perforación, considerando lo siguiente:
 - Si la perforación corta o intersecta un acuífero confinado artesiano, la obturación se realiza antes de retirar el equipo de perforación para que el operador pueda bombear el material sellador necesario hacia el orificio a través de la tubería de perforación. Para la obturación se usarán materiales capaces de contener el flujo, tales como la bentonita. Se procederá de la siguiente forma:
 - ❖ Se vaciará el cemento o bentonita (material de la obturación) lentamente desde el fondo del taladro hasta 1,5 m por debajo de la superficie de la tierra.
 - ❖ Se permitirá la estabilización del pozo durante 24 horas. Si se contiene el flujo, se retirará la tubería de perforación y se podrá colocar una obturación no metálica 1 m. Luego se rellenará y apisonará el metro final del pozo.

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

- ❖ Cuando el flujo no puede contenerse se volverá a perforar el pozo de descarga y obturar desde el fondo con cemento hasta 1 m de la superficie. En la superficie la obturación de cemento será como mínimo 1,5 m.
- En caso se encuentre un cuerpo de agua estática, se considerará la siguiente obturación luego de finalizada la perforación:
 - Se considerará como alternativa para la obturación llenar el orificio completo de la superficie con bentonita o un componente similar, y luego con cemento desde la parte superior de la bentonita hasta la superficie. En caso el equipo de perforación no se encuentre en el lugar cuando el barreno sea obturado, la obturación se podrá realizar con el uso de grava y cortes de perforación. Se procederá de la siguiente forma:
 - ❖ 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
 - ❖ Instalar una obturación no metálica, con la identificación de la empresa minera y de la empresa perforista.
 - ❖ Rellenar y apisonar el metro final con material del pozo o utilizar un mínimo de 1 m de cemento para la superficie.
- En caso no se encuentre agua, se considerará el siguiente procedimiento:
 - No se considerará una obturación o sellado en la totalidad del sondaje. Sin embargo, se procederá de la siguiente forma:
 - ❖ No es necesaria la obturación ni sellado, sin embargo, el taladro se cubrirá de manera segura con material local para prevenir el daño de personas, animales o equipo.
 - ❖ Se rellenará el pozo con cortes o grava de bentonita.
 - ❖ Se instalará una obturación no metálica, con la identificación del sondaje.

C. Generación de efluentes

Como parte del Proyecto no se prevé la descarga o vertimiento de efluentes industriales ni domésticos. Los efluentes domésticos generados por los baños portátiles serán manejados por una EO-RS y los efluentes industriales generados en la perforación, serán recirculados y los fluidos de perforación remanentes (lodos), será derivado a las pozas de lodos.

Al término de los trabajos de perforación, los lodos se secarán, 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.

a) Manejo y disposición final de fluidos de perforación

Para la actividad de perforación se requerirá de un fluido que permita un adecuado proceso de operación (tal como lo es el enfriamiento de la broca y avance), el cual está compuesto por agua y bentonita (arcilla natural inocua). La bentonita y el agua se

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

mezclan en un recipiente o tanque de las capacidades necesarias para la operación continua de exploración.

Se tomarán las siguientes medidas de manejo para los fluidos de perforación, tomando en consideración que se utilizarán hasta tres (03) pozas de manejo de fluidos de perforación por plataforma a fin de clarificar el agua usada y reusarla tanto en el sistema de perforación como en el riego de los accesos y/o áreas intervenidas, así como para prevenir derrames y permita almacenar los lodos.

- Las pozas de manejo de fluidos de perforación serán ubicadas dentro del área destinada para las plataformas de perforación, en zonas estables, a una distancia no menor de 50 metros de cualquier curso de agua identificado.
- Las pozas de manejo de fluidos de perforación estarán recubiertas e impermeabilizadas por una geomembrana de polietileno de alta densidad (en adelante, "HDPE", por sus siglas en inglés *High Density Polyethylene*) de 0,75 mm sintética a fin de controlar las filtraciones hacia la superficie.
- Se colocarán barreras de tierra alrededor de las pozas de manejo de fluidos de perforación, debidamente compactadas. Tendrá como finalidad contener posibles derrames y evitar que la escorrentía producto de las lluvias pueda ingresar.
- Las áreas de trabajo contarán con equipos de contención de derrames como paños absorbentes, salchichas absorbentes, pico y lampa y cilindros.
- Para el caso de las instalaciones auxiliares que almacenen grasas, aditivos o aceites, presentes en las plataformas de perforación y en las zonas de almacenamiento general temporal, se hará uso de una cobertura plástica o geomembrana con el fin de impermeabilizar dicha área y así evitar el contacto con la superficie. Esto se aplica para las siguientes instalaciones auxiliares: tina de fluido, zona de aditivo, zona de residuos en la plataforma de perforación y en el almacén de combustibles y grasas, almacén de residuos sólidos, almacén de residuos no sólidos de las zonas de almacenamiento general temporal.
- No se descargarán los fluidos de perforación al ambiente.
- Los fluidos remanentes de la perforación captados en las pozas de manejo de lodos se dejarán sedimentar, desarrollándose un proceso de clarificación natural por gravedad. El agua remanente una vez clarificada se podrá utilizar en una nueva plataforma de perforación.
- Cuando las pozas de manejo de fluidos de perforación se encuentren cerca de su capacidad total, serán cerradas. Previo al cierre, se verificará que los sólidos se hayan sedimentado.
- Finalmente, una vez terminada la perforación, los fluidos de perforación captados en las pozas se dejarán sedimentar, desarrollándose un proceso de clarificación natural por gravedad. El agua remanente una vez clarificada se podrá utilizar una nueva plataforma de perforación, mientras 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 un material impermeable.

El supervisor de las operaciones responsable de la perforación verificará las condiciones de operación de pozas a fin de disponer, de ser necesario, el uso de floculante para controlar la salida de finos. De existir presencia de residuos en las pozas, se retirará con paños absorbentes que serán colectados en los cilindros de residuos

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

peligrosos, para posteriormente trasladarlos para su disposición final a un relleno de seguridad autorizado por el Ministerio del Ambiente (MINAM).

b) Manejo y disposición final de aguas residuales domésticas e industriales

a.1. Efluentes domésticos

En el área de exploración del Proyecto, uno de los efluentes domésticos que se generará corresponde al agua residual de los baños portátiles (en el área cercana a las plataformas), cuyas medidas de manejo se describen a continuación:

- Trasladar el agua residual doméstica de los baños portátiles, haciendo uso de una EO-RS, hacia las instalaciones de sitios autorizados.
- Está prohibida la disposición de efluentes domésticos, aguas de lavado o residuos sólidos en cursos de agua o zonas cercanas a estas.

No se contempla el vertimiento de ningún tipo de efluente doméstico en el área del Proyecto.

a.2. Efluentes industriales

En el área de exploración del Proyecto no se contempla la generación de efluentes industriales, puesto que el agua acumulada en las pozas de manejo de fluidos de perforación será reutilizada para las actividades de exploración o se podrá evaporar.

Es importante resaltar que la DIA del presente Proyecto no contempla realizar vertimientos al ambiente como producto de las actividades de exploración, ya que cuenta con un proceso de almacenamiento y recirculación de agua y aditivos.

3.7.2. Monitoreo de calidad de agua superficial

A. Estaciones de monitoreo

Cuadro 44 : Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial

Estación de monitoreo	Cuerpo de agua	Coordenadas UTM			Descripción
		(WGS 84, Zona 18S)			
		Este (m)	Norte (m)	Altitud (m s.n.m.)	
AS-01	Quebrada s/n 1	532 973	8 525 639	4354	La estación se ubica a 200 m aguas arriba de la confluencia de la quebrada s/n 1 con la quebrada Rangrapampa, y se encuentra a 222 m al suroeste de la laguna s/n 4.
AS-02	Río Jollpamachay	533 535	8 523 637	4394	La estación se ubica a 1056 m aguas arriba de la confluencia del río Jollpamachay con la quebrada Rangrapampa y se encuentra a 2503 m al suroeste de la laguna Putuco.
AS-03	Laguna Putuco	535 570	8 524 977	4605	La estación se ubica en la orilla de la laguna Putuco, en la parte oeste, y se encuentra a 832 m al sureste de la laguna s/n 1.
AS-05	Quebrada Rangrapampa	533 872	8 524 531	4322	La estación se ubica 788 m aguas arriba de la confluencia de la quebrada Rangrapampa con el río Jollpamachay, y se encuentra a 1834 m al suroeste de la laguna Putuco.
EVA-01	Río Jollpamachay	535 080	8 524 011	4308	La estación se ubica a 740 m aguas abajo de la confluencia de del Río Jollpamachay con la quebrada Rangrapampa y se encuentra a 1120 m al suroeste de la laguna Putuco.
EVA-02	Quebrada Rangrapampa	533 361	8 525 990	4362	La estación se ubica a 482 m aguas arriba de la confluencia de la quebrada s/n 1 con la quebrada Rangrapampa, y se encuentra a 300 m al noreste de la laguna s/n 4.
EVA-03	Laguna s/n 2 ⁽¹⁾	535 110	8 526 016	4746	La estación se ubica en la orilla de la laguna s/n 2, en la parte suroeste, y se encuentra a 360 m al noroeste de la laguna s/n 1.

Nota: ⁽¹⁾ En el Inventario de Fuentes de Agua Superficial, la laguna s/n 2 presenta el código LSn011.

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 6- Cuadro N° 6.3.3(Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)



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

B. Parámetros

Para el monitoreo de la calidad del agua superficial en las estaciones designadas, se han considerado los lineamientos establecidos en el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales (Resolución Jefatural No. 010-2016-ANA), así como de acuerdo con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM) de manera referencial.

Cuadro 45: Resumen integral – Monitoreo de calidad de agua superficial

Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM (Datum WGS84 - Zona 18S)		Parámetros de control	Referencia normativa	ECA	Frecuencia de muestreo	Manejo de información y reporte ²				
		Este (m)	Norte (m)									
AS-01	Quebrada s/n 1	532 973	8 525 639	Parámetros de la Categoría 3-D1 y 3-D2: Parámetros de campo (in situ): potencial de hidrógeno (pH), conductividad eléctrica (CE), oxígeno disuelto (OD), temperatura (T) y caudal (Q). Parámetros fisicoquímicos: turbidez, sólidos totales disueltos (STD) y sólidos suspendidos totales (SST), aceites y grasas, demanda bioquímica de oxígeno, cloruros, color, demanda química de oxígeno, cianuro WAD, nitratos, nitritos, sulfatos, fenoles, fluoruros, aniones (bicarbonatos). Parámetros inorgánicos (metales totales y disueltos): aluminio (Al), arsénico (As), bario (Ba), berilio (Be), boro (B), cadmio (Cd), cobalto (Co), cobre (Cu), cromo total (Cr), hierro (Fe), litio (Li), magnesio (Mg) manganeso (Mn), mercurio (Hg), níquel (Ni), plomo (Pb), selenio (Se), zinc (Zn). Parámetros microbiológicos: Coliformes termotolerantes, <i>Escherichia coli</i> , huevos de helmintos.	Ley de Recursos Hídricos (Ley No. 29338) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (Decreto Supremo No. 004-2017-MINAM). Protocolo Nacional para el Monitoreo de la calidad de los Recursos Hídricos Superficiales (R.J. No. 010-2016-ANA)	3-D1 y D2	Semestral	Anual				
AS-02	Río Jollpamachay	533 535	8 523 637									
AS-05	Quebrada Rangrapampa	533 872	8 524 531									
EVA-01	Río Jollpamachay	535 080	8 524 011									
EVA-02	Quebrada Rangrapampa	533 361	8 525 990									
AS-03	Laguna Putuco	535 570	8 524 977						Parámetros de la Categoría 4-E1: Parámetros de campo (in situ): potencial de hidrógeno (pH), conductividad eléctrica (CE), oxígeno disuelto (OD) y temperatura (T). Parámetros fisicoquímicos: aceites y grasas, cianuro libre, color, clorofila A, demanda bioquímica de oxígeno (DBO ₅), fósforo total, nitratos, nitrógeno total, sólidos suspendidos totales y sulfuros.	4-E1	Semestral	Anual
EVA-03	Laguna s/n 2	535 110	8 526 016						Parámetros inorgánicos (metales totales y disueltos): antimonio (Sb), arsénico (As), bario (Ba), cadmio (Cd), cobre (Cu), cromo VI (Cr), hierro (Fe), mercurio (Hg), níquel (Ni), plomo (Pb), selenio (Se), talio (Tl) y zinc (Zn). Parámetros orgánicos: hidrocarburos totales de petróleo Parámetros microbiológicos: Coliformes termotolerantes,			

Nota:

(1) En el Inventario de Fuentes de Agua Superficial, la laguna s/n 2 presenta el código LSn011.

(2) Los reportes serán presentados al MINEM y a OEFA bajo una frecuencia semestral, durante la etapa de exploración activa del Proyecto. La misma frecuencia será para la entrega de reportes al ANA.

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 6- Cuadro N° 6.3.4(Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

C. Normatividad, metodología, frecuencia

Verificarán el cumplimiento con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA – Agua) para Categoría 3 D1 y D2, y Categoría 4-E1, establecidos mediante el D.S. N° 004-2017-MINAM. La frecuencia del programa de monitoreo de calidad de agua es semestral, y la presentación del reporte de monitoreo es anual, una vez iniciada las actividades.

Para llevar a cabo los monitoreos se seguirán los procedimientos establecidos en el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales establecido mediante la Resolución Jefatural No. 010-2016-ANA.

4. SUBSANACION DE OBSERVACIONES EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS

Luego de evaluar la subsanación de observaciones conforme al Informe Técnico N° 0016-2023-ANA-DCERH/LACV y la información complementaria de acuerdo al Informe Técnico

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: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

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

N° 0154-2023-ANA-DCERH/WQQ a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera “Huatana”, presentado por la empresa BHP WORLD EXPLORATION INC. SUCURSAL DEL PERU, en cuanto a la competencia de la Autoridad Nacional del Agua, se tiene lo siguiente:

4.1. Observación N° 01:

En relación a la localización del proyecto, el titular debe:

- a) Presentar plano a escala adecuada de la ubicación geográfica (coordenadas UTM, Datum WGS 84 y zona) e hidrográfica de los vértices de la poligonal de las áreas mineras y área de uso minero, incluyendo los componentes permanentes y temporales previstos. Adjuntar los archivos KMZ y SHP correspondiente.

Respuesta:

Adicionaron la **Figura 2.4.1a** denominada “Vértices del Área de Actividad Minera y Área de Uso Minero”, en donde se presentan los componentes propuestos del Proyecto. Asimismo, se han adjuntado los archivos kmz y shapefile en el ítem 3.6 CARTOGRAFÍA del SEAL.

Observación Subsanada

- b) Indicar en ítem 2.3, Cap. 2, las coordenadas generales de ubicación como punto central del proyecto. Señalar la localización geográfica del proyecto (UTM, Datum WGS 84 y zona), en que zona y región se encuentra.

Respuesta:

Actualizaron la **Sección 2.3 Localización geográfica y política del Proyecto**, adicionando el **Cuadro 2.3.1 Ubicación del centroide del área efectiva del Proyecto**, en donde se presenta el punto central del Proyecto, sus coordenadas UTM en Datum WGS84, Zona 18S, y la región en la que se encuentra, tal como se observa a continuación:

“El área efectiva del Proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Pilpichaca, provincia de Huaytará y región Huancavelica, a 30,02 km al noroeste de la capital del distrito de Pilpichaca (medido en una distancia en línea recta), como se observa en la Figura 2.3.1. Es importante mencionar que, estos límites geopolíticos provienen de la fuente INEI (2007)– Limite Distrital, Limite Provincial y Limite Departamental. A continuación, se presenta la ubicación del centroide (punto referencial) del área efectiva del Proyecto”.

Tabla N°01: Ubicación del centroide del área efectiva del Proyecto

Ubicación	Coordenadas UTM (WGS84, Zona 18S)		Distrito	Provincia	Región
	Este (m)	Norte (m)			
Centroide	533 169	8 525 062	Pilpichaca	Huaytará	Huancavelica

Fuente: DIA exploración minera “Huatana”- Cap. 2- Cuadro N° 2.3.1 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

Observación Subsanada

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

- c) En relación a los accesos existentes, deben presentar el mapa georreferenciado en coordenadas UTM WGS 84 y zona a escala adecuada de los accesos existentes y los accesos nuevos y su relación con las fuentes de agua existentes, indicando las distancias correspondientes.

Respuesta:

Adicionaron la Figura 2.7.4a, en donde se presentan los accesos propuestos nuevos y las distancias correspondientes con las fuentes de agua existentes.

Observación No Subsanada

Información Complementaria N° 01-c)

Se ha observado en la figura 2.7.4 a, que accesos existentes cruzan la quebrada s/n2, y quebrada s/n1. En ese sentido, especificar los sistemas de drenaje como canales de coronación o cunetas, que se cuentan o que se proponen construir (incluir su diseño), para reducir o mitigar los efectos de escorrentía por alta precipitación en el área del proyecto. Precisar las coordenadas de ubicación UTM WGS 84 del lugar del cruce de accesos existentes y fuentes de agua mencionados.

Respuesta:

Señalan que si bien en la **Figura 2.7.4.a** Distancia mínima de los accesos propuestos a las fuentes de agua existentes y en otras figuras del Proyecto, se observa un acceso existente que cruza la quebrada s/n 2 y quebrada s/n 1 (Detalle 1 de Inf. Complementaria-Formulario N° CUT: 250505-2023), este acceso existente comunal no recibirá algún tipo de mantenimiento o mejora puesto que **NO será utilizado como parte de las actividades del Proyecto**.

Elaboraron una nueva Figura, la **Figura 2.7.4b Accesos existentes comunales y red vial a transitar**, en donde se observan los accesos existentes comunales y red vial a utilizar/transitar para realizar las actividades del Proyecto.

Observación Subsanada

4.2. Observación N° 02:

Respecto a la descripción del proyecto se tiene lo siguiente:

- a) De acuerdo a lo observado en la imagen satelital por medio de Google Earth pro, sobre las distancias de las plataformas y sondajes de perforación hacia los bofedales, tomando en cuenta sus coordenadas de ubicación, se aprecia que las Plataformas: HUA-014, HUA-010, HUA-003; HUA-006, se encuentran a menos de 50 mt del bofedal más cercano. Por lo tanto, el titular debe verificar las distancias correspondientes con el sustento técnico debido y reubicar dichas plataformas y sondajes con la finalidad de no afectar a dichos ecosistemas frágiles.

Respuesta:

El titular señala lo siguiente:

Respecto a la ubicación de las plataformas propuestas se ha revisado y actualizado, con la finalidad de ubicarse a una distancia mayor de 50 metros de los bofedales más cercano. En ese sentido, se ha actualizado el **Cuadro 2.7.4 Distancias de las plataformas de la presente DIA a los ecosistemas frágiles (bofedales)- Cuadro N°02 del presente informe** y la **Figura 2.7.2**, en donde se observan las distancias medidas

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

en línea recta de cada plataforma con respecto a su bofedal más cercano, comprobándose que todas las plataformas propuestas se proponen a más de 50 metros de los bofedales más cercanos.

Observación Subsanada

- b) Asimismo, el titular no presentó la ubicación georeferenciada de dichos bofedales. Por lo tanto, se debe señalar en un cuadro la ubicación en coordenadas UTM WGS 84 de dichos ecosistemas, e incorporar en los mapas de las figuras 2.7.2, 2.7.3, y 2.7.4 las coordenadas mencionadas.

Respuesta:

El titular señala que actualizó las **figuras 2.7.2, 2.7.3, 2.7.4 y 2.7.5**, en donde se ha agregado un cuadro de coordenadas UTM WGS84 con la ubicación del punto central (centroide) de cada bofedal.

No se presentó la información solicitada.

Observación No Subsanada

Información Complementaria N° 02-b)

El titular debe incluir en un cuadro la ubicación en coordenadas UTM WGS 84 de los bofedales en su punto central (centroide) e incluirlo en los mapas mencionados, según lo requerido en la presente observación. Adjuntar archivos kmz y shp de las figuras.

Respuesta:

Han actualizado las figuras señaladas: Figura 2.7.2 Distancia mínima de las plataformas a los ecosistemas frágiles, Figura 2.7.3 Distancia mínima de la proyección de los sondajes a los ecosistemas frágiles, Figura 2.7.4 Distancia mínima de los accesos propuestos a los ecosistemas frágiles y Figura 2.7.5 Distancia mínima de componentes auxiliares a los ecosistemas frágiles. Incluyen el cuadro 1 de coordenadas UTM WGS84 Zona 18S con la ubicación del punto central (centroide) de cada bofedal identificado (Inf. Complementaria-Formulario N° CUT: 250505-2023).

Adjuntan los archivos kmz y shp.

Las plataformas, sondajes y componentes del proyecto, se encuentran a una distancia mínima de 50 m a los ecosistemas frágiles (bofedales), no existiendo superposición.

Observación Subsanada

- c) Presentar los archivos kmz y shp de las fuentes de agua en el área de influencia del proyecto incluyendo polígonos y puntos, siendo fundamental para definir las distancias, posicionamiento, y localización de los componentes del proyecto respecto a los cuerpos de agua.

Respuesta:

Se han cargado los archivos digitales en formato kmz y shapefile dentro del ítem 3.6 CARTOGRAFÍA del SEAL, para los fines pertinentes.

Observación Subsanada

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: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

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

- d) En el Cuadro 2.7.7., Cap. 2, se indican las distancias de los accesos a los bofedales. Al respecto, el titular debe presentar sustento técnico de dichas distancias, incluyendo imágenes satelitales. Adjuntar archivos shp y kmz.

Respuesta:

Actualizaron el **Cuadro 2.7.7 Distancia de los accesos propuestos de la presente DIA a los ecosistemas frágiles (bofedales)- Cuadro N°05 de este informe**, en donde se presenta la distancia mínima en metros medida en línea recta a los límites definidos para cada uno de los bofedales aledaños al área efectiva del Proyecto. Es importante mencionar que, en la **Figura 2.7.4** también se presenta dicha distancia medida en gabinete.

Por otro lado, adjuntan los archivos digitales en formato shapefile y kmz de los accesos propuestos nuevos y bofedales en el ítem 3.6 CARTOGRAFÍA del SEAL, para los fines pertinentes.

Observación Subsanada

- e) En el Cuadro 2.7.3, Cap.2, se indica las distancias de las fuentes de agua superficial a las plataformas de perforación y sus sondajes. Cabe señalar, que dichas distancias deben ser sustentadas o fundamentadas técnicamente, incluyendo la presentación de los archivos kmz y shape correspondientes, así como verificar que incluya la faja marginal de dichos cuerpos de agua y presentar la imagen satelital correspondiente, de todos los cuerpos de agua involucrados y las plataformas.

Respuesta:

Se han cargado los archivos digitales en formato shapefile y kmz de las plataformas de perforación propuestas y la proyección de los sondajes en el ítem 3.6 CARTOGRAFÍA del SEAL. Asimismo, se ha verificado la faja marginal de los cuerpos de agua identificados, asegurando que la configuración propuesta de componentes del Proyecto se encuentre alejada de todos los cuerpos de agua identificados dentro del área de estudio ambiental.

Observación Subsanada

4.3. Observación N° 03:

En el Cap. 2, folio N° 0148, el titular menciona que *“es importante indicar que el proceso de exploración es dinámico según la obtención progresiva de los resultados geológicos, por lo que la ubicación de las plataformas podría variar dentro del área de actividad minera, tal como se menciona en el Artículo 56 del Decreto Supremo No. 042-2017-EM - Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, el mismo que ha sido modificado por Decreto Supremo No. 019-2020-EM”*. Cabe mencionar que según lo señalado, no significa que la reubicación de plataformas se pueda encontrar cerca de una fuente de agua o ecosistema frágil (a menos de 50 m), por lo que el titular debe aclarar este aspecto en el punto mencionado, salvaguardando las distancias y previniendo y/o mitigando los posibles impactos ambientales sobre los recursos hídricos.

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

Respuesta:

Actualizaron la **Sección 2.7 Descripción de la etapa de construcción/habilitación, operación y cierre, sub sección 2.7.2.3 Componentes principales, ítem Características de las plataformas**, indicando lo siguiente: *“Finalmente, es importante indicar que el proceso de exploración es dinámico según la obtención progresiva de los resultados geológicos, por lo que la ubicación de las plataformas podría variar dentro del área de actividad minera, tal como se menciona en el Artículo 56 del Decreto Supremo No. 042-2017-EM - Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, el mismo que ha sido modificado por Decreto Supremo No. 019-2020-EM, considerando que no se podrá realizar una reubicación de plataformas de perforación cerca de una fuente de agua o ecosistema frágil (menor a 50 metros)”*.

Observación Subsana

4.4. Observación N° 04:

Respecto a la demanda de agua del proyecto el titular deberá:

- a) Para uso doméstico de agua, especificar el consumo de agua en m³/día y volumen en m³ total en etapa de construcción y etapa de operación de acuerdo al número de trabajadores, régimen de trabajo y dotación de agua.

Respuesta:

Actualizaron el **ítem 2.7.4.1 Demanda de agua en la etapa de construcción, ítem 2.7.4.2 Demanda de agua en la etapa de operación e ítem 2.7.4.3 Demanda de agua en la etapa de cierre**, en cada uno de sus sub ítems de Agua de uso doméstico en donde se ha especificado el consumo de agua en m³/día y volumen en m³ total para las tres (03) etapas considerando el número de trabajadores, régimen de trabajo y dotación de agua, tal como se observa a continuación:

“(…) Con respecto al requerimiento de agua para consumo doméstico, i.e. bebida del personal en la zona de exploración, esta será proporcionada por medio de botellones y bidones. Para las actividades contempladas en el Proyecto, se considera un consumo de 0,025 m³/persona/día (0,875 m³/día considerando el número máximo de trabajadores en una de las etapas del Proyecto, es decir, 35 trabajadores y el régimen de trabajo considerado con un turno diurno y un turno nocturno).

El desarrollo de las actividades propuestas en el presente Proyecto requiere un manejo conjunto del consumo de agua de uso doméstico durante las etapas de construcción (habilitación), operación (exploración) y cierre. La naturaleza y forma en la que se desarrolla un proyecto de exploración minera demandan la realización de la habilitación de las plataformas y la exploración sobre las mismas de forma consecutiva.

*Por ello, se considera presentar el consumo total por el tiempo de ejecución de las actividades del Proyecto (28 meses) y para el número máximo de trabajadores en una de las etapas del Proyecto (35 trabajadores), **estimando un total de 735 m³ de agua para consumo doméstico (...)**”*.

Observación No Subsana

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

Información Complementaria N° 04-a)

Precisar el volumen de agua total doméstica consumida **para cada etapa** (construcción, operación, y cierre) del proyecto, según el tiempo de duración. Asimismo, en el consumo doméstico deben especificar el volumen ($m^3/día$, m^3 total) de uso de agua para actividades de **limpieza y aseo del personal**, y especificando el lugar en donde se realizaría (ejemplo: campamentos, áreas habilitadas cercanas, etc), asegurando las condiciones adecuadas para su uso en relación a la fuente de agua y manejo de efluentes, según normatividad vigente.

Respuesta:

a) Demanda de agua en la etapa de construcción:

- Requerimiento de agua para consumo doméstico:

La bebida del personal en la zona de exploración será proporcionada por medio de botellones y bidones. Para las actividades contempladas en el Proyecto, se considera un consumo de **0,025 m^3 /persona/día** teniendo en cuenta el régimen de trabajo considerado con un turno diurno y un turno nocturno.

En función al consumo diario, número de trabajadores solo en la etapa de construcción (**25 trabajadores**) y tiempo de esta etapa (**14 meses**), se estima un **consumo total** solamente en la etapa de construcción de **262,5 m^3** de agua para consumo doméstico o **0,625 $m^3/día$ (18,75 m^3/mes)** de agua para consumo doméstico.

b) Demanda de agua en la etapa de operación:

- Requerimiento de agua para consumo doméstico:

La bebida del personal en la zona de exploración será proporcionada por medio de botellones y bidones. Para las actividades contempladas en el Proyecto, se considera un consumo de **0,025 m^3 /persona/día** teniendo en cuenta el régimen de trabajo considerado con un turno diurno y un turno nocturno.

En función al consumo diario, número de trabajadores solo en la etapa de operación (**35 trabajadores**) y tiempo en esta etapa (**18 meses**), se estima un **consumo total** solamente en la etapa de operación de **472,5 m^3** de agua para consumo doméstico o **0,875 $m^3/día$ (26,25 m^3/mes)** de agua para consumo doméstico.

c) Demanda de agua en la etapa de cierre:

- Requerimiento de agua para consumo doméstico:

La bebida del personal en la zona de exploración será proporcionada por medio de botellones. Para las actividades contempladas en el Proyecto, se considera que el agua para consumo será del orden de **0,025 m^3 /persona/día** teniendo en cuenta el régimen de trabajo considerado con un turno diurno y un turno nocturno.

En función al consumo diario, número de trabajadores solo en la etapa de cierre (**27 trabajadores**, considerando cierre y post cierre) y tiempo de esta etapa, que serían **24 meses** (considerando toda la etapa de cierre y post-cierre), se estima un consumo total

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

solamente en la etapa de cierre de **486 m³** de agua para consumo doméstico o **0,675 m³/día (20,25 m³/mes)** de agua para consumo doméstico.

El titular señala que el **agua de uso doméstico** contemplada para el presente Proyecto y en todas sus etapas: construcción, operación, cierre y post cierre es de uso exclusivo para consumo humano. El **aseo y/o limpieza** del personal se realizará en su lugar de pernocte y descanso, es decir; **en un hospedaje** para el personal foráneo y en sus propias viviendas para el personal local. Además, no se hará uso de alguna fuente de agua cercana o captación de agua para este uso, como también, no se producirán efluentes domésticos.

Observación Subsanada

- b) En el cuadro 2.7.14, incluir en el consumo máximo de agua de uso industrial, al agua de riego, además del agua de las perforaciones y sumar el total en m³ de consumo para el proyecto. Incluir consumo diario (m³/día), y consumo mensual (m³/mes) para el agua de riego. Especificar el volumen total en m³ del agua de riego más agua para las perforaciones.

Respuesta:

Actualizaron el **Cuadro 2.7.18 Consumo máximo de agua de uso industrial- Cuadro N° 11 de este informe** (anteriormente **Cuadros 2.7.14 y 2.7.16**), en donde se ha incluido el consumo máximo de agua de uso industrial y se ha sumado el total en m³ de consumo para el Proyecto, tal como se observa a continuación:

Observación Subsanada

- c) Asimismo, en otro cuadro además del agua para perforaciones y agua de riego, incluir al agua en etapa de cierre y post cierre, colocando los consumos diarios (l/día, l/mes) y mensuales (m³ /mes) consolidados, y consumo total de agua en m³.

Respuesta:

En el **ítem 2.7.4.1 Demanda de agua en la etapa de construcción e ítem 2.7.4.3 Demanda de agua en la etapa de cierre**, en su sub ítems de *Agua de uso industrial*, se ha adicionado el **Cuadro 2.7.13 Balance de agua máximo de uso industrial del Proyecto en la etapa de habilitación/construcción (Cuadro N° 08 de este Informe)** y el **Cuadro 2.7.21 Balance de agua máximo de uso industrial del Proyecto en la etapa de cierre**, en donde se han colocado los consumos diarios de agua de uso industrial, mensuales y consumo total en las unidades solicitadas, tal como se observa a continuación:

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

Tabla N° 02: Balance de agua máximo de uso industrial del Proyecto en la etapa de habilitación/construcción

Riego de accesos		
Capacidad de cisternas (m ³)		18,93
Capacidad de cisternas (L)		18 927
Número de cisternas		1
Consumo diario	L/día	18 927
	m ³ /día	18,93
Demanda máxima del Proyecto (m³/mes)	m³/mes	567,9
Demanda máxima del Proyecto (m³/día)	m³/día	18,93
Demanda máxima requerida del Proyecto (L/s)	L/s	0,22
Demanda máxima requerida del Proyecto (L/mes)	L/mes	567 900

Fuente: DIA exploración minera “Huatana”- Cap. 2- Cuadro N° 2.7.13 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

Tabla N° 03: Balance de agua máximo de uso industrial del Proyecto en la etapa de cierre

Riego de accesos		
Capacidad de cisternas (m ³)		18,93
Capacidad de cisternas (L)		18 927
Número de cisternas		1
Consumo diario	L/día	18 927
	m ³ /día	18,93
Demanda máxima del Proyecto (m³/mes)	m³/mes	567,9
Demanda máxima del Proyecto (m³/día)	m³/día	18,93
Demanda máxima requerida del Proyecto (L/s)	L/s	0,22
Demanda máxima requerida del Proyecto (L/mes)	L/mes	567 900

Fuente: DIA exploración minera “Huatana”- Cap. 2- Cuadro N° 2.7.21 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

Observación No Subsanada

Información Complementaria N° 04-c)

Se observa que los caudales y volúmenes para la demanda requerida en la etapa de construcción/habilitación (cuadro N° 2.7.13) son exactamente iguales a aquellos señalados para la demanda requerida para etapa de cierre (cuadro N° 2.7.21). Incluso el consumo para riego de accesos en etapa de operación (cuadro 2.7.16) es igual a la demanda máxima de agua de riego para construcción y cierre. Por lo tanto, el titular debe realizar las aclaraciones del caso, y tomar en cuenta que cada una de las etapas del proyecto tiene una duración de tiempo distinta según cuadro 2.6.1 (cronograma del proyecto). Verificar si la información de los balances de agua máximos de uso industrial del proyecto para todas las etapas (habilitación/construcción, operación, cierre) es la correcta.

Respuesta:

El titular afirma que las demandas requeridas por cada etapa **se consideran iguales** con respecto a unidades de medida generales, tales como **L/s o m³/día**.

Sin embargo, hace la aclaración sobre dicha demanda por etapa del Proyecto considerando el tiempo de cada una.

En cada cuadro de Balance de agua máximo tanto para uso doméstico como para uso industrial, se han adicionado filas relacionadas a la demanda máxima del Proyecto en

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

toda la etapa respectiva, según lo indicado en cuadro N° 08, cuadro N° 09, cuadro N° 10 y cuadro N° 15.

Tabla N° 04: Balance de agua máximo de uso industrial del Proyecto en la etapa de operación (perforaciones y riego de accesos)

Perforaciones		
Número de perforadoras / día		1
Consumo por perforadora (m ³ /día)		28,8
Consumo diario	L/día	28 800
	m ³ /día	28,8
Riego de accesos		
Capacidad de cisternas (m ³)		18,93
Capacidad de cisternas (L)		18 927
Número de cisternas		1
Consumo diario	L/día	18 927
	m ³ /día	18,93
Demanda máxima del Proyecto (m³/mes)	m ³ /mes	1431,9
Demanda máxima del Proyecto (m³/día)	m ³ /día	47,73
Demanda máxima requerida del Proyecto (L/s)	L/s	0,56

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 2- Cuadro N° 2.7.17 (Formulario- DGAAM-MINEM- N° CUT 250505-2023)

Asimismo, actualizaron el ítem 2.7.4.5. Diagrama de procesos, en Cap. 2 de la DIA.

En el cuadro 2.7.28 de la DIA, presentan el consumo detallado de agua en m³/mes, y el consumo de agua pico en m³/mes., para cada etapa y mes de ejecución.

Observación Subsanada

- d) Corregir en el cuadro N° 2.7.16 del IGA, señalando en el título del cuadro: Balance de agua en las actividades de perforación.

Respuesta:

El titular señala lo siguiente:

Se ha actualizado y corregido el nombre del **Cuadro 2.7.19** (anteriormente **Cuadro 2.7.16**) a Balance de aguas en las actividades de perforación, tal como se muestra en el Cuadro N° 13 del presente informe.

Observación Subsanada

- e) En el Capítulo 2 incluir la descripción del uso de agua industrial para riego de accesos en todas las etapas del proyecto (construcción, operación, cierre y post cierre).

Respuesta:

En toda la **sub sección 2.7.4 Demanda de agua** se ha incluido la descripción de agua industrial para el riego de accesos en las etapas de habilitación/construcción y cierre.

Observación No Subsanada

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

Información Complementaria N° 04-e)

El titular debe incluir la descripción de agua industrial para el riego de accesos en la etapa de operación, considerando los Cuadros 2.7.15, 2.7.16 y 2.7.17.

Respuesta:

El consumo diario en **L/día y m³/día** para el riego de accesos se presenta en el **Cuadro N° 10 del presente informe**. Esta actividad se dará principalmente en la época de estiaje y de ser necesario. Este riego se dará en los accesos operativos durante la etapa de operación, considerando una (01) cisterna de capacidad de 18,93 m³:

Observación Subsanada

4.5. Observación N° 05:

El titular plantea que para el abastecimiento de agua para uso industrial, además de los puntos de captación de agua: PC1 y PC2, contempla la compra a terceros autorizados en función a la demanda hídrica del Proyecto. En ese sentido, deberá precisar el consumo máximo de agua de fuente natural para uso industrial para todas las etapas del proyecto (incluir agua de riego, agua de perforaciones, agua de cierre y post cierre), y este ser considerado en el balance hídrico mensualizado del proyecto, y determinar la disponibilidad hídrica correspondiente en dichos puntos de captación, sin el aporte de la compra a terceros.

Respuesta:

Actualizaron la **Sección 2.7 Descripción de la etapa de construcción/habilitación, operación y cierre, sub sección 2.7.4 Demanda de agua, ítem 2.7.4.5 Diagrama de procesos**, en donde se ha incluido el **Cuadro 2.7.28 Demanda de agua por cada etapa y mes de ejecución (Cuadro N° 17 del presente informe)**, en donde se precisa el consumo máximo de agua de fuente natural para uso industrial para todas las etapas del Proyecto.

Asimismo, para el balance hídrico mensual se precisa lo siguiente: "(...) Es importante mencionar que **el balance hídrico mensualizado del Proyecto no contempla el aporte de la compra a terceros en términos de agua industrial (...)**".

Observación Subsanada

4.6. Observación N° 06:

En el ítem 2.7.4.5 Diagrama de procesos, el titular debe incluir en todas las etapas del proyecto el caudal de uso de agua para riego de accesos como parte del uso industrial. Así como, de ser el caso incluir las pérdidas por infiltración en perforaciones y evapotranspiración en pozas de lodos. Por tanto, deberá actualizar dicho diagrama o en su defecto presentarlo por cada etapa del proyecto, precisando la fuente de abastecimiento (natural o terceros), así como la disposición final de las mismas, uniformizando las unidades de medida m³/día o m³/mes.

Respuesta:

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: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

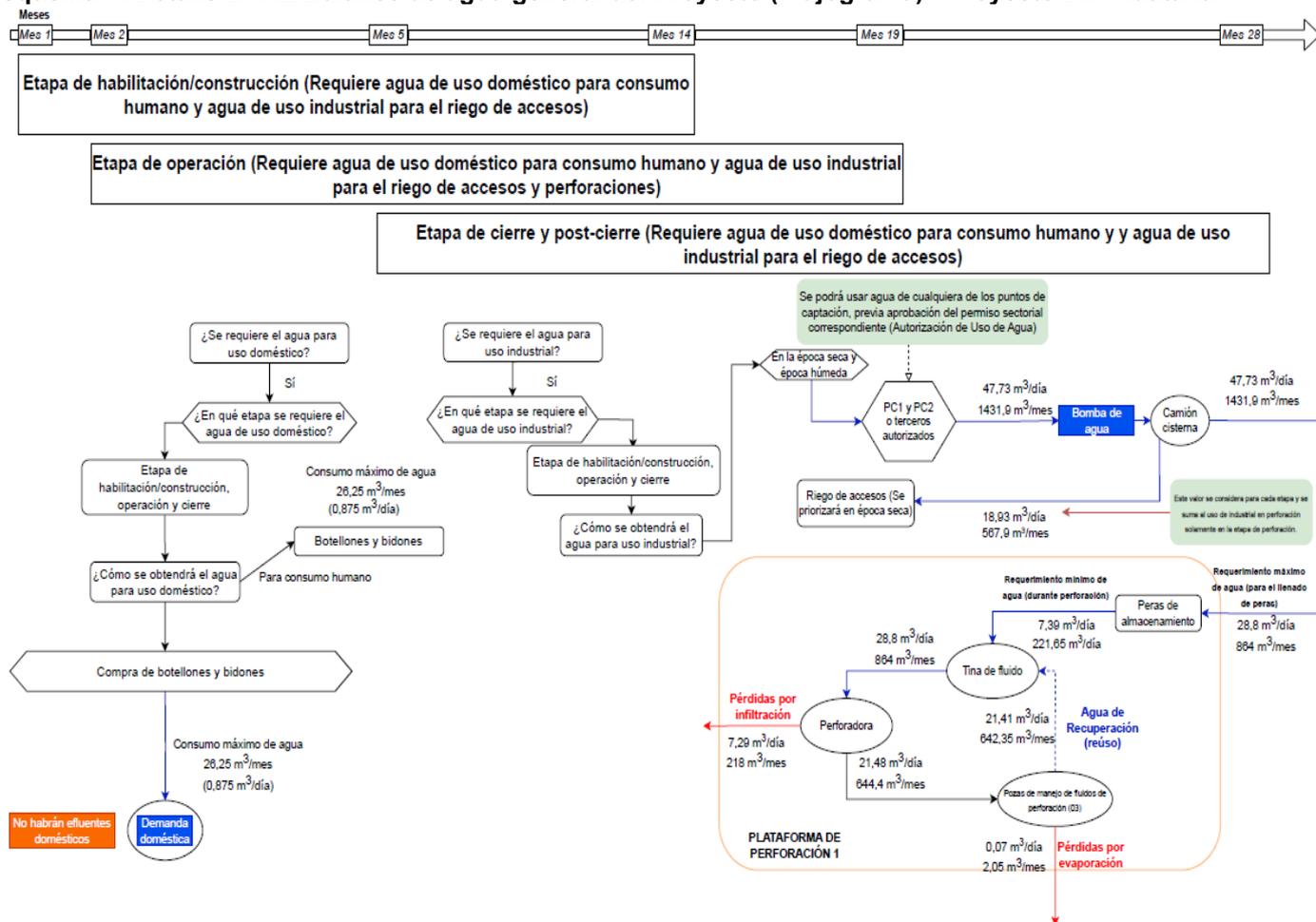


BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

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

Actualizaron el **Detalle 2.7.12 Balance de agua general del Proyecto (Flujograma)**, en donde se han incluido todas las etapas del Proyecto, así como las pérdidas por infiltración en perforaciones y evapotranspiración en las pozas de manejo de fluidos de perforación. Asimismo, se precisa que toda la información se presenta tanto en m³/día como en m³/mes a modo de comparación.

Esquema 1: Detalle 2.7.12 Balance de agua general del Proyecto (Flujograma) - Proyecto DIA Huatana



Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 2- Detalle 2.7.12 -(Formulario- DGAAM-MINEM- N° CUT 250505-2023)

Observación Subsanada

4.7. Observación N° 07:

El inventario de las fuentes de agua superficiales observado en Tabla 3.3.94 del Cap. 3-Anexos, muestra varios manantiales y una laguna en la microcuenca Apacheta. Sin embargo, en el Cuadro N° 2.7.3. Descripción de las plataformas y sondajes, se muestran las fuentes de agua y las distancias a las plataformas y sus sondajes. Dichos cuerpos de agua son ríos y quebradas. Mientras que en el cuadro 2.7.4 se muestran las distancias de las plataformas a los ecosistemas frágiles (bofedales). Por tanto, el titular debe presentar el

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

inventario consolidado y completo de todas las fuentes de agua superficiales (ríos, quebradas, lagunas, manantiales, bofedales) en el área del proyecto. Adjuntar mapa georreferenciado y a escala adecuada de las fuentes de agua identificadas, señalando su ubicación UTM WGS 84. Incluir archivos SHP y KMZ.

Asimismo, en el desarrollo de la descripción del inventario de fuentes de agua superficial del ítem 3.3.9.2, mencionar a todas las fuentes de agua identificadas, así como sus características, metodología empleada y demás lineamientos de la R.J N° 319-2015-ANA.

Respuesta:

Actualizaron la **Sección 3.3 Aspectos físicos, sub sección 3.3.9 Hidrografía e hidrología** en el **ítem 3.3.9.2 Inventario de fuentes de agua superficial**, en el **sub-ítem Metodología de campo**. En dicho sub-ítem se actualizó la lista de fuentes de agua inventariadas (i.e. manantiales, bofedales, lagunas, ríos y quebradas) con la finalidad de incluir la evaluación de parámetros de campo para los principales bofedales, ríos y quebradas (i.e. aquellos que se encuentran dentro del área de influencia ambiental). El cambio es el siguiente:

*Para el desarrollo del inventario de fuentes de agua superficial se realizó un recorrido en la totalidad del área de estudio del Proyecto, con especial énfasis en el área definida como área efectiva del Proyecto, registrando los cuerpos de agua naturales (i.e. manantiales, bofedales, quebradas, lagunas, quebradas y ríos) mediante un reconocimiento visual y con la orientación y guiado de los apoyos locales. El resultado de la caracterización de las fuentes de agua se detalla en la **Tabla 3.3.96**.*

En cuadro N° 21 del presente informe se muestra el Inventario de fuentes de agua en el área de estudio ambiental

Observación Subsanada

4.8. Observación N° 08:

En el ítem 3.3.3 Clima y meteorología, el titular debe presentar cuadros de resumen de las tablas sobre temperatura, precipitación, humedad y velocidad y dirección del viento, según los anexos de línea base del capítulo 3, basado en datos mínimos, máximo, desviación estándar, mediana y media mensual multianual, y multianual entre los años 1964 a 2021, en la Estaciones meteorológicas especificadas en cuadro 3.3.1, con la finalidad de tener la información consolidada en el documento de línea base.

Por otro lado, presentar en un cuadro de la variabilidad estacional de la precipitación (mm) en las estaciones, en época húmeda y seca.

Respuesta:

Se ha actualizado la **Sección 3.3 Aspectos físicos, sub sección 3.3.3 Clima y meteorología** en el **ítem 3.3.3.2 Caracterización de parámetros climáticos**, en el **sub-ítem Temperatura del aire**. Se ha añadido un título de *Resumen estadísticos de la temperatura*, en el cual se describe los máximos, mínimos, las medias, medianas y desviaciones estándar de la serie histórica completada y extendida. El cambio es el siguiente:

“Con la finalidad de analizar y sintetizar los datos representados gráficamente, a continuación, se presenta un resumen estadístico de los datos homogeneizados y completados. Vale mencionar que los estadísticos presentados corresponden al mínimo,



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por QUISPE QUISPE Wilfredo FAU 20520711865 hard Motivo: Por Encargo Fecha: 14/12/2023

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

máximo, desviación estándar, mediana y media mensual multianual de la serie histórica (i.e. 1964 a 2021)”.
Tabla N° 05: Resumen estadístico de la temperatura máxima (°C)

Estación	Estadístico	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Choclococha (Tmaxprom= 10,4°C)	Media	10,1	10,1	10,0	10,2	10,2	10,1	10,2	10,6	10,7	11,0	11,6	10,4
	Mediana	10,0	10,0	10,0	10,1	10,1	10,0	10,1	10,5	10,5	10,8	11,3	10,3
	D. Estándar	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,7	0,4
	Mínimo	9,3	9,0	9,5	9,6	9,7	9,5	9,7	10,0	10,3	10,3	11,3	9,9
	Máximo	12,4	11,8	11,9	11,3	11,3	11,1	11,7	12,4	12,9	13,0	14,7	12,1
Lircay (Tmaxprom= 20,1°C)	Media	19,6	19,4	19,4	19,9	20,3	20,2	20,1	20,4	20,4	20,6	20,9	20,1
	Mediana	19,5	19,4	19,4	19,8	20,3	20,2	20,0	20,1	20,3	20,5	20,8	20,0
	D. Estándar	0,6	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,6	1,0	0,6
	Mínimo	18,7	18,3	18,5	18,8	19,3	19,2	19,1	19,0	19,3	19,3	19,2	18,8
	Máximo	22,6	20,7	21,4	21,9	22,6	21,8	22,2	22,8	23,0	23,0	24,2	22,3
Cangallo (Tmaxprom= 17,7°C)	Media	17,3	17,3	17,2	17,5	17,7	17,6	17,5	17,8	17,8	18,2	18,3	17,7
	Mediana	17,3	17,3	17,2	17,5	17,7	17,5	17,5	17,7	17,7	18,0	18,2	17,6
	D. Estándar	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,6	0,7	0,9	0,6
	Mínimo	16,1	15,6	15,6	16,6	16,7	16,0	16,4	16,7	16,9	17,0	16,8	16,8
	Máximo	19,8	18,6	18,2	19,0	19,6	19,2	19,9	20,8	19,5	20,6	22,0	19,3
San Pedro de Cachi (Tmaxprom= 20,7°C)	Media	20,2	19,8	19,8	20,4	20,8	20,7	20,6	21,1	21,0	21,4	21,7	20,6
	Mediana	20,1	19,8	19,8	20,3	20,7	20,6	20,5	20,9	20,9	21,2	21,5	20,5
	D. Estándar	0,5	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,5
	Mínimo	19,0	19,2	19,2	19,7	20,4	19,9	19,4	19,6	20,1	20,5	20,5	19,8
	Máximo	23,3	20,7	21,9	21,6	22,1	22,6	22,9	23,5	23,8	24,2	25,2	22,9
Santa Cruz de Hospicio (Tmaxprom= 13,1°C)	Media	12,5	12,9	12,3	13,0	13,0	12,6	13,2	13,4	13,7	13,8	13,7	12,7
	Mediana	12,4	12,8	12,3	12,9	12,9	12,6	13,1	13,3	13,5	13,6	13,5	12,6
	D. Estándar	0,4	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,3
	Mínimo	11,9	12,8	12,0	12,9	12,6	11,2	13,1	13,3	13,5	13,6	13,5	12,6
	Máximo	15,6	13,7	14,1	13,9	14,1	13,6	14,1	15,0	15,3	15,8	16,5	14,4
Yñel Cero (Tmaxprom= 9,1°C)	Media	8,9	8,9	8,8	9,0	9,1	9,1	9,0	9,3	9,3	9,5	9,6	9,2
	Mediana	8,9	8,9	8,9	9,0	9,1	9,1	9,0	9,3	9,2	9,4	9,5	9,1
	D. Estándar	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4
	Mínimo	8,1	7,9	7,6	8,4	8,5	8,0	8,4	8,5	8,7	8,6	8,6	8,5
	Máximo	10,4	9,9	9,9	10,1	10,3	10,2	10,5	10,7	10,7	11,1	11,3	10,5

Nota: "D. Estándar" corresponde a la desviación estándar. "Tmaxprom" corresponde a la media multianual de la temperatura máxima.

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.5 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)



BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024



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

Tabla N° 06: Resumen estadístico de la temperatura mínima (°C)

Estación	Estadístico	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Choclococha (T _{min} prom= -1,6°C)	Media	0,3	0,8	1,0	-0,1	-1,9	-3,7	-4,6	-4,7	-2,7	-1,5	-1,3	-0,3
	Mediana	0,3	0,8	1,0	-0,1	-1,8	-3,6	-4,4	-4,5	-2,6	-1,5	-1,3	-0,3
	D. Estándar	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0,5	0,3	0,5	0,5	0,5	0,6	0,4
	Mínimo	-1,0	-0,5	0,4	-0,9	-3,0	-5,0	-5,3	-6,1	-4,7	-2,8	-3,7	-2,2
	Máximo	1,4	2,1	1,7	0,6	-0,1	-1,3	-4,0	-2,9	-0,9	0,2	0,4	0,9
Lircay (T _{min} prom= 5,0°C)	Media	7,3	7,4	7,4	5,9	3,6	2,2	1,5	2,6	4,4	5,5	5,7	6,6
	Mediana	7,2	7,2	7,4	6,1	3,6	2,3	1,6	2,6	4,3	5,6	5,6	6,6
	D. Estándar	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8	0,9	1,0	1,0
	Mínimo	4,8	4,8	4,4	3,4	0,8	-1,2	-0,5	0,1	2,1	3,4	3,9	4,2
Cangallo (T _{min} prom= 4,8°C)	Media	6,2	6,4	6,5	5,8	4,5	3,3	2,6	2,9	3,9	4,7	5,0	5,7
	Mediana	6,2	6,4	6,4	6,0	4,5	3,4	2,5	2,9	3,9	4,8	5,1	5,7
	D. Estándar	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,7
	Mínimo	5,1	4,7	5,4	4,1	3,3	0,9	1,3	1,5	2,7	2,9	3,2	3,3
San Pedro de Cachi (T _{min} prom= 7,9°C)	Media	9,2	9,3	9,1	8,2	6,7	5,8	5,5	6,2	7,9	8,7	9,1	9,2
	Mediana	9,2	9,3	9,1	8,2	6,7	5,8	5,5	6,2	8,0	8,7	9,2	9,2
	D. Estándar	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Mínimo	8,3	8,4	8,0	6,6	4,9	4,9	4,7	5,4	6,7	7,6	8,1	8,3
Santa Cruz de Hospicio (T _{min} prom= 2,2°C)	Media	10,6	10,2	10,0	9,9	7,8	6,9	6,3	7,3	8,6	9,6	9,7	10,2
	Mediana	3,3	3,8	4,4	2,5	3,7	1,9	-1,4	-0,6	1,6	1,7	1,7	3,5
	D. Estándar	0,1	0,2	0,3	0,2	0,8	0,7	0,1	0,0	0,2	0,1	0,2	0,3
	Mínimo	2,6	2,6	3,2	1,6	0,0	-1,2	-1,8	-0,7	0,6	1,4	0,3	2,6
Túnel Cero (T _{min} prom= -1,9°C)	Media	3,7	4,9	6,5	3,2	3,9	2,1	-0,8	-0,4	2,2	2,3	2,8	5,6
	Mediana	0,3	0,7	0,8	-0,1	-2,2	-4,2	-5,3	-4,8	-3,4	-2,2	-1,6	-0,5
	D. Estándar	0,4	0,7	0,8	0,1	-2,2	-4,1	-5,3	-4,9	-3,4	-2,2	-1,7	-0,4
	Mínimo	0,8	0,8	0,6	0,9	1,0	1,1	0,8	0,8	0,9	1,1	1,2	1,0
	Máximo	-1,3	-1,7	-0,5	-2,9	-4,3	-7,4	-6,8	-6,6	-5,4	-4,6	-4,5	-4,0
	Máximo	2,2	2,5	2,3	1,4	-0,3	-1,3	-3,5	-3,2	-1,0	1,0	0,8	1,2

Nota: "D. Estándar" corresponde a la desviación estándar. "T_{min}prom" corresponde a la media multiannual de la temperatura mínima.

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.6 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

Tabla N° 07: Resumen estadístico de la temperatura media (°C)

Estación	Estadístico	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Choclococha (T _{med} prom= 4,7°C)	Media	5,7	5,4	5,5	5,1	4,4	3,6	3,3	3,5	4,4	5,1	5,6	5,2
	Mediana	5,7	5,4	5,5	5,1	4,3	3,6	3,3	3,5	4,3	5,1	5,6	5,2
	D. Estándar	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0,3
	Mínimo	5,3	5,0	5,3	4,9	4,2	3,2	3,0	2,9	4,0	4,9	5,3	5,0
	Máximo	6,9	7,5	7,3	6,0	5,3	5,3	5,2	5,7	5,5	6,5	6,8	6,4
Lircay (T _{med} prom= 12,4°C)	Media	12,9	12,9	12,8	12,7	12,0	11,3	10,9	11,5	12,4	12,9	13,2	13,0
	Mediana	12,8	12,8	12,7	12,6	12,0	11,4	10,9	11,6	12,2	12,9	13,1	12,9
	D. Estándar	0,8	0,7	0,8	0,9	0,7	0,7	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7
	Mínimo	11,7	11,4	11,3	10,9	10,0	9,7	9,4	9,3	10,4	11,1	11,7	11,4
Cangallo (T _{med} prom= 11,4°C)	Máximo	14,8	14,4	14,6	15,4	14,2	14,2	11,8	12,8	14,3	14,9	14,9	14,4
	Media	11,9	11,9	11,9	11,8	11,3	10,8	10,5	10,8	11,2	11,7	11,8	11,8
	Mediana	11,8	11,9	11,9	11,8	11,3	10,8	10,5	10,8	11,2	11,6	11,8	11,8
	D. Estándar	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4
San Pedro de Cachi (T _{med} prom= 14,2°C)	Mínimo	11,1	11,2	11,2	11,0	10,8	9,8	9,6	10,2	10,4	11,0	11,0	11,1
	Máximo	12,7	12,8	12,8	12,5	12,0	11,5	11,4	12,3	12,6	13,3	13,9	13,1
	Media	14,4	14,2	14,1	14,2	13,9	13,4	13,2	13,9	14,5	15,0	15,4	14,7
	Mediana	14,3	14,1	14,0	14,1	13,8	13,4	13,2	13,8	14,4	14,9	15,3	14,6
Santa Cruz de Hospicio (T _{med} prom= 7,5°C)	D. Estándar	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3
	Mínimo	13,7	13,6	13,6	13,4	13,1	12,6	12,6	12,8	13,7	14,6	14,5	14,3
	Máximo	15,2	15,1	15,1	15,0	14,8	14,7	14,3	15,0	16,6	16,4	16,9	15,6
	Media	7,5	8,0	7,8	7,6	8,0	7,1	6,1	6,7	7,7	7,8	7,8	7,7
Túnel Cero (T _{med} prom= 4,5°C)	Mediana	7,4	7,9	7,7	7,5	8,0	7,1	6,1	6,7	7,6	7,7	7,7	7,6
	D. Estándar	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
	Mínimo	7,4	7,9	7,7	7,5	6,8	6,1	5,9	6,7	7,6	7,7	7,7	7,6
	Máximo	9,5	9,3	8,7	8,5	8,6	7,5	6,6	7,2	8,5	9,0	8,6	8,5
	Media	5,2	5,2	5,3	5,1	4,4	3,5	3,0	3,5	4,1	4,8	5,1	5,2
	Mediana	5,1	5,2	5,2	5,0	4,3	3,5	2,9	3,4	4,1	4,8	5,0	5,1
	D. Estándar	0,5	0,6	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5
	Mínimo	4,1	4,2	4,4	3,9	3,5	1,9	1,7	2,6	3,2	3,9	3,9	4,1
	Máximo	6,4	7,1	7,0	6,3	5,4	4,6	4,4	4,5	5,2	6,5	6,3	6,4

Nota: "D. Estándar" corresponde a la desviación estándar. "T_{med}prom" corresponde a la media multiannual de la temperatura media.

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.7 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

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: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>





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

Se ha actualizado la **Sección 3.3 Aspectos físicos, sub sección 3.3.3 Clima y meteorología** en el **ítem 3.3.3.2 Caracterización de parámetros climáticos**, en el **sub-ítem Humedad relativa**. Se ha añadido un título de **Resumen estadísticos de la humedad relativa**, en el cual se describe los máximos, mínimos, las medias, medianas y desviaciones estándar de la serie histórica completada y extendida. El cambio es el siguiente:

Con la finalidad de analizar y sintetizar los datos representados gráficamente, a continuación, se presenta un resumen estadístico de los datos homogeneizados y completados. Vale mencionar que los estadísticos presentados corresponden al mínimo, máximo, desviación estándar, mediana y media mensual multianual de la serie histórica (i.e. 2011 a 2021).

Tabla N° 08: Resumen estadístico de la humedad relativa (%)

Estación	Estadístico	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Choclococha (HRprom = 80,2%)	Media	81,5	81,9	81,7	80,9	80,2	79,5	79,4	78,6	78,8	79,6	79,3	80,9
	Mediana	81,3	81,7	81,8	81,1	80,1	79,6	80,3	79,6	78,6	80,0	79,3	80,8
	D. Estándar	1,4	0,9	0,8	1,1	1,2	2,0	2,3	2,0	1,7	1,7	1,1	1,1
	Mínimo	79,4	80,7	80,1	78,0	78,7	74,7	75,5	75,0	75,1	75,6	78,0	79,5
	Máximo	84,7	83,6	82,7	82,1	81,7	83,3	82,2	80,6	81,0	81,5	81,4	83,2
Lircay (HRprom = 67,4%)	Media	70,6	72,2	72,3	71,1	69,0	66,8	65,1	63,5	63,7	63,8	62,2	68,1
	Mediana	70,4	71,9	72,7	70,9	68,9	66,3	64,7	63,8	63,9	64,0	62,0	69,4
	D. Estándar	4,0	1,7	3,6	2,7	2,5	2,6	3,0	3,0	2,5	1,9	4,2	3,9
	Mínimo	62,6	68,7	65,7	67,0	65,4	62,6	60,9	57,6	58,4	61,5	53,1	59,6
	Máximo	79,8	74,6	79,9	76,7	74,7	72,4	69,4	68,2	66,1	67,1	68,7	73,4
Cangallo (HRprom = 59,9%)	Media	71,5	75,1	75,6	68,0	58,4	51,9	47,2	45,3	53,4	53,4	52,3	66,3
	Mediana	72,8	75,1	75,6	69,0	58,0	51,9	47,2	45,3	53,4	53,4	53,4	67,4
	D. Estándar	6,7	3,9	2,5	5,4	3,5	4,8	5,5	4,1	4,3	3,6	7,5	6,5
	Mínimo	53,9	67,4	70,3	56,2	54,1	43,5	36,0	39,4	45,8	47,8	40,1	57,8
	Máximo	78,8	80,3	79,0	75,3	64,6	61,3	56,6	51,0	61,4	60,4	68,5	75,5
San Pedro de Cachi (HRprom = 85,9%)	Media	86,7	87,5	87,7	86,1	86,4	85,7	86,0	85,2	85,0	84,3	83,6	86,4
	Mediana	87,1	87,5	87,9	86,6	86,0	85,3	86,5	85,8	86,0	85,1	82,9	86,5
	D. Estándar	0,8	1,1	1,4	2,4	1,4	2,8	2,2	2,7	2,6	2,9	3,0	1,3
	Mínimo	84,9	85,2	85,0	81,1	84,8	79,8	79,6	78,2	78,4	77,8	77,4	85,0
	Máximo	87,7	89,5	90,5	90,2	89,4	91,6	87,4	87,6	87,4	87,5	87,5	89,3
Santa Cruz de Hospicio (HRprom = 61,9%)	Media	73,8	78,5	76,2	70,4	56,6	49,4	48,1	43,4	56,5	59,2	59,5	71,3
	Mediana	74,9	78,4	76,7	70,6	52,9	49,4	48,1	43,4	56,5	59,2	59,5	71,3
	D. Estándar	6,2	1,4	4,8	2,6	5,6	3,8	1,7	2,9	3,9	3,5	7,4	8,2
	Mínimo	62,6	74,8	67,2	65,6	52,9	39,6	44,0	38,4	45,9	51,7	42,4	49,7
	Máximo	81,5	80,4	81,3	75,8	68,0	56,0	51,4	50,5	61,4	65,0	75,2	80,7
Túnel Cero (HRprom = 81,8%)	Media	86,9	87,9	87,4	84,8	80,6	79,5	77,1	76,8	77,7	79,6	78,4	85,0
	Mediana	88,0	87,6	86,9	84,3	79,3	79,3	75,9	76,3	77,2	78,9	78,3	86,1
	D. Estándar	3,4	1,8	1,9	2,5	3,5	4,1	3,2	4,0	3,7	3,2	3,8	2,9
	Mínimo	79,4	85,4	84,8	80,7	76,7	71,7	73,4	70,6	72,4	74,4	71,6	78,7
	Máximo	91,0	90,6	90,8	89,2	87,6	88,3	82,6	82,7	82,5	83,0	86,4	88,4

Nota: "D. Estándar" corresponde a la desviación estándar. "HRprom" corresponde a la media multianual de la humedad relativa.

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.9 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

Se ha actualizado la **Sección 3.3 Aspectos físicos, sub sección 3.3.3 Clima y meteorología** en el **ítem 3.3.3.2 Caracterización de parámetros climáticos**, en el **sub-ítem Precipitación total mensual**. Se ha añadido un título de **Resumen estadísticos de la precipitación total mensual**, en el cual se describe los máximos, mínimos, las medias,



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoFirmado digitalmente por QUISPE
QUISPE Wilfredo FAU 20520711865
hard
Motivo: Por Encargo
Fecha: 14/12/2023"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

medianas y desviaciones estándar de la serie histórica completada y extendida. El cambio es el siguiente:

Con la finalidad de analizar y sintetizar los datos representados gráficamente, a continuación, se presenta un resumen estadístico de los datos homogeneizados y completados. Vale mencionar que los estadísticos presentados corresponden al mínimo, máximo, desviación estándar, mediana y media mensual multianual de la serie histórica (i.e. 1964 a 2021).

Tabla N° 09: Resumen estadístico de la precipitación media mensual (mm)

Estación	Estadístico	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual	
Choclococha	Media	219,7	212,9	219,2	112,6	42,9	16,1	11,7	21,8	48,8	79,4	90,4	165,0	1240,4	
	Mediana	218,9	208,0	211,1	100,6	30,7	9,2	5,0	19,0	48,5	75,6	79,0	160,3	1208,3	
	D. Estándar	464,5	403,8	432,3	335,6	237,6	184,9	59,6	81,2	132,8	211,9	326,7	315,0	2128,6	
	Mínimo	10,0	0,0	42,9	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	434,5
	Máximo	109,1	93,4	93,1	61,5	46,9	26,9	14,0	19,8	31,4	54,2	64,0	67,8	334,4	
Lircay	Media	142,9	142,2	129,2	60,1	26,5	13,0	14,2	19,2	38,0	57,5	56,2	103,1	802,1	
	Mediana	139,0	139,0	126,4	59,5	24,7	10,5	10,7	16,4	33,9	49,3	52,7	101,0	785,7	
	D. Estándar	271,1	294,1	279,5	145,1	79,8	88,8	61,9	83,7	99,5	160,1	135,9	267,0	1136,7	
	Mínimo	49,2	20,4	47,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	33,5	485,3
	Máximo	46,6	52,7	46,7	29,4	18,5	14,5	13,6	18,3	24,9	31,8	30,4	46,9	150,6	
Cangallo	Media	136,4	137,8	115,9	38,6	14,4	6,8	8,5	9,0	20,7	43,3	40,3	100,7	672,5	
	Mediana	132,8	135,7	111,1	38,2	14,2	6,7	8,4	8,9	20,5	42,9	39,4	99,3	658,1	
	D. Estándar	223,6	222,2	234,3	84,4	23,3	15,4	21,3	30,8	72,6	98,2	90,6	224,1	871,2	
	Mínimo	43,7	15,1	62,1	4,1	0,0	1,0	0,0	0,0	4,1	11,5	3,5	40,2	449,0	
	Máximo	23,8	25,1	22,1	8,5	2,7	2,1	2,7	3,5	7,9	11,5	11,5	24,0	64,1	
San Pedro de Cachi	Media	118,8	120,6	109,0	39,3	12,0	8,7	10,5	13,8	23,5	47,2	57,0	97,5	657,9	
	Mediana	112,3	115,7	108,1	29,7	8,9	4,9	4,8	8,6	18,5	40,8	46,7	92,5	668,6	
	D. Estándar	226,5	282,6	240,2	153,3	47,3	45,6	57,5	69,8	95,8	132,8	141,7	208,7	1248,2	
	Mínimo	17,7	12,9	15,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	8,2	127,1	
	Máximo	57,8	59,1	54,0	30,8	11,3	10,5	12,8	15,8	20,6	30,4	38,1	49,9	226,7	
Santa Cruz de Hospicio	Media	152,6	212,1	213,9	73,9	30,7	2,5	9,8	9,6	31,2	63,8	54,4	115,7	970,2	
	Mediana	145,0	218,9	217,0	73,9	30,7	2,5	9,8	9,6	31,2	63,8	53,6	110,0	966,0	
	D. Estándar	320,4	235,0	338,0	196,6	71,2	4,8	17,6	18,1	47,8	110,2	100,9	277,2	1306,7	
	Mínimo	17,2	21,5	0,1	0,0	0,0	1,1	5,3	0,0	8,2	26,6	13,1	0,0	549,7	
	Máximo	40,8	30,2	34,3	20,9	6,8	0,4	1,3	1,9	4,1	9,2	10,8	35,2	94,9	
Túnel Cero	Media	159,6	161,4	154,4	71,7	20,6	7,2	6,4	13,5	27,3	53,3	67,9	120,0	863,3	
	Mediana	165,6	158,8	151,6	72,5	19,8	6,9	6,0	13,0	26,0	49,9	65,5	119,5	850,9	
	D. Estándar	253,8	262,3	300,8	133,9	63,7	34,5	27,1	74,0	76,9	134,1	191,5	201,2	1197,0	
	Mínimo	37,4	27,3	76,3	23,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	35,4	457,2	
	Máximo	51,5	41,5	45,9	26,6	13,5	8,0	6,4	12,8	16,1	25,6	32,5	38,8	141,1	

Nota: "D. Estándar" corresponde a la desviación estándar. La columna "Anual", corresponde al análisis estadístico de la precipitación total anual.

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.13 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

Se ha actualizado la **Sección 3.3 Aspectos físicos, sub sección 3.3.3 Clima y meteorología** en el **ítem 3.3.3.2 Caracterización de parámetros climáticos**, en el **sub-ítem Velocidad y dirección del viento**. Se ha añadido un título de *Resumen estadísticos de la velocidad y dirección del viento*, en el cual se describe los máximos, mínimos, las medias, medianas y desviaciones estándar de la serie histórica completada y extendida. Con lo que respecta a la dirección del viento, debido a la naturaleza de esta variable, así como la disponibilidad de información, se optó por realizar un resumen estadístico con base en la moda (medida de tendencia central). Asimismo, fue conveniente agrupar los meses por estaciones (diciembre-febrero [DEF], marzo-mayo [MAM], junio-agosto [JJA] y septiembre-noviembre [SON]). El cambio es el siguiente:

"Con la finalidad de analizar y sintetizar los datos representados gráficamente, a continuación, se presenta un resumen estadístico de los datos homogeneizados y completados. Vale mencionar que los estadísticos presentados corresponden al mínimo,

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: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024



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

máximo, desviación estándar, mediana y media mensual multianual de la serie histórica disponible para cada estación meteorológica”.

Con lo que respecta a la dirección del viento, debido a la naturaleza de esta variable, así como la disponibilidad de información, se optó por realizar un resumen estadístico con base en la moda (medida de tendencia central). Asimismo, se vio conveniente agrupar los meses por estaciones (diciembre-febrero [DEF], marzo-mayo [MAM], junio-agosto [JJA] y septiembre-noviembre [SON]).

Tabla N° 10: Resumen estadístico de la velocidad del viento (m/s)

Estación	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Estación Lircay (VVprom = 5,3 m/s)	Media	5,3	5,4	5,1	4,9	4,7	4,5	4,5	5,3	5,8	5,8	5,8	5,2
	Mediana	5,4	5,5	5,5	5,0	4,8	4,7	4,8	5,3	5,8	5,8	5,6	5,0
	D. Estándar	0,5	1,0	0,9	0,7	0,3	0,5	0,7	0,8	1,0	0,9	0,8	0,5
	Mínimo	4,5	3,5	3,4	3,5	4,3	3,6	3,3	3,9	4,3	4,7	4,7	4,7
	Máximo	6,0	6,3	6,0	5,7	5,1	5,1	5,5	6,1	7,3	6,8	7,2	6,0
Estación Pampa Cangallo (VVprom = 1,6 m/s)	Media	1,5	1,5	1,2	1,4	1,5	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,8	1,6
	Mediana	1,5	1,5	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8	1,5
	D. Estándar	0,1	0,0	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Mínimo	1,4	1,4	0,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,5	1,6	1,4
	Máximo	1,6	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,9	1,9	1,9	2,0	1,9	1,7
Estación San Pedro de Cachi (VVprom = 3,7 m/s)	Media	3,5	2,6	3,9	3,5	3,9	4,0	3,5	3,4	4,1	4,3	6,5	4,0
	Mediana	3,0	2,6	3,6	3,3	4,1	3,9	3,1	3,4	4,0	4,1	5,4	3,3
	D. Estándar	1,6	0,7	1,5	1,4	1,3	1,1	1,6	1,1	1,7	0,7	3,9	1,5
	Mínimo	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0	2,0	3,7	3,6	3,0
	Máximo	5,8	3,2	6,0	5,6	5,2	5,1	6,3	4,6	6,7	5,4	11,8	5,6
Estación Santa Cruz de Hospicio (VVprom = 2,5 m/s)	Media	2,3	2,2	2,7	2,2	2,2	2,5	2,7	2,9	2,8	2,6	2,7	2,4
	Mediana	2,3	2,2	2,7	2,2	2,2	2,5	2,7	2,9	2,8	2,6	2,7	2,4
	D. Estándar	0,0	0,1	0,8	0,1	0,3	0,3	0,0	0,1	0,4	0,2	0,5	0,1
	Mínimo	2,2	2,1	2,1	2,1	2,0	2,3	2,7	2,8	2,6	2,4	2,3	2,3
	Máximo	2,3	2,2	3,2	2,3	2,4	2,6	2,8	3,0	3,1	2,7	3,0	2,5
Estación Túnel Cero (VVprom = 6,2 m/s)	Media	4,5	4,8	5,1	4,9	6,1	6,7	7,7	7,5	7,5	7,2	6,7	5,5
	Mediana	5,1	5,0	5,1	4,5	5,7	6,5	6,9	7,3	7,7	7,2	6,7	5,4
	D. Estándar	1,4	0,8	1,0	1,0	1,3	1,9	2,4	0,9	1,3	1,0	1,2	0,6
	Mínimo	1,8	3,6	3,9	3,5	5,0	4,5	5,6	6,5	5,5	5,6	5,4	5,0
	Máximo	5,7	5,5	7,1	6,8	8,5	9,7	11,2	8,9	9,0	8,3	9,2	6,6

Nota: "D. Estándar" corresponde a la desviación estándar. "VVprom" corresponde a la media multianual de la velocidad del viento.

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.22 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

Tabla N° 11: Resumen estadístico de la dirección del viento a nivel estacional

Estación	DEF	MAM	JJA	SON
Pampa Cangallo	SSW	SW	SW	SSW
Santa Cruz de Hospicio	S	SSE	SSW	SSE

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.23 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

Observación Subsanada

4.9. Observación N° 09:

El titular en ítem 3.3.9 coloca el título de Hidrología, el cual debe corregirse en Hidrografía e Hidrología. Asimismo, señala que “En la **Figura 3.3.13** se pueden apreciar, de forma gráfica, las microcuencas consideradas en el presente Proyecto”. Al respecto en dicha figura se indica “Punto de captación de agua”, y no se observan delimitadas las microcuencas y subcuencas de la Cuenca Huarpa. Por lo tanto, deberá corregir y presentar la información correspondiente a las microcuencas y unidades hidrográficas identificadas.

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

Respuesta:

El titular señala lo siguiente:

Se ha actualizado la **Sección 3.3 Aspectos físicos** en la **sub sección 3.3.3 Hidrología**, corrigiendo y actualizando el título de la **sub sección 3.3.3** a “**Hidrografía e Hidrología**”.

Se ha actualizado la **Sección 3.3 Aspectos físicos** en la **sub sección 3.3.9 Hidrografía e hidrología**, añadiendo el título **Cuenca Huarpa**. La finalidad de este nuevo título es el de describir la hidrogeomorfología de dicha cuenca. Asimismo, se señala que se ha actualizado la **Figura 3.3.13**, incluyendo una ilustración de la cuenca Huarpa, sus subcuencas, la microcuenca del río Apacheta y las áreas de escurrimiento hídrico de cada punto de captación. El cambio es el siguiente:

Cuenca Huarpa

La cuenca Huarpa se clasifica como una cuenca muy grande con un área tributaria de 6804,95 km², un perímetro de 479,12 km. La longitud máxima de cauce desarrolla 133,19 km de recorrido. Además, la longitud de cuenca es 68,34 km y el ancho promedio de la misma es 99,58 km.

Dentro de sus parámetros de forma, se identifica un coeficiente de compacidad (Gravelius) de 1,64, un factor de forma (Horton) de 0,38, un índice de alargamiento de 0,69, un factor de circularidad (Miller) de 0,37 y una relación de elongación (Schum) de 0,70. Estos valores indican que la cuenca tiene una forma oval oblonga a alargada, según su coeficiente de compacidad; una forma promedio (ni largo ni ancho), según su factor de forma; cuenta con una forma poco alargada, según su índice de alargamiento; presenta una forma asimétrica, según su factor de circularidad y presenta un relieve abrupto, según su relación de elongación.

Dentro de los parámetros de relieve, a partir de la curva hipsométrica (ver **Gráfico 3.3.58**) se observa que la elevación media de la cuenca es de 3851,8 m s.n.m., lo que sugiere una elevación predominantemente alta. Además, la pendiente media de la cuenca es 24,46%, sugiriendo un terreno con pendiente fuertemente accidentada, mientras que el índice de pendiente (Roche) presenta un valor de 11,14%, lo que indica que el terreno presenta una pendiente accidentada. Además, la pendiente media del cauce es 7,41%, representando una pendiente pronunciada. Finalmente, el rectángulo equivalente indica un valor de lado mayor y lado menor de 206,63 km y 32,93 km, respectivamente (ver **Gráfico 3.3.59**).

Dentro de los parámetros de drenaje se cuenta con una densidad tanto de drenaje como de corriente de 0,28 km/km² y 0,14 ríos/km², respectivamente, con un tiempo de concentración (Kirpich) de 466,40 minutos, sugiriendo un nivel moderado de respuesta ante crecidas. Estos valores indican que la cuenca tiene una red de drenaje muy somera, pero por la forma poco alargada de la cuenca, el tránsito hacia la salida será rápido. Finalmente, es una cuenca de orden 5 y en el **Gráfico 3.3.60** se muestra el perfil de su cauce principal.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoFirmado digitalmente por QUISPE
QUISPE Wilfredo FAU 20520711865
hard
Motivo: Por Encargo
Fecha: 14/12/2023"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Tabla N° 12: Características geomorfológicas de la cuenca del río Huarpa

Características geomorfológicas	Valor	Unidad	Observación
Características de cuenca			
Área	6804,95	km ²	Cuenca muy grande
Perímetro	479,12	km	--
Longitud máxima de cauce	133,19	km	--
Longitud de cuenca	68,34	km	--
Ancho de cuenca	99,58	km	--
Longitud de ríos	1930,54	km	--
Número de corrientes	946	--	--
Parámetros de forma			
Factor de forma	0,38	--	forma promedio (ni largo ni ancho)
Coficiente de compacidad	1,64	--	forma oval oblonga a alargada
Índice de alargamiento	0,69	--	forma poco alargada
Factor de circularidad	0,37	--	forma asimétrica
Relación de elongación	0,70	--	relieve abrupto
Parámetros de relieve			
Cota máxima	5100	m s.n.m.	--
Cota mínima	2200	m s.n.m.	--
Cota media	3851,8	m s.n.m.	elevación predominantemente alta
Pendiente de la cuenca	24,5	%	pendiente fuertemente accidentada
Índice de pendiente	11,1	%	pendiente accidentada
Pendiente del cauce	7,4	%	pendiente pronunciada
Rectángulo equivalente - lado mayor	206,63	km	--
Rectángulo equivalente - lado menor	32,93	km	--
Parámetros de la red de drenaje			
Densidad de drenaje	0,28	km/km ²	bajo drenaje
Densidad de corriente	0,14	corrientes/km ²	bajo drenaje
Orden de cuenca	5	--	cuenca de orden 5
Tiempo de concentración	466,40	min	según Kirpich

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.37 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

Observación Subsanada**4.10. Observación N° 10:**

Del ítem 3.3.9.4. Hidrogeología, el titular deberá ampliar la información presentada, sobre el estudio conceptual de las características hidrogeológicas, considerando la profundidad de la napa freática y aguas subterráneas en el área de estudio, dirección de flujos, velocidades, parámetros hidráulicos, puntos o zonas de recarga, descarga.

El titular ha identificado 53 manantiales, según cuadro 3.3.42, sin embargo, no se cuenta con la información completa de fuentes de agua, de acuerdo a un reporte documentado. Por tanto, presentar información respecto al inventario de fuentes de agua subterránea (pozos, manantiales, puquiales, etc), de acuerdo a la Resolución Jefatural N° 086-2020-ANA, Guía para realizar inventarios de fuentes de Agua Subterránea, presentando el documento relacionado a dicho inventario.

Calle Diecisiete N° 355,
Urb. El Palomar - San
Isidro
T: (511) 224 3298
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagriEsta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

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

Respuesta:

El titular señala lo siguiente:

Se ha actualizado la **Sección 3.3 Aspectos físicos** en la **sub sección 3.3.9 Hidrografía e hidrología**, en el **ítem 3.3.9.4 Hidrogeología**. Se ha actualizado el ítem, los análisis correspondientes a la profundidad de la napa freática y aguas subterráneas, dirección de flujos, velocidades, zonas de recarga y descarga, resultado de un estudio conceptual de acuerdo a los Términos de Referencia Comunes para una Declaración de Impacto Ambiental (Categoría I), aprobados mediante Resolución Ministerial N°108-2018-MEM/DM y dado que este IGA es un Instrumento que solicita la Certificación Ambiental para realizar perforaciones por primera vez en el área efectiva del Proyecto, no se cuenta con resultados de piezómetros. En ese sentido, se han añadido cinco (05) sub ítems que describe cada análisis realizado. El texto presenta la siguiente actualización:

Para dicho propósito, se ha utilizado información secundaria proveniente del mapa hidrogeológico del Perú provisto por geoservidor GEOCATMIN del INGENMET. En el cual categoriza las rocas del territorio nacional en unidades hidrogeológicas. Como parte del estudio hidrogeológico, en la **Tabla 3.3.97** se presenta el resumen de las fuentes de aguas subterráneas (i.e. manantiales y bofedales) según la estructura de la Resolución Jefatural N° 086-2020-ANA "Guía para realizar inventarios de fuentes de Agua Subterránea.

Unidades hidrogeológicas

El área de estudio ambiental del Proyecto se desarrolla en la cuenca del Mantaro y, según el mapa Hidrogeológico Nacional, contempla una única unidad hidrogeológica: un (1) acuitardo volcánico correspondiente al grupo Huachocolpa. Adicionalmente, dentro del área de estudio hidrogeológico, se han clasificado las unidades hidrogeológicas con un mayor nivel de detalle, de acuerdo a los mapas expuestos en los boletines serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica, N°69 y N°70, publicados por el INGENMET. En ellos, se hace una caracterización hidrogeológica a partir de información geológica a escala 1:100 000 y 1:50 000, mediante la agrupación de las formaciones geológicas en función de su permeabilidad y litología. En ese sentido, en el área de estudio hidrogeológico se han identificado las siguientes unidades:

-acuífero poroso no consolidado, acuitardo intrusivo, acuitardo volcánico, acuífero fisurado volcánico Sedimentario y acuitardo sedimentario.

La **Figura 3.3.17** muestra las unidades hidrogeológicas en el área de estudio ambiental y en el área de estudio hidrogeológico.

El **Cuadro N° 25** del presente informe muestra las unidades identificadas en el área de estudio hidrogeológico

Zona de recarga y descarga

En relación a la recarga, las microcuencas Apacheta y vecinas que pertenecen a la cuenca Huarpa permiten la recepción de las precipitaciones. Conceptualmente, en el **Detalle 3.3.13**, se considera que la recarga está compuesta por dos (2) aportantes principales: (i) la recarga de los ríos y quebradas que, a pesar de ser ríos ganadores por ubicarse en la parte alta de las cuencas de estudio, se considera que pueden intercambiar flujos con el sistema subsuperficial en la zona hiporreica y (ii) la recarga por precipitación en el resto del dominio.

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

En cuanto a los procesos de descarga, una manifestación importante es la existencia de algunas zonas de humedad como manantiales y bofedales que en forma local indican la proximidad del nivel freático, además de la presencia de lagunas en el área de estudio del Proyecto. Otras zonas de descargas las conforman los ríos y quebradas existentes en el área de estudio del Proyecto.

Cabe resaltar que, para aquellas zonas con pendientes muy empinadas (mayor a 60 grados), se considera que, por efectos topográficos, la recarga es nula. Por su parte, la descarga se manifiesta principalmente en tres (3) fuentes: (i) aportes a los ríos y quebradas como flujo base (a través de la zona hiporreica), (ii) aporte a bofedales, (iii) aporte a manantiales durante todo el año. En el **Detalle 3.3.14** se observa las zonas de recarga y descarga conceptuales en el área de estudio.

Profundidad de la napa freática

Con respecto a la profundidad de la napa freática, es importante tener en cuenta que, como se mencionó anteriormente; este Proyecto es un IGA de exploración minera (Declaración de Impacto Ambiental – Categoría I) que no involucrará labores subterráneas. Por tal motivo, no contempla la instalación de piezómetros dentro de sus objetivos. Es por ello que no se cuenta con información primaria piezométrica en el área de estudio del Proyecto. Se han realizado estimaciones conceptuales de las condiciones que regulan el flujo de agua subterránea en el área de estudio del proyecto. Además, se ha utilizado el modelamiento numérico con el software FEFLOW, tomando en cuenta las consideraciones del modelo conceptual, que incluye la ubicación de bofedales, manantiales, ríos y quebradas.

La ubicación de la napa freática fue estimada empleando información de la conductividad hidráulica de fuentes secundarias (INGEMMET, boletines serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica, N°69 y N°70), manantiales, bofedales registrados en el inventario de fuentes de aguas superficiales, hidrografía y topografía.

En el **Detalle 3.3.16** se muestran las hidroisohipsas obtenidas con base en el modelo conceptual y el modelo numérico en el software FEFLOW. Como se puede apreciar, dentro del área de estudio hidrogeológico, las menores profundidades de la napa se presentan al Sureste y partes más bajas. Por otro lado, las mayores profundidades se presentan al Oeste y partes más altas de la cuenca. Este comportamiento esta principalmente asociado a la topografía de la zona.

Dirección del flujo subterráneo

Se debe tener en cuenta que la dirección de flujo está relacionada directamente a la topografía. En ese sentido, las aguas subterráneas discurren desde la parte alta de la cuenca hacia los fondos del valle; es decir, la dirección flujo predominante está estrechamente ligada a la dirección de flujo de agua superficial. En el **Detalle 3.3.17** se presenta la dirección de flujo en el área de estudio ambiental.

Secciones transversales

Según el modelo conceptual realizado, en el **Detalle 3.3.18** se muestra una vista en planta del área de estudio hidrogeológico con siete (07) secciones transversales. Asimismo, entre el **Gráfico 3.3.89** y el **Gráfico 3.3.95**, se muestra el contraste entre la profundidad del terreno



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por QUISPE
QUISPE Wilfredo FAU 20520711865
hard
Motivo: Por Encargo
Fecha: 14/12/2023

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

y la profundidad del nivel freático para cada una de estas secciones (sección A-A', B-B', C-C', D-D', E-E', F-F' y G-G').

Según lo mostrado en estas secciones, las profundidades del agua subterránea alcanzarían, según las consideraciones del modelo conceptual y numérico, valores de hasta aproximadamente 200 m bajo el nivel del terreno (sección A-A' y B-B'). En las secciones hidrogeológicas inferidas se observa que, los niveles freáticos en zonas altas se encontrarían a mayores profundidades; mientras que, en los sectores de valle estarían más próximas a la superficie. En ese sentido, vale precisar que las perforaciones no generarán un impacto significativo, dado que no se realizarán actividades de extracción y/o aprovechamiento del agua. Asimismo, estas perforaciones no producirán afectación a la calidad del agua del entorno, dado que, se realizarán con aditivos biodegradables inertes.

Se ha actualizado la **Sección 3.3 Aspectos físicos** en la **sub sección 3.3.9 Hidrografía e hidrología**, en el **ítem 3.3.9.4 Hidrogeología**. Se ha incluido un párrafo que hace referencia a una nueva tabla incorporada, la **Tabla 3.3.97**. El texto presenta la siguiente actualización: *El Área de estudio ambiental del Proyecto se desarrolla en la cuenca del Mantaro y, según el mapa Hidrogeológico Nacional, contempla una unidad hidrogeológica: un (1) acuífero volcánico. Esta unidad, a la vez, se correlaciona con el grupo Huachocolpa. La **Figura 3.3.17** muestra las unidades hidrogeológicas en el Área de estudio ambiental.*

*Asimismo, en la **Tabla 3.3.97** se presenta el resumen de los manantiales encontrado en el área de estudio ambiental según la estructura de la Resolución Jefatural N° 086-2020-ANA "Guía para realizar inventarios de fuentes de Agua Subterránea.*

Observación Subsanada

4.11. Observación N° 11:

Respecto a calidad de agua superficial, en el cuadro 3.3.46, deben incluir la descripción a detalle la estación de muestreo, especificar el nombre del cuerpo de agua (rio, quebrada o laguna), precisando la distancia aguas arriba o debajo del cuerpo de agua, referencia de ubicación con otras fuentes de agua como (quebradas, ríos, lagunas, etc). Indicar la altitud. Asimismo, deberá sustentar técnicamente los criterios para la selección de dichas estaciones de muestreo y si son representativos para determinar posible afectación por actividades de componentes del proyecto.

Respuesta:

El titular señala lo siguiente:

Se ha actualizado la **Sección 3.3 Aspectos físicos, sub sección 3.3.10 Calidad de agua superficial**, en el **ítem Estaciones de muestreo**, actualizando el **Cuadro 3.3.59** (anteriormente **Cuadro 4.46**) en el cual se describe la ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de agua superficial. El cambio es el siguiente:

Con lo que respecta a la representatividad de las estaciones de muestreo, estas caracterizan adecuadamente la calidad de agua de las fuentes ubicadas dentro del área de estudio ambiental. El sustento radica en que las estaciones se ubicaron en los principales ríos y quebradas (i.e. los que se encuentran dentro del Área de Influencia Ambiental Directa e



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

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

Indirecta), por lo que se caracterizó la calidad del agua sin Proyecto (i.e. estado basal), la cual servirá como línea base para contrastar con futuros resultados de muestreo o monitoreo durante la ejecución del Proyecto. En el **Cuadro 3.3.59** de la DIA se detalla la ubicación y descripción de los puntos de muestreo analizados. (Cuadro N° 26 del presente informe).

Observación Subsanada

4.12. Observación N° 12:

En ítem 3.3.10. Calidad del agua superficial, se tiene lo siguiente:

- a) De lo señalado : *“Para todas las estaciones de muestro se realizó la comparación con la Categoría 3-D1 (aguas utilizadas para el riego de los cultivos vegetales) y la Categoría 3-D2 (aguas utilizadas para bebida de animales mayores y menores). En el caso de las estaciones de muestreo en ríos y quebradas, se compararon con los ECA correspondientes a la Categoría 4-E2 (conservación del ambiente acuático, ríos); en el caso de las estaciones de muestreo en lagos y lagunas, se compararon con los ECA correspondientes Categoría 4-E1 (conservación del ambiente acuático, lagos y lagunas).”* El titular debe indicar claramente y sustentar la categoría ECA de comparación de los parámetros de monitoreo de calidad de agua, conforme a la Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales aprobado por Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA.

Respuesta:

El titular señala lo siguiente:

Con el fin de interpretar los resultados obtenidos de acuerdo con los objetivos del estudio, se procesó la información, empleando una base de datos en cuadros y gráficos. De ese modo, los resultados se compararon con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua establecidos mediante el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

De acuerdo con la Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales aprobada por R.J. N°056-2018-ANA, el río Huarpa se encuentra dentro de la Categoría 3, y, en general, las lagunas se encuentran dentro de la Categoría 4, salvo que la Autoridad Nacional del Agua precise lo contrario. En ese sentido, para las estaciones de muestreo que caracterizan el agua proveniente de ríos y quebradas (AS-01, AS-02, AS-05, AS-01* y AS-02*) se realizó la comparación con la Categoría 3-D1 (aguas utilizadas para el riego de los cultivos vegetales) y la Categoría 3-D2 (aguas utilizadas para bebida de animales mayores y menores), ya que estas fuentes de agua son contribuyentes del río Huarpa. En el caso de las estaciones de muestreo que caracterizan la calidad de agua de las lagunas (AS-03 y AS-04), se compararon con los ECA correspondientes a la Categoría 4-E1 (conservación del ambiente acuático, lagos y lagunas), ya que las lagunas son cuerpos de agua que forma parte de los ecosistemas frágiles.

Observación Subsanada

- b) En las estaciones mencionadas no se tienen quebradas, pues en el cuadro N° 3.3.46. Ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de agua superficial (2022), se indican solamente 5 ríos y 2 lagunas. Por otro lado, en la figura 6.3.3. UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL, se incluyen a

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

las estaciones: AS-01 Quebrada s/n, AS-02 Río Jollpamacha y AS-03 Quebrada Rangrapampa, cuyas coordenadas de ubicación coinciden con las siguientes estaciones de muestreo del cuadro 3.3.46: AS-01 Río; AS-02 Río; y AS-05 Río, respectivamente. Por tanto, se debe aclarar y corregir si es una quebrada o río en el mencionado cuadro. Corregir los mapas de las figuras: 3.3.18 y 6.3.3, sobre las estaciones de muestreo (monitoreo) de calidad de agua superficial, según corresponda.

Respuesta:

El titular señala lo siguiente:

Con lo que respecta a la representatividad de las estaciones de muestreo, estas caracterizan adecuadamente la calidad de agua de las fuentes ubicadas dentro del área de estudio ambiental. El sustento radica en que las estaciones se ubicaron en los principales ríos y quebradas (i.e. los que se encuentran dentro del Área de Influencia Ambiental Directa e Indirecta), por lo que se caracterizó la calidad del agua sin Proyecto (i.e. estado basal), la cual servirá como línea base para contrastar con futuros resultados de muestreo o monitoreo durante la ejecución del Proyecto. En el **Cuadro 3.3.59** se detalla la ubicación y descripción de los puntos de muestreo analizados (**tabla N° 19** del presente informe).

Se ha actualizado la **Sección 3.3 Aspectos físicos, sub sección 3.3.10 Calidad de agua superficial, ítem 3.3.10.1 Metodología, en el sub-ítem Estaciones de muestreo**, identificando adecuadamente el tipo de cuerpo de agua caracterizado por cada estación de muestreo. De esta manera, con la finalidad de tener concordancia con las figuras presentadas en el Capítulo 3 y Capítulo 6, se han corregido la nomenclatura empleada por cada cuerpo de agua caracterizado. En ese sentido, la **Figura 3.3.18** (Capítulo 3) y **Figura 6.3.3** (Capítulo 6) fueron actualizadas.

Observación Subsana

- c) Respecto a los parámetros de ensayo en laboratorio y campo, deberán especificar los criterios de su selección.

Respuesta:

El titular indica lo siguiente:

Durante el muestreo de la calidad del agua superficial se registraron parámetros de campo (in situ) y se tomaron muestras para analizar en laboratorio (ex situ). Para seleccionar los parámetros de interés, se tomó como base las recomendaciones brindadas por la Autoridad Nacional del Agua en la Resolución Jefatural N°010-2016-ANA (Protocolo Nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales). En dicho Protocolo se plantean algunos lineamientos para la selección de parámetros. Además, se hace hincapié que, para seleccionar adecuadamente los parámetros, se debe considerar factores como la tipología de las fuentes de contaminación, geología, anomalías químicas y la clasificación del recurso hídrico. En ese sentido, se optó por analizar los parámetros mínimos recomendados por el Protocolo (R.J. N°010-2016-ANA, Categoría 3 y 4). Asimismo, debido a la naturaleza del Proyecto (i.e. exploración minera, el cual implica realizar perforaciones), se incluyeron los siguientes parámetros:

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

- **Categoría 3:** sólidos suspendidos totales, cromo hexavalente, cloruros, fluoruros, nitritos (N-NO₂), cianuro WAD, demanda química de oxígeno (DQO), metal disuelto (hierro), metales especiados (cromo hexavalente) y metales totales (berilio, cobalto, litio, magnesio y selenio).
- **Categoría 4:** color, clorofila-a, cianuro libre, nitrógeno total, metales totales (antimonio, selenio y talio) y metales disueltos (cadmio).

Mencionan que los parámetros evaluados en los cuerpos lóticos se presentan en el **Cuadro 3.3.60**. Asimismo, los parámetros evaluados en los cuerpos lénticos se presentan en el **Cuadro 3.3.61**.

Tabla N° 13: Parámetros evaluados en ríos y quebradas

Tipo de parámetros	Detalle
Parámetros de campo	Potencial de hidrógeno (pH), conductividad eléctrica (CE), oxígeno disuelto (OD) y temperatura (T)
Parámetros fisicoquímicos	Aceites y grasas, sólidos suspendidos totales, demanda química de oxígeno (DQO) y demanda bioquímica de oxígeno (DBOs)
Parámetros inorgánicos	sulfatos, cloruros, fluoruros, nitratos, nitritos y cianuro WAD.
Metales	Metales totales
	Metales disueltos (hierro)
Metales especiados	Cromo hexavalente
Parámetros microbiológicos	Coliformes termotolerantes, Escherichia coli y Huevos y larvas de helmintos

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.60 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

Tabla N° 14: Parámetros evaluados en lagunas

Tipo de parámetros	Detalle
Parámetros de campo	Potencial de hidrógeno (pH), conductividad eléctrica (CE), oxígeno disuelto (OD) y temperatura (T)
Parámetros fisicoquímicos	Aceites y grasas, sólidos suspendidos totales, color, clorofila-a y demanda bioquímica de oxígeno (DBOs)
Parámetros inorgánicos	Sulfuros, nitratos, nitrógeno total, fósforo total y cianuro libre.
Metales	Metales totales
	Metales disueltos (hierro y cadmio)
Metales especiados	Cromo hexavalente
Parámetros microbiológicos	Coliformes termotolerantes
Parámetros orgánicos	Hidrocarburos totales de petróleo.

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.61 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

Observación Subsanada

- d) Reportar las concentraciones de los parámetros evaluados, interpretar los resultados obtenidos y sustentar las causas de posibles excedencias respecto al ECA agua.

Respuesta:

El titular indica lo siguiente:

Se ha actualizado la **Sección 3.3 Aspectos físicos, sub sección 3.3.10 Calidad de agua superficial** en el **ítem 3.3.10.2 Resultados**. Los cambios consistieron en la actualización de todos los gráficos y cuadros presentados, para compararlos con su ECA correspondiente: Categoría 3 (ríos y quebradas) y Categoría 4 (lagunas). Los cambios son los siguientes:

En esta sección se analizan los resultados de la calidad del agua superficial obtenidos en la campaña de muestreo realizada en junio del 2022. En la **Tabla 3.3.98** se puede



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por QUISPE
QUISPE Wilfredo FAU 20520711865
hard
Motivo: Por Encargo
Fecha: 14/12/2023

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

visualizar los resultados completos de las estaciones muestreo para Ríos y Quebradas, y en la **Tabla 3.3.99**, para Lagos y Lagunas.

Es de relevancia mencionar que en el caso que algún registro se haya encontrado por debajo del correspondiente límite de detección, se decidió considerar que tal registro sería igual a la mitad del valor del límite de detección con el fin de poder emplear tales observaciones en los análisis estadísticos realizados y presentar estos de manera gráfica. Esta decisión guarda concordancia con las recomendaciones de la Guía de manejo de data de concentraciones químicas cercanas a los límites de detección en evaluaciones de riesgos (USEPA, 1991). A continuación, se presenta la interpretación de los resultados de los parámetros analizados.

Resultados de las estaciones de muestreo

Ríos y quebradas

En el Cuadro N° 27 del presente informe se muestran Resultados de calidad de agua superficial (Ríos y quebradas) – Parámetros de campo y fisicoquímicos, y su descripción en ítem 3.5.4 Calidad de agua superficial, literal B) de este informe. En cuadro N° 28 de este informe se observan los Resultados de calidad de agua superficial (Ríos y quebradas) – Parámetros inorgánicos y su descripción en ítem 3.5.4, literal B). En cuadro N° 29 de este informe se observan los Resultados de calidad de agua superficial (Ríos y quebradas) – Metales totales y su descripción en ítem 3.5.4, literal B). En cuadro N° 30 de este informe se observan los Resultados de calidad de agua superficial (Ríos y quebradas) – Metales disueltos y su descripción en ítem 3.5.4, literal B).

En cuadro N° 31 de este informe se observan los Resultados de calidad de agua superficial (Ríos y quebradas) – Metales especiados y su descripción en ítem 3.5.4, literal B).

En cuadro N° 32 de este informe se observan los Resultados de calidad de agua superficial (Ríos y quebradas) – Parámetros microbiológicos y su descripción en ítem 3.5.4, literal B).

Lagunas :

Parámetros de campo y fisicoquímicos

En el Cuadro N° 33 del presente informe se muestran Resultados de calidad de agua superficial (lagunas) – Parámetros de campo y fisicoquímicos, y su descripción en ítem 3.5.4 Calidad de agua superficial, literal B) Lagunas de este informe.

Parámetros orgánicos

-En cuadro N° 34 de este informe se observan los Resultados de calidad de agua superficial (lagunas) – Parámetros orgánicos y su descripción en ítem 3.5.4, literal B)-parámetros orgánicos.

-En cuadro N° 35 de este informe se observan los Resultados de calidad de agua superficial (lagunas) – Parámetros inorgánicos y su descripción en ítem 3.5.4, literal B)-parámetros inorgánicos.



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

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

Metales totales. –

-En cuadro N° 36 de este informe se observan los Resultados de calidad de agua superficial (lagos y lagunas) – Metales totales y su descripción en ítem 3.5.4, literal B)- Metales totales.

Metales disueltos. –

-En cuadro N° 37 de este informe se observan los Resultados de calidad de agua superficial (lagunas) – Metales disueltos y su descripción en ítem 3.5.4, literal B)- Metales disueltos.

Metales especiados

-En cuadro N° 38 de este informe se observan los Resultados de calidad de agua superficial (lagunas) – Metales especiados y su descripción en ítem 3.5.4, literal B)- Metales especiados.

Parámetros microbiológicos

-En cuadro N° 39 de este informe se observan los Resultados de calidad de agua superficial (lagos y lagunas) – parámetros microbiológicos y su descripción en ítem 3.5.4, literal B)- parámetros microbiológicos y conclusiones del titular.

Observación No Subsanada

Información Complementaria N° 12) – d)

La concentración de **SST, hierro disuelto y cromo hexavalente** se deben comparar con una categoría del ECA que tenga regulado o norma internacional para ser empleado de referencia, y en caso de excedencias sustentar las causas de las mismas.

Respuesta:

Actualizaron la Sección 3.3 Aspectos físicos, sub sección 3.3.10 Calidad del agua superficial:

Sólidos suspendidos totales (SST): Se comparó con ECA de agua para la Categoría 4 – E1 (25 mg/l) para quebradas y ríos y no se tienen excedencias.

Hierro disuelto: Para ríos, quebradas y lagunas, se ha comparado de forma referencial con el valor del ECA de agua para la Categoría 3 – D1 (5,0 mg/l).

Se precisa que las excedencias se deberían a las condiciones naturales del suelo del área del Proyecto (i.e. pH ácido y disponibilidad de hierro), por lo que, a través de la meteorización, transporte y disolución de los minerales del suelo, se favorece el incremento de este elemento en la matriz agua superficial.

Cromo hexavalente: Para ríos y quebradas se comparó de forma referencial con el valor del ECA de agua para la Categoría 4 – E1 (0,011 mg/l) y no se tienen excedencias.

Observación Subsanada

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

4.13. Observación N° 13:

En cuanto a los resultados obtenidos de la línea base de calidad de agua superficial el titular deberá:

- a) Para sólidos totales disueltos señalan que los valores registrados no superan el ECA Categoría 4-E2 (≤ 100 mg/L). Cabe señalar que para dicho parámetro no hay valor establecido en Categoría 4 y 3. Por lo tanto corregir. Por otro lado, los valores obtenidos compararlos con una norma referencial internacional.

Respuesta

Se ha actualizado la **Sección 3.3 Aspectos físicos, sub sección 3.3.10 Calidad de agua superficial**, en el **ítem 3.3.10.2 Resultados**. Debido a la actualización de parámetros evaluados en consecuencia al levantamiento de la Observación 12 (elección de la categoría correcta por cada cuerpo de agua), se ha excluido al parámetro Sólidos Totales Disueltos.

Observación Subsana

- b) Por otro lado, en la caracterización de línea base de calidad de agua superficial, el titular debe incluir el análisis de: sólidos totales en suspensión, hierro disuelto y cromo hexavalente, los cuales se incluirán en el monitoreo de agua del plan de vigilancia ambiental.

Respuesta

Se ha actualizado la **Sección 3.3 Aspectos físicos, sub sección 3.3.10 Calidad de agua superficial, ítem 3.3.10.1 Metodología, en el sub-ítem Parámetros de muestreo**, incluyendo los parámetros sólidos totales en suspensión, hierro disuelto y cromo hexavalente según lo solicitado. Los cambios son los siguientes:

Durante el muestreo de la calidad del agua superficial se registraron parámetros de campo (in situ) y se tomaron muestras para analizar en laboratorio (ex situ). Para seleccionar los parámetros de interés, se tomó como base las recomendaciones brindadas por la Autoridad Nacional del Agua en la Resolución Jefatural N°010-2016-ANA (Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales). En dicho Protocolo se plantean algunos lineamientos para la selección de parámetros. Además, se hace hincapié que, para seleccionar adecuadamente los parámetros, se debe considerar factores como la tipología de las fuentes de contaminación, geología, anomalías químicas y la clasificación del recurso hídrico. En ese sentido, se optó por analizar los parámetros mínimos recomendados por el Protocolo (R.J. N°010-2016-ANA, Categoría 3 y 4). Asimismo, debido a la naturaleza del Proyecto (i.e. exploración minera, el cual implica realizar perforaciones), se incluyeron los siguientes parámetros:

- **Categoría 3:** sólidos suspendidos totales, cromo hexavalente, cloruros, fluoruros, nitritos (N-NO₂), cianuro WAD, demanda química de oxígeno (DQO), metal disuelto (hierro), metales especiados (cromo hexavalente) y metales totales (berilio, cobalto, litio, magnesio y selenio).
- **Categoría 4:** color, clorofila-a, cianuro libre, nitrógeno total, metales totales (antimonio, selenio y talio) y metales disueltos (cadmio).

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

Los parámetros evaluados en los cuerpos lóticos se presentan en el **Cuadro 3.3.60**. Asimismo, los parámetros evaluados en los cuerpos lénticos se presentan en el **Cuadro 3.3.61**. (ver Observación 12-c).

Observación Subsanada

- c) Explicar las causas de los valores fuera del rango de pH para las estaciones AS-01, AS-02, AS-05 y AS-01*.

Respuesta

Se ha actualizado la **Sección 3.3 Aspectos físicos, sub sección 3.3.10 Calidad de agua superficial, ítem 3.3.10.2 Resultados, en el sub-ítem Ríos y quebradas**, incluyendo una posible explicación de los valores ácidos de pH. En síntesis, los bajos valores de pH se deben al contacto entre el agua (i.e. precipitación, escorrentía superficial, escorrentía subsuperficial, manantiales, entre otros) y los suelos del área de estudio ambiental, los cuales se caracteriza por presentar un pH muy ácido según lo descrito en la **Sección 3.3.6.3 Clasificación de suelos**. Los cambios son los siguientes:

Se registraron valores de pH desde un valor mínimo de 3,23 en la estación de muestreo AS-01 hasta un valor máximo de 6,53 en la estación de muestreo AS-02*. Como se observa en el **Gráfico 3.3.96** en su mayoría los valores de todas las estaciones se encontraron por debajo de los rangos que establece los ECA para la Categoría 3-D1 (pH: 6,5 – 8,5) y Categoría 3-D2 (pH: 6,5 – 8,4); sin embargo, la estación AS-02* se encuentra dentro del rango establecido en la categoría antes mencionadas.

Con lo que respecta al incumplimiento del ECA del agua, estas se deben a causas naturales y propias del lugar. Como se detalló en la **Sección 3.3.6.3**, los suelos descritos en el área de estudio ambiental (AEA) se caracterizan por presentar un potencial de hidrógeno muy bajo (pH muy ácido). En ese sentido, debido a que el agua de la precipitación entra en contacto con el suelo, y que posteriormente escurren a manera de flujos superficiales y subsuperficiales, el potencial de hidrógeno del agua disminuye.

Observación Subsanada

- d) Respecto a la calidad del agua en lagos y lagunas, en sólidos totales suspendidos, se debe corregir el error, porque se indica en lugar de SST a sólidos totales disueltos.

Respuesta

Se ha actualizado la **Sección 3.3 Aspectos físicos, sub sección 3.3.10 Calidad de agua superficial, ítem 3.3.10.2 Resultados, en el sub-ítem Lagunas**, corrigiendo el texto correspondiente al análisis de **Sólidos suspendidos totales**. Los cambios son los siguientes:

Se registraron valores de sólidos suspendidos totales por debajo del límite de detección (<2 mg/L) en la estación de muestreo AS-04 hasta un valor máximo de 2 mg/L en la estación de muestreo AS-03. Como se observa en el **Gráfico 3.3.118** los valores de sólidos suspendidos totales no superan el ECA de agua para la Categoría 4 – E1 (25 mg/L).

Observación Subsanada

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

- e) En la calidad de agua superficial de línea base, asegurarse de que la Quebrada s/n, así como al río Jollpamacha, y Quebrada Rangrapampa estén incluidos en el cuadro 3.3.46 y se muestren sus resultados de calidad.

Respuesta

Se ha actualizado la **Sección 3.3 Aspectos físicos, sub sección 3.3.10 Calidad de agua superficial, ítem 3.3.10.1 Metodología, en el sub-ítem Estaciones de muestreo**, señalando adecuadamente los cuerpos de agua analizados por las estaciones de muestreo. En ese sentido, la estación AS-01 corresponde a la quebrada s/n 1, la estación AS-02 corresponde al río Jollpamachay, la estación AS-05 corresponde a la quebrada Rangrapampa, la estación AS-01* corresponde a la quebrada s/n 4 y la estación AS-02* corresponde a la quebrada s/n 2.

Ver **Observación N° 11-** Cuadro N° 3.3.59 de la DIA.

Observación Subsanada

4.14. Observación N° 14:

En el **ítem 3.3.11 Calidad de agua subterránea**, el titular señala que en el muestreo realizado en el mes de junio del 2022, se realizó la evaluación de calidad de agua en los siguientes manantiales: P-62, P-68, P-83, P-91, P-96, Q-1, S-33, S-69 y S-70, para la evaluación de los parámetros de: Potencial de hidrógeno (pH), conductividad eléctrica, temperatura, y oxígeno disuelto, Sólidos disueltos totales, Aceites y grasas, demanda bioquímica de oxígeno y turbiedad. Demanda química de oxígeno, sulfatos, nitratos, nitritos, color, cloruros, fósforo total, y cianuro libre. Metales totales. Coliformes termotolerantes y organismos de vida libre. Hidrocarburos totales de petróleo. Dichos manantiales se incluyeron en el plano de Estaciones de muestreo de calidad de agua subterránea, según figura N° 3.3.19.

Cabe señalar que en la Tabla 3.3.94. “Inventario de fuentes de agua superficial”, y en Cuadro N° 3.3.42. Inventario de fuentes de agua en el área de estudio ambiental, se señalan varios manantiales (53) permanentes e intermitentes, cuyos nombres de la fuente no coinciden con ninguno de los indicados en la evaluación del ítem 3.3.11.

Asimismo, adjuntaron el plano de Ubicación de Manantiales. Figura N° 3.3.15, cuyas estaciones de fuentes de agua coinciden con las indicadas en la tabla y cuadro mencionados. Cabe mencionar que para dichas estaciones muestran características de calidad de fuentes de agua, según cuadro 3.3.43. **Parámetros de campo de los manantiales**, en las que se midieron parámetros de campo: pH, Oxígeno disuelto y conductividad eléctrica, encontrándose que 27 valores de 52, tuvieron un valor de pH por debajo del rango establecido por el ECA agua Cat 1- A2., clasificándolos como pH ácidos, que según el titular es debido a las condiciones geológicas del área de Estudio. Además, 5 manantiales no cumplen con el ECA para el parámetro oxígeno disuelto. Sin embargo, no se presenta el análisis de los demás parámetros evaluados en el ítem 3.3.11.

Por otro lado, en el Anexo 3.18. adjuntan resultados de Informe de laboratorio para calidad de agua subterránea con descripción o nombres distintos a los anteriormente señalados: ASF-006, ASF-005, ASF-002, ASF-013, ASF-012. ASF-010, ASF-0011, ASF-007.

Por las evidencias encontradas, el titular debe aclarar, y explicar porque no evaluaron todos los manantiales antes descritos según un mismo criterio o metodología de análisis; indicando las razones de las diferencias de evaluación de la calidad de agua subterránea según ítem 3.3.11, Tabla 3.3.94 y cuadro N° 3.3.42., y Anexo 3.18.

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

Asimismo, deberá sustentar técnicamente los criterios de selección de las estaciones de monitoreo de agua subterránea, así como la selección de los parámetros de campo y de laboratorio, tomando en cuenta a las actividades y componentes del presente proyecto que pudieran afectar su calidad. Bajo ese análisis, presentar y actualizar la evaluación de calidad de agua subterránea (manantiales) para el presente proyecto, incluyendo a los resultados de análisis correspondientes, adjuntando los informes de ensayo acreditados ante INACAL, con las cadenas de custodia y calibración de los equipos. Interpretar los resultados. Explicar las causas de posibles excedencias y medidas aplicables.

Respuesta

El titular señala lo siguiente:

Se ha actualizado la **Sección 3.3 Aspectos físicos, sub Sección 3.3.11 Calidad de agua subterránea**.

Se ha actualizado la Sección 3.3 Aspectos físicos, sub Sección 3.3.9 Hidrografía e hidrología, ítem 3.3.9.2 Inventario de fuentes de agua superficial, en el sub-ítem Metodología de campo.

Se incluyeron los manantiales mencionados en la **Sección 3.3.11** según lo solicitado.

Para el desarrollo del inventario de fuentes de agua superficial se realizó un recorrido en la totalidad del área de estudio del Proyecto, con especial énfasis en el área definida como área efectiva del Proyecto, registrando los cuerpos de agua naturales (i.e. manantiales, bofedales, quebradas, lagunas, quebradas y ríos) mediante un reconocimiento visual y con la orientación y guiado de los apoyos locales. El resultado de la caracterización de las fuentes de agua se detalla en la **Tabla 3.3.96**. (ver observación N°07- Cuadro 3.3.52 de la DIA).

Se ha actualizado la **Sección 3.3 Aspectos físicos, sub Sección 3.3.9 Hidrografía e hidrología, ítem 3.3.9.2 Inventario de fuentes de agua superficial**, en el **sub-ítem Características de la calidad de fuentes de agua**. De esta manera, se hace hincapié en la mencionada sección que es de interés evaluar los parámetros de potencial hidrógeno, temperatura, oxígeno disuelto y conductividad eléctrica ya que forma parte de los parámetros recomendados por la “Guía para realizar inventarios de fuentes naturales de agua superficial” (R.J. N°319-2015-ANA).

Se ha actualizado la **Sección 3.3 Aspectos físicos, sub Sección 3.3.11 Calidad de aguas subterráneas, ítem 3.3.11.1 Metodología**, en el **sub-ítem Fuentes de información**. De esta manera, se hace hincapié en que los Términos de Referencia para la elaboración de los estudios ambientales de actividades de exploración minera (R.M. N°108-2018-MEM/DM), no se incluye la evaluación de calidad de aguas subterráneas; sin embargo, con la finalidad de detallar el estudio de línea base, se incluyeron los resultados de los **manantiales** más representativos del área de estudio ambiental, cuya calidad será comparada de manera referencial con los **ECA para agua Categoría 1 - A2**. Asimismo, se precisó que si bien se evaluaron manantiales adicionales a los mencionados en esta sección (nomenclatura “ASF” según lo reportado en el informe de laboratorio del **Anexo 3.18**), estos se encuentran fuera del área de estudio ambiental (AEA), por lo tanto, no fueron incluidos en la presente sección (i.e. **Sección 3.3.11 Calidad de aguas subterráneas**). La actualización se realizó de la siguiente manera:



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por QUISPE
QUISPE Wilfredo FAU 20520711865
hard
Motivo: Por Encargo
Fecha: 14/12/2023

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

La calidad de agua superficial ha sido evaluada utilizando la información correspondiente a los resultados de la campaña de muestreo realizada por INSIDEO durante el mes de junio del 2022. Vale precisar que, si bien se evaluaron manantiales adicionales a los mencionados en esta sección (según lo reportado en el informe de laboratorio del **Anexo 3.18**), estos se encuentran fuera del área de estudio ambiental (AEA), por lo tanto, no fueron incluidos en el presente análisis. Asimismo, indicar que en los Términos de Referencia para la elaboración de los estudios ambientales de actividades de exploración minera (R.M. N°108-2018-MEM/DM), no se incluye la evaluación de calidad de aguas subterráneas; sin embargo, con la finalidad de detallar el estudio de línea base, **se incluyeron los resultados de los manantiales más representativos del área de estudio ambiental, cuya calidad será comparada de manera referencial con los ECA para agua Categoría 1 - A2 (Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional).**

Se ha actualizado la **Sección 3.3 Aspectos físicos, sub Sección 3.3.11 Calidad de aguas subterráneas, ítem 3.3.11.1 Metodología**, en el **sub-ítem Estaciones de muestreo**. De esta manera, se sustenta la representatividad de las estaciones seleccionadas. Asimismo, se hace hincapié en que los Términos de Referencia para la elaboración de los estudios ambientales de actividades de exploración minera (R.M. N°108-2018-MEM/DM), no se incluye la evaluación de calidad de aguas subterráneas; sin embargo, con la finalidad de detallar el estudio de línea base, se incluyeron los resultados de los manantiales más representativos del área de estudio ambiental, cuya calidad será comparada de manera referencial con los ECA para agua Categoría 1 - A2. Adicionalmente, se actualizó el **Anexo 3.18**, presentando los resultados de aquellos parámetros acreditados ante INACAL. La actualización se realizó de la siguiente manera:

Para la caracterización de la calidad de agua subterránea (manantiales), respecto a la campaña de muestreo del 2022, se cuenta con nueve (09) estaciones de muestreo de manantiales.

Asimismo, como se detalló en la **Sección 3.3.9.4**, la dirección del flujo de las aguas subterráneas se establece desde zonas de altitudes mayores a zonas de altitudes menores. Por consiguiente, es de importancia conocer la calidad de agua subterráneas en ambas situaciones ya que una caracterización adecuada de los manantiales aguas abajo del Proyecto, permitirá monitorear y entender la influencia del Proyecto sobre la calidad de las aguas subterráneas. En ese sentido, las **nueve (09) estaciones** seleccionadas en el análisis caracterizan adecuadamente la calidad de las aguas subterráneas dentro del área de estudio ambiental. Vale precisar que en los Términos de Referencia para la elaboración de los estudios ambientales de actividades de exploración minera (R.M. N°108-2018-MEM/DM), no se incluye la evaluación de calidad de aguas subterráneas; sin embargo, con la finalidad de detallar el estudio de línea base, se incluyeron los resultados de los manantiales más representativos del área de estudio ambiental, cuya calidad será comparada de manera referencial con los ECA para agua Categoría 1 - A2 (Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional).

En el ítem 3.5.5. Calidad de agua subterránea, se presenta la ubicación en coordenadas UTM de las estaciones de muestreo. La ubicación espacial de las estaciones de muestreo se presenta en la Figura 3.3.15 de la DIA. Asimismo, el informe de laboratorio se presenta en el Anexo 3.18 de la DIA.

Observación subsanada

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: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

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

4.15. Observación N° 15:

En identificación y valoración de impactos, en la matriz no se evaluó el impacto sobre la cantidad y calidad sobre el agua superficial y subterránea en la etapa de construcción. Por lo tanto, en el Cap. V. Identificación, caracterización y valoración de los impactos, el titular debe incluir en la matriz de evaluación de impactos lo siguiente:

- a) En la etapa de construcción/habilitación- tabla N° 5.2.4, los posibles impactos en cantidad de agua superficial por las actividades de riego de accesos existentes y por habilitación de los nuevos, así como la habilitación de plataformas, o por el uso de agua con fines domésticos, en caso corresponda.

Respuesta:

Se ha actualizado la **Tabla 5.2.4 Evaluación de impactos ambientales – Etapa de construcción**, en donde se ha incluido la descripción del impacto relacionado con el consumo de agua industrial para el riego de accesos tanto propuestos como existentes locales comunales a utilizar. Mencionan que el uso con fines doméstico se hará exclusivamente mediante la botellones y bidones, por lo que se esperan impactos relacionados a los aspectos ambientales identificados para el presente Proyecto.

El impacto ambiental sobre la cantidad de agua superficial por el riego de accesos, en la etapa de construcción/habilitación es leve o insignificante.

Observación subsanada

- b) En la tabla 5.2.5, Evaluación de impactos ambientales- Etapa de operación, incluir la evaluación y valoración de posibles impactos en calidad de agua subterránea por la posible infiltración de agua contaminada por la actividad de perforación en plataformas y uso de la poza de lodos.

Respuesta:

Se ha actualizado la **Tabla 5.2.5 Evaluación de impactos ambientales – Etapa de operación**, en donde se ha incluido la evaluación y valoración del posible impacto ambiental en la calidad de agua subterránea por la posible infiltración de agua contaminada en el proceso de perforación.

El impacto ambiental sobre la calidad de agua subterránea asociada a la infiltración de agua contaminada en el proceso de perforación, es leve o insignificante.

El impacto ambiental sobre la cantidad de agua superficial asociada a la perforación y uso de agua industrial (perforaciones y riego de accesos, según se requiera), en la etapa de operación es leve o insignificante.

Observación subsanada

- c) En la tabla 5.2.6 Evaluación de impactos ambientales- Etapa de cierre, el titular no evaluó ningún aspecto ambiental relacionado a posibles impactos ambientales sobre recursos hídricos.

Respuesta:

Se ha actualizado la **Tabla 5.2.6 Evaluación de impactos ambientales – Etapa de cierre**, en donde se ha incluido la descripción del impacto relacionado con el consumo de agua industrial para el riego de accesos tanto propuestos como existentes locales comunales a utilizar. Es importante mencionar que el uso con fines doméstico se hará exclusivamente mediante la compra de botellones y bidones, por lo que se esperan

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

impactos relacionados a los aspectos ambientales identificados para el presente Proyecto. En ese sentido, se han evaluado los aspectos ambientales relacionados a posibles impactos ambientales sobre los recursos hídricos.

El impacto ambiental sobre la cantidad de agua superficial asociada a su uso de agua industrial para el riego de accesos, según requerimiento, en la etapa de cierre es leve o insignificante.

Observación subsanada

- d) Por lo tanto, incluir la evaluación de posibles impactos en calidad y cantidad sobre los recursos hídricos (agua superficial y subterránea), en la mencionada tabla, incluyendo al post cierre, debido a las actividades de demolición, desmantelamiento, por labores de estabilidad geoquímica, física e hidrológica, y rehabilitación de áreas, y en las actividades de cierre de los componentes clave como plataformas de perforación y pozas de manejo de fluidos de perforación.

Respuesta:

Se ha actualizado todo el análisis de impactos de **la Sección 5.4 Resultados del análisis de impactos residuales**, en donde se ha considerado la evaluación de posibles impactos en términos de calidad y cantidad sobre los recursos hídricos correspondiente a las actividades a realizar en cada una de las etapas del Proyecto.

Señalan que en la tabla N° 5.2.6, se evaluó el posible impacto en cantidad en agua superficial.

El impacto ambiental sobre la cantidad de agua superficial asociada a su uso de agua industrial para el riego de accesos, según requerimiento, en la etapa de cierre es leve o insignificante (-22).

Observación no subsanada

Información complementaria N° 15- d)

En la tabla N° 5.2.6. Evaluación de impactos ambientales- etapa de cierre, se debe evaluar el posible impacto ambiental en calidad de agua superficial.

Respuesta:

Actualizaron la **Sección 5.3 Verificación de relaciones causa-efecto, sub sección 5.3.2 Identificación de impactos y riesgos**, considerando al mecanismo de afectación denominado “Generación de sedimentos” como aquel mecanismo que podría generar un efecto potencial en la calidad de agua superficial, asociado al movimiento de tierras para la rehabilitación de componentes del Proyecto.

Se ha calificado al impacto potencial sobre la calidad de agua superficial en la etapa de cierre como un impacto negativo irrelevante (impacto leve) con una valoración del impacto igual a -24, de acuerdo con la metodología empleada, según tabla 5.2.6. Evaluación de impactos ambientales - Etapa de cierre de la DIA.

Observación subsanada

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

- e) Así también por uso de agua para riego de accesos en esta etapa, por posible contaminación por hidrocarburos, combustibles, etc, en la captación de agua para uso industrial en caso de posibles catástrofes, eventos naturales que podrían eventualmente afectar las medidas aplicables en el Plan de manejo ambiental.

Respuesta:

Han considerado medidas de manejo ambiental relacionadas al manejo de sustancias peligrosas (aceites, grasas, entre otras). Así como se cuenta con un Plan de Contingencias que contempla eventos naturales, posibles catástrofes, entre otras situaciones que podrían afectar eventualmente al Proyecto.

Observación subsanada

- f) Realizar la actualización de la descripción de impactos sobre recursos hídricos, según lo observado.

Respuesta:

Se indica que se ha realizado la actualización de la descripción de impactos sobre recursos hídricos en función a todas las observaciones planteadas:

Cantidad de agua superficial:

El requerimiento de agua de uso doméstico para consumo humano (botellas y bidones de agua) para la etapa de habilitación, será proporcionada mediante la compra. De esta manera, no se generará un impacto sobre la cantidad de agua superficial en el entorno por el requerimiento de agua de uso doméstico para consumo humano, dado que no se tomará agua de cuerpos de agua ubicados en el área del Proyecto en esta etapa.

El requerimiento de agua de uso industrial para el riego de acceso será proporcionado mediante la compra a terceros autorizados y/o por los puntos de captación PC1 y PC2, tal como se precisa en el Capítulo 2.

Se ha calificado el impacto potencial sobre la cantidad de agua superficial durante la etapa de construcción como negativo, por sus efectos sobre dicho aspecto ambiental, de intensidad baja considerando que el caudal máximo requerido por punto de captación será menor o igual a la demanda de dicha agua para el Proyecto en esta etapa (0,22 L/s, considerando la demanda de agua para el riego de accesos), es decir; la cantidad de agua requerida por punto de captación podrá suplir parcialmente la demanda máxima del Proyecto según su disponibilidad hídrica por época del año y de extensión puntual, teniendo en cuenta que solamente se utilizarán los dos (02) puntos de captación de agua propuestos. Con respecto al momento, se consideró que el impacto es inmediato, temporal, reversible en el corto plazo y recuperable de manera inmediata. Esto se debe a que el efecto se dará apenas se tengan las actividades de riego en los accesos. El efecto sobre la cantidad de agua superficial ha sido catalogado como sinérgico, debido a que se espera que el impacto pueda actuar como efecto multiplicador en sinergia con otros factores y de acumulación simple, debido a que la ocurrencia constante de una actividad que genere efectos sobre la cantidad de agua superficial no es de carácter aditivo en el tiempo.

Asimismo, el efecto se consideró como directo y la periodicidad del impacto discontinua, pues depende de los cronogramas de actividad de construcción y de la ocurrencia de las actividades específicas que hagan uso de agua de uso industrial para el riego de accesos, no necesariamente ocurriendo de forma continua o periódica.

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

Finalmente, se ha calificado al **impacto potencial sobre la cantidad de agua superficial en la etapa de construcción (habilitación) como un impacto negativo irrelevante (impacto leve)**, con una valoración del impacto igual a -22.

No se espera la modificación de la red hidrológica del área de estudio dado que la implementación de los cambios propuestos en el presente Proyecto no considera la desviación de cursos de agua (las plataformas, y sondajes se encuentran a más 50 m de cuerpos de agua), y no se realizarán vertimientos que pudieran afectar los caudales naturales. Asimismo, tal como se indicó en el **Capítulo 2**, las plataformas de perforación contarán con cunetas perimetrales que permitirán desviar el flujo de escorrentía natural, aguas debajo de las plataformas y los accesos contarán con cunetas para la misma función, no alterando el curso natural de la escorrentía en el área del Proyecto.

Calidad de agua superficial:

Todos los componentes (plataformas) y se encontrarán a más de 50 m de cuerpos de agua, con la finalidad de evitar cualquier potencial afectación (generación de sedimentos) sobre la calidad de agua superficial. En adición a ello, las plataformas de perforación contarán con cunetas perimetrales, las cuales permitirán: i) desviar los flujos superficiales antes de tener contacto con dicha instalación (agua de no contacto) y ii) colectar los flujos que circulen por las plataformas y/o que se puedan infiltrar por este (agua de contacto), de modo que se tenga un manejo adecuado de las aguas de contacto y no contacto.

Asimismo, cada plataforma contará con hasta tres (03) pozas de manejo para el manejo de fluidos de perforación (lodos) y la circulación del agua clarificada. Además, cabe recordar que no habría afectación al agua por efluentes, ya que este Proyecto no prevé la descarga o vertimiento de efluentes industriales ni domésticos. Al respecto de los baños portátiles, una EO-RS debidamente autorizada por el MINAM realizará el aseo de los baños de manera periódica y se encargará del traslado del agua residual doméstica de los baños portátiles.

Por otro lado, los accesos tendrán un peralte negativo para garantizar que el agua de escorrentía se dirija hacia las cunetas de drenaje, ubicadas al pie del talud de corte del acceso con el fin de controlar los procesos erosivos en las vías. Estas medidas limitarán la generación de sedimentos debido al flujo del agua superficial sobre áreas intervenidas por los componentes del Proyecto.

Se determinó que la magnitud del efecto (generación de sedimentos) es nula, debido a que los componentes del Proyecto que potencialmente podrían generar sedimentos contarán con estructuras para el control de sedimentos y el manejo de las aguas de contacto, de tal manera que no entren en contacto con los cuerpos de agua superficial del entorno del Proyecto.

Se identificaron riesgos por potenciales derrames que puedan ocurrir en el área del Proyecto (actividades de transporte, habilitación de componentes y uso de equipos y maquinaria), como consecuencia de las actividades, los cuales serán manejados por el Plan de Contingencias del Proyecto (ver Capítulo 6 de la DIA).

No se consideró un impacto en cuanto a la generación de sedimentos por la deposición del material particulado generado por el incremento del tránsito vial durante las actividades del Proyecto debido a que se han considerado medidas preventivas para

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

controlar la erosión, las cuales se indican en la Sección 6.2.2 y se presentan a continuación:

- Con respecto al tránsito de vehículos y a la posible generación de polvo, se tendrá diferentes controles como la disminución de velocidad, colocación de material en zonas críticas y evaluación y supervisión constante de tramos que podrían estar afectados donde también se podría regar agua utilizando los camiones cisterna del Proyecto.
- Riego periódico con agua proveniente de los puntos de captación y/o mediante la compra a terceros autorizados, para los accesos utilizados (propuestos y existentes locales a utilizar), durante la temporada seca.
- Proteger el suelo orgánico, en caso se encuentre, para evitar su erosión.
- Todo vehículo dentro del área efectiva deberá restringir su velocidad en los caminos de acceso, a fin de minimizar la generación de material particulado durante su tránsito.
- Seguimiento y verificación al buen funcionamiento de los controles considerados en el monitoreo de calidad de aire, como medida de prevención y control de emisión de material particulado y gases.

Por lo tanto, señalan que no se han identificado impactos, bajo condiciones normales de operación, sobre la calidad de agua superficial debido al tránsito vehicular.

Agua subterránea

El presente Proyecto no utilizará agua subterránea como parte del mismo. Todo el requerimiento de agua, para el caso del agua doméstica para consumo humano será cubierta mediante la compra de botellones y bidones y el agua industrial mediante los puntos de captación de agua. Por tal motivo, no se espera la afectación de la cantidad de agua subterránea como parte del presente Proyecto.

No se espera la afectación de la calidad y cantidad de agua subterránea como consecuencia de las actividades de construcción de los componentes. Esto se debe a que estas serán netamente superficiales (profundidad de plataformas y accesos de 0,5 m aproximadamente) y de extensión puntual.

Por lo tanto, no se generaría una modificación de la dinámica de flujo subterráneo (infiltración en el terreno y/o modificación de la recarga en superficie) ni una disminución de los aportes de flujo base.

No se estima una generación de impactos sobre la cantidad y calidad del agua subterránea como parte del presente Proyecto (impacto nulo o neutro).

Observación subsanada

- g) En caso sea necesario actualizar las Medidas de Manejo Ambiental, según la evaluación de impactos.

Se ha realizado la actualización del **Capítulo 6 Plan de Manejo Ambiental**, en función a las observaciones planteadas.:

En el siguiente cuadro se muestra el resumen de medidas de manejo ambiental, en el cual se incluyen generación de efluentes y manejo de sustancias químicas peligrosas, toda vez que se relaciona con el control de posibles impactos sobre recursos hídricos:



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

Tabla N° 15: Medidas de Prevención, Corrección y/o Mitigación

Etapa o Fase del proyecto	Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación	Impactos/Aspectos del Proyecto en los que se enfoca la Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación
Habilitación/Exploración	Para la correcta segregación de los residuos sólidos se utilizarán recipientes rotulados, según lo establecido en la NTP 900.058 2019 aprobada en la Resolución Directoral (R.D.) N° 003 2019 INACAL/DN, con el fin de mantener el orden y la limpieza en las distintas áreas.	Generación de residuos sólidos
	El transporte de los residuos fuera del área del proyecto será realizado por Empresas Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), debidamente autorizadas y registradas ante el Ministerio del Ambiente (MINAM)	Generación de residuos sólidos
	Los efluentes domésticos de los baños portátiles serán manejados por una EO-RS y los efluentes industriales generales en la perforación, serán recirculados.	Generación de efluentes
	Las pozas de manejo de fluidos de perforación serán ubicadas dentro del área destinada para las plataformas de perforación, a una distancia no menor de 50 metros de cualquier curso de agua identificado.	Generación de efluentes
	Colocar barreras de tierras alrededor de las pozas de manejo de fluidos de perforación y áreas de tratamiento, debidamente compactadas.	Generación de efluentes
	Contar con equipos de derrames como paños absorbentes, salchichas absorbentes, pico y lampa y cilindros.	Generación de efluentes
	Para el caso de las instalaciones auxiliares que almacenen grasas, aditivos o aceites, presentes en las plataformas de perforación y en las zonas de almacenamiento general temporal, se hará uso de una cobertura plástica o geomembrana con el fin de impermeabilizar dicha área y así evitar el contacto con la superficie. Es importante mencionar que, esto se aplica para las siguientes instalaciones auxiliares: tina de fluido, zona de aditivo, zona de residuos en la plataforma de perforación y en el almacén de combustibles y grasas, almacén de residuos sólidos, almacén de residuos no sólidos de las zonas de almacenamiento general temporal.	Generación de efluentes
	No descargar los fluidos de perforación al ambiente.	Generación de efluentes
	Los fluidos remanentes de la perforación captados en las pozas de manejo de fluidos de perforación se dejarán sedimentar, desarrollándose un proceso de clarificación natural por gravedad. El agua remanente una vez clarificada se podrá utilizar en una nueva plataforma de perforación.	Generación de efluentes
	Cuando las pozas de manejo de fluidos de perforación se encuentren cerca de su capacidad total, serán cerradas. Previo al cierre, se verificará que los sólidos se hayan sedimentado.	Uso de suelos/Generación de efluentes
	Finalmente, una vez terminada la perforación, los fluidos de perforación captados en las pozas se dejarán sedimentar, desarrollándose un proceso de clarificación natural por gravedad. El agua remanente una vez clarificada se podrá utilizar una nueva plataforma de perforación, mientras 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 un material impermeable.	Generación de efluentes
	Prohibir la disposición de efluentes domésticos, aguas de lavado o residuos sólidos en cursos de agua o zonas cercanas a estas.	Generación de efluentes
	Construir cunetas en tramos que se requiera, lo cual dependerá de la topografía.	Control de las aguas de escorrentía
	Construir estructuras de coronación sobre los taludes, de ser necesario, de las plataformas de perforación y sobre los taludes de los accesos, para derivar las aguas de no contacto fuera de las áreas de construcción.	Control de las aguas de escorrentía
	Se habilitarán cunetas laterales alrededor de las plataformas para captar y conducir las aguas de escorrentía y las aguas pluviales, en tramos que se requiera, lo cual dependerá de la topografía	Manejo de agua pluvial
	Ubicar las plataformas a una distancia igual o mayor de 50 m de cualquier cuerpo de agua.	Calidad del agua superficial
	En las áreas con presencia de escorrentía superficial, donde sea necesaria la ejecución de movimiento de tierras (plataformas, componentes auxiliares), se habilitarán cunetas previas al inicio de actividades, en tramos que se requiera, lo cual dependerá de la topografía; a fin de evitar la erosión del suelo que los sedimentos no puedan llegar a los cursos de agua y drenajes.	Calidad del agua superficial
	Considerar un sistema de recirculación de agua en cada plataforma para permitir su reúso.	Calidad del agua superficial
	Realizar el mantenimiento de las cunetas en las estructuras que lo requieran.	Calidad del agua superficial
	Utilizar insumos y aditivos que cumplan con los estándares NSF/ANSI para la ejecución de las perforaciones.	Calidad del agua subterránea
	Obturar el pozo en caso se intercepte con un acuífero confinado o artesiano, cuerpos de agua subterránea o aguas artesianas y luego cubrir con bentonita y grava.	Calidad del agua subterránea
	Impermeabilizar las pozas de manejo de fluidos de perforación con un material impermeable, a fin de evitar cualquier infiltración.	Calidad del agua subterránea
	No verter desechos o cualquier sustancia sólida o líquida en las fuentes o cuerpos de agua superficial y/o subterránea, como tampoco en quebradas.	Generación de efluentes/Calidad del agua
No utilizar el agua de cunetas o cursos de agua para lavar equipos, maquinarias, vehículos y recipientes/contenedores, ni para bañarse/ducharse.	Protección del agua	
Evitar y controlar fugas de agua, inspeccionando y reparando los tanques, tuberías, válvulas, llaves, entre otros.	Generación de efluentes/Calidad del agua	
Ubicar los acopios de materiales, cilindros con sustancias químicas o residuos, así como baños químicos a más de 50m de la ribera de un cauce o de una quebrada.	Generación de efluentes/Calidad del agua	
No bloquear drenajes naturales con desechos o pilas de acopio.	Generación de residuos sólidos/Control de las aguas de escorrentía	
En los puntos de captación, en específico, se hará uso de cisternas. Las bombas que se utilizarán para el proceso de captación y bombeo de agua hacia las cisternas, serán colocadas sobre una bandeja de protección para evitar los derrames. Una vez culminado este proceso, se retirará dicha bomba.	Protección del agua	
Considerar un sistema de recirculación de agua en cada plataforma que permitirá su reúso en la perforación luego de estar en las pozas de manejo de fluidos de perforación.	Disponibilidad hídrica en los cuerpos de agua para captación de agua	
No verter desechos o cualquier sustancia sólida o líquida en los puntos de captación de agua, para no alterar las características físicas, químicas y biológicas del agua.	Disponibilidad hídrica en los cuerpos de agua para captación de agua	
No utilizar el agua de cursos de agua u otro tipo de cuerpos de agua superficial correspondiente a los puntos de captación de agua, para lavar equipos, maquinarias, vehículos (livianos y pesados) y recipientes/contenedores, ni para bañarse/ducharse.	Disponibilidad hídrica en los cuerpos de agua para captación de agua	
Los acopios de materiales, cilindros con sustancias químicas o residuos, como también la ubicación de baños químicos, deberán estar a más de 50 m de los puntos de captación de agua.	Disponibilidad hídrica en los cuerpos de agua para captación de agua	
No bloquear drenajes naturales relacionados a los puntos de captación de agua con desechos o pilas de acopio (desmontes o similares).	Disponibilidad hídrica en los cuerpos de agua para captación de agua	
Por otro lado, el aprovechamiento de las aguas de la fuente de interés del Proyecto (puntos de captación de agua), no alterará en absoluto las condiciones ambientales de los referidos cuerpos de agua.	Disponibilidad hídrica en los cuerpos de agua para captación de agua	
Se tendrán bandejas con 110% de capacidad de almacenamiento y kits anti derrames en las camionetas y camiones cisternas con la finalidad de evitar y manejar cualquier potencial derrame en el área de los puntos de captación de agua y áreas cercanas a dichos cuerpos de agua.	Disponibilidad hídrica en los cuerpos de agua para captación de agua	
No se contempla un uso de una mayor cantidad de agua o el uso de puntos de captación en meses que no presentan superávit hídrico. Asimismo, el camión cisterna utilizado para la captación de agua, tendrá sistemas de contingencias y almacenamiento de derrames, de tal manera que, si ocurre algún derrame, este no llegará a los cuerpos de agua y no se tendrá alguna afectación.	Disponibilidad hídrica en los cuerpos de agua para captación de agua	

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: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>



BICENTENARIO DEL PERÚ
2021 - 2024



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

Etapa o Fase del proyecto	Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación	Impactos/Aspectos del Proyecto en los que se enfoca la Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación
Habilitación/Exploración	Evitar y/o controlar en su totalidad la generación de sedimentos que podrían ser aportados a los cursos de agua.	Vida acuática/Calidad del agua superficial
	Implementar programas de capacitación para el personal de BHP referente al cuidado preventivo y cuidado de la vida acuática.	Vida acuática
	Minimizar la erosión en las zonas de intervención, buscando evitar acarreo de material suelto e incremento de la turbidez de las aguas superficiales.	Vida acuática
	Prohibir el lavado de vehículos en los ríos o quebradas, o cerca de estos.	Vida acuática
	Priorizar la recirculación del agua y de los aditivos utilizados en el proceso de perforación.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	A las plataformas de perforación solo se trasladarán cantidades necesarias de hidrocarburos y aditivos que permitan la operación y se evitará el almacenamiento excesivo de este material en la zona. Se acondicionará, por tanto, un área debidamente impermeabilizada.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Almacenar los aditivos en almacenes temporales para tal fin, los cuales estarán ubicados en las plataformas de perforación. Cabe indicar que los almacenes contarán con el diseño indicado en los procedimientos de BHP y tendrán en cuenta la señalización de seguridad.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Proteger los aditivos con plástico para evitar que se mojen.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Contar y mantener actualizadas las hojas de datos de seguridad (MSDS) de los aditivos de perforación y de todos los productos y/o residuos peligrosos.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Implementar un lit para control de derrames en el área de trabajo (plataforma).	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Almacenar los aceites y grasas en la misma área destinada a los aditivos de perforación.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Identificar los cilindros que contengan estos insumos con sus respectivas etiquetas HMIS.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Retirar los aceites y grasas sobrantes de las tinas de sedimentación de fluidos de perforación de las plataformas, haciendo uso de paños absorbentes, cuando sea necesario.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Contar con un sistema de contención que tenga una capacidad de por lo menos 110% la capacidad del tanque de combustible almacenado.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Verificar que los equipos no tengan fugas y evitar derrames de petróleo, aceite, hidrolina, grasa, entre otros.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Mantener el combustible en el lugar de trabajo y en los vehículos utilizados para el transporte de material.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Contar y mantener actualizado la información técnica de las especificaciones de uso y las Hojas de Datos de Seguridad (HDS)	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	El almacenamiento de combustible considera un techo y un mecanismo de impermeabilización a través de un material impermeable formando una sección aislada de contención con una capacidad del 110% del tanque de mayor volumen de almacenamiento.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Realizar el abastecimiento de combustibles exclusivamente a través del camión cisterna de combustible.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Contar con equipos de emergencia con el fin de minimizar los tiempos de respuesta en caso de emergencia.	Manejo de sustancias químicas peligrosas
Contar con equipos de comunicación en unidades motorizadas para informar cualquier incidente ambiental y contar con materiales absorbentes ante posibles derrames menores de lubricantes, combustibles o similares.	Manejo de sustancias químicas peligrosas	
Realizar el transporte de combustible mediante galoneras y cisternas hasta las zonas con accesibilidad.	Manejo de sustancias químicas peligrosas	
Otros almacenamientos de combustibles (por ejemplo, gasolina para los equipos generadores) se almacenarán en zonas seguras, las cuales deben contar con un sistema de contención de al menos 110% de la capacidad máxima de almacenamiento. Los recipientes y estanques utilizados para almacenar o transportar estos productos deberán encontrarse en buenas condiciones, protegidos y rotulados.	Manejo de sustancias químicas peligrosas	
Manejar o manipular productos considerando la compatibilidad. Aislar los químicos que puedan reaccionar entre sí.	Manejo de sustancias químicas peligrosas	
Colocar una bandeja metálica o de plástico reforzado y paños absorbentes debajo de los equipos a utilizarse.	Manejo de sustancias químicas peligrosas	
Realizar la carga o descarga de productor de manera segura y considerando las medidas para evitar derrames.	Manejo de sustancias químicas peligrosas	
Mantener cerrados los recipientes. Sólo podrán abrirse al momento de ser utilizados.	Manejo de sustancias químicas peligrosas	
En el caso de un derrame se reportará al supervisor, a fin de implementar las medidas necesarias.	Manejo de sustancias químicas peligrosas	
Prohibir la reparación de equipos y/o maquinarias dentro del área de trabajo.	Manejo de sustancias químicas peligrosas	
Contar con equipos de derrames como paños absorbentes, salichichas absorbentes, pico y lampa y cilindros.	Fluidos de perforación	
En caso ocurra un derrame de fluidos de perforación, se paralizará la actividad y se descargarán las pozas de manejo de fluidos de perforación.	Fluidos de perforación	
El fluido derramado será retirado y dispuesto conforme se plantea en el PMA.	Fluidos de perforación	
El agua excedente, de acuerdo a sus características, será recirculada hacia la estación de bombeo para su reúso.	Fluidos de perforación	
Retirar todo el material que pudiera verse afectado por el derrame de fluidos y disponerlo de acuerdo a lo establecido en el PMA.	Fluidos de perforación	
Realizar un monitoreo del suelo remediado para verificar la efectividad de las medidas de mitigación/restauración.	Fluidos de perforación	
Para la correcta segregación de los residuos sólidos se utilizarán recipientes rotulados, según lo establecido en la NTP 900.058 2019 aprobada en la Resolución Directoral (R.D.) N° 003 2019 INACAL/DN, con el fin de mantener el orden y la limpieza en las distintas áreas.	Generación de residuos sólidos	
El transporte de los residuos fuera del área del proyecto será realizado por Empresas Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), debidamente autorizadas y registradas ante el Ministerio del Ambiente (MINAM).	Generación de residuos sólidos	
Cerrar las pozas de manejo de fluidos de perforación una vez que se encuentren cerca de su capacidad total.	Generación de efluentes	
Trasladar el agua residual doméstica de los baños portátiles, haciendo uso de un camión cisterna de una EO-RS.	Generación de efluentes	
Prohibir la disposición de efluentes domésticos, aguas de lavado o residuos sólidos en cursos de agua o zonas cercanas a estas.	Generación de efluentes	
No verter desechos o cualquier sustancia sólida o líquida en las faenas o cuerpos de agua superficial y/o subterránea, como tampoco en quebradas.	Generación de efluentes/Calidad del agua	
No utilizar el agua de cunetas o cursos de agua para lavar equipos, maquinarias, vehículos y recipientes/contenedores, ni para bañarse/ ducharse.	Protección del agua	
Evitar y controlar fugas de agua, inspeccionando y reparando los tanques, tuberías, válvulas, llaves, entre otros.	Generación de efluentes/Calidad del agua	
Reportar al supervisor de Medio Ambiente en caso exista cualquier incidente relacionado con aguas naturales.	Protección del agua	
Obturar el pozo en caso se intercepte con un acuífero confinado o artesiano, cuerpos de agua subterránea o aguas artesianas y luego cubrir con bentonita y grava.	Calidad del agua subterránea	
En el caso de un derrame se reportará al supervisor, a fin de implementar las medidas necesarias.	Manejo de sustancias químicas peligrosas	
Prohibir la reparación de equipos y/o maquinarias dentro del área de trabajo.	Manejo de sustancias químicas peligrosas	
Almacenar los aceites y grasas en la misma área destinada a los aditivos de perforación.	Manejo de sustancias químicas peligrosas	
Mantener el combustible en el lugar de trabajo y en los vehículos utilizados para el transporte de material.	Manejo de sustancias químicas peligrosas	

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 6- Tabla N° 6.2.1 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

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: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>



BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por QUISPE
QUISPE Wilfredo FAU 20520711865
hard
Motivo: Por Encargo
Fecha: 14/12/2023

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

Observación subsanada

4.16. Observación N° 16:

En el ítem 6.3. Plan de Vigilancia Ambiental, el titular señala que realizará el monitoreo de calidad de agua superficial, por lo que deberá presentar lo siguiente:

- a) De las estaciones en la Quebrada s/n 1, Río Jollpamacha y Quebrada Rangrapampa, debe asegurarse que dichas fuentes de agua correspondan a aquellas que fueron caracterizadas en línea base.

Respuesta:

Se ha actualizado el **Cuadro 6.3.3 Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial (Cuadro N° 44 del presente informe)** en el **ítem 6.3.4.2 Estaciones**, donde se corrigió el cuerpo de agua al cual corresponde cada estación de monitoreo, de tal forma que este concuerde con las caracterizadas en la línea base.

Observación subsanada

- b) Incluir el monitoreo de las siguientes fuentes de agua: LSn011-Laguna, Laguna Putuco (AS-03), así como a las fuentes de agua del cuadro 3.3.46 corregido según la observación planteada.

Respuesta:

Se incluyeron las estaciones de monitoreo en la laguna con código LSn011 (Estación EVA-03) y en la laguna Putuco (Estación AS-03), cuyas coordenadas fueron corregidas. Asimismo, se han incluido las estaciones EVA-01 y EVA-02, producto de las observaciones realizadas por la DGAAM. La descripción de las estaciones de monitoreo se muestra en el **Cuadro 6.3.3 Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial** en el **ítem 6.3.4.2 Estaciones**.

Observación subsanada

- c) En el cuadro N° 6.3.3, deben completar la descripción de la fuente de agua, especificando el nombre del río, laguna, quebrada, etc, distancias aguas arriba o debajo del cuerpo de agua, referencia de ubicación con otras fuentes de agua, precisando la altitud.

Respuesta:

Se completó el **Cuadro 6.3.3 Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial** con la descripción de la fuente de agua, especificando el nombre del cuerpo de agua, las distancias aguas arriba o abajo, sus referencias con respecto a otras fuentes de agua y la altitud de cada una de las estaciones de monitoreo.

Observación subsanada

- d) Los parámetros de control deberán considerarse, de acuerdo a las actividades realizadas en sus procesos, la actividad, el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales establecido mediante la Resolución Jefatural No. 010-2016-ANA., así como los parámetros establecidos en línea base y según lo referido a la observación planteada anteriormente.



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

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

Respuesta:

El titular señala lo siguiente:

Debido al aumento de estaciones de monitoreo de calidad de agua, se ha actualizado la **sub sección 6.3.4 Monitoreo de calidad de agua superficial, ítem 6.3.4.3 Parámetros**, incluyendo los parámetros del ECA Categoría 4-E1 dentro de los parámetros de control para las estaciones AS-03 (Laguna Putuco) y EVA-03 (Laguna s/n 2, inventariado como LSn011). Asimismo, se ha actualizado el **Cuadro 6.3.4 Resumen integral- Monitoreo de calidad de agua superficial (Cuadro N° 45 del presente informe)** con los parámetros a evaluar en cada estación de monitoreo de calidad de agua superficial.

El titular considero los parámetros de control indicados en el **Cuadro 6.3.4** acorde al Protocolo Nacional para el Monitoreo de la calidad de los Recursos Hídricos Superficiales (R.J. N° 010-2016-ANA), así como los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM):.

Observación subsanada

4.17. Observación N° 17:

El titular señala en ítem 6.2.6.2. Manejo y protección de cuerpos de agua superficial y subterránea, “no se han reportado infraestructuras hidráulicas en el área efectiva del Proyecto” (folio 2093). Sin embargo, en Cap 3, ítem 3.3.9.3, cuadro 3.3.45. se presenta Inventario de Infraestructura hidráulica, en el área de influencia del proyecto. Por tanto, se debe corregir y sustentar la presencia de infraestructura hidráulica en el AID.

Respuesta:

Corrigieron la **sub sección 6.2.6 Recursos hídricos superficial y/o subterráneo, ítem 6.2.6.2 Manejo y protección de cuerpos de agua superficial y subterránea, sub ítem Protección del agua** como se muestra a continuación:

Antes decía:

Indican que ningún componente principal del Proyecto se encuentra superpuesto a cuerpos naturales de agua, y se encuentran a más de 50 m de cuerpos de agua. Asimismo, **no se han reportado infraestructuras hidráulicas en el área efectiva del Proyecto.**

Ahora dice:

Es importante indicar que ningún componente principal del Proyecto se encuentra superpuesto a cuerpos naturales de agua, y se encuentran a más de 50 m de cuerpos de agua y de las infraestructuras de agua identificadas en el **Capítulo 3.**

Asimismo, es necesario mencionar que en el AIAD **se han inventariado dos (02) infraestructuras hidráulicas: un canal (ED8)** con coordenadas WGS84, 18S (533 268 mE, 8 525 717 mN) y **un pozo (ED7)** con coordenadas (534 722 mE, 8 524 446 mN). Sin embargo, estas se encuentran a más de 50 m de los componentes propuestos del Proyecto.

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

Tabla N° 16: Inventario de infraestructura hidráulica

Infraestructura hidráulica ⁽¹⁾	Código ⁽²⁾	Altitud (m s.n.m.)	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)	
			Este (m)	Norte (m)
Canal	ED1	4386	536 805	8 524 765
Pozo de concreto	ECa1	4562	535 078	8 525 117
Compuerta aforada	ECo1	4508	534 986	8 524 881
Disipador de energía	ED4	4700	534 935	8 525 887
Decantador	Eca2	4718	534 974	8 525 934
Disipador de energía	ED5	4736	535 010	8 525 984
Bocatoma	ECa3	4744	535 068	8 526 020
Pozo de concreto	ECa4	4604	534 303	8 525 744
Pozo de concreto	ECa5	4594	534 269	8 525 751
Llave de paso	ECo2	4346	535 010	8 524 296
Llave de paso	ECo3	4347	535 010	8 524 301
Pozo	ED7	4394	534 722	8 524 446
Bocatoma	ECa8	4365	533 337	8 525 808
Canal	ED8	4349	533 268	8 525 717
Canal	ED9	4458	533 182	8 523 564
Canal	ED10	4571	531 260	8 523 109
Reservorio	ER1	4448	532 451	8 522 761
Canal	ED12	4527	530 393	8 526 552

Nota:

(1) Todas las infraestructuras inventariadas, se ubican dentro de la microcuenca del río Apacheta.

(2) ED: Estructura de Distribución; ECa: Estructura de Captación; ECo: Estructura de Control; ER: Estructura de Regulación

Fuente: DIA exploración minera "Huatana"- Cap. 3- Cuadro N° 3.3.57 (Oficio N° 485-2023-MINEM-DGAAM)

Observación subsanada

5. CONCLUSIONES

- 5.1. El presente proyecto contempla la implementación de dieciocho (18) plataformas de perforación desde superficie, ejecutándose un total de dieciocho (18) perforaciones (sondajes) de tipo diamantina en 18 000 metros lineales de exploración. Cada plataforma de perforación tendrá un área aproximada de 35 m de largo por 35 m de ancho, equivalente a 1225 m² de superficie y contará con hasta tres (03) pozas de manejo de fluidos de perforación, por tanto, serán en total 54 pozas, las cuales estarán recubiertas con material impermeabilizado a fin de controlar posibles filtraciones hacia la superficie, con una capacidad máxima de almacenamiento de lodos de 18,0 m³ cada una. Todos los componentes principales propuestos (plataformas de perforación y sondajes propuestos) se encontrarán a más de 50 m de cualquier cuerpo de agua o cualquier ecosistema frágil identificado en el área de estudio (bofedales y/o lagunas altoandinas).
- 5.2. En el caso de los accesos existentes que serán rehabilitados y se harán uso hacia las plataformas, se prevé la habilitación de badenes en puntos en cruce de los accesos con flujos de agua según se requiera.
- 5.3. El área efectiva del Proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Pilpichaca, provincia de Huaytará y región Huancavelica. El área de estudio ambiental del Proyecto se localiza hidrográficamente en la Cuenca Huarpa (código Pfafstetter 49962).

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

- 5.4.** Se considera trabajar preferentemente en época seca, en cada plataforma de perforación se habilitará una cuneta lateral para el manejo de escorrentía para los posibles eventos de lluvias extraordinarias. El agua de las cunetas (agua de no contacto) será evacuada hacia su descarga natural a manera de escorrentía a través de un espaciamiento adecuado que será evaluado en campo de acuerdo a la topografía.
- 5.5.** Se prevé la habilitación de 6380 m de accesos nuevos (4 m de ancho) y cunetas laterales para el manejo de aguas de escorrentía y agua pluvial, las que serán derivadas hacia las quebradas naturales. Asimismo, se considera el uso de accesos existentes comunales, en los cuales no se realizará algún tipo de mantenimiento, y tampoco se considera el cierre de los mismos.
- 5.6.** Instalarán un baño químico portátil próximo al área de ubicación de cada plataforma de perforación para uso sanitario básico de los trabajadores durante la actividad de perforación, a una distancia no menor a 50 m de cuerpos de agua. La limpieza de los baños portátiles se realizará mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente autorizada por el MINAM.
- 5.7.** El abastecimiento del agua para uso doméstico en todas las etapas del proyecto, se realizará mediante botellones y bidones, en un consumo de 0,025 m³/persona/día. En construcción se requerirá en total 262,5 m³ o 18,75 m³/mes. En operación se requerirá en total 472,5 m³ o 26,25 m³/mes y en etapa de cierre se requerirá en total 486 m³ o 20,25 m³/mes. El aseo y/o limpieza del personal se realizará en su lugar de pernocte y descanso, es decir; en un hospedaje.
- 5.8.** El abastecimiento del agua para uso industrial (perforación y riego de accesos) se realizará mediante el uso de agua de los puntos de captación de agua (PC1: Quebrada s/n 1 y PC2: Quebrada Rangrapampa) y, en caso se requiera, se abastecerá mediante la compra a terceros autorizados y será transportada mediante camiones cisterna mangueras y bombas (motobombas) hacia los frentes de perforación y riego de los accesos operativos.
- El consumo de agua industrial se muestra en el ítem 3.4.3, en Balance de agua máximo de uso industrial del proyecto en etapa de habilitación-construcción para riego de accesos, etapa de operación para perforaciones, riego de accesos, y etapa de cierre para riego de accesos, según Cuadros N° 08, 09, 10, 11, y 15 del presente informe.
- El consumo máximo de agua de uso industrial para perforaciones será de: 28 800 l/día, (28,8 m³/día, 864 m³/mes) y en total de 15 552 m³ (en 540 días ó 18 meses).
- El consumo máximo de agua de uso industrial para riego de accesos (operación) será de: 18 927 l/día, (18,93 m³/día, 567,9 m³/mes) y en total de 10 222,2 m³ (en 540 días o 18 meses).
- El consumo máximo de agua de uso industrial en riego de accesos durante habilitación/construcción será de: 18 927 l/día (18,93 m³/día, 567,9 m³/mes) y en total de 7950,6 m³ (en 14 meses).
- El consumo máximo de agua de uso industrial en riego de accesos durante la etapa de cierre será de: 18 927 l/día (18,93 m³/día, 567,9 m³/mes) y en total de 13 629,6 m³ (en 24 meses).
- El consumo máximo de uso de agua industrial en la ejecución del proyecto (perforaciones más riego de accesos) será de: 1431,9 m³/mes (47,73 m³/día).
- 5.9.** El caudal máximo requerido por punto de captación será menor o igual a la demanda pico del Proyecto (0,56 l/s), y el uso de agua no afectará ningún derecho de uso de aguas de terceros y afectará mínimamente al sistema hidrológico.



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

- 5.10. Para estimar la disponibilidad hídrica mensual, se utilizaron caudales promedio mensuales obtenidos a través de la calibración del modelo de Lutz Scholz (1980) para las condiciones ambientales específicas de este Proyecto de exploración. Los balances hídricos mensuales sin proyecto y con proyecto se muestran en los cuadros N° 19 y 20 del presente informe, mostrándose un balance de agua positivo para ambos puntos de captación.
- 5.10. Presentaron el inventario de fuentes de agua superficial, registrando los cuerpos de agua naturales (manantiales, bofedales, quebradas, lagunas, quebradas y ríos), según cuadro N° 21 del presente informe.
- 5.11. No se ha encontrado registros de profundidad de nivel freático en el AID del proyecto y no se prevé la ejecución de labores subterráneas o el uso de agua subterránea para las actividades del presente Proyecto.
- 5.12. No se generarán efluentes domésticos en el proyecto, debido a que como parte de los componentes auxiliares se ha propuesto baños químicos portátiles para el uso del personal; cuyo mantenimiento y limpieza estará a cargo de una EO-RS, debidamente autorizada por el MINAM.
- 5.13. No se generarán efluentes industriales, debido a que el agua que se emplea en la perforación será derivada hacia las pozas de lodos (sedimentación y recirculación), donde se almacenará para su decantación y reutilización en las actividades de perforación.
- 5.14. El tiempo estimado para la ejecución del Proyecto será de 28 meses; siendo 14 meses de construcción y habilitación de componentes principales y auxiliares, 18 meses de perforación, 16 meses de cierre progresivo, 05 meses de cierre final y 04 meses de post cierre.
- 5.15. Según la evaluación de calidad de agua (junio de 2022) en las siete estaciones de muestreo, de acuerdo al cuadro N° 26 del presente informe, señalándose que la mayoría de parámetros cumplen con los ECA Categoría 3 – D1 (aguas para riego vegetal) , Categoría 3 – D2 (aguas para bebida animal) y ECA agua, Cat. 4-E1. Se identificaron excedencias en los parámetros de: potencial de hidrógeno, aluminio total, hierro total y disuelto, y manganeso total, los cuales se atribuyen a causas naturales, según ítem 3.5.4. calidad de agua superficial.
- 5.16. La evaluación de calidad de agua subterránea (manantiales- junio 2022) se muestra en el ítem 3.5.5 del presente informe. Los resultados de los parámetros se compararon referencialmente con los ECA correspondiente a la Categoría 1-A2. Las excedencias en manganeso total, hierro total, aluminio total, fósforo total, y pH se explican por la geología del área de estudio del Proyecto.
- 5.17. Se ha calificado al impacto potencial sobre la cantidad de agua superficial en la etapa de construcción (habilitación) por riego de accesos como un impacto negativo irrelevante (impacto leve). En calidad de agua subterránea y superficial el posible impacto será nulo o neutro, según ítem 3.6 del presente informe.
- 5.18. Establecen las medidas de manejo ambiental de agua superficial y subterránea en todas las etapas del proyecto según lo señalado en el ítem 3.7.1, del presente informe. Asimismo, se presenta el Programa de monitoreo de calidad de agua superficial, según ítem 3.7.2, Cuadro N° 44 del presente informe.
- 5.19. De acuerdo a los aspectos antes señalados y luego de haber evaluado la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de exploración minera “Huatana”, presentado por la empresa BHP WORLD EXPLORATION INC. SUCURSAL DEL PERU, su correspondiente levantamiento de observaciones e información complementaria, se

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

concluye emitir opinión técnica favorable al presente Instrumento de Gestión Ambiental, por encontrarlo conforme.

6. RECOMENDACIONES

- 6.1.** Emitir opinión favorable de acuerdo al artículo 81° de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, sin perjuicio a lo establecido en la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental en los aspectos que le competen a la Autoridad Nacional del Agua.
- 6.2.** La Dirección de Evaluación Ambiental de Minería del Ministerio de Energía y Minas, deberá considerar la presente opinión favorable, en el proceso de certificación ambiental bajo responsabilidad. Sin embargo, esta no constituye el otorgamiento y renovaciones de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que deberá contar la empresa BHP WORLD EXPLORATION INC. SUCURSAL DEL PERU, para realizar sus actividades, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.
- 6.3.** Remitir copia del presente Informe Técnico a la Dirección de Evaluación Ambiental de Minería del Ministerio de Energía y Minas, para su conocimiento y fines.

Es todo cuanto informo a usted para su conocimiento y fines.

Atentamente,

FIRMADO DIGITALMENTE

WILFREDO QUISPE QUISPE
PROFESIONAL
DIRECCIÓN DE CALIDAD Y EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS