

**INFORME N° 187-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM**

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

**Asunto** : Evaluación final de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera «Quelcaya», presentado por Macusani Yellowcake S.A.C.

**Referencia** : Escrito N° 3365134 (19.09.2022)

**Fecha** : Lima, 04 de mayo de 2023

Nos dirigimos a usted, con relación al documento de la referencia, mediante el cual Macusani Yellowcake S.A.C. (en adelante, **Macusani**), presentó la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera "Quelcaya" (en adelante, «DIA Quelcaya»), a desarrollarse en el distrito de Corani, provincia de Carabaya y departamento de Puno.

Al respecto, informamos lo siguiente:

**1. ANTECEDENTES**

- 1.1. Mediante escrito N° 3365134 de fecha 19.09.2022, Macusani presentó la «DIA Quelcaya» para su evaluación.
- 1.2. Mediante Auto Directoral N° 387-2022/MINEM-DGAAM de fecha 22.09.22, sustentado en el Informe N° 537-2022/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM se requirió a Macusani la subsanación de la observación de admisibilidad formulada a la «DIA Quelcaya»; asimismo, se le requirió acreditar que no existe "vinculación"<sup>1</sup> con el proyecto de exploración "Imagina".
- 1.3. Mediante escrito N° 3367152 de fecha 24.09.2022, Macusani presentó la absolución de la observación de admisibilidad y solicitó la ampliación de plazo para acreditar que no existe "vinculación" con el proyecto "Imagina".
- 1.4. Mediante Oficio N° 684-2024 de fecha 28.09.2022, se otorgó a Macusani la prórroga solicitada.
- 1.5. Mediante Auto Directoral N° 394-2022/MINEM-DGAAM de fecha 30.09.22, sustentado en el Informe N° 556-2022/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM se admite a trámite la solicitud de evaluación de la «DIA Quelcaya»<sup>2</sup>.
- 1.6. Mediante Oficio N° 0617-2022/MINEM-DGAAM-DEAM de fecha 03.10.2022, se solicitó a la Autoridad Nacional del Agua (ANA) emitir Opinión Técnica a la «DIA Quelcaya».

<sup>1</sup> RPADEM

**Artículo 6.- Proyectos vinculados**

En el caso que el/la mismo/a Titular Minero/a o titulares mineros/as asociados o vinculados, en razón de la participación directa o indirecta de uno sobre el otro, en el manejo financiero, dirección, administración, control, capital, derechos de voto o cualquier otro mecanismo que le de capacidad a un titular de ejercer influencia dominante sobre el otro; proyecten realizar actividades de exploración en la misma zona, se consideran sus proyectos como uno, a efectos de determinar el Instrumento de Gestión Ambiental aplicable.

Para efectos de la presente disposición, salvo prueba en contrario, dos o más proyectos estarán en la misma zona si se presentan los siguientes supuestos de manera conjunta o individual, en atención a cada caso en particular:

- 1) Se ubican en el mismo ámbito de las microcuencas hidrográficas.
- 2) La presencia de un proyecto genera impactos ambientales sinérgicos o acumulativos en el otro.
- 3) El yacimiento tiene características geológicas similares."

Con Resolución Directoral N° 0280-2022-MINEM/DGAAM del 30.09.2022 se aceptó el desistimiento del Proyecto Imagina; en tal razón, ya no existe la vinculación inicialmente advertida.





- 1.7. Mediante Oficio N° 0618-2022/MINEM-DGAAM-DEAM de fecha 03.10.2022, se solicitó al Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) emitir Opinión Técnica a la «DIA Quelcaya».
- 1.8. Mediante Oficio N° 0675-2022/MINEM-DGAAM-DEAM de fecha 28.10.2022, se reiteró al IPEN emitir Opinión Técnica a la «DIA Quelcaya».
- 1.9. Mediante Oficio N° 1739-2022-ANA-DCERH, ingresado con escrito N° 3377997 de fecha 24.10.2022, la ANA remitió el Informe Técnico N° 0136-2022-ANA-DCERH/WQQ, conteniendo observaciones formuladas a la «DIA Quelcaya».
- 1.10. Mediante Oficio N° D000135-2022-IPEN-PRES, ingresado con escrito N° 3379828 de fecha 28.10.2022, el IPEN remitió el Informe conteniendo la opinión técnica a la «DIA Quelcaya».
- 1.11. Mediante Auto Directoral N° 446-2022/MINEM-DGAAM de fecha 21.11.22, sustentado en el Informe N° 660-2022/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM se requirió a Macusani cumpla con subsanar las observaciones formuladas por esta Dirección General, por ANA e IPEN a la «DIA Quelcaya».
- 1.12. Mediante escritos N° 3398863, N° 3398861 y N° 3398862 de fecha 22.12.2022, Macusani presentó la subsanación de observaciones formuladas por esta Dirección General, por ANA e IPEN; respectivamente.
- 1.13. Mediante Oficio N° 0811-2022/MINEM-DGAAM-DEAM de fecha 22.12.2022, se remitió a la ANA la subsanación de observaciones a la «DIA Quelcaya».
- 1.14. Mediante Oficio N° 0820-2022/MINEM-DGAAM-DEAM de fecha 23.12.2022, se remitió al IPEN la subsanación de observaciones formuladas a la «DIA Quelcaya».
- 1.15. Mediante Oficio N° D000014-2023-IPEN-PRES, ingresado con escrito N° 3425231 de fecha 25.01.2023, el IPEN remitió el Informe Resumen sobre la Seguridad y Protección con relación a la «DIA Quelcaya».
- 1.16. Mediante Oficio N° 0267-2023-ANA-DCERH ingresado con escrito N° 3458110 de fecha 27.02.2023, la ANA remitió el Informe Técnico N° 0012-2023-ANA-DCERH/WQQ a través del cual requiere información complementaria para absolver las observaciones formuladas a la «DIA Quelcaya».
- 1.17. Mediante Auto Directoral N° 064-2023/MINEM-DGAAM de fecha N° 03.03.2023 se requirió a Macusani presentar información complementaria para absolver las observaciones formuladas a la «DIA Quelcaya».
- 1.18. Mediante escritos N° 3475127 y 3475134 de fecha 27.03.2023, Macusani presentó información complementaria solicitada a través del Auto Directoral N° 064-2023/MINEM-DGAAM.
- 1.19. Mediante Oficio N° 0222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM de fecha 30.03.2023, se remitió a la ANA la información complementaria requerida a través del Informe Técnico N° 0012-2023-ANA-DCERH/WQQ.
- 1.20. Mediante Oficio N° 0223-2023/MINEM-DGAAM-DEAM de fecha 30.03.2023 se remitió al IPEN la información presentada por Macusani.
- 1.21. Mediante escrito N° 3484554 de fecha 13.04.2023, la ANA remitió el Informe Técnico N° 042-2023-ANA-DCERH/WQQ a través el cual emitió opinión favorable a la «DIA Quelcaya».
- 1.22. Mediante Oficio N° 0292-2023/MINEM-DGAAM-DEAM de fecha 18.04.2023, se reiteró al IPEN emitir opinión técnica a la «DIA Quelcaya».
- 1.23. Mediante escrito N° 3488120 de fecha 24.04.2023, Macusani presentó información complementaria a la «DIA Quelcaya».
- 1.24. Mediante escrito N° 3490309 de fecha 26.04.2023, el IPEN Remitió el Oficio N° D000071-2023-IPEN-PRES, a través del cual traslada la opinión técnica a la «DIA Quelcaya».





## 2. MARCO 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. 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, aprobados por Resolución Ministerial N° 108-2018-MEM/DM (en adelante, Términos de Referencia).
- 2.3. Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, aprobado por Decreto Supremo N° 028-2008-EM (en adelante, Reglamento de Participación Ciudadana).
- 2.4. Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, aprobadas por Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM (en adelante, Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana).
- 2.5. Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS (en adelante, TUO de la LPAG).
- 2.6. 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 (en adelante, SEAL).

## 3. OBJETIVO

El objetivo de la DIA Quelcaya es implementar 18 plataformas de exploración y habilitar vías de acceso (15,9km). La finalidad del proyecto es identificar cuerpos o áreas mineralizadas de litio.

## 4. CONTENIDO DE LA DIA QUELCAYA

### 4.1. Mecanismos de participación ciudadana

#### a. Mecanismos de participación ciudadana previos a la ejecución del proyecto

**Taller participativo.-** El taller participativo se llevó a cabo el día 24 de julio de 2022 a las 10:30am en el local multiuso de la Comunidad Campesina de Quelcaya. Contó con la participación del Ing. Gregorio Tasayco y Edgar Choque Paricela (RR.CC.), representantes de la Empresa Macusani Yellowcake S.A.C., del Ing. Alberto Pedro Cosme Fustamante y el Lic. Jorge Armando Jesús Jesús, representantes de la Consultora Asesores y Consultores Mineros S.A., así como los representantes de la Dirección Regional de Energía y Minas de Puno, Ing. Jesús Obed Álvarez Quispe y el Bachiller en ingeniería Afmer Jhon Mayta Yampara; el número de asistentes al taller participativo fue de 120 personas. Se realizaron 09 preguntas escritas y 03 preguntas orales. El taller finalizó a las 13:05 horas.

**Encuestas y entrevistas.-** Se aplicaron encuestas a personas mayores de edad de los centros poblados de las áreas de influencia directa e indirecta, así como a dirigentes y funcionarios. La muestra fue de tipo aleatoria simple y se encuestó a 70 personas.

**Acceso al resumen ejecutivo y al contenido del estudio ambiental.-** Macusani, señala que realizó la entrega del Estudio Ambiental a la Dirección Regional de Energía y Minas de Puno, Municipalidad Provincial de Carabaya, Municipalidad Distrital de Corani y Comunidad Campesina de Quelcaya.





#### b. Mecanismos de participación ciudadana durante la ejecución del proyecto minero

Macusani propone la implementación de la Oficina de Información Permanente y la realización de reuniones informativas en la etapa de ejecución del proyecto.

**Oficina de información permanente.**- A fin de brindar información y absolver las interrogantes de la población respecto al proyecto u otras. Los objetivos de la OIP son:

- ❖ Difundir información sobre las Actividades del Proyecto de Exploración Quelcaya.
- ❖ Canalizar las observaciones y opiniones de la población con respecto al proyecto.
- ❖ Asegurar la eficacia en la respuesta a la solicitud de información.

La OIP se ubicará en la C.P Quelcaya S/N / Comunidad Campesina de Quelcaya- Corani- Carabaya- Puno, tendrá un aforo de 10 personas y el horario de atención será de lunes a jueves de 9:00 a 1:00 pm.

#### 4.2. Descripción del proyecto

##### 4.2.1. Antecedentes

- a. **Antecedentes del área efectiva y área de influencia directa.**- De acuerdo al inventario de Pasivos Ambientales Mineros (PAM) correspondiente a la R.M. N° 238-2020-MINEM/DM, en el área de interés no existen pasivos. Además, dentro del área del proyecto no se evidencian actividades mineras realizadas con anterioridad; así como, labores de exploración previas rehabilitadas o no rehabilitadas. Por lo tanto, el área del proyecto no presenta actividades mineras que han sido realizadas o que estén realizándose en la actualidad.
- b. **Concesiones mineras.**- Las actividades y componentes que se proponen como parte del Proyecto se emplazan en los derechos mineros: Ocacasa 4, Huarituña II, Huarituña 3, Huarituña 4, Lincoln XXVIII, Ccopaloma 1, Quishco 2, Colibrí XXIV, Sapanuta 3 y Sapanuta 5.
- c. **Propiedad superficial.**- El área efectiva del proyecto se encuentra ubicado sobre los terrenos de la Comunidad Campesina Quelcaya, que tiene una extensión territorial de 30,208.6633 Has; la fuente de información es la base gráfica del Sistema Catastral para Predios Rurales- SICAR y la Partida Registral de la Comunidad Campesina de Quelcaya.
- d. **Áreas naturales protegidas.**- Según el Servicio de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), en el área del Proyecto no se encuentran ubicadas áreas naturales protegidas o zonas de amortiguamiento. El área natural protegida más cercana al Proyecto es el Área de Conservación Regional (ACR) Ausangate a 9,7 km.

##### 4.2.2. Localización del proyecto

- a. **Ubicación geográfica y política.**- El proyecto está ubicada en el distrito de Corani, de la provincia de Carabaya y departamento de Puno; sobre el terreno superficial de la Comunidad Campesina Quelcaya.
- b. **Ubicación hidrográfica.**- El proyecto se localiza en las microcuencas Jarapampa y Challapampa, pertenecientes a la cuenca hidrográfica Inambari. Las coordenadas de referencia del Proyecto son E 311 811, N 8 452 626 (Proyección UTM Zona 19S, Datum WGS84) y presenta una altitud promedio de 4720 m.s.n.m.
- c. **Distancia a centros poblados.**- Los centros poblados más cercanos al proyecto de exploración minera Quelcaya se presentan en la siguiente tabla:





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

**Tabla N° 1: Distancia a centros poblados más cercanos**

Localidades	Distancia en línea recta al proyecto (km)	Tipo de vía
Sector Juro	0,75	Trocha Carrozable
C.P Quelcaya	0,50	Red Vial Vecinal
P. Chacaconiza	4,02	Red Vial Vecinal
C.P. Isivilla	17,15	Red Vial Vecinal
C.P. Corani	16,63	Red Vial Vecinal
Sector Phoquere	1,23	Camino de herradura
Predio Ancasi	1,20	Red Vial Vecinal
Predio Accocota	1,30	Camino de herradura

Fuente: DIA Quelcaya

d. **Accesibilidad.-** Para acceder al proyecto se sigue la siguiente ruta:

**Tabla N° 2: Distancia a centros poblados más cercanos**

De	Tipo de vía	Tiempo	Distancia (km)
Lima - Juliaca	Asfaltado	19 h 30 min	1266,1
Juliaca - Isivilla	Asfaltado/afirmado	3 h 40 min	243,2
Isivilla - Quelcaya	Trocha carrozable	1 h 30 min	31,3
Quelcaya - Proyecto	Trocha carrozable	20 min	3,4
Total vía terrestre			1544,0

Fuente: DIA Quelcaya

#### 4.2.3. Área efectiva del proyecto

El Proyecto abarca cuatro (04) áreas efectivas, las cuales tienen una extensión total de 578,15 ha, distribuidas en seis (06) áreas de actividad minera y diez (10) áreas de uso minero. El Área Efectiva 1 está conformada por el área de actividad minera 1 y las áreas de uso minero 01, 02 y 03; el Área Efectiva 2, por el área de actividad minera 2 y las áreas de uso minero 04 y 05; el Área Efectiva 3, por las áreas de actividad minera 3, 4 y 5 y las áreas de uso minero 06,07, 08 y 09; y el Área Efectiva 4, por el área de actividad minera 6 y el área de uso minero 10. Las coordenadas de los vértices que delimitan dichas áreas se muestran en las siguientes tablas:

**Tabla N° 3: Coordenadas de los vértices de las áreas de actividad y de uso minero del Área Efectiva 1**

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona	
	Este	Norte		Este	Norte		Este	Norte
<b>Área de Actividad Minera 1</b>								
K1	307 906,60	8 452 006,14	K10	308 459,47	8 452 787,97	K19	308 485,89	8 450 670,98
K2	307 403,92	8 452 156,02	K11	307 874,58	8 452 753,43	K20	308 453,27	8 450 850,96
K3	307 151,26	8 452 543,48	K12	307 875,83	8 452 623,52	K21	308 388,98	8 450 982,08
K4	307 451,62	8 453 055,38	K13	308 264,77	8 452 497,32	K22	308 437,86	8 451 057,92
K5	308 306,05	8 453 085,52	K14	308 460,81	8 452 187,85	K23	308 411,94	8 451 230,99
K6	308 591,45	8 453 442,73	K15	308 626,82	8 451 502,99	K24	308 455,55	8 451 397,13
K7	308 795,06	8 453 522,05	K16	308 788,60	8 451 508,05	K25	308 423,38	8 451 508,70
K8	308 796,45	8 453 152,37	K17	308 794,95	8 450 841,40	K26	308 238,86	8 451 589,99
K9	308 762,12	8 453 072,95	K18	308 539,79	8 450 588,32	K27	308 041,75	8 451 940,94
Área: 1 701 372,65 m <sup>2</sup> = 170,13726 ha								
<b>Área de Uso Minero 1</b>								
A1	307 403,92	8 452 156,02	A11	306 161,68	8 451 679,00	A21	306 036,53	8 451 678,69
A2	307 906,60	8 452 006,14	A12	306 103,98	8 451 664,68	A22	306 080,74	8 451 689,31
A3	307 549,31	8 452 082,57	A13	306 083,64	8 451 656,58	A23	306 099,96	8 451 695,02
A4	307 382,78	8 452 119,37	A14	306 053,74	8 451 647,16	A24	306 148,44	8 451 703,87
A5	306 988,40	8 452 213,86	A15	306 038,01	8 451 648,43	A25	306 246,24	8 451 751,07
A6	306 864,71	8 452 201,03	A16	305 976,93	8 451 639,54	A26	306 452,78	8 451 927,48
A7	306 706,40	8 452 108,73	A17	305 741,22	8 451 622,42	A27	306 545,83	8 452 012,72
A8	306 508,60	8 451 936,18	A18	305 738,05	8 451 637,08	A28	306 697,24	8 452 150,75
A9	306 343,33	8 451 786,84	A19	305 976,01	8 451 653,57	A29	306 860,04	8 452 230,04
A10	306 251,36	8 451 722,40	A20	306 024,86	8 451 674,59	A30	306 991,80	8 452 240,36
Área: 66 119,19 m <sup>2</sup> = 6,61192 ha								





Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres\*  
Año de la Unidad, la paz y el desarrollo\*

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona	
	Este	Norte		Este	Norte		Este	Norte
Área de Uso Minero 2								
B1	308 795,06	8 453 522,05	B6	310 687,24	8 453 411,72	B11	309 276,15	8 453 570,90
B2	308 923,11	8 453 571,93	B7	310 402,81	8 453 579,38	B12	308 944,94	8 453 528,87
B3	309 740,95	8 453 691,69	B8	310 310,16	8 453 577,42	B13	308 854,44	8 453 286,53
B4	310 414,23	8 453 620,20	B9	309 895,86	8 453 626,18	B14	308 796,45	8 453 152,37
B5	310 700,17	8 453 429,11	B10	309 743,37	8 453 644,13			
Área: 116 199,48 m <sup>2</sup> = 11,61995 ha								
Área de Uso Minero 3								
C1	308 794,95	8 450 841,40	C9	309 040,17	8 450 568,47	C17	308 875,40	8 450 495,29
C2	308 992,98	8 450 675,78	C10	309 011,92	8 450 558,88	C18	308 836,45	8 450 454,32
C3	309 221,31	8 450 600,05	C11	309 004,65	8 450 557,50	C19	308 889,40	8 450 421,55
C4	309 215,63	8 450 579,35	C12	308 997,30	8 450 553,91	C20	308 885,10	8 450 407,52
C5	309 197,33	8 450 584,56	C13	308 992,02	8 450 551,10	C21	308 843,69	8 450 431,53
C6	309 180,38	8 450 581,57	C14	308 985,90	8 450 542,45	C22	308 693,46	8 450 482,75
C7	309 154,93	8 450 589,98	C15	308 987,34	8 450 535,51	C23	308 539,79	8 450 588,32
C8	309 106,31	8 450 592,69	C16	308 973,43	8 450 526,06			
Área: 1 119 911,75 m <sup>2</sup> = 11,99117 ha,								

Fuente: DIA Quelcaya

Tabla N° 4: Coordenadas de los vértices de las áreas de actividad y de uso minero del Área Efectiva 2

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona	
	Este	Norte		Este	Norte		Este	Norte
Área de Actividad Minera 2								
L1	311 610,91	8 450 609,25	L5	311 428,10	8 450 135,11	L9	311 414,80	8 450 889,97
L2	311 639,54	8 450 583,94	L6	311 427,11	8 449 741,82	L10	311 592,94	8 450 640,62
L3	311 530,60	8 450 554,16	L7	310 448,99	8 449 744,19			
L4	311 501,17	8 450 443,44	L8	310 447,08	8 450 225,82			
Área: 858178,59 m <sup>2</sup> = 85,81786 ha								
Área de Uso Minero 4								
D1	311 610,91	8 450 609,25	D6	311 648,83	8 450 919,50	D11	311 741,54	8 451 001,87
D2	311 592,94	8 450 640,62	D7	311 669,65	8 450 987,25	D12	311 688,65	8 450 862,37
D3	311 625,60	8 450 708,61	D8	311 706,29	8 450 966,07	D13	311 651,08	8 450 730,82
D4	311 645,83	8 450 773,51	D9	311 729,19	8 451 008,88			
D5	311 682,69	8 450 896,43	D10	311 734,70	8 451 014,22			
Área: 10400,52 m <sup>2</sup> = 1,04005 ha								
Área de Uso Minero 5								
E1	311 639,54	8 450 583,94	E7	311 892,25	8 450 512,87	E13	312 058,66	8 450 444,89
E2	311 610,91	8 450 609,25	E8	311 990,76	8 450 489,97	E14	311 986,97	8 450 478,75
E3	311 701,61	8 450 588,79	E9	312 048,37	8 450 467,50	E15	311 928,86	8 450 491,69
E4	311 747,92	8 450 575,93	E10	312 130,72	8 450 451,84	E16	311 849,98	8 450 517,23
E5	311 802,29	8 450 553,95	E11	312 123,83	8 450 409,10	E17	311 747,73	8 450 565,30
E6	311 836,12	8 450 537,55	E12	312 088,98	8 450 432,22			
Área: 8175,64 m <sup>2</sup> = 0,81756 ha,								

Fuente: DIA Quelcaya

Tabla N° 5: Coordenadas de los vértices de las áreas de actividad y de uso minero del Área Efectiva 3

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona	
	Este	Norte		Este	Norte		Este	Norte
Área de Actividad Minera 3								
M1	313 164,50	8 452 378,60	M7	312 865,22	8 451 480,48	M13	312 474,09	8 452 990,72
M2	313 587,25	8 452 104,82	M8	312 572,33	8 451 637,69	M14	312 471,07	8 452 537,91
M3	313 582,95	8 451 897,92	M9	312 426,43	8 451 850,66	M15	312 887,35	8 452 533,81
M4	313 565,51	8 451 642,51	M10	312 063,54	8 451 833,41	M16	312 979,45	8 452 164,42
M5	313 460,82	8 451 500,88	M11	312 044,54	8 453 205,95			
M6	313 150,67	8 451 433,81	M12	312 477,51	8 453 197,29			
Área: 1504778,98 m <sup>2</sup> = 150,47790 ha,								
Área de Actividad Minera 4								
N1	314 810,94	8 451 327,08	N3	314 552,91	8 451 450,80	N5	314 900,35	8 451 593,43
N2	314 771,04	8 451 197,04	N4	314 727,74	8 451 597,33	N6	314 996,93	8 451 311,74
Área: 97581,56 m <sup>2</sup> = 9,75816 ha,								
Área de Actividad Minera 5								
O1	315 699,81	8 452 615,55	O10	316 199,57	8 452 824,01	O19	316 769,03	8 452 430,32
O2	315 562,69	8 452 796,73	O11	316 217,28	8 452 831,23	O20	316 740,29	8 452 521,78
O3	315 695,62	8 453 002,17	O12	316 283,37	8 452 822,69	O21	316 670,84	8 452 618,09
O4	315 925,15	8 452 994,74	O13	316 299,68	8 452 813,11	O22	316 462,95	8 452 613,81
O5	316 084,95	8 452 944,46	O14	316 545,04	8 452 768,96	O23	316 229,28	8 452 588,41
O6	316 092,12	8 452 921,94	O15	316 662,82	8 452 946,08	O24	316 056,17	8 452 549,50
O7	316 055,44	8 452 876,50	O16	316 904,35	8 452 938,51	O25	315 861,39	8 452 561,80
O8	316 102,10	8 452 810,65	O17	316 970,70	8 452 615,09			
O9	316 100,54	8 452 866,78	O18	316 810,34	8 452 414,93			





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

Table with 9 columns: Vértice, Coordenadas UTM WGS 84 Zona (Este, Norte), Vértice, Coordenadas UTM WGS 84 Zona (Este, Norte), Vértice, Coordenadas UTM WGS 84 Zona (Este, Norte). Includes sections for Área de Actividad Minera 6, Área de Uso Minero 7, Área de Uso Minero 8, and Área de Uso Minero 9.

Fuente: DIA Quelcaya

Tabla N° 6: Coordenadas de los vértices de las áreas de actividad y de uso minero del Área Efectiva 4

Table with 9 columns: Vértice, Coordenadas UTM WGS 84 Zona (Este, Norte), Vértice, Coordenadas UTM WGS 84 Zona (Este, Norte), Vértice, Coordenadas UTM WGS 84 Zona (Este, Norte). Includes sections for Área de Actividad Minera 6 and Área de Uso Minero 10.

Fuente: DIA Quelcaya

4.2.4. Área de influencia ambiental y social

a. Área de influencia ambiental

- Área de influencia ambiental directa (AIAD).- La extensión del AIAD del proyecto es de aproximadamente 4 288,48 ha.
- Área de influencia ambiental indirecta (AIAI).- La extensión del AIAI del proyecto es de aproximadamente 9 382,36 ha.





b. Área de influencia social

- Área de influencia social directa (AISD).- El AISD considera a la Comunidad Campesina Quelcaya, ubicada dentro del distrito de Corani, provincia de Carabaya, Región Puno
- Área de influencia social indirecta (AISI).- El AISI considera al distrito de Corani.

4.2.5. Vida o cronograma del proyecto

El cronograma propuesto para el desarrollo de las actividades es de 18 meses, los que incluyen las etapas de construcción, operación, cierre y post-cierre. Se ha estimado una inversión aproximada de USD 5 599 610 distribuidos en la etapa de construcción (USD 262 598), operación (USD 4 826 340) y cierre (USD 510 672)

La etapa de construcción se desarrollará durante los primeros dieciocho (10) meses. Entre el mes 02 y 10 se llevarán a cabo las actividades de operación; finalmente, las actividades correspondientes a la etapa de cierre tendrán lugar entre el mes 02 y el mes 10, mientras que el post-cierre, específicamente actividades de mantenimiento y monitoreo se realizarán en los meses 11 y 12, y el monitoreo de áreas revegetadas tendrán lugar en los meses 12, 14, 16 y 18, y las medidas correctivas en el mes 12 del proyecto.

Tabla N° 7: Cronograma del proyecto

Etapas del proyecto	Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Construcción	Transporte y Movilización de equipos																		
	Acondicionamiento de accesos existentes																		
	Habilitación de los accesos proyectados																		
	Habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación																		
	Habilitación de plataformas de perforación (incluye pozas lodos y recirculación)																		
Operación	Traslado e instalación de la perforadora																		
	Desarrollo de la Perforación																		
	Traslado de testigos																		
	Distribución del agua con mangueras hasta las tinas colectoras																		
Cierre	Cierre progresivo de las plataformas																		
	Retiro de equipos y maquinarias																		
	Cierre de plataformas de perforación (incluye las pozas de lodos y recirculación)																		
	Cierre del acceso																		
	Cierre de canales de escorrentía y pozas de sedimentación																		
Post-cierre (monitoreos Post-Cierre)	Rehabilitación de áreas disturbadas																		
	Mantenimiento de las áreas cerradas																		
	Monitoreo de la estabilidad física																		
	Monitoreo de calidad de agua																		
	Monitoreo de calidad de suelo																		
Post-cierre (monitoreos Post-Cierre)	Monitoreo de las áreas revegetadas a)																		
	Aplicación de medidas correctivas de revegetación (b)																		

(a) El monitoreo de áreas revegetadas se realizará con frecuencia bimestral  
 (b) La aplicación de medidas correctivas se realizará en el mes 12 siempre y cuando el índice de supervivencia de las plantas revegetadas sea menor al 51%  
 Fuente: DIA Quelcaya

4.2.6. Descripción de la etapa de construcción, operación y mantenimiento

4.2.6.1. Mineral a explorar.- El proyecto considera la exploración de cuerpos o áreas mineralizadas de litio.



**4.2.6.2. Componentes del proyecto****Plataformas de exploración**

El Proyecto considera la ejecución de dieciocho (18) plataformas de perforación, que tendrán un área de 180 m<sup>2</sup> (15 m x 12 m) cada una y una profundidad de 0,5 m, lo suficiente para la instalación y operación de la máquina perforadora y para la disposición de los equipos, insumos, entre otros. Las plataformas serán habilitadas con un tractor Shantui para los desbroces necesarios.

**Tabla N° 8: Plataformas de perforación a realizar**

Plataforma	Sondaje	Inclinación	Azimut	Profundidad (m)	UTM WGS 84 - 19S		Cota
					Este	Norte	
Q-01	Q-01 - 1	-90°	0°	300	308 590	8 450 925	4 875
	Q-01 - 2	-60°	270°	300			
	Q-01 - 3	-60°	360°	300			
	Q-01 - 4	-60°	90°	300			
	Q-01 - 5	-60°	180°	300			
Q-02	Q-02 - 1	-90°	0°	300	308 595	8 451 069	4 996
	Q-02 - 2	-60°	270°	300			
	Q-02 - 3	-60°	360°	300			
	Q-02 - 4	-60°	90°	300			
	Q-02 - 5	-60°	180°	300			
Q-03	Q-03 - 1	-90°	0°	300	308 315	8 451 845	5 069
	Q-03 - 2	-60°	270°	300			
	Q-03 - 3	-60°	360°	300			
	Q-03 - 4	-60°	90°	300			
	Q-03 - 5	-60°	180°	300			
Q-05	Q-05 - 1	-90°	0°	300	307 550	8 452 830	4 980
	Q-05 - 2	-60°	270°	300			
	Q-05 - 3	-60°	360°	300			
	Q-05 - 4	-60°	90°	300			
	Q-05 - 5	-60°	180°	300			
Q-06	Q-06 - 1	-90°	0°	300	308 706	8 453 230	4 997
	Q-06 - 2	-60°	270°	300			
	Q-06 - 3	-60°	360°	300			
	Q-06 - 4	-60°	180°	300			
	Q-06 - 5	-60°	90°	300			
Q-11	Q-11 - 1	-90°	0°	300	311 060	8 450 000	4 883
	Q-11 - 2	-60°	270°	300			
	Q-11 - 3	-60°	360°	300			
	Q-11 - 4	-60°	90°	300			
	Q-11 - 5	-60°	180°	300			
Q-12	Q-12 - 1	-90°	0°	300	310 720	8 450 030	4 870
	Q-12 - 2	-60°	270°	300			
	Q-12 - 3	-60°	360°	300			
	Q-12 - 4	-60°	90°	300			
	Q-12 - 5	-60°	180°	300			
Q-13	Q-13 - 1	-90°	0°	300	311 424	8 450 575	4 965
	Q-13 - 2	-60°	270°	300			
	Q-13 - 3	-60°	360°	300			
	Q-13 - 4	-60°	90°	300			
	Q-13 - 5	-60°	180°	300			
Q-19	Q-19 - 1	-90°	0°	300	312 280	8 452915	4 822
	Q-19 - 2	-60°	270°	300			
	Q-19 - 3	-60°	360°	300			
	Q-19 - 4	-60°	90°	300			
	Q-19 - 5	-60°	180°	300			
Q-24	Q-24 - 1	-90°	0°	300	312 700	8 452000	4 834
	Q-24 - 2	-60°	270°	300			
	Q-24 - 3	-60°	360°	300			
	Q-24 - 4	-60°	90°	300			
	Q-24 - 5	-60°	180°	300			
Q-25	Q-25 - 1	-90°	0°	300	312 575	8 452255	4 830
	Q-25 - 2	-60°	270°	300			
	Q-25 - 3	-60°	360°	300			
	Q-25 - 4	-60°	90°	300			
	Q-25 - 5	-60°	180°	300			
Q-26	Q-26 - 1	-90°	0°	300	312 290	8 452060	4 897
	Q-26 - 2	-60°	270°	300			
	Q-26 - 3	-60°	360°	300			





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

Plataforma	Sondaje	Inclinación	Azimut	Profundidad (m)	UTM WGS 84 - 19S		Cota
					Este	Norte	
	Q-26 - 4	-60°	90°	300			
	Q-26 - 5	-60°	180°	300			
Q-27	Q-27 - 1	-90°	0°	300	313 060	8451700	4 890
	Q-27 - 2	-60°	270°	300			
	Q-27 - 3	-60°	360°	300			
	Q-27 - 4	-60°	90°	300			
	Q-27 - 5	-60°	180°	300			
	Q-28 - 1	-90°	0°	300			
Q-28	Q-28 - 2	-60°	270°	300	313 280	8 452 050	4 897
	Q-28 - 3	-60°	360°	300			
	Q-28 - 4	-60°	90°	300			
	Q-28 - 5	-60°	180°	300			
Q-29	Q-29 - 1	-90°	0°	300	316 750	8 452 720	4 857
	Q-29 - 2	-60°	270°	300			
	Q-29 - 3	-60°	360°	300			
	Q-29 - 4	-60°	90°	300			
	Q-29 - 5	-60°	180°	300			
Q-30	Q-30 - 1	-90°	0°	300	315 800	8 452 800	4 863
	Q-30 - 2	-60°	270°	300			
	Q-30 - 3	-60°	360°	300			
	Q-30 - 4	-60°	90°	300			
	Q-30 - 5	-60°	180°	300			
Q-34	Q-34 - 1	-90°	0°	300	317 060	8 452 085	4 760
	Q-34 - 2	-60°	270°	300			
	Q-34 - 3	-60°	360°	300			
	Q-34 - 4	-60°	90°	300			
	Q-34 - 5	-60°	180°	300			
Q-38	Q-38 - 1	-90°	0°	300	314 760	8 451 440	4 960
	Q-38 - 2	-60°	270°	300			
	Q-38 - 3	-60°	360°	300			
	Q-38 - 4	-60°	90°	300			
	Q-38 - 5	-60°	180°	300			

Fuente: DIA Quelcaya

El programa de perforaciones ha estimado un promedio de avance de 35 m/día dependiendo de las características de la roca, y trabajando 3 plataformas al día en simultáneo. Teniendo en cuenta que el promedio de los sondajes es de 300 m, el programa de perforación se terminará en 254,23 días, que equivale a 9 meses.

Esta perforación permitirá obtener muestras en forma de barras de roca cilíndricas (testigos), las que serán extraídas, limpiadas y colocadas en cajas porta-testigos codificados y posteriormente embaladas para su almacenamiento y evaluación. De la perforación se obtendrán dos tipos de productos: Los testigos (material de información geológica), y los fluidos de perforación que contienen agua, material fino y residuos de aditivos utilizados en la perforación.

Bajo la perforadora se colocará una geomembrana para aislar cualquier riesgo de alteración de la calidad del suelo, todos los materiales e insumos se colocarán sobre bandejas metálicas, protegidas con paños absorbentes en el caso de los combustibles.

#### **Instalaciones dentro de la plataforma de exploración**

a) Pozas de sedimentación de lodos (pozas de lodos).- Para acumular los lodos en la etapa de exploración, consideró la habilitación de dos (02) pozas (una poza de sedimentación de lodo y otra poza de recirculación de agua) para cada una de las plataformas propuestas; por lo tanto, tiene previsto la habilitación un total de 36 pozas (18 pozas de lodos y 18 de recirculación).

Las pozas de sedimentación de lodos tendrán una capacidad aproximada de 2,0 m<sup>3</sup> con las siguientes dimensiones: largo 2 m x ancho 2 m x profundidad 0,5 m; serán construidas en forma contigua a las pozas de recirculación que tendrán las mismas dimensiones, en un lugar adyacente a la máquina de perforación diamantina. La





recirculación de las aguas en las actividades de perforación, tiene como destino final su acumulación en estas pozas de sedimentación, evitando los vertimientos a cuerpos de aguas circundantes en el área y permitiendo además la recirculación y evaporación del agua utilizada. Las pozas además permitirán la sedimentación de los lodos de perforación, las cuales serán impermeabilizadas con geomembrana. Para el inicio de cada proceso en cada plataforma de perforación, requerirá de un total de agua equivalente al 100%, el 70% se recirculará y el excedente se depositará en la poza de sedimentación, para lo cual, se necesitará incorporar el proceso de perforación únicamente el 30% faltante; este proceso optimizará el uso del agua durante la perforación diamantina.

- b) Almacén temporal de RR.SS.- El área para el almacenamiento temporal de residuos generados en las actividades del proyecto será seleccionada por recipientes de colores de acuerdo a su clasificación, tendrá dimensiones de 3 m de largo por 1.5 m de ancho y estará ubicado sobre una base de geomembrana. Los residuos sólidos serán manejados a través de una EO-RS.
- c) Tanques de almacenamiento de agua (Tina colectora N° 1 y N° 2).- La plataforma de perforación contará con dos (02) Tanques de almacenamiento de agua industrial (tina colectora N° 01 y N° 02) con una capacidad de 15 m<sup>3</sup> entre ambas. Ambos tanques ocuparan un área estimada de 4,08 m<sup>2</sup> (3,40 m x 1,2 m). Estos tanques almacenarán el agua necesaria para el desarrollo de la operación, y estará ubicado sobre una base de geomembrana.
- d) Almacén General.- Destinado para el almacenamiento de equipos a utilizar en las actividades de operación. Sus dimensiones son 3,7m x 1,5m.
- e) Almacén temporal de herramientas.- Destinado para el almacenamiento de herramientas varias e insumos a utilizar en las actividades de operación. Sus dimensiones son 1,3 m x 1,5 m.
- f) Almacén temporal de para tuberías.- Destinado para uso exclusivo de las tuberías a utilizar en las actividades de operación. Sus dimensiones son 4 m x 1,5 m.
- g) Luminarias.- Ambiente habilitado para almacenar las luminarias que serán usadas para las operaciones en horario nocturno. Sus dimensiones son 2 m x 1,3 m.
- h) Estacionamiento vehicular.- Espacio habilitado para estacionar los vehículos encargados de transportar al personal. Sus medidas son 3m x 6m.
- i) Área de topsoil.- El área de topsoil tendrá de dimensiones 3 m x 2,8 m. Estará implementado de modo tal que se puedan almacenar materia orgánica (suelo orgánico).
- j) Garita.- A fin de garantizar la seguridad de la infraestructura minera, se contará con una garita de vigilancia en cada plataforma, también dará el control del acceso de personal y vehículos (registro de entradas y salidas). Tendrá unas medidas de 1,2 m x 1,2m.
- k) Maquinaria de perforación.- Espacio donde emplazará y operará la maquinaria de perforación, ocupará un área con las medidas de 7 m x 3 m.
- l) Baño químico.- La plataforma contará con un baño químico portátil para el uso de los trabajadores. El baño químico estará cambiando de posición en cada plataforma





conforme se avance en los trabajos exploratorios, motivo por el cual no tiene una ubicación definida.

#### Instalaciones fuera de la plataforma de exploración

- a) Estación de bombeo.- Estará conformada por el equipo bomba de agua, que se colocará sobre una losa de concreto simple de cimentación con un muro de albañilería, para poder contener una fuga de hidrocarburos si ocurriera dicho incidente, tendrá una dimensión de 1,50 m x 2,0 m.
- b) Depósitos de topsoil.- Estableció puntos de acopio para el topsoil producto de la habilitación de accesos, este material se volverá a utilizar al momento del cierre de los accesos.

Tabla N° 9: Ubicación de depósitos de Top soil y volumen estimado

Áreas Efectivas	Depósitos de topsoil	UTM WGS 84 - 19S		Volumen estimado (m <sup>3</sup> )
		Este	Norte	
Área Efectiva N°1	Depósito de topsoil N°1	308 236,0	8 451 985,0	727,60
Área Efectiva N°2	Depósito de topsoil N°2	311 679,9	8 450 932,3	376,03
Área Efectiva N°3	Depósito de topsoil N°3	314 490,0	8 452 615,8	1 646,52
Área Efectiva N°4	Depósito de topsoil N°4	315 121,6	8 453 276,8	450,32

Fuente: DIA Quelcaya

- c) Depósitos de material inerte.- Estableció puntos de acopio para el material inerte producto de la habilitación de accesos, este material se volverá a utilizar al momento del cierre de los accesos. Sus ubicaciones y volúmenes estimados se muestran a continuación

Tabla N° 10: Ubicación de depósitos de material inerte y volumen estimado

Áreas Efectivas	Depósitos de material inerte	UTM WGS 84 - 19S		Volumen estimado (m <sup>3</sup> )
		Este	Norte	
Área Efectiva N°1	Depósito de material inerte N°1	308 278,7	8 451 972,4	5093,22
Área Efectiva N°2	Depósito de material inerte N°2	311 697,6	8 450 952,7	2632,20
Área Efectiva N°3	Depósito de material inerte N°3	314 532,5	8 452 586,6	11525,67
Área Efectiva N°4	Depósito de material inerte N°4	315 134,2	8 453 251,8	3152,24

Fuente: DIA Quelcaya

- d) Accesos.- Para dirigirse al área del proyecto, se cuenta con accesos existentes, y se tendrá que habilitar trocha carrozable dentro del área efectiva del proyecto para poder acceder a la ubicación proyectada de las plataformas donde se proyectan realizar los sondeos. Los accesos proyectados tendrán una longitud de 15 894,48 m (15,9 km) y un ancho de 4 m.

Tabla N° 11: Características del acceso del proyecto

Descripción	Característica
Ancho promedio de rodadura	4 m de ancho
Pendiente	La plataforma de los caminos tendrá en las curvas un peralte de 1.0 % y 1,5 %.
Cunetas	Ancho de 0,6 m y profundidad de 0,3 m.

Fuente: DIA Quelcaya

Para la construcción de los accesos se retirará la cobertura vegetal, y la capa superficial del suelo aproximadamente de unos 5 cm., como máximo. Para el control de la escorrentía superficial se contará con cunetas de sección trapezoidal de 0,6 m de ancho por 0,3 m de profundidad, las cuales serán implementadas antes de la época de lluvias y serán mantenidas hasta el inicio de la temporada húmeda.



**4.2.6.3. Suelo orgánico, área a disturbar y volumen estimado de movimiento de tierra**

Para efectuar la estimación del volumen de movimiento de tierra se ha tomado el valor establecido para el diseño de cada instalación. El valor que se presenta en la columna altura promedio a disturbar, de la siguiente tabla, se refiere al promedio de espesor de suelo que se tendrá que retirar para la habilitación de los componentes del proyecto. En la siguiente tabla se muestran el área estimada a disturbar por la habilitación e instalación de los componentes y de infraestructura de auxiliar de apoyo.

**Tabla N° 12: Área y volumen estimado de movimiento material**

N°	Componente	Cantidad	Ancho (m)	Largo (m)	Altura Promedio a Disturbar (m)	Área a disturbar (m <sup>2</sup> )	Volumen a disturbar (m <sup>3</sup> )	Altura de suelo orgánico a disturbar (m)	Volumen de suelo orgánico a disturbar (m <sup>3</sup> )
1	Plataforma de perforación	18	12	15	0,5	3240,0	1620,00	0,05	162,00
2	Cunetas de desviación de plataformas	36	0,60(a)	12,00	0,30	259,20	77,76	0,05	12,96
3	Accesos proyectados	-	4,00	15894,48	0,40	63577,92	25431,17	0,05	3178,90
4	Accesos existentes	-	3,00(b)	431,57	0,40	1294,71	517,88	0,05	64,74
5	acondicionamiento)	-	0,60	15 894,48	0,30	9536,69	2861,01	0,05	476,83
6	Cunetas de accesos proyectados	18	1,50	2,00	0,10	54,00	5,40	0,05	2,70
7	Estaciones de bombeo	-	0,60	12 038,96	0,30	7223,38	2167,01	0,05	361,17
8	Canal de escorrentía	10	1,50	2,50	1,50	37,50	56,25	0,05	1,88
9	Pozas de sedimentación	2	4,00	4,00	0,20	32,00	6,40	0,05	1,60
10	Badenes Proyectados	4	-	-	0,10	775,00	77,50	0,05	38,75
11	Depósitos de topsoil (c)	4	-	-	0,10	4950,00	495,00	0,05	247,50
<b>Total</b>						<b>90980,39</b>	<b>33315,38</b>	-	<b>4549,02</b>
						9,10 ha	-	-	-

(a) El ancho de las cunetas es de 0,30 m, sin embargo, al encontrarse estas al lado izquierdo y derecho de cada plataforma de perforación, el valor asciende a 0,60 m, se consideró este ancho para el cálculo de área a disturbar.

(b) El ancho actual de los accesos existentes varía de 1,00 m a 3,00 m, considerando que el ancho mínimo requerido es de 4,00 m, se propone acondicionar un ancho de 1,00 m a 3,00 m. Por ello, se toma en consideración para los cálculos de área a disturbar el valor más conservador de 3m.

(c) Áreas de los Depósitos de topsoil: (A1=10mx20m, A2=10mx10m, A3=15mx25m, A4=10mx10m)

(d) Áreas de los Depósitos de material inerte: (A1=35mx35m, A2=20mx30m, A3=50mx50m, A4=25mx25m)

Fuente: DIA Quelcaya

En la tabla anterior se muestra el volumen máximo estimado de movimiento de tierras producto de la construcción y habilitación de los componentes y de infraestructura de apoyo del proyecto de exploración, una parte del top soil que se retirará del suelo producto del movimiento de tierras será almacenado en montículos a manera de berma ubicados a los lados de la plataforma de perforación y otra en un área destinada a almacenar el top soil dentro de cada plataforma; terminada la labor de perforación, se empleará el mismo material extraído para la rehabilitación de las áreas disturbadas.

Respecto a las coberturas vegetales que podrían verse afectadas, es importante manifestar que de acuerdo a la línea base del proyecto, las tierras sobre las cuales se habilitará los accesos y plataformas, mayormente corresponden a tierras de protección con limitaciones por suelo y riesgo de erosión y clima; en ese sentido, tienen baja fertilidad y no son idóneas para la agricultura. En el área del proyecto predomina la cobertura vegetal área altoandina con escasa y sin vegetación (Esv), en ese sentido, las áreas a intervenir por la habitación de componentes, no ocupan zonas con alto grado de vegetación evitando el desbroce de especies.



**4.2.6.4. Residuos a generar****a) Residuos sólidos No Peligrosos**

Los residuos sólidos no peligrosos consideran aquellos domésticos e industriales no peligrosos.

- **Residuos Sólidos Domésticos.**- No se generará residuos sólidos domésticos en el área del proyecto, dado que el personal se alojará y alimentará en la Comunidad Quelcaya. Por ser este lugar, el punto de generación de los residuos (mayormente producto de su alimentación), los dispondrán en la mencionada
- **Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos.**- Este tipo de residuo estará compuesto principalmente por bolsas de aditivos, materiales desembalaje, plástico, bolsas, jebes, tuberías, cartones, latas, argollas metálicas no contaminadas con líquidos o algún insumo no peligroso. Estos residuos serán depositados en cilindros debidamente rotulados y luego almacenados para su posterior retiro a través de una EO-RS autorizada por el MINAM.

En el siguiente cuadro, se muestra la tasa promedio de generación mensual de residuos industriales en base a la información estimada para proyectos similares.

**Tabla N° 13: Volumen de residuos sólidos Industriales No Peligrosos**

Clasificación (D.S. N° 014-2017-MINAM)	Residuos No Peligrosos
Código de Residuo	
Tipo de Residuo	81 y 83
Residuos	B1.1, B3.1, B3.2
Volumen Per Cápita (m3/hab/día)	0,000586
Volumen (m3)	0,28128
Unidades de Peso	Kilogramo
Generación Percápita (kg)	0,0233
Frecuencia	Diario
Peso mensual (kg)	11,18
Total del proyecto (volumen)	3,37
Peso total del Proyecto (Kg)	134,0

Fuente: DIA Quelcaya

**Tabla N° 14: Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos – por etapa del proyecto**

Residuos sólidos no peligrosos	Etapa de construcción Peso (Kg)	Etapa de operación – Peso (Kg)	Etapa de cierre Peso (Kg)
Bolsas o empaques de plástico	2,0	10,0	15,0
Bolsas de aditivos	-	5,0	-
Materiales de embalaje	-	5,0	10,0
Jebes	-	5,0	2,0
Trozos de manguera	-	4,0	10,0
Cartones	-	5,0	5,0
Envases de plástico (no contaminados con hidrocarburos y/o aceites)	1,0	-	-
Latas (no contaminados con hidrocarburos y/o aceites)	1,0	5,0	-
Herramientas manuales en desuso rotas	5,0	10,0	-
Chatarra (no contaminada)	-	-	5,0
Alambre, tornillos, clavos	2,0	2,0	-
Maderas	-	5,0	10,0
Carteles de señalética de plástico	-	5,0	5,0
Peso parcial (Kg)	11,0	61,0	62,0
<b>Peso total del proyecto (kg)</b>		<b>134,0</b>	

Fuente: DIA Quelcaya

**b) Residuos Industriales Peligrosos**

- **Residuos sólidos Industriales Peligrosos.**- Los trapos, paños absorbentes, envases plásticos de lubricantes y material contaminado con aceites, lubricantes y/o





combustibles serán acopiados en cilindros debidamente rotulados y tapados. Los detalles de generación se encuentran en el cuadro mostrado a continuación:

Tabla N° 15: Tasa de generación de Residuos Sólidos Peligrosos

Clasificación (D.S. 014-2017-MINAM)	Residuos Peligrosos
<b>Código de Residuo</b>	
(*) Tipo de Residuo	A4
(*) Residuos	A4060
Volumen (m <sup>3</sup> /hab/día)	0,000486
Unidades de Peso (Kg)	Kilogramo
Volumen (m <sup>3</sup> )	8,31
Peso per cápita (Kg)	0,0404
Frecuencia	Diario
Volumen total del Proyecto (m <sup>3</sup> )	8,31
Peso total del Proyecto (Kg)	186,65
<b>Manejo de RR. SS Peligrosos</b>	
Almacenaje Temporal (Tm/Mes)	0,012
Cantidad Total (Tm/Mes)	0,012

Fuente: DIA Quelcaya

El transporte y disposición final de los residuos peligrosos se realizará a través de una empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS).

- *Residuos líquidos Industriales Peligrosos.*- El proyecto no generará residuos líquidos peligrosos, debido a que los equipos y otras movilizaciones realizarán su mantenimiento antes de su traslado al proyecto y de requerirse serán trasladados a un taller autorizado en la ciudad más cercana. Asimismo, sobre la composición de los lodos de perforación, se precisa que los mismos son una mezcla de agua, aditivos especiales y productos naturales. Los fluidos de perforación son utilizados en los diferentes métodos de perforación con el objetivo de mejorar, mantener y controlar la estabilidad del terreno en el pozo, dependiendo de las características y a la profundidad que se encuentre el mismo.

Los aditivos de perforación están compuestos en su mayoría de arcillas y otros componentes orgánicos presentes de manera común en la naturaleza, por lo cual no representan un riesgo a la salud de los pobladores y el ambiente; asimismo están compuestos por diferentes aditivos que son ampliamente utilizados y han sido desarrollados específicamente para los trabajos de perforación; estos han sido probados según las regulaciones de los Estados Unidos (ANSI/NSF Standard 60) y cumplen con los requerimientos internacionales de la NSF (National Sanitary Foundation), comprobando que no contienen sustancias tóxicas.

#### 4.2.6.5. Instalaciones y actividades de manejo de residuos.-

*Almacén temporal de residuos sólidos.*-Para el adecuado manejo de los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos se ha contemplado la ubicación de cilindros en las plataformas de perforación; cada plataforma de perforación contará con cilindros señalizados y pintados según el código de colores de la Norma Técnica Peruana 900.058:2019; además contarán con tapas para mantenerse cerrados y estarán colocados sobre una base de madera y/o geomembrana para evitar su contacto con el suelo. El almacén temporal de residuos se ubicará en una zona plana, con un suelo de baja permeabilidad, o impermeabilizado.

El transporte disposición final de los residuos sólidos peligrosos lo realizará una EO-RS, debidamente inscrita en el Registro Autoritativo de Empresas Operadoras de Residuos Sólidos administrado por el Ministerio del Ambiente.



**4.2.6.6. Demanda de agua****a. Agua para consumo industrial.**

El agua requerida para la ejecución de las actividades del Proyecto, será utilizada para la realización de las perforaciones, así como para el riego de vías. El agua a utilizar en las perforaciones provendrá de puntos de captación a través de bombeo, autorizados por la autoridad correspondiente.

**Tabla N° 16: Estimación del máximo consumo de Agua Industrial por plataforma**

Requerimientos de agua para perforación	Cantidad	Unidades
Agua utilizada por metro de perforación	0,3	m <sup>3</sup> /m
Longitud de perforación total	1500	m
Volumen de agua industrial total	450	m <sup>3</sup>
Metros lineales de perforación por día	35	m/día
Número de Turnos	3	..
Volumen de agua por día	10,5	m <sup>3</sup> /día
Pérdida de agua (30%)	3,15	m <sup>3</sup> /día
Agua recirculada (70%)	7,35	m <sup>3</sup> /día
Volumen de agua requerido (incluido 15%*)	3,62	m <sup>3</sup> /día
Volumen de agua requerido (01 perforadora)	0,042	l/s
Volumen de agua requerido para tres (03) perforadoras	10,86	m <sup>3</sup> /día

Fuente: DIA Quelcaya

En la tabla anterior se indica que el volumen inicial sin recirculación del agua requerida es de 10,5 m<sup>3</sup>/día, se indica también que se puede dar una pérdida de agua del 30% (3,15 m<sup>3</sup>/día). Esta pérdida se podría dar por infiltración (debido a los fracturamientos de la roca), evaporación o por el tipo de equipo, por lo que el agua recirculada sería de 7,35 m<sup>3</sup>/día, por lo que se requerirá reemplazar el agua pérdida adicionando un factor de seguridad del 15% lo que se necesitará captar luego del inicio de la recirculación un total de 3,62 m<sup>3</sup>/día (0,042 l/s).

El volumen estimado de agua requerida por plataforma para las actividades de perforación es de 3,62 m<sup>3</sup>/día, equivalente a 0,042 l/s, considerando que el 70% del agua será reutilizada.

Además, considerando que se trabajará 3 plataformas en simultáneo, el volumen estimado de agua requerida por las 3 plataformas para las actividades de perforación es de 10,86 m<sup>3</sup>/día, equivalente a 0,126 l/s.

Cada plataforma contará con (01) bomba de lodos que operará en el área de la plataforma de perforación y cumplirá la función de conducir el agua hacia el pozo de perforación, para posteriormente realizar la recirculación. En total se utilizará (03) bombas de lodos, debido a que se trabajará con 03 plataformas en simultáneo.

Por otra parte, las bombas de agua, cumplirán la función de distribuir el agua con mangueras desde el punto de captación (quebrada), hacia las plataformas de perforación. La distribución se realizará, comenzando con 01 bomba de agua en el punto de captación y las otras bombas de agua, se ubicarán en el trayecto con dirección hacia las plataformas, pero ninguna se encontrará dentro del área de las plataformas.

Asimismo, requerirá de 14 m<sup>3</sup>/día para el riego de accesos; considerando que el riego de accesos es progresivo, según el avance de operación de las plataformas,





Tabla N° 19: Volumen de agua de consumo humano

Etapa del proyecto	Consumo promedio (l/día/hombre)	Cantidad de personas	Tiempo (meses)	Tiempo (días)	Consumo de agua (l)	Consumo de agua (m <sup>3</sup> )
Construcción	2	11	10	300	6 600	6,60
Operación	2	18	9	270	9 720	9,72
Cierre y post cierre	2	14	6	180	5 040	5,04
Total					21 360	21,36

Fuente: DIA Quelcaya

**4.2.6.7. Instalaciones y actividades de manejo de aguas****a) Instalaciones y actividades de manejo de efluentes**

- *Lodos de perforación.*- Debido a que la perforación diamantina generará lodos, en un volumen estimado de 1,4 m<sup>3</sup>, implementará unas pozas de sedimentación, donde los sólidos en suspensión sedimentarán y habilitará una poza de recirculación donde se recuperará el agua para ser nuevamente usada en las perforaciones, evitando de esta manera el vertimiento de efluentes al ambiente. Las pozas serán cubiertas con material impermeable para evitar cualquier posible infiltración, asimismo se ubicarán dentro del área de la plataforma de perforación. Los lodos que se hayan obtenido después de la sedimentación permanecerán en las pozas, para lo cual previamente serán encapsulados y enterrados, utilizando el mismo material retirado durante su construcción. El proyecto considera que no generará ningún tipo de efluente industrial que requiera ser vertido al medio ambiente.

- *Efluentes domésticos.*- No existirán efluentes domésticos en el área del Proyecto, debido a que se dispondrá del baño químico portátil dentro del Proyecto cuyo mantenimiento y limpieza estará a cargo de una EO-RS. El baño químico portátil estará cambiando de posición en cada plataforma, conforme se avance en los trabajos de exploración.

**b) Instalaciones y actividades de manejo de aguas superficiales.-**

- *Canales de escorrentía.*- Se habilitarán en la etapa de construcción y consistirá en la habilitación de canales de mampostería de piedra de sección trapezoidal de 0.30 m de altura y un ancho de 0,60 m con el principal propósito de interceptar y captar los flujos de escorrentía para posteriormente derivarla a una poza de sedimentación de concreto y acero de refuerzo de un área de 1,50 x 2,50 m y altura de 1,50 m donde se almacenará hasta que por rebose sean entregadas a los cuerpos de agua más cercano mediante tuberías de circulación HDPE

**4.2.6.8. Insumos, aditivos, materiales, equipos y maquinarias**

a) Aditivos de perforación y lubricantes.- Para realizar las perforaciones será necesario contar con diferentes aditivos que permitan la preparación de los lodos, los cuales hacen posible la perforación. En la siguiente tabla se presenta el detalle de los aditivos, lubricantes y la cantidad requerida para el Proyecto:





por ello se regará por tramos, ha considerado un máximo de 7000 m de acceso a regar.

**Tabla N° 17: Estimación del consumo de Agua Industrial para riego de accesos**

Parámetro	Accesos	Unidades
Ancho	4	m
Longitud de acceso regado	7000	m
Área	28000	m <sup>2</sup>
Lamina de riego	0,5	l/m <sup>2</sup> /día
Volumen agua diario	14000	l/día
Volumen agua	14	m <sup>3</sup> /día
Volumen agua	0,162	l/s

Fuente: DIA Quelcaya

En la siguiente tabla, detalla la demanda de agua industrial por actividad, para las etapas del proyecto: construcción, operación y cierre:

**Tabla N° 18: Estimación del máximo consumo de Agua Industrial por plataforma**

Etapas del proyecto	Actividades	Tiempo de ejecución	Demanda de agua para riego de accesos (m <sup>3</sup> /mes)	Unidades
Construcción	Transporte y Movilización de equipos	10 meses	112	-
	Acondicionamiento de accesos existentes			-
	Habilitación de los accesos proyectados			-
	Habilitación de plataformas de perforación (incluye pozas lodos y recirculación)			-
Operación	Traslado e instalación de la perforadora	9 meses	112	-
	Desarrollo de la Perforación			325,8
	Traslado de testigos			-
	Descarga de aguas de no contacto			-
	Distribución del agua con mangueras hasta las tinas colectoras			-
Cierre	Cierre progresivo de las plataformas	9 meses	112	-
	Retiro de equipos y maquinarias	1 mes		-
	Cierre de plataformas de perforación (incluye las pozas de lodos y recirculación)			-
	Cierre del acceso			-
	Rehabilitación de áreas disturbadas	-		
	Cierre de canales de escorrentía y pozas de sedimentación	1 mes		-
Monitoreo Post-Cierre	5 meses	-		

Fuente: DIA Quelcaya

Considerando que la demanda para riego será 14 m<sup>3</sup>/día (0,162 l/s), y que lo realizará 2 veces/semana, resulta una demanda mensual de 112 m<sup>3</sup>/mes. Asimismo, la demanda de agua para perforación será de 10,86 m<sup>3</sup>/día (0,126 l/s) (trabajando 03 perforadoras en simultáneo), lo que hace una demanda mensual de 325,8 m<sup>3</sup>/mes.

**b. Agua para consumo humano (agua de mesa)**

Se está estimando el consumo de agua de mesa, para bebida de los trabajadores en las actividades del proyecto, los mismos que serán adquiridos por los proveedores en bidones. A continuación, se presenta el estimado de agua para consumo humano:





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

**Tabla N° 20: Consumo de aditivos y lubricantes para la perforación**

Nombre Equivalente	Descripción de uso Fabricante / proveedor	Unidad (kg, gal, litros)	Taladro Promedio 300 m	Para 89 taladros programados	Consumo		
					Diario	Mensual	Total (Nro. de meses)
MAX GEL	Bentonita / mi swaco overseas)	Kilos	1250	111250	412,0	12361,1	9
DP 610	Viscosificador / PTC S.A.C	Kilos	110	9790	36,3	1087,8	9
TUBE LUBE	No tiene equivalente en la relación del MEM	Kilos	9	801	3,0	89,0	9
ROD LUBE N	Lubricante / MISWACO OVERSEAS)	Litros	42	3738	13,8	415,3	9
AM CLAY	No tiene equivalente en la relación del MEM	Kilos	45	4005	14,8	445,0	9
RING FREE	Dispersante de arcillas / MI SWACO (OVERSEAS)	Litros	34	3026	11,2	336,2	9
PLATINIUM PAC	Reductor de filtrado / MI SWACO (OVERSEAS)	Kilos	14	1246	4,6	138,4	9
PH CONTROL	Para controlar el PH del agua / MI SWACO (OVERSEAS)	Kilos	26	2314	8,6	257,1	9
Grasa roja	Grasa roja para piñones	gal	-	810	3,0	90	9
Grasa gris	Grasa gris para roscas de tuberías	gal	-	360	1,3	40	9
Aceite w40	Aceite 15 w40 para motor	gal	-	810	3,0	90	9
Hidrolina	Hidrolina	gal	-	810	3,0	90	9
Aceite	Aceite de transmisión	gal	-	810	3,0	90	9

Fuente: DIA Quelcaya

- b) **Combustibles, aceites y grasas.**- El combustible a utilizar será el petróleo para maquinaria, equipos y vehículos de transporte. Los aceites y grasas se utilizarán principalmente con fines de mantenimiento de maquinarias (perforadora y generador eléctrico). El combustible será distribuido en galoneras hacia las plataformas mediante camionetas. El consumo total de petróleo a lo largo del proyecto se ha calculado en 133 974 galones.

**Tabla N° 21: Consumo estimado de insumos y aditivos de perforación**

Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad
1	Petróleo	133 974	Galones
2	Grasa roja para piñones	810	Galones
3	Grasa gris para roscas de tuberías	360	Galones
4	Aceite 15 w40 para motor	810	Galones
5	Hidrolina	810	Galones
6	Aceite de transmisión	810	Galones

Fuente: DIA Quelcaya

**Tabla N° 22: Consumo de combustible para el funcionamiento de maquinaria y equipos**

Equipo y/o máquina	Consumo (gal/h)	Horas de trabajo/día	Cantidad	Consumo (gal/mes)	Total (Nro. Meses)	Gasto Total (galones)
Perforadora Longyear 44	3	20	3	5400	9	48600
Tractor oruga Shantui	3	10	1	900	3	2700
Bulldozer	4,8	10	1	1440	3	4320
Retroexcavadora	3,7	10	1	1110	3	3330
Excavadora	5,8	10	1	1740	3	5220
Volquete	2,9	10	1	870	3	2610
Camión con tolva de madera	2,9	6	1	522	2	1044
Rodillo compactador	3,0	10	1	900	3	2700
Cargador frontal	4,5	10	1	1350	3	4050
Camioneta	2	15	2	1800	12	21600
Cisterna	3	15	1	1350	4	5400
Grupo electrógeno	1	10	3	900	9	8100
Motobomba para agua	0,5	20	6	1800	9	16200
Bomba de todos	0,5	20	3	900	9	8100
Total (mensual)				20 982	Total proyecto	133 974

Fuente: DIA Quelcaya

- c) **Materiales, equipos y maquinarias.**- Para el desarrollo de las actividades propuestas ha considerado utilizar 03 equipos de perforación diamantina. En la siguiente tabla presenta el detalle de la maquinaria, equipos y materiales que emplearán:





Tabla N° 23: Maquinarias y equipos requeridos

Maquinaria/Equipo	Cantidad
Máquina de perforación diamantina portable (Marca Longyear 44)	03
Tractor oruga Shantui	01
Bulldozer	01
Retroexcavadora	01
Excavadora	01
Volquete	01
Camión con tolva de madera	01
Rodillo compactador	01
Cargador frontal	01
Camioneta doble cabina Toyota 4x4	02
Cisterna	01
Grupo electrógeno	03
Motobomba para agua	06
Bomba de lodos	03
Cajas Porta Testigos Polipropileno de 1.80 m.	200
Batería FH 1215 Ad 12vc.	06
Radios	02
Accesorios de perforación	-
Materiales	Cantidad
Geomembrana	1000
Extintores	06
Paños absorbentes, waypes, trapos industriales	-

Fuente: DIA Quelcaya

Asimismo, se requieren accesorios de perforación tales como tuberías, martillo, llaves hidráulicas, adaptadores y herramientas menores. Las herramientas manuales que se utilizarán durante la habilitación de plataformas y accesos, comprenden picos, carretillas, palas.

Por otra parte, el mantenimiento de los equipos y maquinarias se realizará en el distrito más cercano, considerándose para ello la contratación de los servicios de un taller autorizado, el cual deberá contar con todos los permisos respectivos. Sólo el cambio de aceite del equipo de perforación se realizará en el área de perforación.

#### 4.2.6.9. Fuerza laboral

Para la ejecución del Proyecto, estima que requerirá aproximadamente 253 trabajadores en total (local y foráneo). Estarán organizados en turnos rotativos para promover la participación de los pobladores locales. La distribución del personal será de la siguiente manera:

Tabla N° 24: Fuerza laboral del proyecto

Etapas del proyecto	Cantidad de personas por origen (*)				Total personal
	Locales		Foráneos		
	Calificados	No Calificados	Calificados	No Calificados	
Construcción	0	100	1	0	101
Operación	0	108	6	0	114
Cierre y Post cierre	0	36	2	0	38
Total	0	244	9	0	253

Nota:

(\*) Puede variar de acuerdo al requerimiento

Fuente: DIA Quelcaya

Para la etapa de construcción requerirá profesional geólogo y 10 trabajadores locales; para la etapa de operación necesitará de 03 profesionales geólogos, 03 perforistas, 9 ayudantes de perforación (trabajador local) y 3 conductores de camioneta (trabajador local), teniendo en cuenta que trabajará 03 plataformas en simultáneo; finalmente, para la etapa de cierre y post cierre necesitará de 01 profesional geólogo y 10 trabajadores locales. Asimismo, a partir del mes catorce (14), sólo requerirá de 1





Estación	Tipo	Ubicación geográfica		Altitud (msnm)	Ubicación política	Tipo de datos	Periodo de registro	Distancia a la zona del proyecto y régimen
		UTM WGS 84 – 19L						
		Este	Norte					
Crucero	Ordinaria				Coasa	Total Mensual		Regional
					Provincia: Carabaya	Temperatura media mensual		
					Dpto: Puno			
Estación Ollachea	Climatológica Ordinaria	340 998,9	8 474 555,2	3 420	Distrito: Ollachea	Humedad relativa media mensual	2000-2020	35,1 Km Local
					Provincia: Carabaya			
					Dpto: Puno			

Fuente DIA Quelcaya

- **Precipitación.-** En la estación Sibinacocha la mayor precipitación total mensual promedio se da en el mes de enero alcanzando un valor de 212,1 mm y la menor precipitación total mensual promedio se da en el mes de julio del cual se obtiene un valor de 6,1 mm. En la estación Macusani, la mayor precipitación total mensual promedio se da en el mes de diciembre alcanzando un valor de 179,4 mm y la menor precipitación total mensual promedio se da en el mes de julio del cual se obtiene un valor de 7,4 mm. En la estación Aymaña, la mayor precipitación total mensual promedio se da en el mes de enero alcanzando un valor de 124,1 mm y la menor precipitación total mensual promedio se da en el mes de junio del cual se obtiene un valor de 8,8 mm. En la estación Crucero, la mayor precipitación total mensual promedio se da en el mes de diciembre alcanzando un valor de 125,8 mm y la menor precipitación total mensual promedio se da en el mes de julio del cual se obtiene un valor de 5,6 mm.
  - **Temperatura.-** En la estación Sibinacocha, el mayor promedio mensual de temperatura se da en los meses de diciembre y enero alcanzando el valor de 8,9 °C y el menor valor promedio de temperatura media mensual se da en el mes de julio del cual se obtiene un valor de 1,8 °C. Estación Aymaña, el mayor promedio de temperatura mensual se da en el mes de noviembre alcanzando un valor de 9,0 °C y el menor valor promedio de temperatura mensual se da en el mes de julio del cual se obtiene un valor de 4,7 °C. En la estación Crucero, el mayor promedio de temperatura mensual se da en el mes de noviembre alcanzando un valor de 10,5 °C y el menor valor promedio de temperatura se da en el mes de agosto del cual se obtiene un valor de 6,9 °C.
  - **Humedad relativa media mensual.-** En la estación Ollachea, el mayor promedio de la humedad relativa media mensual se da en el mes de febrero alcanzando un valor de 88,7 % y el menor valor promedio de la humedad relativa media mensual se da en el mes agosto del cual se obtiene un valor de 82,0 %. En la estación Macusani, el mayor promedio de la humedad relativa media mensual se da en el mes de enero alcanzando un valor de 80,8 % y el menor valor promedio de la humedad relativa media mensual se da en el mes agosto del cual se obtiene un valor de 73,9 %.
  - **Velocidad y dirección del viento.-** En la estación Macusani, promedio máximo de la velocidad media del viento se da en el mes de setiembre alcanzando un valor de 3,3 m/s y el promedio mínimo de la velocidad media del viento se da en los meses de enero y febrero de los cuales se obtiene un valor de 2,8 m/s; con dirección predominante del viento hacia el Noroeste.
- b. Calidad de aire.-** Se realizó el muestreo en tres estaciones: AIR-01, AIR-02 y AIR-03. Los parámetros muestreados fueron: PM10, PM2,5, Mercurio Gaseoso Total (Hg), Dióxido de Azufre (SO2), Benceno (H6C5), Dióxido de nitrógeno (NO2), Monóxido de carbono (CO),





profesional biólogo y 2 trabajadores locales para la actividad de monitoreo de áreas revegetadas con frecuencia bimestral.

- 4.2.6.10. Abastecimiento de energía.-** La fuente de energía será abastecida por tres (03) generadores eléctricos en total, cada uno provisto de un motor generador de 9kW de potencia.
- 4.2.6.11. Actividades de transporte.-** Para realizar las actividades del Proyecto, será necesario habilitar un acceso que permita llegar hacia los frentes de trabajo en las plataformas, así como también a los componentes auxiliares propuestos.
- 4.2.6.12. Cierre y post-cierre.-** Las actividades de cierre tendrán como objetivo rehabilitar las áreas ocupadas por los diferentes componentes del Proyecto, a fin de restablecer las condiciones del ambiente en la medida de lo posible; las actividades de post-cierre tienen como fin verificar el cumplimiento de los objetivos de las medidas de cierre.

### 4.3. Línea base

#### 4.3.1. Medio físico

- a. **Clima y meteorología.-** De acuerdo con este sistema de clasificación de Thornthwaite, Se identificaron 3 clases de climas: A (r) D', A (r) C', B (r) C'.

Tabla N° 25: Clasificación climática

Símbolo	Descripción
A (r) D'	Muy lluvioso con abundante humedad en todas las estaciones /semifrío
A (r) C'	Muy lluvioso con abundante humedad en todas las estaciones /frío
B (r) C'	Lluvioso con abundante humedad en todas las estaciones /frío
Glaciar	Glaciar

Elaboración propia. Fuente DIA Quelcaya

Las estaciones consideradas para el análisis de la caracterización meteorológica fueron cinco (05) y se muestran en la siguiente tabla:

Tabla N° 26: Estaciones meteorológicas

Estación	Tipo	Ubicación geográfica UTM WGS 84 - 19L		Altitud (msnm)	Ubicación política	Tipo de datos	Período de registro	Distancia a la zona del proyecto y régimen	
		Este	Norte						
Estación Macusani	Climatológica Ordinaria	346 462,05	8 444 345,31	4 363	Distrito: Macusani	Precipitación Total Mensual	1981-2020	35,5 Km Local	
					Provincia: Carabaya	Velocidad y dirección del viento	1993-2020		
					Dpto: Puno				
Estación Aymaña	Climatológica Ordinaria	319 793,89	8 465 713,94	4 175	Distrito: Corani	Precipitación Total Mensual	1981-2020	16,2 Km Local	
					Provincia: Carabaya	Temperatura media mensual			
					Dpto: Puno				
Estación Sibinacocha	Climatológica Ordinaria	281936,39	8 459 960,37	4 880	Distrito: Pitumarca	Precipitación Total Mensual	1981-2020	31,4 Km Local	
					Provincia: Carabaya	Temperatura media mensual			
					Dpto: Puno	Precipitación Máxima 24 Horas			
Estación	Climatológica	389 167,99	8 460 645,96	4 128	Distrito:	Precipitación	1981-2020	77,7 Km	





Sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S), Plomo en PM<sub>10</sub> (Pb) y Ozono (O<sub>3</sub>); los resultados no superaron los ECA Aire.

- c. **Calidad de ruido.**- Se realizó el muestreo en tres estaciones: RU-01, RU-02 y RU-03. Los resultados muestran que en las tres estaciones no se superan el ECA Ruido para la Zona Industrial, tanto para el horario diurno y nocturno.
- d. **Geomorfología.**- Las unidades geomorfológicas del área de estudio son: Colinas y lomada en roca volcánica (RCL-rv), Montaña en roca volcánica (RM-rv), Valle glaciar (VLL-gl), Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial (V-cd), Morrena (Mo), Vertiente con depósito de deslizamiento (V-dd), Vertiente o piedemonte aluvial (V-al), Montaña con cobertura glaciar (RM-cgl) y Vertiente glacio-fluvial (V-gfl).
- e. **Geología.**- El área del estudio geomorfológicamente se sitúa en el flanco oriental de la cordillera de los andes al sureste peruano. Se eleva entre 4,150 y 5,060 msnm y está representada por una superficie de erosión ondulada y rocas volcánicas de naturaleza compleja, abarcando las vertientes de los ríos Quellopuquio, Sillajopa, Soraterahuayjo y Huarituña, entre otras. En cuanto a la geología regional, la columna estratigráfica muestra que está conformada por las siguientes unidades estratigráficas: Depósito aluvial, Depósito glaciar-fluvial, Depósito glaciar, Formación Quenamari (Miembro Yapamayo, Miembro Sapanuta y Miembro Chacaconiza), Grupo Mitú, Grupo Ambo y Formación Ananea. En cuanto a la geología local de acuerdo a su columna estratigráfica la zona de estudio está conformada por Depósito aluvial, Depósito glaciar – fluvial, Depósito glaciar, Formación Quenamari (Miembro Yapamayo, Miembro Sapanuta y Miembro Chacaconiza) y Grupo Mitú.
- f. **Hidrografía.**- Se encuentra ubicado en la microcuenca Challapampa y microcuenca Jarapampa, que a su vez se encuentran ubicados en la cuenca hidrográfica Inambari, perteneciente a la Región Hidrográfica del Amazonas. La cuenca Inambari delimita al Norte con la Intercuenca de Madre de Dios, al sur con la Cuenca Suches y Ramis, al este con Tambopata y al oeste con la Cuenca Urubamba, Yavero y Alto Madre de Dios. Así mismo se encuentra en el límite sur de las vertientes del Amazonas y la vertiente del Titicaca.
- g. **Hidrología.**- Las microcuencas Challapampa y Jarapampa tienen como cauce principal los ríos Challapampa y Jarapampa respectivamente. El río Challapampa tiene una longitud de 35,7 Km y el río Jarapampa tiene una longitud de 30,91 Km. El río Jarapampa es aportante del río Corani, que a su vez es aportante del Río Macusani que finalmente desemboca en el Río Inambari, cauce principal de la cuenca Inambari. Los ríos Challapampa y Jarapampa se encuentran en cabecera de cuenca, siendo cuerpos de agua originados por los nevados Jatuncucho, Jampatuni y Quyllur Puñuna. En el área de estudio no se identificó manantiales, de las fuentes de agua identificadas, se puede apreciar la presencia de dos (02) ríos (Queranimayu y Challapampa) de la misma manera se identificaron dos (12) quebradas, tres (3) lagunas, también se identificaron 122 bofedales los cuales son estacionarios y permanentes.
- h. **Hidrogeología.**- El reservorio acuífero en la zona de estudio se encuentra clasificado principalmente en: Acuífero detrítico permeable, acuífero volcánico, acuífero volcánico sedimentario, acuífero fisurado volcánico, acuífero fisurado sedimentario.
- i. **Calidad de agua superficial.**- Se muestrearon veinte (20) estaciones de calidad de agua superficial. AG-01, AG-02, AG-03, AG-04, AG-05, AG-06, AG-07, AG-08, AG-09, AG-10, AG-11, AG-12, AG-13, AG-14, AG-15, AG-16, AG-17, AG-18, AG-19 y AG-20. Los resultados fueron





comparados con los ECA Agua – Categoría 4 del D.S. N° 004-2014-MINAM, los parámetros muestreados no superan el ECA-Agua a excepción del Fósforo Total, Nitrógeno, Cadmio disuelto, Mercurio y Plomo.

- j. **Suelos** .- En cuanto a la Capacidad de uso mayor de tierras, en el área de estudio de identificaron los siguientes tipos: Tierras de protección con limitaciones por suelo y por riesgo de erosión y clima (Xsec), Tierras aptas para pastos de calidad agrológica media con limitaciones por suelos y clima (P2sc), Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelos y por riesgo de erosión y clima (P3sec) y Tierras de protección, limitada por erosión y clima (Xec). En cuanto al uso actual de tierras, en el área de estudio de establecieron cinco categorías: Tierras desnudas (incluye áreas Erosionadas naturales y también Degradadas), Vegetación herbácea, Afloramiento rocoso, Glaciares y Bofedales.
- k. **Calidad de suelo**.- Se muestrearon doce estaciones de calidad de suelo: SU-01, SU-02, SU-03, SU-04, SU-05, SU-06, SU-07, SU-08, SU-09, SU-10, SU-11 y SU-12. Los estándares de calidad de suelo para cada parámetro evaluado, según el Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM. Los resultados muestran excedencia en el parámetro Cromo VI, respecto del muestreo realizado en febrero del 2022, probablemente atribuible a la mineralogía de zona.

#### 4.3.2. Medio biológico.- Se realizó la evaluación en mayo de 2021 y noviembre de 2022.

- a. **Formaciones vegetales**.- En el área del proyecto se ubican tres coberturas vegetales según el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal, las cuales son: pajonal andico (Pj), área con escasa y sin vegetación (Esv) y Bofedal (Bo).
- b. **Flora**.- En el área del proyecto se registraron un total de veinticuatro especies distribuidas en catorce familias, la estación con mayor abundancia es la estación MB-03, con 1706 individuos, siendo la especie *Plantago rigida* la de mayor registro. Asimismo, las familias Asteraceae y Poaceae fueron las de mayor predominancia con cinco (05) y cuatro (04) especies, respectivamente. Además, considerando que las estaciones MB-01 y MB-06 se encuentran en bofedal, se evaluó un área total de 10m<sup>2</sup>, mientras que en las estaciones MB-02, MB-03, Mb-04 y MB-05 se evaluó un área de 100m<sup>2</sup> por cada estación. Se reportaron un total de 5 490 individuos del componente flora, siendo las familias más representativas en abundancia: Plantaginaceae y Caryophyllaceae con 1 644 y 1 413 individuos, representando el 29,95% y 25.75%, respectivamente.
- Categorización de especies de flora.- Ninguna especie registrada se encuentra categorizada dentro del D.S. N° 043-2006-AG ni según la CITES (2021). No obstante, de acuerdo a la legislación internaciones UICN (2022-I), la especie *Plantago rigida* está categorizada como "Preocupación menor (LC)".
- c. **Fauna**.- Se evaluaron tres (03) grupos taxonómicos: aves, mamíferos; y reptiles y/o anfibios.
- **Ornitofauna**.- En el área del proyecto se han registrado un total de seis (06) especies distribuidas en seis (06) familias. la estación con mayor abundancia es la estación MB-01, con veintiséis (26) individuos, siendo las especies *Phoenicopterus chilensis* y *Phrygilus unicolor* las de mayor registro en esta estación. Se reportaron un total de 52 individuos del componente avifauna. Las familias más representativas en cuestión de abundancia fueron Thraupidae y Anatidae con 22 y 9 individuos, representando el 42,31% y 17,31%, respectivamente. Respecto a la categorización según la legislación nacional, D.S. N° 004-2014-MINAGRI, solo la especie *Phoenicopterus chilensis* se encuentra categorizada como Casi amenazado (NT). Según la legislación internacional de la IUCN (2022-I), las especies





*Chloephaga melanoptera*, *Phalcoboenus megalopterus*, *Cinclodes albiventris*, *Phrygilus unicolor* y *Muscisaxicola juninensis* están categorizadas como Preocupación menor (LC) mientras que la especie *Phoenicopterus chilensis* esta categorizada como Casi amenazada (NT). Por otro lado, según la CITES (2021), las especies *Phalcoboenus megalopterus* y *Phoenicopterus chilensis* se encuentran dentro del apéndice II. Finalmente, según la CMS (2021), las especies *Chloephaga melanoptera*, *Phalcoboenus megalopterus* y *Phoenicopterus chilensis* se encuentran categorizadas dentro del apéndice II.

– **Mastofauna.**- En el área del proyecto se han registrado dos (02) especies distribuidas en dos (02) familias. Asimismo, se indica que la estación con mayor abundancia es la estación MB02, con ocho (08) individuos, siendo la especie *Vicugna vicugna* la de mayor registro. Respecto a la categorización según legislación nacional, D.S. N° 004-2014-MINAGRI, la especie *Vicugna vicugna* se encuentra categorizada como Casi amenazado (NT); además según la IUCN (2022-I) las especies *Lagidium peruanum* y *Vicugna vicugna* están categorizadas como Preocupación menor (LC), según la CITES (2021) la especie *Vicugna vicugna* se encuentra dentro del apéndice II; finalmente, según la CMS (2021), la especie *Vicugna vicugna* se encuentra dentro de los apéndices I y II.

– **Herpetofauna.**- Durante el trabajo de campo no se registró ninguna especie de reptil y/o anfibio dentro del área del proyecto.

**d. Ecosistemas acuáticos**

– **Plancton.**- En relación al fitoplancton se registró un total de cinco (05) phylum en la evaluación del fitoplancton, en el cual, el phylum Bacillariophyta presenta un mayor número de especies que los otros phylum con un total de dieciséis (16) especies. Por otro lado, se observa que el phylum Euglenozoa presenta una (01) especie que se encuentra en la estación HB-02. En cuanto al zooplancton, se registró un total de tres (03) phylum en la evaluación del zooplancton, se observa que el phylum Rotifera presenta un mayor número de especies que los otros phylum con un total de seis (06) especies. Por otro lado, se observa que únicamente se encontraron especies de zooplancton en la estación HB-01.

– **Bentos.**- Se registró un total de un (01) phylum en la evaluación de macroinvertebrados bentónicos, se observa que la familia Diptera presenta un mayor número de especies con un total de tres (03) especies.

– **Perifiton.**- Se registró un total de cinco (05) phylum en la evaluación del perifiton, en el cual, el phylum Bacillariophyta presenta un mayor número de especies que los otros phylum con un total de nueve (09) especies. Por otro lado, se observa que el phylum Chlorophyta presenta una (01) especie que se encuentra en ambas estaciones.

**e. Ecosistemas frágiles.**- En el área del proyecto se han registrado ciento veintidós (122) bofedales

**f. Áreas naturales protegidas.**- El área efectiva y el área de influencia ambiental directa del proyecto no se superpone con Áreas Naturales Protegidas (ANP) ni con sus Zonas de Amortiguamiento (ZA).





#### 4.3.3. Social

- a. **Área de influencia social directa.**- El AISD está conformada por la Comunidad Campesina Quelcaya, ubicada dentro del distrito de Corani, provincia de Carabaya Departamento de Puno.

La Comunidad Campesina de Quelcaya, se ubica en el distrito de Corani, provincia de Carabaya, en la región de Puno. Fue legalmente reconocida por el Estado en 1977. Para entonces se registró un total de 123 familias y con una extensión superficial de 31 358,26 ha. La extensión territorial es de 30 208,6633 ha; y la fuente de información es la base gráfica del Sistema Catastral para Predios Rurales – SICAR y la Partida Registral de la Comunidad Campesina de Quelcaya.

Los terrenos superficiales pertenecen a la Comunidad Campesina Quelcaya, que tiene registrada la Resolución Directoral N° 0231-88 RAXXI-P -DRAYAR de su reconocimiento el 30 de mayo de 1988 con partida 11007571; los datos de titulación tienen fecha de inscripción el 03 de febrero de 1997.

En esta comunidad predomina el manejo de especies domesticas como la alpaca, la llama y especies introducidas como el borrego, y se reporta el manejo de especies silvestres como la vicuña, a través de la práctica del chaccu o chaco. La comunidad es una agrupación de familias que poseen y se identifican con un determinado territorio; que están ligados por rasgos sociales y culturales comunes, por el trabajo comunal y la ayuda mutua, básicamente por las actividades vinculadas a la ganadería y otras actividades que se dan al interior de la Comunidad.

A continuación, se presenta una descripción de las localidades que forman parte de la comunidad Campesina de Quelcaya, y se encuentran más próximas a la zona del proyecto.

En el predio Ancasí, que cuenta con 5 viviendas de material (adobe y calamina), aproximadamente 7 personas, las viviendas son de propiedad de la familia Merma Peralta, inicialmente herencia de la familia Merma, manifestaron que viven tres familias, pero con residencia en el C.P Quelcaya, su actividad principal es la crianza de alpacas, además se dedican al cultivo de hortalizas (cebolla y zanahorias) las realizan en invernaderos (pequeñas cantidades), solo la producción de papa es mayor.

La familia titular de la zona es Merma Peralta, los mismos que habitan en la zona durante todo el año, en este predio se puede apreciar desde la crianza de alpacas, ovejas y truchas, siendo esta familia un referente de estilo de vida para la zona.

En el sector Juro, se cuenta 02 viviendas estacionales solo para el pastoreo de alpacas. Zona con vivienda rústica, habitada durante el año de manera temporal para la alimentación de sus animales ya sea en temporada de lluvia o sequía según vean por conveniente.

En el sector Phoquere, no se ha encontrado ningún registro de acuerdo a lo manifestado por los pobladores cercanos a la zona, no habita nadie en la zona, solo se realiza el pastoreo de alpacas. Asimismo, también se realizó la caracterización de las poblaciones dispersas que forman parte de la C.C. Quelcaya.

- b. **Área de influencia social indirecta.**- El AISI está conformada por el distrito de Corani.

El distrito de Corani, es uno de los 10 distritos que conforman la Provincia de Carabaya, ubicada en el Departamento Puno, perteneciente a la región Puno en el sudeste de Perú. En este distrito está ubicado el abra de Chimboya a 5150 msnm, la más alta del Perú,





ubicada en la vía Isivilla, Corani, Aymaña y Viluyo. Políticamente, está dividido en cinco comunidades: – Corani – Chimboya – Isivilla – Chacaconiza – Quelcaya. Los centros urbanos son Corani y Aymaña; mientras que el resto de las localidades están ubicadas en el área rural. El 76% de su población vive en áreas rurales y principalmente dispersas. El distrito de Corani fue creado al amparo de la Ley S/N el 2 de mayo de 1854, con su capital Corani, ubicada a una altitud de 4017 msnm y una extensión de 852,99 km<sup>2</sup>, sus límites son: al norte por el distrito de Ollachea y provincia Quispicanchi (Dpto del Cusco), al sur por la provincia de Melgar, al este por los distritos de Ollachea y Macusani y al oeste por el departamento de Cusco.

Para conocer la realidad demográfica del área en estudio, acudimos a las cifras del Censo 2017, de acuerdo a la población por área geográfica podemos indicar los siguientes resultados, en relación al distrito de Corani, tiene como indicador predominante a la población que está ubicada en el área urbana, 58,09% y rural 41,91%. La totalidad de pobladores para el año 2017 en el distrito Corani fue de 4240 personas.

#### 4.4. Identificación, Caracterización y Valoración de los Impactos

##### 4.4.1. Metodología de identificación y evaluación de impactos

- Identificación de impactos.- En esta parte realizó la identificación de las acciones a realizar para el desarrollo de la DIA, para cada una de sus etapas: construcción, operación y cierre. Por otro lado, se identifican los componentes y factores ambientales a ser impactados por las actividades del desarrollo del proyecto. Sin embargo, para la identificación de impactos producto de las actividades realizadas por el proyecto consideró el análisis ambiental como uno de los criterios principales, además el uso de las metodologías aceptadas, estandarizadas y recomendadas por la autoridad ambiental competente, el Ministerio de Energía y Minas (MINEM). Por otro lado, se tomó en cuenta el Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado mediante D.S. N° 019-2009-MINAM, en aspectos que aplican en esta DIA.

Entre estas técnicas de identificación se emplearon tablas de interacción cualitativa y cuantitativa (Matriz) de los potenciales efectos ambientales sobre los componentes ambientales. El análisis de los potenciales efectos de esta DIA se realizó considerando todas las etapas y la descripción ambiental del área del proyecto.

- Evaluación y calificación de impactos.- La valoración cualitativa de importancia de los impactos ambientales, incluye un análisis global del impacto, y determina el grado de importancia de este sobre el ambiente receptor (factores ambientales y sociales).

La valoración define la significancia del efecto dependiendo de la modificación de las condiciones iniciales del factor ambiental evaluado.

Para la evaluación de los impactos se ha empleado la metodología de la Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental de Vicente Conesa 2010. La calificación o Importancia del Impacto (IM) es la expresión numérica determinada por cada impacto ambiental que resulta de la interacción de los criterios de cada efecto, se calcula usando la siguiente expresión:

$$IM = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Donde:

IM = Significancia del impacto; RV = Reversibilidad del impacto; SI = Sinergismo del impacto;





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

IN = Intensidad del impacto; AC = Acumulación del impacto; EX = Extensión del impacto; EF = Relación Causa-Efecto del impacto; MO = Momento del impacto; PR = Periodicidad del impacto; PE = Persistencia del impacto; y MC = Recuperabilidad del impacto.

Los valores obtenidos se agrupan en 4 rangos de importancia, según se muestran en la siguiente tabla, así como la equivalencia con la Ley 27446 del SEIA:

Tabla N° 27: Jerarquización de impactos y correspondencia según Ley del SEIA

Metodología utilizada para la valoración de los impactos ambientales (Vicente Conesa Fernández-Vitora, 2010)			Jerarquización de Impactos- Ley del SEIA
Nivel Importancia*	Valor de Impacto Ambiental Negativo	Valor de Impacto Ambiental Positivo	
Irrelevante	$ IM  < -25$	$ IM  < +25$	Bajo
Moderado	$-25 \leq  IM  < -50$	$+25 \leq  IM  < +50$	Moderado
Severo	$-50 \leq  IM  < -75$	$+50 \leq  IM  < +75$	Alto
Crítico	$ IM  \geq -75$	$ IM  \geq +75$	

(\*) Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental: Conesa Fernández - Vitora, Vicente (2010).  
Fuente: DIA Quelcaya

4.4.2. Matriz de Evaluación de impactos.- Considerando los componentes ambientales y las actividades del proyecto identificadas previamente, se labora la matriz de evaluación de impactos (causa-efecto), en la cual se presentan los impactos asociados a las actividades propuestas del proyecto.

*(Handwritten blue marks and signatures on the left margin)*





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

Tabla N° 28: Matriz de Evaluación de Impactos

Medio	Componentes Ambientales	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Construcción					Operación					Cierre			Cierre de canales de escombrada y pozas de sedimentación		
				Transporte y Movilización de equipos	Acercamiento de accesos existentes	Habilitación de los accesos proyectados	Habilitación de canales de escombrada y pozas de sedimentación	Habilitación de perforación, incluye pozas (totos) y recirculación	Traslado e instalación de perforadoras	Desarrollo de la perforación	Traslado de testigos	Descarga de aguas de no contacto	Distribución del agua con mangueras hasta las tinajas colectoras	Cierre progresivo de las platabormas	Retiro de equipos y maquinarias	Cierre de platabormas de perforación (Incluye las pozas de todos y recirculación)		Cierre de accesos	
Medio Físico	Aire	Aire	Alteración de la calidad de aire por material particulado	-22	-20	-24	-21	-20	-21	-23	-21	NI	NI	-19	-22	-22	-22		
			Alteración de la calidad de aire por gases	-22	-20	-24	-21	-20	-23	-21	NI	NI	-19	-22	-22	-22	-22	-22	
Medio Físico	Ruido	Ruido	Incremento de Ruido Ambiental	-21	-19	-19	-22	-22	-23	-21	NI	NI	-19	-21	-19	-19	-19		
			Deterioro de la calidad del agua superficial	-18	-18	-18	NI	NI	NI	-18	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	
			Potencial afectación de disponibilidad hídrica	-18	-18	-18	NI	NI	NI	NI	-18	NI	NI	NI	NI	-18	-18	NI	
			Deterioro de la calidad del agua subterránea	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	
Medio Biológico	Suelo	Suelo	Afectación a las nieves temporales	NI	-15	-15	-15	-15	-15	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	
			Alteración de la calidad del suelo	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	
			Alteración de la capacidad de uso del suelo	NI	-22	-24	-24	-24	-21	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
			Pérdida de flora silvestre	NI	-20	-22	-22	-22	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Medio Biológico	Biota terrestre	Fauna silvestre	Alteración de la flora silvestre	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18		
			Desplazamiento de la fauna silvestre	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-20	-19	NI	NI	-19	-19	-19	-19		
			Afectación al hábitat	-18	-18	-21	-21	-21	-18	-16	-18	NI	NI	-16	-18	-18	-18		
			Afectación de especies hidrobiológicas	-15	-15	-15	-15	-15	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	
Socioeconómico Cultural	Economía	Economía	Alteración a la flora local del bofedal	-15	-15	-15	-15	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI		
			Generación de empleo local	20	20	20	20	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22		
			Aumento del flujo económico local	17	17	17	17	17	19	19	19	19	19	19	19	19	19		
			Perturbación de los pobladores	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	
Socioeconómico Cultural	Interés Humano	Arqueología	Afectación a sitios arqueológicos	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI		
			Arqueología	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI		

Fuente: DIA Quelcaya



#### 4.4.3. Aspectos ambientales vinculados a riesgos

Los aspectos ambientales vinculados a riesgos están referidos a impactos ambientales que podrían ocurrir bajo ciertas condiciones no previstas en las actividades del proyecto. El control se realiza mediante los Planes de Contingencia. Por lo expuesto, se han determinado los siguientes aspectos vinculados a riesgos ambientales:

- "Riesgo a la alteración de la calidad del suelo" y "Riesgo a la afectación de la calidad del ambiente hidrobiológico" y "Afectación de la calidad de agua del bofedal", como consecuencia de un posible derrame de combustible, aceites y grasas, durante las actividades relacionadas con el uso y mantenimiento de las maquinarias y equipos.
- "Riesgo a la alteración de la calidad del suelo" y "Contaminación de flora y vegetación", como consecuencia de la interacción con la actividad de operación: "Desarrollo de la Perforación, que incluye el mantenimiento de la perforadora, y la operación de las pozas de sedimentación de lodos"; como consecuencia de un posible derrame de lodos durante la operación de las pozas de sedimentación de lodos.
- "Riesgo al deterioro de la calidad de agua subterránea", como consecuencia de la interacción con la actividad de operación: "Desarrollo de la Perforación, que incluye el mantenimiento de la perforadora, y la operación de las pozas de sedimentación de lodos"; como consecuencia de una posible falla en la impermeabilización de las pozas de sedimentación, ocasionando una infiltración de los lodos, los mismos que podrían llegar a la napa freática y generar el deterioro de la calidad del agua subterránea.

#### 4.4.4. Evaluación de los Potenciales Impactos Ambientales

##### A) Medio Físico

##### A.1) Aire: Alteración de la calidad del aire por material particulado y gases

- **Construcción**

Transporte y movilización de equipos.- La alteración de la calidad de aire por material particulado, generado por la actividad de transporte y movilización de equipos a causa del material particulado es -22 y la alteración de la calidad del aire por gases es -22. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Acondicionamiento de accesos existentes.- La alteración de la calidad de aire por material particulado, generado por la actividad de acondicionamiento de accesos existentes a causa del material particulado es -20 y la alteración de la calidad del aire por gases es -20. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Habilitación de accesos proyectados.- La alteración de la calidad de aire por material particulado, generado por la actividad de habilitación de accesos proyectados a causa del material particulado es -24 y la alteración de la calidad del aire por gases es -24. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación.- La alteración de la calidad de aire por material particulado, generado por la actividad de habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación a causa del material particulado es -21 y la alteración de la calidad del aire por gases es -21. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).





Habilitación de plataformas de perforación, incluye pozas (lodos y recirculación).- La alteración de la calidad de aire por material particulado, generado por la actividad de Habilitación de plataformas de perforación, incluye pozas (lodos y recirculación), es -20 y la alteración de la calidad del aire por gases es -20. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

- **Operación**

Traslado e instalación de perforadoras.- La alteración de la calidad de aire por material particulado, generado por el traslado e instalación de las perforadoras, es -21 y la alteración de la calidad del aire por gases es -21. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Desarrollo de la perforación.- La alteración de la calidad de aire por material particulado, generado por el desarrollo de la perforación, es -23 y la alteración de la calidad del aire por gases es -23. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Traslado de testigos.- El impacto alteración de la calidad de aire por material particulado, generado por el traslado de testigos, es -21 y la alteración de la calidad del aire por gases es -21. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

- **Cierre**

Cierre progresivo de las plataformas.- La alteración de la calidad de aire por material particulado, generado por el cierre progresivo de plataformas, es -19 y la alteración de la calidad del aire por gases es -19. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Retiro de equipos y maquinarias.- La alteración de la calidad de aire por material particulado, generado por la actividad de retiro de equipos y maquinarias, es -22 y la alteración de la calidad del aire por gases es -22. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Cierre de plataformas de perforación (Incluye las pozas de lodos y recirculación).- La alteración de la calidad de aire por material particulado, generado por el cierre de plataformas de perforación (Incluye las pozas de lodos y recirculación), es -20 y la alteración de la calidad del aire por gases es -20. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Cierre de accesos.- La alteración de la calidad de aire por material particulado, generado por la actividad de cierre de accesos es -22 y la alteración de la calidad del aire por gases es -22. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Cierre de canales de escorrentía y pozas de sedimentación.- La alteración de la calidad de aire generado por la actividad de cierre de canales de escorrentía y pozas de sedimentación es -22 y la alteración de la calidad del aire por gases es -22. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Rehabilitación de áreas disturbadas.- La alteración de la calidad de aire por material particulado, generado por la actividad de rehabilitación de áreas disturbadas es -20 y





la alteración de la calidad del aire por gases es -20. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

#### A.2) Ruido: Incremento del ruido ambiental

- **Construcción**

Transporte y movilización de equipos.- El incremento de ruido ambiental, generado por la actividad de transporte y movilización de equipos es -21. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Acondicionamiento de accesos existentes.- El incremento de ruido ambiental, generado por la actividad de acondicionamiento de accesos existentes es -22. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Habilitación de accesos proyectados.- El incremento de ruido ambiental, generado por la actividad de habilitación de accesos proyectados es -22. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación.- El incremento de ruido ambiental, generado por la actividad de habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación es -19. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Habilitación de plataformas de perforación, incluye pozas (lodos y recirculación).- El impacto, incremento de ruido ambiental, generado por la actividad de habilitación de plataformas de perforación, incluye pozas (lodos y recirculación), es -22. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

- **Operación**

Traslado e instalación de perforadoras.- El incremento de ruido ambiental, generado por la actividad de traslado e instalación de las perforadoras es -21. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Desarrollo de la perforación.- El incremento de ruido ambiental, generado por el desarrollo de la perforación, es -23. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Traslado de testigos.- El incremento de ruido ambiental, generado por la actividad de traslado de testigos es -21. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

- **Cierre**

Cierre progresivo de las plataformas.- El incremento de ruido ambiental, generado por el cierre progresivo de plataformas, es -19. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Retiro de equipos y maquinarias.- El incremento de ruido ambiental, generado por el retiro de equipos y maquinarias, es -21. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Cierre de plataformas de perforación (Incluye las pozas de lodos y recirculación).- El incremento de ruido ambiental, generado por cierre de plataformas de perforación (Incluye las pozas de lodos y recirculación) es -22. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).





Cierre de accesos.- El incremento de ruido ambiental, generado por el cierre de accesos es -22. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Cierre de canales de escorrentía y pozas de sedimentación.- El incremento de ruido ambiental, generado por el cierre de canales de escorrentía y pozas de sedimentación es -22. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Rehabilitación de áreas disturbada.- El incremento de ruido ambiental, generado por la actividad de rehabilitación de áreas disturbadas es -19. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

### A.3) Agua: Deterioro de la calidad del agua superficial

- **Construcción**

Transporte y movilización de equipos.- El deterioro de la calidad del agua superficial, generado por la actividad de transporte y movilización de equipos es -21. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Acondicionamiento de los accesos existentes.- El deterioro de la calidad del agua superficial, generado por el acondicionamiento de accesos existentes es -21. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Habilitación de los accesos proyectados.- El deterioro de la calidad del agua superficial, generado por la habilitación de los accesos proyectados es -21. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación.- El deterioro de la calidad del agua superficial, generado por la habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación es -21. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

- **Operación**

Traslado e instalación de perforadoras.- El deterioro de la calidad del agua superficial, generado por la actividad de Traslado e instalación de perforadoras es -21. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Descarga de aguas de no contacto.- El deterioro de la calidad del agua superficial, generado por la descarga de aguas de no contacto es -18. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

### A.4) Agua: Potencial afectación de disponibilidad hídrica

- **Construcción**

Transporte y Movilización de equipos.- La potencial afectación de disponibilidad hídrica, generado por el transporte y movilización de equipos que requiere riego de accesos, es -18. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Acondicionamiento de accesos existentes.- La potencial afectación de disponibilidad hídrica, generado por el acondicionamiento de accesos existentes que requiere riego de accesos, es -18. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).





**Habilitación de los accesos proyectados.**- La potencial afectación de disponibilidad hídrica, generado por la habilitación de accesos proyectados que requiere riego de accesos, es -18. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

- **Operación**

**Desarrollo de la perforación.**- La potencial afectación de disponibilidad hídrica, generado por el desarrollo de las perforaciones, es -17. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

- **Cierre**

**Retiro de equipos y maquinarias.**- La potencial afectación de disponibilidad hídrica, generado por el retiro de equipos y maquinarias que requiere de riego de accesos, es -18. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

**Cierre de plataformas de perforación (incluye las pozas de lodos y recirculación).**- La potencial afectación de disponibilidad hídrica, generado por el cierre de plataformas de perforación (incluye las pozas de lodos y recirculación) que requiere riego de accesos, es -18. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

**Cierre de accesos.**- La potencial afectación de disponibilidad hídrica, generado por el cierre de accesos que requiere riego de accesos, es -18. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

**Rehabilitación de áreas disturbadas.**- La potencial afectación de disponibilidad hídrica, generado por la rehabilitación de áreas disturbadas que requieren riego de accesos, es -18. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

#### A.5) Agua: Afectación a las nieves temporales

- **Construcción**

**Acondicionamiento de accesos existentes.**- La afectación a las nieves temporales, generado por el acondicionamiento de accesos existentes es -18. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

**Habilitación de los accesos proyectados.**- La afectación a las nieves temporales, generado por la habilitación de los accesos proyectados es -18. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

**Habilitación de canales de escorrentía y pozas sedimentación.**- La afectación a las nieves temporales, generado por la habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación es -18. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

**Habilitación de plataformas de perforación, incluye pozas (lodos y recirculación).**- La afectación a las nieves temporales, generado por la habilitación de plataformas de perforación es -18. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*



- **Operación**

Desarrollo de la perforación.- La afectación a las nieves temporales, generado por el desarrollo de la perforación es -18. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

**A.6) Suelo: Alteración de la Capacidad de uso de suelo**

- **Construcción**

Acondicionamiento de accesos existentes.- La alteración de la capacidad de uso del suelo, generado por el acondicionamiento de accesos existentes es -22. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Habilitación de accesos proyectados.- La alteración de la capacidad de uso del suelo, generado por la habilitación de los accesos proyectados es -24. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación.- La alteración de la capacidad de uso del suelo, generado por la habilitación de canales de escorrentía es -24. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Habilitación de plataformas de perforación, incluye pozas (lodos y recirculación).- La alteración de la capacidad de uso del suelo, generado por la habilitación plataformas de perforación, incluye pozas (lodos y recirculación) es -24. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

- **Operación**

Traslado e instalación de perforadoras.- La alteración de la capacidad de uso del suelo, generado por el traslado e instalación de perforadoras es -21. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

**B) Medio Biológico****B.1) Flora Silvestre: Pérdida de flora silvestre y Alteración de la flora silvestre**

- **Construcción**

Transporte y movilización de equipos.- El impacto generado por la actividad de transporte y movilización de equipos a la alteración de la flora silvestre es -18. El grado de impacto de esta actividad es negativo bajo (no significativo).

Acondicionamiento de accesos existentes.- El impacto generado por la actividad de acondicionamiento de accesos existentes a la pérdida de flora silvestre es -20 y a la alteración de la flora silvestre es -18.

Habilitación de accesos proyectados.- El impacto generado por la actividad de Habilitación de accesos proyectados a la pérdida de flora silvestre es -22 y a la alteración de la flora silvestre es -18.

Habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación.- El impacto generado por la actividad de Habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación a la pérdida de flora silvestre es -22 y a la alteración de la flora silvestre es -18.

Habilitación de plataformas de perforación, incluye pozas (lodos y recirculación).- El impacto generado por la actividad de Habilitación de plataformas de perforación,





Incluye pozas (lodos y recirculación) a la pérdida de flora silvestre es -22 y a la alteración de la flora silvestre es -18.

- **Operación**

Traslado e instalación de perforadoras.- El impacto generado por la actividad de Traslado e instalación de perforadoras a la alteración de la flora silvestre es -18.

Desarrollo de la perforación.- El impacto generado por la actividad de Desarrollo de la perforación a la alteración de la flora silvestre es -16.

Traslado de testigos.- El impacto generado por la actividad de Traslado de testigos a la alteración de la flora silvestre es -18.

Distribución del agua con mangueras hasta las tinas colectoras.- El impacto generado por la actividad de distribución del agua con mangueras hasta las tinas colectoras a la pérdida de flora silvestre es -20.

- **Cierre**

Cierre progresivo de las plataformas.- El impacto generado por la actividad de Cierre progresivo de las plataformas a la alteración de la flora silvestre es -16.

Retiro de equipos y maquinarias.- El impacto generado por la actividad de retiro de equipos y maquinarias a la alteración de la flora silvestre es -18.

Cierre de plataformas de perforación (Incluye las pozas de lodos y recirculación).- El impacto generado por la actividad de Cierre de plataformas de perforación (Incluye las pozas de lodos y recirculación) a la alteración de la flora silvestre es -16.

Cierre de accesos.- El impacto generado por la actividad de cierre de accesos a la alteración de la flora silvestre es -18.

Cierre de canales de escorrentía y pozas de sedimentación.- El impacto generado por la actividad de Cierre de canales de escorrentía y pozas de sedimentación a la alteración de la flora silvestre es -18.

Rehabilitación de áreas disturbadas.- El impacto generado por la actividad de rehabilitación de áreas disturbadas hacia la alteración a la flora y vegetación es de -18.

B.2) Fauna Silvestre: Desplazamiento de la fauna silvestre y afectación al hábitat

- **Construcción**

Transporte y movilización de equipos.- El impacto generado por la actividad de transporte y movilización de equipos al desplazamiento de la fauna silvestre es -19 y a la afectación al hábitat es -18.

Acondicionamiento de accesos existentes.- El impacto generado por la actividad de acondicionamiento de accesos existentes al desplazamiento de la fauna silvestre es -19 y a la afectación al hábitat es -18.

Habilitación de accesos proyectados.- El impacto generado por la actividad de la habilitación de accesos proyectados al desplazamiento de la fauna silvestre es -19 y a la afectación al hábitat es -21.





Habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación.- El impacto generado por la actividad de la habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación al desplazamiento de la fauna silvestre es -19 y a la afectación al hábitat es -21.

Habilitación de plataformas de perforación, incluye pozas (lodos y recirculación).- El impacto generado por la actividad de la Habilitación de plataformas de perforación, incluye pozas (lodos y recirculación) al desplazamiento de la fauna silvestre es -19 y a la afectación al hábitat es -21.

- **Operación**

Traslado e instalación de las perforadoras.- El impacto generado por la actividad de traslado e instalación de las perforadoras al desplazamiento de la fauna silvestre es -19 y a la afectación al hábitat es -18.

Desarrollo de la Perforación.- El impacto generado por la actividad de desarrollo de la perforación al desplazamiento de la fauna silvestre es -20 y a la afectación al hábitat es -16.

Traslado de testigos.- El impacto generado por la actividad de traslado de testigos al desplazamiento de la fauna silvestre es -19 y a la afectación al hábitat es -18.

Distribución del agua con mangueras hasta las tinas colectoras.- El impacto generado por la actividad de distribución del agua con mangueras hasta las tinas colectoras a la afectación al hábitat de la fauna es de -16.

- **Cierre**

Cierre progresivo de las plataformas.- El impacto generado por la actividad de cierre progresivo de las plataformas al desplazamiento de la fauna silvestre es -19 y a la afectación al hábitat es -16.

Retiro de equipos y maquinarias.- El impacto generado por la actividad de retiro de equipos y maquinarias al desplazamiento de la fauna silvestre es -19 y a la afectación al hábitat es -18.

Cierre de plataformas de perforación (incluye las pozas de lodos y recirculación).- El impacto generado por la actividad de cierre de las plataformas (incluye las pozas de lodos y recirculación) al desplazamiento de la fauna silvestre es -19 y a la afectación al hábitat es -16.

Cierre de accesos.- El impacto generado por la actividad de cierre de accesos al desplazamiento de la fauna silvestre es -19 y a la afectación al hábitat es -18.

Cierre de canales de escorrentía y pozas de sedimentación.- El impacto generado por la actividad de cierre de canales de escorrentía y pozas de sedimentación al desplazamiento de la fauna silvestre es -19 y a la afectación al hábitat es -18.

Rehabilitación de áreas disturbadas.- El impacto generado por la actividad de rehabilitación de áreas disturbadas al desplazamiento de la fauna silvestre es -19 y a la afectación al hábitat es -18.





### B.3) Especies Hidrobiológicas: Afectación de especies hidrobiológicas

- **Construcción**

Transporte y movilización de equipos.- El impacto generado por la actividad de transporte y movilización de equipos a la afectación de especies hidrobiológicas es -15.

Acondicionamiento de accesos existentes.- El impacto generado por la actividad de acondicionamiento de accesos existentes a la afectación de especies hidrobiológicas es -15.

Habilitación de accesos proyectados.- El impacto generado por la actividad de habilitación de accesos proyectados a la afectación de especies hidrobiológicas es -15.

Habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación.- El impacto generado por la actividad de habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación a la afectación de especies hidrobiológicas es -15.

Habilitación de plataformas de perforación, incluye pozas (lodos y recirculación).- El impacto generado por la actividad de habilitación de plataformas de perforación incluye pozas (lodos y recirculación) a la afectación de especies hidrobiológicas es -15.

- **Operación**

Descarga de aguas de no contacto.- El impacto generado por la actividad de descarga de aguas de no contacto a la afectación de especies hidrobiológicas es -15.

- **Cierre**

Cierre progresivo de las plataformas.- El impacto generado por la actividad de cierre progresivo de las plataformas a la afectación de especies hidrobiológicas es -15.

Cierre de plataformas de perforación (Incluye las pozas de lodos y recirculación).- El impacto generado por la actividad de Cierre de plataformas de perforación (Incluye las pozas de lodos y recirculación) a la afectación de especies hidrobiológicas es -15.

Cierre de accesos.- El impacto generado por la actividad de cierre de accesos a la afectación de especies hidrobiológicas es -15.

Cierre de canales de escorrentía y pozas de sedimentación.- El impacto generado por la actividad de cierre de canales de escorrentía y pozas de sedimentación a la afectación de especies hidrobiológicas es -15.

### B.4) Bofedales: Alteración a la flora local del bofedal

- **Construcción**

Transporte y movilización de equipos.- El impacto generado por la actividad de transporte y movilización de equipos a la afectación de los bofedales es -15.

Acondicionamiento de accesos existentes.- El impacto generado por la actividad de acondicionamiento de accesos existentes a la afectación de los bofedales es -15.

Habilitación de accesos proyectados.- El impacto generado por la actividad de habilitación de accesos proyectados a la afectación de los bofedales es -16.





Habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación.- El impacto generado por la actividad de Habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación a la afectación de los bofedales es -16.

- **Operación**

Traslado e instalación de perforadoras.- El impacto generado por la actividad de traslado e instalación de perforadoras a la afectación de bofedales es -15.

Traslado de testigos.- El impacto generado por la actividad de traslado de testigos a la afectación de bofedales es -15.

- **Cierre**

Retiro de equipos y maquinarias.- El impacto generado por la actividad de retiro de equipos y maquinarias a la afectación de bofedales es -15.

Cierre de accesos.- El impacto generado por la actividad de cierre de accesos a la afectación de bofedales es -15.

### C) Medio socioeconómico

C.1) Impacto sobre los derechos colectivos.- La afectación directa a los derechos colectivos de los pueblos originarios puede cuando las actividades mineras generan cambios en el modo de vida del pueblo originario. Estos cambios pueden ser valorados como deseables o no, dependiendo de la evaluación o análisis que el pueblo indígena u originario realice en la etapa en evaluación interna

Los Derechos colectivos que se afectarían directamente serían Tierra y el territorio y Elegir sus prioridades de desarrollo y Conservar sus costumbres e instituciones; sin embargo, se proponen medidas de investigación

C.2) Impacto sobre la economía local

#### Generación de empleo

**Construcción.**- Contratará a pobladores locales como obreros no calificados para el apoyo durante la habilitación del acceso proyectado, la habilitación de las plataformas de perforación (incluye poza de lodo y recirculación) entre otros, para ello se prevé la contratación de pobladores, está previsto que el total de mano de obra no calificada se cubra con trabajadores locales. Debido a que existe gran necesidad de empleo por parte de la población se prevé el surgimiento de conflictos por la distribución de puestos de trabajo

**Operación.**- Disminuirá el número de mano de obra local debido a que se contratará a personal técnico calificado para el desarrollo de la perforación, solo se mantendrá a pobladores para apoyo. Se mantendrán las mismas medidas de optimización del impacto que se implementarán durante la construcción.

**Cierre.**- Mantendrá la contratación de mano de obra no calificada local, para la realización de las actividades de cierre, mientras que para el post-cierre se reducirá el número de obreros no calificados, por lo que el impacto positivo en la generación de ingresos adicionales disminuirá en el área de influencia.





### Aumento del flujo económico local

**Construcción.** Antes de la puesta en marcha del proyecto, el personal foráneo requerirá de servicios de alimentación y de alojamiento, la demanda de alimentación y alojamiento será cubierta con las Comunidad Campesina de Quelcaya, debido a que el proyecto no incluye campamento. Esta demanda de servicios se mantendrá hasta el cierre, todo ello propiciará un aumento en el nivel de ventas de las pequeñas bodegas y negocios. Esta demanda de productos y servicios dentro del área directa será mínima, dado el reducido personal foráneo que permanecerá en la localidad.

### C.3) Impacto sobre el interés humano

Esta demanda de productos y servicios dentro del área directa será mínima, dada que el personal foráneo que permanecerá en la localidad es mínimo entre geólogos y supervisores.

La contratación de mano de obra local será de las comunidades que pertenecen al área de influencia ambiental directa, por lo que no se presentará cambios o alteraciones en las costumbres y tradiciones de estas localidades.

### C.4) Impacto sobre la Cultura

#### Afectación de sitios arqueológicos

Las actividades del proyecto no generan impacto a sitios arqueológicos, debido a que previamente se han llevado a cabo estudios en la zona del proyecto, concluyendo que el área evaluada donde se desarrollaran las actividades de exploración, no presenta vestigio alguno de restos arqueológicos, ni históricos. Durante las etapas de construcción, operación y cierre del Proyecto, no afectarán sitios arqueológicos debido a que se realizó la evaluación por parte del Ministerio de Cultura no encontrándose vestigios en la zona que ocupará el proyecto.

## 4.5. Plan de manejo ambiental

### 4.5.1. Medidas de manejo ambiental

#### a. Impacto: Alteración de la calidad de aire por material particulado y gases

##### Construcción, Acondicionamiento, Mantenimiento de Accesos y canales de escorrentía

- Para la construcción y uso de los accesos proyectados se controlará la emisión de material particulado principalmente con la velocidad de circulación de los vehículos (20 km/h en áreas cercanas a la población y un máximo de 35 km/hora en terreno afirmado).
- Los equipos y vehículos serán sometidos al programa de mantenimiento preventivo para mantener su correcto funcionamiento durante el proyecto.
- Para minimizar el impacto a ser generado por el incremento de material particulado sobre fuentes de agua cercanas, se realizará el riego de áreas de trabajo.
- Se realizará el movimiento de tierras en las áreas estrictamente señaladas, a fin de tener la menor área posible como fuente generadora de material particulado.

##### Control de la erosión eólica y generación de material particulado

- La velocidad máxima de circulación restringida de los vehículos motorizados dentro del área del Proyecto será de 35 Km/h.





- Los caminos y vías de acceso utilizados durante la etapa de construcción y operación serán regados principalmente durante la temporada seca, donde el tránsito de vehículos remueve el polvo del suelo generando material particulado en el aire.
- Se efectuarán revisiones técnicas y mantenimiento preventivo continuo de equipos y vehículos, para mejorar su eficiencia y reducir la emisión de gases de combustión. Se llevará un registro de la frecuencia de mantenimiento de cada equipo, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.

**b. Impacto - Incremento de ruido ambiental**

Construcción, Acondicionamiento, Mantenimiento de Accesos y canales de escorrentía

- Se limitará el uso de claxon u otro tipo de fuente de ruido innecesario proveniente de los vehículos y herramientas de percusión (martillos, combas, etc.), indicándose mediante avisos en carteles.

**c. Medidas para mitigar la generación de ruidos en áreas sensibles o próximas a poblaciones**

- Se hará un mantenimiento básico de los equipos y maquinaria antes de empezar la perforación.
- Restringir el uso de bocinas de vehículos a menos que sea necesario por medidas de seguridad
- Durante las etapas del proyecto se controlará la velocidad, siendo 20 Km/hora en zonas próximas a una población y un máximo de 35 km/hora en terreno afirmado.
- Los equipos y vehículos serán sometidos al programa de mantenimiento preventivo para mantener su correcto funcionamiento durante el proyecto.

**d. Impacto - Deterioro de la calidad del agua superficial**

Construcción, Acondicionamiento, Mantenimiento de Accesos y canales de escorrentía

- Se implementarán cunetas de drenaje en las vías de acceso, que ayudarán a controlar y encauzar las aguas de escorrentía generadas por las lluvias en la zona, minimizando la erosión hídrica.
- Los trabajos de habilitación de accesos, canales de escorrentía y pozas de sedimentación, serán programados durante la temporada de estiaje, siempre que esto sea posible.
- Prohibir el arrojado de cualquier tipo de residuo a los cuerpos de agua; estos desechos deberán ser dispuestos en contenedores adecuados, siendo luego trasladados por una EO-RS para su disposición final.
- Prohibir la acumulación de materiales (construcción o excedentes) en zonas cercanas a cuerpos de agua, evitando un posible arrastre ante cualquier eventualidad afectando así los ecosistemas acuáticos.

Medidas para el control de sedimentos

- Para evitar sedimentos, o el arrastre masivo de estos, se realizará actividades de limpieza de las canaletas durante la temporada seca principalmente.





- Durante la temporada de lluvias se realizará una inspección de los canales, y de ser conveniente, se realizará una limpieza y mantenimiento del mismo para evitar algún tipo de erosión o arrastre de sedimentos.
- Del mismo modo se ha implementado pozas para las aguas de no contacto, esto con el objetivo de disminuir los sólidos suspendidos que puedan arrastrar los flujos hídricos. Estas pozas actúan como sedimentadores, los mismos son limpiados antes de la temporada húmeda.

#### Agua superficial

- Reducir en lo posible las áreas de suelo expuesto en un tiempo determinado, de manera que la cantidad de sedimentos generados sea mínima.
  - En ningún caso se detendrá o interrumpirá el curso y volumen natural de las aguas, sólo realizando las desviaciones o pases del flujo en los tramos que sean necesarios mediante canaletas, badenes, tuberías o drenes, dependiendo de las necesidades.
  - Para el manejo de la escorrentía, se implementará cajas rompe presiones de concreto de dimensiones 0,30 x 0,30 x 0,50 m con el fin de minimizar la erosión en las cunetas implementadas y el arrastre de sedimentos.
  - Estará prohibida la disposición de cualquier tipo de residuo sólido en el cauce de cualquier curso de agua.
  - Los aditivos de perforación y combustibles serán transportados hacia la zona del proyecto y hacia cada plataforma en camioneta, la cual contará con una tolva y barandas de seguridad acondicionadas para minimizar riesgos de derrames. Asimismo, en las plataformas de perforación se colocará una bandeja, fabricada en geomembrana de polietileno de alta densidad (HDPE), para prevenir que se tenga contacto directo con el suelo en caso ocurra un derrame.
  - Los lodos de perforación serán captados en la poza de sedimentación de lodos impidiendo que estos fluyan fuera del área de trabajo. Las aguas claras serán recirculadas para uso de la perforadora diamantina.
  - Se optimizará el consumo de agua durante la ejecución de las diferentes actividades del proyecto.
- e. **Impacto - Potencial afectación de disponibilidad hídrica**

#### Construcción, Acondicionamiento, Mantenimiento de Accesos y canales de escorrentía

- Para no interrumpir o modificar el curso de los cuerpos de agua, se habilitarán badenes.
- f. **Riesgo - Deterioro de calidad del agua subterránea**

De interceptarse algún cuerpo de agua subterráneo, se procederá de forma inmediata a la obturación de dicha perforación de acuerdo al tipo de acuífero interceptado. El procedimiento para la obturación de sondajes en caso se intercepte algún cuerpo de agua subterráneo, será la siguiente:

**Si se encuentra Agua Estática.-** Si el sondaje intercepta un acuífero no confinado, se rellenará el orificio completo de 1.5 a 3 m de la superficie con bentonita o un componente similar y luego con cemento desde la parte superior de la bentonita hasta la superficie. Si el equipo de perforación ya no está en el lugar al momento de la obturación, se usará grava y se realizarán cortes de perforación siguiendo las siguientes pautas:





- Colocar el material de la obturación desde la parte inferior del pozo hasta la parte superior del nivel de agua estática.
- Rellenar el pozo con cortes a 1 m por debajo del nivel de la tierra.
- Instalar una obturación no metálica.
- Rellenar y apisonar el metro final con cortes del pozo o utilizar un mínimo de 1 m de cemento para la superficie.
- Extender los excesos de cortes aproximadamente a 2.5 cm por debajo del nivel de la tierra natural

**Si se encuentra Agua Artesiana.-** Si el sondaje intercepta un acuífero confinado artesiano, se obturará el pozo antes de retirar el equipo de perforación. Para la obturación, se usará un cemento apropiado o alternativamente bentonita, para contener el flujo de agua. El procedimiento a seguir se detalla a continuación:

- Se vaciará el material de la obturación (cemento o bentonita) lentamente desde el fondo del sondaje hasta 1 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. Se extenderá el corte sobrante a no más de 2,5 cm sobre el nivel de tierra original.
- Si el flujo no puede contenerse, se volverá a perforar el pozo de descarga y se obturará desde el fondo con cemento hasta 1 m de la superficie. Rellenar y apisonar el metro final con cortes del pozo y extender los excesos de cortes a 2.5 cm aproximadamente por debajo del nivel de la tierra natural.

**g. Impacto - Afectación a las nieves temporales**

Control ante una potencial afectación a las nieves temporales por habilitación de componentes y actividades de perforación

- Las actividades de habilitación de componentes y perforaciones, se realizarán siempre y cuando las condiciones climáticas resulten favorables.
- Las partículas que podrían ser arrastradas por el agua de escorrentía producto de la lluvia o de los deshielos en horas de la mañana, serán captada por canaletas y conducidas a las quebradas más cercanas, previamente, pasarán por una poza de sedimentación para retener cualquier partícula.
- Las perforaciones se realizarán estrictamente en el área delimitada de la plataforma para evitar impacto hacia el suelo y las nieves temporales.
- Los equipos bomba de agua, se colocarán sobre una losa de concreto simple de cimentación con un muro de albañilería, para poder contener una fuga de hidrocarburos si ocurriera dicho incidente.
- Podría generarse un derrame accidental de hidrocarburos (combustible, grasa o lubricante), pudiendo afectar, si fuera el caso, a las nieves en el punto de ocurrencia, sin embargo, se cuenta con medidas en el Plan de Contingencia, ante esta eventualidad, se seguirá los mismos procedimientos que para un derrame de hidrocarburos en suelo.





#### h. Riesgo - Alteración de la calidad del suelo

##### Construcción, Acondicionamiento, Mantenimiento de Accesos y canales de escorrentía

- Quedará prohibido el mantenimiento, cambio de aceite y lavado de las maquinarias que genere cualquier tipo de vertido líquido o sólido en el cauce de las quebradas o áreas próximas.
- Los residuos de derrames accidentales de materiales contaminantes como lubricantes, o combustibles deben ser recolectados de inmediato para proceder a su tratamiento. Los suelos deben ser removidos hasta 10 cm por debajo del nivel alcanzado por la contaminación. Su traslado y disposición final será realizado por la EO-RS.

##### Manejo y Características de las Áreas de Almacenamiento y detalle de los Procedimientos para Prevención en caso de Derrames

- El combustible a utilizar será abastecido de acuerdo al requerimiento operativo de las actividades a realizar con la finalidad de evitar la acumulación innecesaria en la instalación temporal habilitada para el almacenamiento de combustible.
- El transporte del combustible será desde el campamento hacia la instalación de almacenamiento temporal de combustible de cada plataforma; para dicho transporte se utilizarán cilindros metálicos (o similares) debidamente cerrados, los cuales serán fijados a través de cadenas y/o sogas a la tolva de la camioneta de transporte.
- Las camionetas contarán con un kit de emergencia contra derrames (provisto con bandejas, paños absorbentes, pico, lampa, lentes de seguridad, etc.).
- Todo personal involucrado en el proyecto estará capacitado en el manejo adecuado de sustancias peligrosas que pudieran impactar a la calidad del suelo. Asimismo, en la entrada del almacén, se deberá poner avisos informando la prohibición de encender cigarrillo, uso de llamas, en aquellas áreas donde exista el riesgo de derrame de combustible y lubricantes.
- Se colocarán bandejas anti derrame debajo de todas las máquinas que estén en posición estacionaria que consuman combustibles o lubricantes. Las actividades de perforación contarán obligatoriamente con un procedimiento en caso ocurra un derrame, así como materiales absorbentes disponibles.
- Los aditivos de perforación serán manipulados por el personal autorizado y de acuerdo a las especificaciones dadas en la hoja de seguridad (MSDS). Asimismo, los envases vacíos de estos aditivos serán tratados como residuos peligrosos y serán entregados a la EO-RS para que efectúe su manejo y disposición final.

#### i. Impacto - Alteración de la capacidad de uso del suelo

##### Construcción, Acondicionamiento, Mantenimiento de Accesos y canales de escorrentía

- Durante la construcción, rehabilitación y mantenimiento de accesos existentes, así como la construcción de canales de escorrentía y pozas de sedimentación, las actividades se realizarán estrictamente en el área previamente demarcada, evitándose disturbar áreas adicionales.
- Los trabajos de corte obedecerán estrictamente al diseño para así evitar cortes y rellenos innecesarios que puedan generar procesos de inestabilidad en las zonas de trabajo.





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

- Las áreas por la que se desplace la maquinaria, deberán restringirse a lo mínimo necesario a fin de minimizar la compactación del suelo. Para ello debe delimitarse el área de trabajo de tal manera que la maquinaria no opere fuera de ella.

Control de la erosión hídrica ocasionado por aguas de escorrentía

- No se realizarán trabajos de ningún tipo en zonas inestables o poco estables.
- Se habilitará una (01) cuneta de desviación en cada plataforma de exploración con el objetivo de evitar que el agua de escorrentía ingrese a la zona de trabajo y ocasionar erosión hídrica.
- Estas cunetas son de carácter temporal y serán excavados en tierra y revestido con geomembrana, a fin de captar y conducir las aguas de escorrentía hasta un punto de descarga aguas abajo.
- Se realizará mantenimiento a la cuneta de desviación al menos una vez cada 7 días. Esto con el fin de evitar obstrucción en los drenes e impida el escurrimiento del agua.
- Se implementarán canales o cunetas de coronación en torno a los componentes del proyecto, que, por su ubicación, pueden ser susceptibles de sufrir erosión hídrica.
- Se realizarán trabajos de mantenimiento periódico (especialmente en época de lluvias) para las cunetas de drenaje en vías de accesos, cunetas desviación y canales de coronación con el fin de ayudar a controlar la erosión.
- En las áreas con topografía suave se debe evitar disturbar o en caso contrario disturbar el mínimo posible para evitar la generación de sedimentos.

Control ante una potencial afectación a la capacidad de uso de suelo por traslado e instalación de perforadoras

- El transporte de las perforadoras seguirá las rutas y accesos acondicionados, para así evitar la compactación de los suelos, adyacentes a las vías.
- Se colocará en una base tipo riel sobre la cual se situará la perforadora que será jalada por un tractor oruga, de esta manera se evitará un mayor contacto con el suelo y se asegurará un mínimo de remoción de suelo.
- Se evitará realizar maniobras innecesarias o rodar innecesariamente con la maquinaria a fin de no remover suelo.
- La maquinaria utilizada debe contar con herramientas y materiales para casos de derrames de combustibles y/o lubricantes, deberá estar en perfecto estado de funcionamiento y contará con sus hojas de control de mantenimiento.
- En caso de ocurrir algún derrame de hidrocarburos sobre el suelo, se procederá a retirar inmediatamente la fuente de contaminación, posteriormente, el suelo contaminado será retirado.





**j. Impacto – Pérdida de la flora, silvestre, alteración de la flora silvestre, desplazamiento de la fauna silvestre, afectación al hábitat**

Protección y conservación de especies de flora o fauna identificadas en situación de amenazas

**Flora:**

- Se implementará un programa de señalización ambiental (carteles o paneles informativos) con mensajes alusivos sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales (mediante la información de no contaminación de cursos de agua, la disposición adecuada de los residuos sólidos, la protección de la flora mediante la prohibición de quema de la vegetación, entre otros), con el propósito de velar por la mínima afectación de los componentes de flora y vegetación.
- Se capacitará al personal sobre la importancia de conservar las especies de flora silvestre y el ambiente que lo rodea.
- Se evitará la construcción de vías de acceso no planificadas para minimizar la afectación a la flora existente, delimitándose al área de trabajo.
- El tránsito vehicular será por vías existentes, las cuales serán previamente regadas en temporada seca para evitar el levantamiento de partículas de polvo.
- Se prohíbe la incineración de material orgánico en contacto directo con el suelo; más si existe vegetación.
- La remoción de la vegetación se hará cuando sea estrictamente necesario, evitando la pérdida innecesaria de cobertura vegetal y la perturbación de hábitats de acuerdo al diseño de los componentes minimizará los impactos en la vegetación.
- Se verificará que las zonas a intervenir no alberguen especies de flora con categorías de protección nacional (D.S. N° 043-2006-AG) y/o endemismo. En caso se encuentre alguna especie protegida, deberá ser preservado mediante un cerco y/o un cartel alusivo a la protección de la flora.
- En caso de derrame de combustible y/o alguna otra sustancia se realizará un informe detallado del área total impactada, así como, el registro de especies impactadas, incluyendo registros fotográficos. Cabe señalar, que dicho informe deberá ser elaborado por un profesional biólogo.

**Fauna:**

- El personal será capacitado sobre la importancia de conservar las especies de fauna silvestre y la interacción de estos individuos con el ambiente que lo rodea.
- Los operarios y trabajadores se limitarán a realizar las actividades de construcción estrictamente en las áreas propuestas evitando de este modo acrecentar los daños a los hábitats de la fauna.
- Se limitará el tránsito vehicular fuera de los accesos establecidos. Se deberá respetar en todo momento las señalizaciones colocadas.
- En el caso de encontrarse algún animal dentro del área de labores se detendrá la actividad hasta que se halla ahuyentado a la especie, luego de ello se podrá retomar las actividades.





- Estará prohibido estrictamente la caza, recolección de huevos, manipulación y otras actividades de recolección y/o extracción de fauna.
- La generación de ruidos innecesarios estará prohibida, por ejemplo, el uso innecesario de bocinas con el fin de no perturbar a la fauna.
- Se establecerán horarios de generación de ruido y vibraciones. Asimismo, se propondrá utilizar accesorios para la reducción de ruido en vehículos o maquinaria que se requieran.
- La velocidad de los vehículos en las vías de accesos y áreas de operaciones será como máximo de 35 km/h y así evitar el riesgo de atropellar a la fauna silvestre.
- En caso de derrame de combustible y/o alguna otra sustancia se realizará un informe detallado del área total impactada, así como, el registro de especies de fauna terrestre impactadas, incluyendo registros fotográficos. Cabe señalar, que dicho informe deberá ser elaborado por un profesional biólogo.
- En caso de aplastamiento y/o impacto hacia alguna especie de fauna, se deberá registrar el accidente en un informe incluyendo registros fotográficos de la especie. Dicho informe podrá ser elaborado por personal del área ambiental de la compañía minera.

**k. Impacto - Afectación de especies hidrobiológicas**

Medidas preventivas para la comunidad hidrobiológica

- Se evitará realizar algún tipo de actividad cercana a las quebradas con el fin de evitar la contaminación por polvo y/o vertimiento.
- Estará prohibido usar las quebradas como zonas de botadero de residuos y/o zonas de desmonte.
- Los ríos y quebradas cercanas y/o próximas a los accesos y/o zonas de trabajo deberán ser revisados por medio de observación directa con el fin de evidenciar si existen vertimientos, desmonte, sedimentos y/o residuos generados por el proyecto. Las revisiones se darán mensualmente, en horario diurno, durante todas las etapas del proyecto y sobre las quebradas cercanas al área efectiva. Si en caso se detectara algún impacto y/o riesgo de contaminación sobre las quebradas y generado por el proyecto, se reportaría inmediatamente.

**l. Impacto - Alteración a la flora local del bofedal**

Medidas preventivas para la conservación de bofedales

A continuación, se proponen medidas preventivas para la conservación de todos los bofedales, y se tendrá mayor cuidado en los bofedales BOF-04, BOF-06, BOF- 15, BOF-16, BOF-17, BOF-21, BOF-30, BOF-31y BOF-32 por la cercanía y el desplazamiento del viento.

- El riego de las vías y zonas de trabajo se realizará antes de iniciar labores, con el fin de evitar la afectación por material particulado hacia los bofedales. Estas labores incluyen la habilitación de los accesos proyectados.
- En las zonas de actividades más cercanas a los bofedales, especialmente aquellas ubicadas a una distancia menor a 100 metros, se colocará una malla de raschel (90%) temporal como barrera para minimizar el impacto por material particulado. Cabe recalcar que la malla se ubicará antes de iniciar las labores de corte y relleno en los tramos determinados.





- Se brindarán charlas informativas al personal sobre el cuidado de los bofedales y se prohibirá la extracción de plantas y turba, y el vertimiento de aguas residuales de origen doméstico al bofedal.
- Durante la etapa de construcción, antes de iniciar las demás actividades, se señalarán las áreas identificadas como bofedales. Además, se implementarán carteles avisos que tengan frases y mensajes en favor del cuidado de los bofedales.
- Los accesos se construirán siguiendo en lo posible los contornos naturales y evitando el paso por el área de los bofedales y las zonas rocosas muy fracturadas o de pendiente significativa.
- Debido a que la circulación y operación de maquinaria pesada produce mayor compactación de suelos de bofedales, el tránsito será exclusivamente por las vías y los accesos habilitados para acceder al proyecto.
- No se realizará la limpieza o lavado de vehículos, equipos o maquinarias en las áreas de bofedales o en sus proximidades a fin de prevenir que el agua residual pueda afectar al ecosistema acuático.
- No se permitirá el uso de las aguas superficiales ni subterráneas que se encuentren cerca de los bofedales, asimismo, tampoco se podrá establecer áreas de botadero en estas zonas.
- El contratista mantendrá los bofedales limpios de cualquier residuo sólido generado por las actividades constructivas y de operación, incluyendo residuos de botellas, plásticos, embalajes que resultaran de las actividades y alimentación de sus trabajadores.
- La velocidad de los vehículos y/o maquinarias por los accesos ubicados cercanos a los bofedales será como máximo de 20km/h para evitar mayor levantamiento de polvo.
- Durante la actividad de limpieza de accesos, estará prohibido que los elementos sueltos livianos (rocas) se arrojen hacia los bofedales contiguos a los accesos.
- Se efectuarán revisiones técnicas y mantenimiento preventivo continuo de equipos y vehículos, para mejorar su eficiencia y evitar un posible derrame de hidrocarburos.

#### m. Manejo y disposición de lodos de perforación

Las medidas para el manejo generales para los lodos de perforación son las siguientes:

- Los lodos de perforación serán canalizados a las pozas de sedimentación instaladas en cada plataforma; estas pozas serán impermeabilizadas con geomembrana, y tienen la función de separar el material sedimentario (por medio físico) y recuperar el agua que se circulará al proceso de perforación.
- El material seco de las pozas (detritus, lama y aditivos de perforación biodegradables) será usado para el encapsulado y recubrimiento de las mismas y el posterior perfilado de acuerdo a las condiciones del entorno utilizando los mismos materiales extraídos para su construcción.
- Los aceites, grasas o combustibles que puedan estar presentes en los lodos de perforación se controlarán mediante una trampa de grasas ubicada antes de las pozas de sedimentación para su separación. Para retirarlos se usarán paños absorbentes, los mismos que una vez ocupada su capacidad, serán retirados en bolsas rojas como





material peligroso. Una EO-RS, se encargará del transporte y disposición final fuera del área del Proyecto.

**n. Medidas de manejo ambiental específicas para los lodos de perforación**

Medidas para el manejo de lodos con contenido de uranio:

- La actividad principal que realizará MACUSANI YELLOWCAKE S.A.C. se realizará con el objetivo de identificar cuerpos o áreas mineralizadas de litio, se llevará a cabo por medio de perforaciones diamantinas que se ejecutan de modo similar a cualquier exploración convencional, por lo tanto, estas no generan material particulado por la propia operación del equipo; sin embargo, considerando el criterio precautorio, se asumirá un escenario de exposición potencial, para plantear medidas ante la exposición ocupacional.
- El personal que realizará actividades de exploración podría exponerse a un potencial riesgo de inhalar material particulado radioactivo en mínima cantidad, a pesar de esto, por tratarse de una actividad en superficie y a cielo abierto, que utiliza agua para las perforaciones y sus lodos son canalizados a las pozas, el riesgo disminuye.
- Cabe aclarar que el uranio que podría contener los lodos, seguirá siendo el elemento en su estado natural, no es subproducto de algún proceso de enriquecimiento de uranio.
- Considerando lo anterior, principalmente se tomarán medidas orientadas a la prevención de riesgos, tomando en cuenta que las radiaciones ionizantes pueden afectar al cuerpo humano por tres vías: Contacto directo por la piel, inhalación (por ejemplo, de polvo radioactivo), ingestión (debido a malas prácticas higiénicas). Esta afectación se ve influenciado por el tiempo de exposición del individuo ante uranio.
- Las medidas orientadas a la prevención de riesgos son:
  - La indumentaria personal y la ropa de trabajo se deberían cambiar en vestuarios apropiados, con lavabos intermedios adecuados, para controlar la dispersión de contaminación radiactiva.
  - Las personas se deberían duchar y cambiar de ropa cuando salgan de puestos de trabajo contaminados.
  - Nadie debería comer, beber, masticar chicle o tabaco, fumar o aspirar rapé en las zonas de trabajo en las que se pudiera ingerir material radiactivo.
  - Antes de entrar en las zonas de trabajo se deberían vendar adecuadamente con material impermeable los cortes y heridas, en particular los de las manos.
  - De ser necesario y cuando no haya otro método de control viable, cabe considerar una rotación en el trabajo o en su actividad, para reducir la exposición individual de los trabajadores.
  - Mediciones de la dosis de radiactividad en las plataformas de perforación, se deberá tomar en cuenta los siguientes límites para los trabajadores expuestos ocupacionalmente:





Tabla N° 29: Límites de exposición

Exposición	LÍMITE DE DOSIS <sup>(A)</sup>	
	Ocupacional	Público
Dosis Efectiva	20 mSV en un año <sup>(B)</sup>	1 mSV en un año
Dosis Equivalente en un año en:		
Cristalino	150 mSV	15 mSV
Piel <sup>(D)</sup>	500 mSV	50 mSV
Extremidades 500 mSV	500 mSV	-

(A) Estos límites no incluyen la exposición natural de fondo y exposición médica. (B) Como promedio en un período de 5 años consecutivos siempre que la dosis efectiva no sobrepase 50 mSv en ningún año. (C) Cuando una trabajadora esté embarazada debe informar a su empleador para modificar sus condiciones de trabajo, de manera que la dosis sobre la superficie del abdomen de la trabajadora no sea mayor a 2 mSv durante el período de gestación. D) Los límites de dosis equivalente para la piel se refieren a la dosis promedio en 1 cm<sup>2</sup> del área cutánea más intensamente irradiada. La dosis a la piel contribuye a la dosis efectiva, siendo dicha contribución la dosis promedio a toda la piel multiplicada por el factor de ponderación para tejido correspondiente a la piel.

Fuente: Guía para la protección del trabajador y el ambiente durante la exploración de uranio - MINEM/Protección radiológica ocupacional en la minería y el tratamiento de las materias primas- IAEA

Medidas para el manejo de lodos con posible contenido de uranio:

- Con el fin de poder fortalecer las medidas de manejo ambiental de los lodos, MACUSANI YELLOWCAKE S.A.C., plantea lo siguiente:
  - Monitoreo de calidad de agua superficial en las quebradas adyacentes, según el programa de monitoreo ambiental propuesto, el cual incluye al parámetro uranio.
  - Señalizar las áreas de trabajo, con el fin de evitar la introducción de personas ajenas a la exploración. Se mantendrá cercados y/o señalizada el área, especialmente la poza de sedimentos de la plataforma, en los días que no se realice trabajos.
  - De requerirlo, MACUSANI YELLOWCAKE S.A.C. realizará medición de los niveles de radiación externa a 1 metro de altura en mSV/año, al final de la vida útil de las pozas de sedimentación.
  - MACUSANI YELLOWCAKE S.A.C. realizará un análisis ICP para determinar el posible contenido de uranio antes del cierre de cada poza de lodos y establecerá las medidas de manejo específicas para su cierre y/o disposición final a través de una EO-RS o regulaciones emitidas por el IPEN.
- o. **Manejo y Disposición Final de Aguas Residuales Domésticas e Industriales**
  - Aguas residuales domésticas.- Los efluentes domésticos que se podrían generar por el uso de baños químicos portátiles, serán manejados por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente registrada ante de MINAM.
  - Aguas residuales industriales.- No se prevé la generación de efluentes industriales debido a que las aguas residuales de las labores de exploración serán almacenadas en las pozas de sedimentación de las plataformas y recirculadas a la operación.
- p. **Medidas de prevención durante el corte de testigos con petrotomo**
  - No aplica. La actividad de corte de testigos es una actividad que podría ocasionar aumentos en los niveles de ruido y de material particulado, para evitar esto, Macusani Yellowcake S.A.C. contratará a la empresa CERTIMIN S.A. para que realice el corte de los testigos en sus instalaciones en la ciudad de Juliaca, ubicado en la Av. Industrial Mz D Lt 4 Zona industrial, Apiraj.



**4.5.2. Plan de vigilancia ambiental**

**a. Programa de monitoreo de calidad de agua superficial.-** El Programa de Monitoreo de calidad de agua, se llevará a cabo de acuerdo al Protocolo Nacional para el Monitoreo de Calidad de Recursos Hídricos Superficiales R.J. N° 010-2016- ANA. Los parámetros analizados en las estaciones de monitoreo para Calidad de Agua Superficial, se enmarcarán de acuerdo al D.S. N° 004-2017-MINAM (Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua), categoría 4, conservación del ambiente acuático. Asimismo, se indica que adicionalmente se incluirá en los monitoreos al parámetro Uranio, cuyo resultado será comparado con el ECA para la Categoría 1. Poblacional y Recreacional. La frecuencia de monitoreo y reporte será trimestral.

**Tabla N° 30: Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial**

Estación	Coordenadas UTM WGS-84 – 19S		Altitud	Descripción	Parámetros
	Este	Norte			
AGY-01	311 814	8 450 482	4 611	Punto de captación del C.P. Quelcaya	ECA Agua, Categoría 4:
AGY-02	317 344	8 459 700	4 306	Aguas abajo del proyecto de exploración Quelcaya	Aceites y grasas (MEH) Cianuro Libre
AGY-03	305 854	8 452 262	4 700	Pampa Wasi (Pampa Huase) antes de la confluencia con la quebrada Sayremayu, aguas abajo del punto de entrega de aguas de no contacto.	Color (b) Clorofila A Conductividad Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO5)
AGY-04	312 176	8 456 432	4 460	Aguas abajo del C.P. Quelcaya	Fenoles
AGY-05	314 551	8 457 843	4 380	Quebrada Sillajopa, aguas abajo	Fósforo total
AGY-06	317 126	8 451 691	4 770	Q. S/N-03, aguas arriba de punto de captación PC-01	Nitratos (NO3)
AGY-07	317 569	8 452 426	4 710	Qda. Imagina Mayu, aguas abajo de punto de captación PC-01, en la confluencia	Amoníaco Total (NH3) Nitrógeno Total Oxígeno Disuelto (Valor mínimo)
AGY-08	315 656	8 453 181	4 775	Agua arriba de la Qda. Soraterahuayjo	Potencial de Hidrógeno (pH)
AGY-09	314 328	8 453 001	4 760	Quebrada Sillajopa, aguas abajo de punto de captación PC-03	Sólidos Suspendidos
AGY-10	311 518	8 451 449	4 542	Qda. Quellopuquio, aguas arriba de punto de captación PC-06	Totales Sulfuros Temperatura
AGY-11	309 758	8 450 028	4 560	Río Challapampa, aguas abajo de punto de captación PC-05	Antimonio Arsénico
AGY-12	310 816	8 450 776	4 548	Bofedal 06 (BOF-06)	Bario
AGY-13	314 481	8 454 151	4 705	Aguas abajo de la quebrada Huarituña	Cadmio Disuelto
AGY-14	308 399	8 450 227	4 700	Río Challapampa, aguas arriba del punto de captación PC-05 y de punto de entrega de aguas de no contacto.	Cobre Cromo VI Mercurio
AGY-15	305 708	8 451 529	4 740	Pampa Wasi (Pampa Huase) antes de la confluencia con la quebrada Sayremayu, aguas arriba del punto de entrega de aguas de no contacto.	Níquel Plomo Selenio Talio
AGY-16	312 120	8 450 171	4 600	Quebrada Quellopuquio, aguas arriba del punto de captación PC-06 y de punto de entrega de aguas de no contacto.	Zinc Hidrocarburos Totales
AGY-17	312 094	8 450 530	4 580	Quebrada Quellopuquio, aguas abajo del punto de captación PC-06 y de punto de entrega de aguas de no contacto.	de Petróleo Coliformes Termotolerantes
AGY-18	314 943	8 450 576	4 960	Quebrada Sillajopa, aguas arriba del punto de entrega de aguas de no contacto.	ECA Agua, Categoría 1: Uranio
AGY-19	316 100	8 452 818	4 800	Quebrada Soraterahuayjo, aguas arriba de los puntos de entrega de aguas de no contacto.	
AGY-20	310 538	8 453 278	4 780	Quebrada S/N-01, aguas arriba del punto de entrega de aguas de no contacto.	
AGY-21	311 372	8 453 318	4 506	Quebrada S/N-01, aguas abajo del punto de entrega de aguas de no contacto.	





Estación	Coordenadas UTM WGS-84 – 19S		Altitud	Descripción	Parámetros
	Este	Norte			
AGY-22	312 781	8 452 980	4 805	Quebrada Huarituña, aguas arriba del punto de entrega de aguas de no contacto.	
AGY-23	313 025	8 453 672	4 765	Quebrada Huarituña, aguas abajo del punto de entrega de aguas de no contacto.	

Elaboración propia. Fuente: DIA Quelcaya

- b. **Programa de monitoreo de calidad de aire.**- El Programa de Monitoreo de calidad del aire, deberá basarse en el Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire (D.S. 010-2019-MINAM). Los parámetros analizados en las estaciones de monitoreo para Calidad de Aire se enmarcan de acuerdo a los Estándares de Calidad de Aire de acuerdo al D.S. N° 003-2017-MINAM (Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias). La frecuencia de monitoreo y reporte será trimestral.

Tabla N° 31: Estaciones de monitoreo de calidad de aire

Estación	Coordenadas UTM WGS-84 – 19S		Altitud	Descripción	Parámetros
	Este	Norte			
AIR-01	311 863	8 450 689	4 581	En el C.P. Quelcaya	Benceno, Dióxido de Azufre, Dióxido de Nitrógeno, PM10, PM2.5, Monóxido de Carbono, Ozono, Plomo, Sulfuro de Hidrógeno.
AIR-02	310 668	8 450 599	4 580	Sotavento del Área Efectiva 2	
AIR-03	312 023	8 449 559	4 607	Barlovento del Área Efectiva 2	
AIR-04	308 821	8 450 476	4 700	Barlovento del Área Efectiva 1	
AIR-05	306 923	8 452 935	4 760	Sotavento del Área Efectiva 1	
AIR-06	315 350	8 450 698	5 020	Sureste de las Áreas Efectivas 3 y 4	
AIR-07	311 637	8 453 325	4 570	Sotavento del Área Efectiva 3	
AIR-08	315 410	8 453 693	4 717	Sotavento del Área Efectiva 4	

Elaboración propia. Fuente: DIA Quelcaya

- c. **Programa de monitoreo de calidad de suelo.**- El Programa de Monitoreo de calidad de suelo, se llevará a cabo tomando en cuenta la Guía para el muestreo de suelos aprobada por la R.M. N° 085-2014-MINAM. Los parámetros a monitorear en las estaciones de monitoreo para Calidad de Suelo se enmarcarán de acuerdo a los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (D.S. N° 011-2017-MINAM), para la categoría de uso de Suelo Industrial. Adicionalmente, se incluirá en los monitoreos al parámetro Uranio. La frecuencia de monitoreo y reporte será trimestral.

Tabla N° 32: Estaciones de monitoreo de calidad de aire

Estación	Coordenadas UTM WGS-84 - 19S		Altitud	Descripción	Tipo de suelo	Actividades potencialmente contaminantes	Parámetros
	Este	Norte					
SU-01	307 638	8 452 857	4 997	Cercano a la plataforma Q-05	Miscelaneo (afloramiento lítico)	Uso de combustible en la actividad de perforación/ Tránsito de vehículo de transporte (camioneta)	Cianuro libre, Arsénico (As), Bario (Ba), Cadmio (Cd), Cromo VI, Mercurio (Hg) y Plomo (Pb).
SU-02	308 560	8 450 960	4 861	Cercano a las plataformas Q- 01 y Q-02	Cryorthent	Tránsito de vehículo de transporte (camioneta)	Uranio (*): -Medición geoquímica en muestras de todas las plataformas de perforación, antes del inicio de actividades, en la etapa de construcción, operación, cierre y post cierre de plataformas.
SU-03	311 145	8 450 346	4 639	En el acceso proyectado, desde plataforma Q-13 a Q-11	Miscelaneo (afloramiento lítico)	Tránsito de vehículo de transporte (camioneta)	
SU-04	311 814	8 450 482	4 835	Ubicado al oeste del C.P. Quelcaya, cercano al acceso hacia plataforma Q-11	Miscelaneo (afloramiento lítico)	Tránsito de vehículo de transporte (camioneta)	-Medición de la tasa de dosis (en mSV/h) a nivel de superficie y a 1 metro de altura, en los lugares proyectados donde se ubicarán las pozas de lodos,
SU-05	312 544	8 452 289	4 838	Cercano a la	Miscelaneo (afloramiento)	Uso de combustible en la actividad de perforación/	





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

Estación	Coordenadas UTM WGS-84 - 19S		Altitud	Descripción	Tipo de suelo	Actividades potencialmente contaminantes	Parámetros
	Este	Norte					
				plataforma Q-25	lítico)	Tránsito de vehículo de transporte (camioneta)	antes del inicio de actividades, en la etapa de construcción, operación, cierre y post cierre de plataformas
SU-06	314 954	8 451 607	4 885	En el acceso proyectado en dirección a la plataforma Q-38	Cryopsamment	Tránsito de vehículo de transporte (camioneta)	
SU-07	315 725	8 452 733	4 835	Cercano a la plataforma Q-30	Cryorthent	Uso de combustible en la actividad de perforación/ Tránsito de vehículo de transporte (camioneta)	
SU-08	316 867	8 452 539	4 780	Cerano a la plataforma Q-29 y punto de captación de agua PC-01	Cryopsamment	Uso de bomba de agua para la perforación	
SU-09	312 122	8 450 416	4 590	Cerano al punto de captación de agua PC-06	Cryopsamment	Uso de bomba de agua para la perforación	

(\*) La medición de Uranio se incluye de acuerdo a la recomendación brindada por el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) a través del Oficio D000135-2022-IPEN-PRES

Elaboración propia. Fuente: DIA Quelcaya

- d. **Programa de monitoreo de calidad de ruido ambiental.**- El monitoreo de ruido ambiental se realizará en ocho (08) estaciones. Los parámetros analizados en las estaciones de monitoreo para Calidad de Ruido Ambiental se enmarcan de acuerdo al D.S. 085-2003-PCM (Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido) expresado en LAeqT. La frecuencia de monitoreo y reporte será trimestral.

Tabla N° 33: Estaciones de monitoreo de calidad de ruido ambiental

Estación	Coordenadas UTM WGS-84 - 19S		Altitud	Descripción	Parámetros
	Este	Norte			
RU-01	311 863	8 450 689	4 581	En el C.P. Quelcaya	LAeqT, Zona Industrial Diurno Nocturno
RU-02	310 668	8 450 599	4 580	Sotavento del Área Efectiva 2	
RU-03	312 023	8 449 559	4 607	Barlovento del Área Efectiva 2	
RU-04	308 821	8 450 476	4 700	Barlovento del Área Efectiva 1	
RU-05	306 923	8 452 935	4 760	Sotavento del Área Efectiva 1	
RU-06	315 350	8 450 698	5 020	Sureste de las Áreas Efectivas 3 y 4	
RU-07	311 637	8 453 325	4 570	Sotavento del Área Efectiva 3	
RU-08	315 410	8 453 693	4 715	Sotavento del Área Efectiva 4	

Elaboración propia. Fuente: DIA Quelcaya

- e. **Programa de monitoreo biológico**

**Monitoreo biológico de flora y fauna.**- Con el fin de salvaguardar la conservación de la flora y fauna en el área del proyecto, se proponen cinco (05) estaciones de monitoreo biológico (flora y fauna) teniendo en cuenta la cercanía de los bofedales a los componentes del proyecto. Se evaluará la flora y fauna (ornitofauna, mastofauna y herpetofauna). La frecuencia de monitoreo biológico será semestral, considerando las condiciones climáticas y los ecosistemas frágiles ubicados dentro del área del proyecto. Por otro lado, la frecuencia del reporte será anual, el cual, contendrá el monitoreo de ambas temporadas.





Tabla N° 34: Estaciones de monitoreo de flora y fauna

Estación de monitoreo	Tipos de estaciones de monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84 (Zona 19 Sur)			Cobertura vegetal	Parámetros
		Este	Norte	Altitud (m.s.n.m.)		
MB-01	Impacto	308 353	8 451 017	4 819	Bofedal	•Registro de las especies (Abundancia y riqueza)
MB-02	Impacto	316 915	8 452 271	4 749	Bofedal	•Índices de diversidad (Índice de Simpson, índice de Shannon-Wiener e índice de Margalef).
MB-03	Impacto	314 799	8 451 769	4 847	Bofedal	•Categorización (Endemismo, D.S N° 043-2006-AG, D.S. N° 004-2017-MINAGRI, IUCN 2022-I, CITES 2020 y CMS 2021).
MB-04	Impacto	314 319	8 451 967	4 798	Bofedal	
MB-05	Impacto	314 585	8 451 171	4 837	Bofedal	

Elaboración propia. Fuente: DIA Quelcaya

**Monitoreo Hidrobiológico.-** Con el fin de salvaguardar la conservación de las comunidades hidrobiológicas que componen el recurso hídrico, se propone dos (02) estaciones de monitoreo hidrobiológico que se encuentra en el río Challapampa y la quebrada Sillajopa; con el fin de evaluar los impactos que puedan suscitar durante la etapa del proyecto. Se evaluarán tres (03) comunidades hidrobiológicas que son plancton (fitoplancton y zooplancton), perifiton y macroinvertebrados bentónicos. La frecuencia de monitoreo hidrobiológico será semestral, considerando las condiciones climáticas y los ecosistemas frágiles ubicados dentro del área del proyecto y la frecuencia del reporte será anual con la evaluación e interpretación de resultados de ambas temporadas.

Tabla N° 35: Estaciones de monitoreo hidrobiológico

Estaciones de monitoreo	Tipo de estación de monitoreo	Ubicación	Coordenadas UTM WGS 84 (Zona 19 Sur)			Parámetros
			Este	Norte	Altitud (m.s.n.m.)	
HB-01	Control	Río Challapampa	311 678	8 454 888	4 492	•Registro de especies (riqueza y abundancia) •Índices de diversidad (Índice de Simpson, índice de Shannon-Wiener e índice de Margalef)
HB-02	Impacto	Quebrada Sillajopa	314 355	8 453 415	4 741	

Elaboración propia. Fuente: DIA Quelcaya

- f. **Monitoreo del medio social, económico y cultural.-** Durante las etapas del proyecto, se implementarán los programas sociales: Empleo Local, Comunicaciones, Programa de compra de bienes y servicios y el Programa de Apoyo Social. A continuación, se presentan las actividades, metas, indicadores y medios de verificación que permitirán la medición de su desempeño.

Tabla N° 36: Monitoreo de los Programas Sociales: Medición de desempeño

Programas	Actividades	Metas	Indicadores	Medio de Verificación
Comunicaciones	Capacitación en relaciones comunitarias, medio ambiente y código de conducta del trabajador	Realizar la capacitación al 100% de los trabajadores en los temas de RRCC, MMAA y el código de conducta	Número de reuniones informativas durante el proyecto, Número de participantes	Lista de participantes
	Reuniones informativas y de sensibilización	Realizar 2 reuniones informativas durante el proyecto	Número de reuniones informativas durante el proyecto, Número de participantes	Lista de participantes





Programas	Actividades	Metas	Indicadores	Medio de Verificación
	Oficina de Información Permanente (O.I.P)	Informar a la población sobre las actividades del proyecto, recibir las consultas y asegurar la eficacia en la atención orientada hacia un mejor acercamiento entre la comunidad y MACUSANI YELLOWCAKE S.A.C	Número de personas atendidas en la Oficina de Información Permanente	Libro de visitas, Fotografías donde se registra la atención.
Empleo local	Contratación de personal local	Contratación de personas locales para mano de obra no calificada.	Número de personal contratado de la población local.	Registro de trabajadores
Compra de Bienes y Servicios	MACUSANI YELLOWCAKE S.A.C. contempla la contratación de proveedores locales en lo referente a alimentación y hospedaje, contribuyendo de esta manera al fortalecimiento de sus capacidades empresariales y, de igual manera que el programa de empleo local, busca la generación de desarrollo económico familiar.	El período de contratación de proveedores y servicios locales será durante los primeros meses que involucran las etapas de habilitación y ejecución.	Número de proveedores de servicios locales en la comunidad.	Facturas y boletas emitidas por el servicio requerido
Apoyo Social	Apoyo en sus actividades culturales y de organización.	Fortalecer los vínculos sociales entre sus miembros, grupos o instituciones para llegar a un bienestar social.	Número de personas beneficiados por el apoyo social	Carta de solicitud de apoyo social Constancia de apoyo realizado

Fuente: DIA Quelcaya

#### 4.5.3. Plan de minimización y manejo de residuos sólidos

Las medidas de manejo ambiental de residuos sólidos (recolección, almacenamiento, transporte y disposición final), serán concordantes con lo establecido en la Ley N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 014-2017-PCM. Las actividades del proyecto generarán residuos sólidos domésticos, industriales y peligrosos. Las medidas para el manejo de residuos sólidos consideran lo siguiente:

- Generación en la fuente: Producción de los residuos en la actividad y/o proceso.

Residuos No peligrosos. Están conformados por los residuos industriales que se generen como producto de las actividades del proyecto. La mayor parte de los residuos sólidos no peligrosos corresponden a residuos industriales, tales como bolsas de aditivos, materiales desembalaje, plástico, bolsas, jebes, tuberías, cartones, latas, argollas metálicas no contaminadas con líquidos o algún insumo no peligroso.

Residuos peligrosos. Para el presente proyecto serán considerados como residuos peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: autocombustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radioactividad o patogenicidad (Art. 30 D.L 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos sólidos), así como aquellos que se encuentran comprendidos en el Anexo III del reglamento del mencionado decreto legislativo, en concordancia a lo establecido en el Convenio de Basilea.

- Segregación en fuente: El almacenamiento de estos residuos se realizará en cilindros debidamente rotulados siguiendo la Norma Técnica Peruana NTP N° 900.058.2019; para esto todo el personal deberá estar capacitado para la adecuada segregación de los residuos sólidos y los encargados de la manipulación deben contar con sus respectivos equipos de protección personal.





- **Recolección Selectiva:** Se colocarán tachos, las que estarán debidamente rotulados y pintados de acuerdo al código de colores, para posteriormente ser dispuestos a través de una EO-RS autorizada por el MINAM.
- **Almacenamiento temporal:** Cada plataforma contará con un depósito de residuos peligrosos, conformado por cilindros debidamente rotulados y pintado de acuerdo al código de colores (rojo) en cumplimiento con los lineamientos del artículo 54 de la normativa D.S. N°014-2017-MINAM Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos D.S. N° 014- 2017-MINAM.
- **Valorización:** Cualquier operación cuyo objetivo sea que el residuo, uno o varios de los materiales que lo componen, sea reaprovechado y sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales o recursos en los procesos productivos. La valorización puede ser material.
- **Transporte:** Los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos serán transportados y dispuestos por una empresa prestadora de servicios de Residuos Sólidos (EO-RS) acreditada por MINAM.
- **Disposición Final:** La disposición final de residuos sólidos industriales y peligrosos se llevará a cabo mediante una EO-RS debidamente autorizada por MINAM.

#### 4.5.4. Plan de contingencias

El objetivo principal del presente Plan de Contingencias es prevenir y controlar sucesos no planificados, pero previsibles, y describir la capacidad y las actividades de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz. Los lineamientos generales para minimizar las consecuencias por la ocurrencia de una situación de emergencia se presentan a continuación:

##### a. Derrames de combustible y/o otras sustancias peligrosas

###### Antes:

- El almacenamiento y manipulación de combustibles sólo se realizará en lugares acondicionados y equipados para tal fin, y por personal capacitado para esta labor.
- Las zonas de almacenamiento de combustibles serán revisadas periódicamente en busca de fugas y corrosión.
- Se señalará estratégicamente el almacén y los lugares cercanos a estas áreas con letreros de "No Fumar / No Hacer Fuego".
- Se almacenarán los combustibles, aceites y grasas en recipientes apropiados que no tengan fugas y se colocarán sobre una geomembrana impermeable, con la finalidad de evitar y controlar cualquier derrame o filtración al suelo, y al mismo tiempo evitar el contacto con la lluvia.
- El traspaso del combustible del cilindro a las galoneras se realizará mediante trasegadores manuales, considerando la colocación de una bandeja de contención para posibles goteos.
- En la zona de trabajo, los envases de hidrocarburos se colocarán sobre una geomembrana o recipiente de metal para evitar cualquier contacto con el suelo.
- En las áreas de perforación, los aceites y grasas se almacenarán en un área de seguridad debidamente señalizada, cercada y se colocarán sobre una cubierta impermeable.





- Los equipos bomba de agua, se colocarán sobre una losa de concreto simple de cimentación con un muro de albañilería, para poder contener una fuga de hidrocarburos si ocurriera dicho incidente.
- Los aceites y grasas serán almacenados en el almacén general (zona acondicionada e impermeabilizada) autorizada por MACUSANI YELLOWCAKE S.A.C. el cual deberá contar con las debidas autorizaciones.

**Durante:**

- Al detectares una contingencia durante el desarrollo de las actividades tanto en la etapa de construcción, operación y cierre, se deberá informar al Supervisor en campo y al Responsable de Seguridad, Salud y Medio ambiente.
- Una vez producida la contingencia y evaluada por el Responsable de Seguridad, Salud y medio ambiente y/o por el responsable de la Gestión Ambiental en campo, se iniciarán las medidas de control y contención de la misma.
- El control de una contingencia exige que el personal en campo esté debidamente capacitado para actuar bajo una situación de emergencia. Este control implica la participación de personal propio como también de la contratación de terceros especializados, utilización de los elementos y disponer las actividades y equipos necesarios para actuar en consecuencia.
- En el caso de un derrame de combustible o lubricante, se procederá a contener el derrame de manera inmediata una vez detectada la pérdida, confinando la dispersión del fluido. Posteriormente se removerá el suelo o roca contaminada del área para su tratamiento y disposición final. Durante el suceso, inmediatamente se debe realizar lo siguiente:
  - Apagar cualquier motor o válvula involucrada en el derrame, pudiendo requerirse el uso de herramientas y/o de equipo de protección personal, según el nivel de riesgo existente.
  - Implementar los procedimientos de control, tales como la habilitación de un dique para controlar el derrame, asegurar la contención y usar paños absorbentes.
  - Recuperar el producto derramado, según sea posible.

**Después:**

- Luego de las acciones inmediatas, el suelo contaminado con hidrocarburos será almacenado en cilindros con tapa desmontable y se dispondrá temporalmente en áreas previamente acondicionadas dentro del área del proyecto (zona adyacente a las plataformas), para su posterior traslado por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), como residuo peligroso hacia un relleno de seguridad u otro lugar de disposición autorizado. Estas actividades serán coordinadas y supervisadas con el responsable de Seguridad, Salud y medio ambiente de MACUSANI YELLOWCAKE S.A.C.
- El responsable de Seguridad, Salud y medio ambiente realizará la supervisión de las acciones de control y rehabilitación ambiental necesarias para la recuperación de la zona afectada por cualquier incidente.



**b. Accidentes de trabajo****Antes:**

- La atención médica que se debe prestar estará dentro de la medida de las calificaciones del rescatista.
- Si se sospecha que cualquier individuo ha estado expuesto a un material peligroso se deberá notificar al centro de atención médica más cercano.
- Según se requiera, se debe mantener una comunicación entre el hospital, la unidad médica y la empresa.

**Durante:**

- Proporcionar los primeros auxilios.
- Evacuar a la víctima al centro de Emergencia, posta médica y de acuerdo con la gravedad, puede decidirse su evacuación al centro hospitalario más cercano.
- Comunicar a dependencias vinculadas al seguro del trabajador.

**Después:**

- El Jefe de Emergencia o el personal designado por la empresa, llevará las acciones de seguimiento en conformidad con los procedimientos apropiados.

**c. Incendios****Antes:**

- Reportar al supervisor o jefe del área, el cual informara al responsable de seguridad o gerente general de la empresa, el cual informara al jefe de SSOMA. De cualquier limitación, condición insegura o cualquier otra situación que pudiera afectar la integridad física de las personas de su área.
- Antes de terminar la jornada de trabajo, verificar que los equipos se encuentren apagados y de preferencia desconectados.
- Identificar en el área la ubicación de extintores, zonas de seguridad, botiquines, números telefónicos de emergencia y punto de encuentro en caso de evacuación.

**Durante:**

- Conservar la calma y evitar provocar el pánico general.
- Si se detecta el incendio, nunca debe actuar solo, identificar el origen del incendio y dar aviso a viva voz: ¡¡¡FUEGO!!!
- Avisar a las personas que se encuentran en el lugar del incendio y al supervisor o jefe inmediato del área.
- Paralizar las labores del área y mantenerse alerta ante las indicaciones de evacuación.
- Si conoce su funcionamiento, utilizar el extintor más cercano para combatir el fuego, caso contrario, abandonar el área y esperar la llegada del personal designado para el control del incendio.

**Después:**

- El personal afectado será trasladado al centro de salud más cercano.
- Se realizará la evaluación de los daños producto del incendio.





- Gestionar los residuos generados por el incendio y los medios que se utilizaron para su extinción (residuos sólidos, efluentes, otros), considerar la legislación vigente y los controles operacionales vigentes. Levantar en un documento simple la descripción de los impactos ambientales generados, estimando las cantidades o volúmenes de residuos generados como consecuencia de la emergencia.

**d. Sismos**

Antes:

- Los trabajadores deberán realizar la identificación de áreas seguras en el área de trabajo, así como de las rutas de evacuación directas y seguras.
- Las rutas de evacuación deben estar libres de objetos y/o maquinarias que retarden y/o dificulten la pronta salida del personal.

Durante el evento:

- El personal designado para casos de sismos actuará de inmediato, manteniendo la calma en el lugar y dirigiendo a las demás personas por las rutas de escape establecidas.
- Todo el personal se reunirá en zonas preestablecidas como seguras hasta que el sismo culmine. Se esperará un tiempo prudencial, ante posibles réplicas. De tratarse de un sismo de magnitud leve, los trabajadores retornarán a sus labores; sin embargo, de producirse un sismo de gran magnitud, el personal permanecerá en áreas seguras y se realizarán las evaluaciones respectivas de daños y estructuras antes de reiniciar las labores
- Se rescatará a los afectados por el sismo, brindándoles de manera inmediata los primeros auxilios y, de ser necesario, se les evacuará hacia el centro de salud más próximo.

Después del evento:

- Atender inmediatamente a las personas accidentadas.
- Mantener al personal en las zonas de seguridad previamente establecidas por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas.
- Reportar y documentar el evento, así como todas las acciones que se ejecutaron para minimizar sus efectos.

**4.5.5. Protocolo de Relacionamiento**

El Protocolo de Relacionamiento Comunitario, consiste en establecer pautas comunes generales, sobre términos de referencia consensuados entre la comunidad y la empresa minera. MACUSANI YELLOWCAKE S.A.C., implementa un Protocolo de Relacionamiento Comunitario en concordancia con lo regulado por la norma de Participación Ciudadana.

**Tabla N° 37: Resumen de los programas, actividades propuestas y el presupuesto**

Programas	Actividades	Metas	Etapas del Proyecto	Beneficiarios	Indicadores	Medio de Verificación	Presupuesto
Comunicaciones	Capacitación en relaciones comunitarias, medio ambiente y código de conducta del trabajador	Realizar la capacitación al 100% de los trabajadores en los temas de RRCC, MMAA y el código de conducta	Construcción, Operación, Cierre y Post-Cierre	100	Número de reuniones informativas durante el proyecto, Número de participantes	Lista de participantes	S/835.00





Programas	Actividades	Metas	Etapas del Proyecto	Beneficiarios	Indicadores	Medio de Verificación	Presupuesto
	Reuniones informativas y de sensibilización	Realizar 2 reuniones informativas durante el proyecto	Operación y Cierre	200	Número de reuniones informativas durante el proyecto, Número de participantes	Lista de participantes	S/2,505.00
	Oficina de Información Permanente (O.I.P)	Informar a la población sobre las actividades del proyecto, recibir las consultas y asegurar la eficacia en la atención orientada hacia un mejor acercamiento entre la comunidad y MACUSANI YELLOWCAKE S.A.C	Operación	160	Número de personas atendidas en la Oficina de Información Permanente	Libro de visitas, Fotografías donde se registra la atención.	s/.52,500.00
Empleo local	Contratación de personal local	Contratación de personas locales para mano de obra no calificada.	Construcción, Operación, Cierre-Postcierre	244	Número de personal contratado de la población local.	Registro de trabajadores	S/292,800,000
Apoyo Social	Apoyo en sus actividades culturales y de organización.	Fortalecer los vínculos sociales entre sus miembros, grupos o instituciones para llegar a un bienestar social	Construcción, Operación, Cierre y Post-Cierre	150	Número de personas beneficiados por el apoyo social	Carta de solicitud de apoyo Acta de entrega de apoyo realizado	s/.150,000.00
Compra de Bienes y Servicios	Contratación de proveedores locales en lo referente a alimentación y hospedaje, contribuyendo de esta manera al fortalecimiento de sus capacidades empresariales y, de igual manera que el programa de empleo local busca la generación de desarrollo económico familiar.	El período de contratación de proveedores y servicios locales será durante los primeros meses que involucran las etapas de habilitación y ejecución.	Construcción, Operación y Cierre	25	Número de proveedores de servicios locales en la comunidad.	Facturas y boletas emitidas por el servicio requerido	S/13,070.00
<b>TOTAL</b>				<b>879</b>			<b>S/.511.710.00</b>

Fuente: DIA Quelcaya

#### 4.5.6. Plan de cierre y post cierre

a. **Cierre temporal.**- El cierre es temporal cuando el titular minero decide paralizar sus actividades temporalmente, es decir por periodos de tiempo que le permita solucionar los problemas que originaron la necesidad de tomar la decisión de cerrar sus operaciones. En ese sentido, deberá dar a conocer a la autoridad competente la decisión tomada y deberá por consiguiente comunicar el reinicio. Las posibles causas para el cierre mencionado son:

- Actos de contingencia (movimientos sísmicos y precipitaciones pluviales intensas, etc.).
- Orden de la autoridad competente (incumplimiento reiterativo de la normativa ambiental).
- Conflictos sociales de su entorno.

En caso de que el propietario determine el abandono temporal de sus instalaciones o parte de ellas, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Disponer de personal que permanecerá a cargo de la seguridad de las instalaciones.





- Establecer un programa periódico para la inspección y el mantenimiento de las instalaciones.
- Cercar el área de intervención.
- Mantener limpias las instalaciones.
- Colocar avisos y/o señales de seguridad en la zona, indicando las precauciones inherentes por los materiales que puede afectar al medio ambiente.

#### b. Cierre progresivo

##### *Cierre de plataformas de perforación*

Según sea necesario, el cierre de las plataformas puede ser progresivo en la medida que las perforaciones cumplan con su objetivo. Después de su uso, el área de cada plataforma será reconformada de la siguiente manera:

- Se procederá a retirar las instalaciones (almacenes, tanques de agua, garita, entre otros)
- Se nivelará el terreno con la finalidad de evitar la acumulación de agua y evitar el desagüe concentrado de aguas pluviales.
- Después de la nivelación final, los materiales del suelo serán redistribuidos en un perfil de superficie estable, compatible con las zonas aledañas.
- Se colocará el suelo orgánico removido (que fue almacenado y acondicionado durante la etapa de construcción) sobre las superficies expuestas.
- Cuando sea posible, las superficies solidificadas serán rastrilladas o escarificadas y se proporcionará un drenaje apropiado con el fin de prevenir la compactación del suelo.
- Al término del programa de exploración, todos los equipos, estructuras temporales, herramientas y materiales serán retirados del sitio.

##### *Sellado de Sondaje de Perforación Diamantina*

Los sondajes diamantinos se obturarán de acuerdo al tipo de acuífero interceptado (solo en el caso de presentarse este tipo de situación), de forma que se garantice la seguridad de las personas, el mantenimiento del sistema de drenaje superficial y subsuperficial. El cierre de las perforaciones se realizará de la siguiente manera:

- Cuando no se encuentra Agua: No se requiere obturación ni sellado. Sin embargo, el taladro deberá cubrirse de manera segura para prevenir el daño a personas, animales o deterioro del equipo. Los procedimientos a seguir son los siguientes:
  - Se rellenará el pozo con cortes o grava de bentonita hasta 1 m por debajo del nivel del terreno.
  - Se instalará una obturación no metálica, con la identificación de la empresa minera y de la empresa perforista.
  - Se rellenará o apisonará el metro superior o se utilizará una obturación de cemento.
- Cuando se encuentra Agua Estática: Cuando la perforación intercepta un acuífero no confinado, se rellenará el orificio completo de 1,5 a 3 m de la superficie, se colocará bentonita o un componente similar, y luego se completará con cemento desde la parte superior de la bentonita hasta la superficie. Si el equipo de perforación ya no está en el lugar al momento de la obturación, es aconsejable el uso de grava y la realización de





cortes de perforación siguiendo las siguientes pautas:

- Colocar el material de la obturación desde la parte inferior del pozo hasta la parte superior del nivel de agua estática.
- Rellenar el pozo con detritos a 1 m por debajo del nivel de la tierra.
- 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:** Cuando la perforación corta o intercepta un acuífero confinado artesiano, se obturará el pozo antes de retirar el equipo de perforación. Para la obturación, se usará un cemento apropiado o alternativamente bentonita, si este material es capaz de contener el flujo de agua. Se procederá de la siguiente forma:
  - Se vaciará lentamente el material de la obturación (cemento o bentonita), 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 procederá a retirar 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 de 1,5 m.
  - Una vez terminadas todas las actividades de reconformación se realizará una inspección final para verificar el cumplimiento de las medidas implementadas

#### **Cierre de pozos de lodos de perforación**

- Las acciones de reconformación de las áreas utilizadas para la habilitación de las pozas de lodos de perforación tienen como finalidad restaurar las superficies alteradas retornándolas a su uso original. Estas acciones se implementarán una vez que los lodos, los aditivos y la roca pulverizada (detritos menores a 0,4 mm) hayan sedimentado por completo y el agua de la poza haya evaporado para que el material se encuentre lo necesariamente seco para iniciar las actividades de cierre.
- Del total de demanda de agua estimada, el 70% será recirculado, y el 30% de agua excedente será dispuesta en las pozas de sedimentación ubicadas en las áreas adyacentes a cada plataforma.
- Este 20% de agua dispuesto en las pozas de sedimentación, se evaporará en condiciones naturales, hasta conseguir las condiciones necesarias para ser disgregado. Cabe mencionar que No habrá drenado de la poza ni vertimientos hacia el ambiente.
- La Recolección, Transporte y Disposición Final de estos residuos de lodos generados en las pozas de sedimentación, se llevará a cabo a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada y serán trasladados para su disposición final en un relleno de seguridad autorizado.
- El área de las pozas será rellenada con el mismo material extraído al momento de construir las.



**c. Cierre final*****Cierre y rehabilitación de accesos***

Las acciones de reconformación de las áreas sobre las cuales se hayan habilitado los accesos que comunicarán a las plataformas de perforación se implementarán una vez que se hayan concluido las actividades de exploración.

- Se rellenará y perfilará el terreno para que no acumule agua y evitar el desagüe concentrado de aguas pluviales.
- Después de la nivelación, los materiales del suelo serán redistribuidos en un perfil de superficie estable, compatible con las zonas aledañas.
- El suelo orgánico (top soil) que fue almacenado durante la construcción será colocado en las superficies expuestas y se realizará la revegetación en áreas de pajonal andino.
- Cuando sea posible, las superficies solidificadas serán rastrilladas o escarificadas y se proporcionará un drenaje apropiado con el fin de prevenir la compactación del suelo.
- Al término del programa de exploración, todos los equipos, estructuras temporales, herramientas y materiales serán retirados del sitio.

***Componentes auxiliares***

Los equipos serán retirados y las áreas que ocuparon los componentes serán rehabilitadas para evitar la erosión, siguiendo las siguientes medidas:

- Devolución del material extraído de las mismas o perfilado de la superficie, para restaurar en lo posible la configuración original.
- Se tratará de devolver el terreno su topografía original, antes de colocar la capa superficial de suelo orgánico.
- En el caso que existiese suelo orgánico (Top soil), será acumulado adyacente a cada plataforma, pozas de sedimentación y/o componentes auxiliares para las posteriores etapas de cierre.
- Los baños químicos portátiles serán retirados de los frentes de trabajo y la limpieza y manejo de residuos y efluentes estará a cargo de la Empresa contratista del servicio.

***Programa de recuperación de suelos***

La rehabilitación de las áreas intervenidas se realizará sobre áreas en las cuales el suelo superficial haya sido removido para la realización de actividades como construcción de las plataformas de perforación, pozas de sedimentación y componentes auxiliares; asimismo, se señala que se utilizará el top soil extraído al momento de la construcción de la plataforma en las coberturas correspondiente, siendo las áreas altoandinas con escasa y sin vegetación (Esv) la de mayor predominancia. Sin embargo, para las áreas disturbadas pertenecientes a la cobertura de pajonal andino, además de la colocación del top soil, se realizarán las actividades de revegetación, las cuales se describen a continuación:

- **Actividades de revegetación:** Se llevarán a cabo en las áreas de pajonal andino que serán intervenidas para el emplazamiento de componentes del proyecto (Plataforma Q-29, Depósito Top Soil N°3, Deposito Material Inerte N°3 y accesos proyectados dentro de la cobertura pajonal andino). La actividad de revegetación tiene como finalidad, restaurar la cobertura vegetal con el fin de devolverla a sus condiciones iniciales. La





especie seleccionada para revegetar dichas áreas es *Calamagrostis rigescens* (Kunkuna), una especie nativa del lugar, además por sus características adaptativas, puede ofrecer una mayor resistencia a las perturbaciones ambientales, es de fácil de propagación y se establece en un tiempo relativamente corto.

#### d. Post cierre

##### **Mantenimiento de las áreas cerradas**

Las medidas que se proponen serán aplicables con una frecuencia mensual por el periodo de duración del post cierre. Estas medidas serán las siguientes:

- Inspección visual del normal funcionamiento del drenaje superficial en las áreas de las plataformas y de la disposición del suelo de los caminos secundarios y trochas.
- Reportar movimientos, desplazamiento deformaciones del material de corte depositado en la plataforma.

##### **Monitoreo de la estabilidad física**

- Se verificará con una frecuencia mensual las condiciones de estabilidad de los sondajes diamantinos, los mismos que fueron clausurados y sellados como parte de las actividades de cierre progresivo. En la verificación también se considerará el flujo superficial hacia los principales cursos de agua existentes.
- Se verificará con una frecuencia mensual, durante la época de lluvias, las condiciones de estabilidad superficial del suelo, de manera tal que se verifique que no existan procesos de erosión activos. Los sistemas de control de erosión que se hayan implementado serán verificados y mantenidos de manera quincenal durante la época de lluvias.

##### **Monitoreo de calidad de agua**

- El monitoreo para determinar la calidad del agua se realizará dos veces durante esta etapa, considerándose un último monitoreo posterior al término de las actividades de exploración.
- Para realizar el monitoreo de la calidad de agua superficial se considerarán las mismas estaciones de monitoreo que fueron utilizadas para el Plan de Vigilancia.
- El reporte del monitoreo se presentará en el mes posterior al monitoreo realizado y será comparado con los resultados de los monitoreos de la línea base.
- Para realizar la evaluación de la calidad del agua superficial, se tomará en cuenta el Estándar de Calidad Ambiental para Agua (ECA) aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MINAM.

##### **Monitoreo de las actividades de revegetación**

- Se realizará bimestralmente con la finalidad de verificar el estado de rendimiento y supervivencia de las plantas.
- Los principales aspectos que se registrarán y evaluarán serán: Mes de evaluación, ubicación geográfica, fotografía del área, porcentaje de supervivencia y composición de la flora establecida (riqueza y abundancia); este último se está tomando en consideración debido a la posibilidad de crecimiento de especies adicional a *Calamagrostis rigescens* por el uso del top soil y/o la propagación de semillas por mecanismos naturales.





## 5. EVALUACIÓN

Realizada la evaluación de la «DIA Quelcaya», presentada por Macusani, se formularon las siguientes observaciones:

### Resumen ejecutivo

**Observación N° 1.-** El titular minero deberá actualizar el resumen ejecutivo de acuerdo con la absolución de las observaciones que se detallan en el presente informe.

**Respuesta.-** El titular minero indicó que de acuerdo a la absolución de observaciones realizó la actualización del resumen ejecutivo.

**Análisis.-** De la revisión se advierte que hay observaciones pendientes de subsanación, cuya información deberá ser actualizada en el resumen ejecutivo. **NO ABSUELTA**

**Requerimiento de información complementaria.-** El titular minero deberá actualizar el resumen ejecutivo.

**Respuesta.-** El titular minero señaló que actualizó el Capítulo 1. Resumen Ejecutivo, según las precisiones contenidas en el segundo informe complementario.

**Análisis.-** El titular minero presentó lo solicitado. **ABSUELTA**

### Descripción del proyecto

#### *Antecedentes*

**Observación N° 2.-** En el ítem 2.1.4 (Antecedentes del área efectiva y área de influencia directa), el titular señala que en el área de interés no existen pasivos ambientales mineros. Al respecto, además de dicha información, debe incluir la descripción de actividades mineras realizadas anteriormente y las labores de exploración previas rehabilitadas y no rehabilitadas en el área de estudio tal como lo requieren los Términos de referencias<sup>3</sup>.

**Respuesta.-** El titular indica que actualizó e ítem 2.1.4.

**Análisis.-** Se verifica en el ítem 2.1.4 (Antecedentes del área efectiva y área de influencia directa) que el titular señaló que dentro del área del proyecto no se evidencian actividades mineras realizadas con anterioridad ni labores de exploración previas rehabilitadas y no rehabilitadas. **ABSUELTA**

**Observación N° 3.-** En el ítem 2.1.5. Derechos o concesiones mineras, se indican las concesiones mineras sobre las cuales se emplaza el proyecto de exploración minera Quelcaya. Al respecto, efectuada la revisión en el SIDEMCAT del INGEMMET se advierte que dichas concesiones tienen la condición de "no metálicas". Al respecto, se debe considerar que, de acuerdo con el artículo 13 del TUO de la Ley General de Minería, las concesiones mineras se clasifican en metálicas y no metálicas, según la clase de sustancia metálica y no metálica, respectivamente. De acuerdo a ello, las concesiones mineras otorgadas para efectuar actividades

<sup>3</sup> Términos de Referencia, aprobados por la Resolución Ministerial N° 108-2018-MEM/DM

«(...)

**ANEXO I**

**Categoría I DIA**

(...)

**2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

(...)

**a) Antecedentes**

(...)

**Antecedentes del área efectiva y área de influencia directa.-** Se describirá las actividades mineras realizadas anteriormente y la presencia de pasivos ambientales o labores de exploración previas rehabilitadas y no rehabilitadas en el área de estudio, túneles de exploración, accesos, campamentos, almacenes, talleres, infraestructura de disposición final de residuos sólidos, otros.

(...)





de exploración deberán ser concordantes con la clase de sustancia a explorar. En tal sentido, el titular minero deberá acreditar que las concesiones mineras sobre las cuales se emplaza el proyecto de exploración de Litio tienen la naturaleza de metálicas.

**Respuesta.-** El titular indica que adjuntó la constancia de recepción del cambio de sustancia de las concesiones de la DIA Quelcaya en el Anexo 2.11.

**Análisis.-** Se verifica en el Anexo 2.11 (Constancia de recepción de cambio de naturaleza de CM) que el titular adjuntó las constancias de recepción del cambio de sustancia de las concesiones mineras presentadas en el ítem 2.1.5 (Datos del derecho minero). **ABSUELTA**

#### **Área de influencia ambiental**

**Observación N° 4.-** En el ítem 2.6. (Área de influencia ambiental),

- a. En el ítem 2.6.1 (Área de influencia ambiental directa), el titular minero señaló como uno de los criterios para determinar el área de influencia ambiental directa es «el área de emplazamiento proyectado para los componentes (plataformas, accesos, etc.), incluyendo los puntos de descarga de agua de no contacto». Al respecto, el titular minero deberá sustentar la inclusión de los puntos de descarga de agua de no contacto como parte del AIAD, considerando que ésta comprende la zona donde se desarrollarán las actividades del proyecto dentro de la cual se manifestarían los potenciales impactos ambientales directos (negativos y positivos). Actualizar el capítulo 5, de ser el caso.

**Respuesta.-** El titular minero señaló que los puntos de descarga de aguas de no contacto, se encuentran ubicados en el AIAD, debido a que estos puntos se proyectan sobre las quebradas más cercanas a las áreas de exploración. Estas aguas que descargarán en las quebradas, serán aguas de escorrentía (aguas de no contacto); en el Capítulo 5. Identificación y evaluación de impactos, se había identificado como impacto, la carga de partículas que por arrastre pudiera llegar a estas quebradas con el flujo de agua de escorrentía, sin embargo, esto se ha actualizado, incluyéndolo actualmente en la matriz de identificación de riesgos ambientales (Capítulo 5/Anexo 5.5.)

**Análisis.-** El titular minero sustentó lo solicitado. **ABSUELTA**

- b. El titular señala que, entre los criterios considerados para determinar el área de influencia ambiental directa (AIAD) considera el alcance de los efectos ambientales sobre la calidad de aire, nivel de ruido, calidad del agua, así como el desplazamiento de la fauna silvestre durante la etapa de construcción. Asimismo, en el Mapa 08 (Área de influencia ambiental) se presenta la delimitación correspondiente. Al respecto, se advierte que existe una incoherencia entre el área ocupada por el AIAD mostrado en el Mapa 08 (que corresponde al área donde se manifiestan los impactos ambientales directos originados por las actividades del proyecto), y los criterios señalados (cuya extensión de impactos se describen en el capítulo 5 (Identificación, caracterización y valoración de impactos ambientales), toda vez que, el AIAD ocupa áreas alejadas de los componentes hacia el oeste y norte del proyecto, mientras que hacia el este, la delimitación se ubica muy próxima a los componentes del proyecto. En ese sentido, el titular minero deberá justificar y/o reformular la delimitación del AIAD y AIAI considerando los impactos ambientales potenciales directos e indirectos identificados y evaluados en el Capítulo V, asimismo, deberá considerar la Tabla 2-10: Matriz general para la determinación de las áreas de influencia directa e indirecta de la "Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA. Además, el titular deberá actualizar los mapas que muestren estas áreas, incluyendo los componentes del proyecto y área efectiva; así como, las coordenadas de los vértices presentados en la Tabla N° 2-24 (Vértices del Área de Influencia Ambiental Directa del Proyecto), Tabla N° 2-25 (Vértices del Área de Influencia Ambiental Indirecta del Proyecto) y en el ítem 2.5 (Áreas de influencia) del SEAL.





**Respuesta.-** El titular minero señaló que reformuló el AIAD y AIAI ocupando áreas con menor extensión. Asimismo, señaló que definió el AIAD como el área de emplazamiento proyectado para los componentes principales y auxiliares del proyecto (plataformas, accesos, líneas de conducción de agua, canales de escorrentía, etc.) la afectación a su entorno, sobre el área geográfica en la que se manifestarán los impactos sobre los componentes ambientales aire, ruido, agua, suelo y ecosistema; es decir, está conformada por la combinación de áreas de influencia de cada componente ambiental evaluado. Además indicó que verificó que las áreas efectivas sean cubiertas en su totalidad por el área de influencia ambiental directa, así como el alcance probable de los efectos ambientales de acuerdo al Capítulo 5 (Identificación, caracterización y valoración de impactos ambientales), considerando la extensión de los impactos y baja significancia; y la dirección predominante del viento, su magnitud y velocidad. En cuanto a la delimitación del AIAI, precisó que tomó como criterios: la topografía del área donde se desarrollará el proyecto, la dirección predominante del viento y su magnitud y el alcance probable de los efectos indirectos sobre los componentes ambientales.

**Análisis.-** El titular minero reformuló el AIAD y AIAI de acuerdo a lo solicitado. **ABSUELTA**

#### **Cronograma del proyecto**

**Observación N° 5.-** En el ítem 2.8 (**Cronograma del proyecto y monto estimado de inversión**), el titular incluye las actividades de cierre progresivo de las plataformas como parte de la etapa de operación, lo cual se aprecia en las Tablas N° 2-28 (*Actividades del proyecto*), 2-30 (*Tiempo estimado de operación*), 2-32 (*Cronograma del proyecto*) y 2-35 (*Montos estimados del proyecto – Etapa Operación*). Sin embargo, considerando lo aprobado en los Términos de referencia<sup>4</sup>, y que el cierre progresivo es incluido en el ítem 6.8.1 (*Cierre*), las actividades de cierre progresivo debe estar considerado dentro de la etapa de cierre. En ese sentido, se requiere que el titular actualice la descripción y las tablas presentadas en el ítem 2.8 (**Cronograma del proyecto y monto estimado de inversión**), incluyendo las actividades de cierre progresivo como parte de la etapa de cierre.

**Respuesta.-** El titular minero corrigió la Tablas N° 2-30 "Actividades del proyecto", Tabla N° 2-32 "Tiempo estimado de operación", Tabla N° 2-33 "Tiempo estimado de actividades de cierre y post cierre", Tabla N° 2-34 "Cronograma del proyecto", Tabla N° 2-35 "Montos estimados del proyecto", Tabla N° 2-37 "Montos estimados del proyecto – Etapa Operación" y Tabla N° 2-38 "Montos estimados del proyecto – Etapa Cierre y Post Cierre", considerando las actividades de cierre progresivo de las plataformas dentro de la Etapa de Cierre del proyecto.

**Análisis.-** El titular minero cumplió con listar la actividad de "Cierre progresivo de las plataformas" como parte de la Etapa de cierre. **ABSUELTA**

<sup>4</sup> Términos de Referencia, aprobados por la Resolución Ministerial N° 108-2018-MEM/DM

«(-)»

**ANEXO I**

**Categoría I DIA**

(...)

**6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

(...)

**e) Plan de cierre/Actividades de cierre**

(...)

**Cierre**

Las medidas de cierre (temporal, progresivo y final) deben considerar, entre otros, los siguientes aspectos (no limitativo ni excluyente):

- Medidas para la rehabilitación y cierre de todas las labores de exploración (plataformas de perforación, pozas de sedimentación, trincheras, entre otros), considerando el cierre progresivo de las mismas.

(...)





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

**Observación N° 6.-** El titular minero señaló que el corte de los testigos de perforación será realizado por Certimin S.A, entendiéndose que luego del corte de muestras, se procederá con la preparación mecánica y posterior análisis de las muestras. No obstante, el titular minero deberá precisar la disposición final de las muestras remanentes después de la preparación mecánica correspondientes a los 26 700 m de perforaciones, asimismo, indicar el volumen estimado de este material (ton).

**Respuesta.-** El titular minero indicó lo siguiente: "Posterior al corte de muestras, estas serán trasladadas a la ciudad de Lima en donde se procederá con la preparación y el análisis de las muestras a cargo de la empresa CERTIMIN". Respecto a la disposición final indicó que será a través de la EO-RS INNOVA AMBIENTAL S.A que realiza el servicio a la empresa CERTIMIN S.A. Finalmente, señaló que el volumen de muestras remanente será de 10,3 m3.

**Análisis.-** El titular minero cumplió con precisar el volumen de las muestras remanentes luego de la preparación mecánica. Asimismo, precisó que la disposición final de las muestras remanentes será a través de la EO-RS INNOVA AMBIENTAL S.A que realiza el servicio a la empresa CERTIMIN S.A. **ABSUELTA**

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

**Observación N° 7.-** En el ítem 2.9.2.1 (Plataformas de exploración), el titular minero presentó la Tabla N° 2-37 "Plataformas de perforación a realizar", en el cual, están considerando erróneamente ciertos valores (vertical, N.R) para el campo azimut; asimismo, la inclinación de los sondajes no presentan el signo negativo (-). Por lo cual, deberá corregirse y actualizarse la Tabla N° 2-37.

**Respuesta.-** El titular minero señaló que hubo un error de tipeo, por el cual, presentó en la Tabla N°2-39 (antes Tabla 2-37) la plataforma Q-19 con valor N.R., siendo lo correcto la denominación "Vertical", por lo cual se ha corregido lo mencionado en la tabla "Tabla N° 2-39" del Capítulo 2, ítem 2.9.2.1. Plataformas de exploración, realizando la aclaración respectiva. Asimismo, agregó el signo negativo (-) a los valores presentados en el campo "inclinación".

**Análisis.-** El titular minero cumplió con realizar las correcciones parcialmente, actualizó el campo "inclinación" en la Tabla N° 2-39. No obstante, en el campo "Azimut" sigue presentando el valor "Vertical", lo cual, no es correcto. Al respecto, el titular minero deberá tener en cuenta la definición de Azimut: El azimut es el ángulo horizontal de una línea, que se mide siempre en el sentido de las agujas del reloj. La medición se realiza a partir de un plano de referencia que forman en este caso el meridiano que pasa por el punto origen y aquel que pasa por el punto observado. En topografía, el azimut se mide en todos los casos a partir del norte y siempre en el sentido de las agujas del reloj. El valor de este ángulo puede ir de 0 a 360°.

**Requerimiento de información complementaria.-** El titular minero deberá realizar las correcciones de los valores presentados en el campo "azimut" de la Tabla N° 2-39 "Plataformas de perforación a realizar".

**Respuesta.-** El titular minero presentó la Tabla N° 2-39 "Plataformas de perforación a realizar" corregida en el ítem 2.9.2.1. Plataformas de exploración /Capítulo 2. Descripción del Proyecto.

**Análisis.-** El titular minero cumplió con realizar las correcciones de los valores presentados en el campo "Azimut", lo cual, se verifica en la Tabla N 2-39 del Ítem 2.9.2.1 Plataformas de exploración. **ABSUELTA**

**Observación N° 8.-** En el ítem 2.9.2.3 (Accesos)

a. El titular minero señaló que el top soil que se encuentre en el área de habilitación de accesos se dispondrá a un lado del acceso para obtener disposición inmediata del mismo al momento del cierre de los accesos; al respecto, se requiere que el titular establezca un punto de acopio del top soil y precise las medidas de manejo adecuadas del mismo, considerando que se debe preservar el banco de semillas contenidas en el top soil.





**Respuesta.-** El titular minero señala que estableció puntos de acopio para el top soil y material inerte, cuyas coordenadas de ubicación de muestran en la Tabla N° 8a – 1 Depósito de top soil y material inerte por cada área efectiva. Asimismo, señaló que el top soil puede tener un suministro adecuado de semillas viables para restablecer la vegetación mediante la simple disposición del suelo guardado sobre la superficie recuperada; además, señala que antes de la estación húmeda el top soil será almacenado para evitar su erosión y cubierto con lonas. Finalmente, indicó que adjunta en el Anexo 2.5 los planos: "Plano QCV-013, Plano QCV-014, Plano QCV-015 y Plano QCV-016, los cuales corresponden al Depósito de top soil y material inerte N° 1, Depósito de top soil y material inerte N° 2, Depósito de top soil y material inerte N° 3 y Depósito de top soil y material inerte N° 4.

**Análisis.-** De la revisión del capítulo 2, literal b) Depósitos de top soil del ítem 2.9.2.2 Instalaciones que se encuentran fuera del área de la plataforma de exploración (capítulo 2), se advierte que el titular minero estableció puntos de acopio para el top soil producto de la habilitación de accesos, en las siguientes ubicaciones: Depósito de top soil N°1 (E: 308 236,0; N: 8 451 985,0); Depósito de top soil N°2 (E: 311 953,1; N: 8 450 336,2); Depósito de top soil N°3 (E: 314 490,0; N: 8 452 615,8); Depósito de top soil N°4 (E: 315 121,6; N: 8 453 276,8). En cuanto a las medidas de manejo, se advierte que en el literal C) Programa de recuperación de suelos del 6.8.1.3 Cierre final, el titular minero señaló que "el top soil recuperado será almacenado en un punto de acopio con drenaje para así evitar la erosión y cubierta con lonas para minimizar la dispersión por viento. Al respecto, es preciso indicar que de acuerdo a las medidas indicadas existen dos supuestos de comportamiento del top soil: 1) en el supuesto de que la lona permita infiltración de agua de precipitación, existe una alta probabilidad de que en época húmeda el top soil se humedezca y ayude a la germinación de las semillas y 2) en el supuesto de que en época de estiaje, la lona permita crear un microclima (transpiración y alta temperatura) que favorezca la germinación de las semillas; en ambos casos el banco de semillas contenido en el top soil se perdería.

**Requerimiento de información complementaria.-** El titular minero deberá complementar las medidas de manejo del top soil propuestas a fin de preservar el banco de semillas.

**Respuesta.-** El titular minero señaló que implementará medidas de manejo adicionales. Asimismo, señaló que para el caso del supuesto 1, utilizará una lona de material impermeable para cubrir el top soil para evitar la infiltración de agua de precipitación, el cual será de color oscuro para evitar el ingreso de la luz solar, además precisó que colocará una lona impermeable en la base de las zonas de acopio de top soil. Para el caso del supuesto 2, indicó que durante las horas de mayor exposición solar se retirará la lona para evitar la concentración de temperatura de top soil, una vez que esta baje se cubrirá nuevamente el top soil con la lona. Además, propone medidas adicionales para la protección del banco de semillas, tales como: tomar una muestra de 500g del suelo de las áreas con vegetación, las cuales se etiquetarán y guardarán en un recipiente a prueba de humedad y serán almacenadas en un lugar cerrado a fin de evitar exponerlas a la luz solar y reducir la transpiración que podría perjudicar la viabilidad de las semillas. Finalmente, Macusani precisó que el topsoil se usará en la etapa de cierre para rehabilitar áreas disturbadas y para las áreas intervenidas ubicadas en la cobertura pajonal andino consideró un plan de revegetación adicional que se detalla en el Cap 6. Plan de manejo ambiental – subítem 6.8.1.3. cierre final – C) Programa de recuperación de suelos.

**Análisis.-** El titular minero precisó las medidas de manejo del top soil a fin de preservar el banco de semillas, de acuerdo a lo requerido. **ABSUELTA**

- b. El titular señala que, para evitar modificar el curso de las quebradas por los accesos proyectados, se habilitarán badenes. De acuerdo a los Planos QCV-010 (*Cruce de accesos con cuerpos de agua*) y QCV-011 (*Detalle de badén*) el número de badenes proyectados por el titular asciende a tres (3), los cuales son codificados por el titular como FA-10, FA-16 y FA-17. Sin embargo, se advierte que el badén FA-16 se ubica sobre un acceso existente, el cual a su vez no se encuentra dentro del área efectiva propuesta. En





ese sentido, se requiere al titular confirmar si el badén mencionado se planteará sobre un acceso existente, de ser así, deberá incluir el área donde se emplaza el badén como parte del área efectiva (como área de uso minero); o en su defecto, corregir los Planos QCV-010 y QCV-011, así como las estimaciones de áreas y volúmenes a remover presentadas en la Tabla 2-42 (Áreas y volúmenes estimados de movimiento de material en el proyecto).

**Respuesta.-** El titular indica que corrigió los Planos QCV-010 y QCV-011 y la Tabla 2-44.

**Análisis.-** Se verifica en los Planos QCV-010 (Cruce de accesos con cuerpos de agua) y QCV-011 (Detalla de baden) que el titular actualizó el estado de los badenes proyectados, indicando que el badén FA-16 es existente; por tanto, se verifica en la Tabla N° 2-44 (Áreas y Volúmenes estimado de movimiento de material en el proyecto) que el titular actualizó las estimaciones de área a disturbar y volumen a remover, considerando la habilitación de los badenes FA-10 y F-17. **ABSUELTA**

- c. El titular minero deberá identificar los tramos (longitud) de accesos existentes que serán acondicionados, asimismo, deberá presentar una tabla que recoja el ancho a ampliar por tramo, los tramos en los cuales se realizará el replanteo de los accesos existentes, los tramos en los que se realizarán el perfilado de los taludes, corte y relleno, entre otros. Asimismo, deberá precisar las medidas de cierre adoptadas para estos tramos en el ítem 6.8 (Plan de cierre y post cierre).

**Respuesta.-** El titular minero señaló que identificó los tramos de accesos que serán acondicionados, así como las características iniciales y las requeridas en la presente DIA; así como los tipos de trabajo que realizarán. Asimismo, adjuntó la Tabla N° 8c-1: Actividades de acuerdo al estado de los accesos, la cual muestra las características de los accesos existentes (longitud, ancho y condición); así como los trabajos de mantenimiento a realizar. Finalmente, indicó que de acuerdo a la identificación de accesos existentes, el tramo B1 – Q1 – C1 y el tramo C1 – D1, requieren trabajos de corte relleno con el fin de obtener el ancho mínimo requerido (4,00m) tipo afirmado; en los tramos A – B2 y A – B1 requieren trabajos de limpieza; y que los accesos que forman parte de la red vecinal no requieren de ningún trabajo de acondicionamiento.

**Análisis.-** De la revisión de la información presentada en el ítem 2.9.2.3. Acceso, se advierte que el titular minero sólo incluyó la Tabla N° 2 - 43. Actividades de acondicionamiento y limpieza de accesos existentes y no la Tabla N° 8c – 1 presentada en el informe pregunta respuesta. Asimismo, de la revisión del Plano QCV – 012 Actividades de acuerdo al estado de los accesos; se advierte que a lo largo de los tramos: B1 – Q1 – C1 y C1 – D1, existen los siguientes bofedales: BOF-04, BOF-180, BOF-05 que podrían resultar impactados, considerando los trabajos que se realizaran en dichos tramos, como el corte relleno, ampliación, entre otros, por el uso de maquinaria y/o equipos. Sin embargo, considerando lo indicado en el artículo 7° del RPAEM el titular minero no podrá ampliar accesos ampliar los caminos de accesos existentes en los casos que se vean impactados los bofedales.

**Requerimiento de información complementaria.-** El titular minero deberá actualizar la información presentada en el ítem 2.9.2.3, considerando que las tablas antes citadas se complementan en información. Asimismo, el titular minero deberá proponer medidas de manejo a fin de que los trabajos a realizarse en los tramos B1 – Q1 – C1 y C1 – D1 no impacten los bofedales colindantes. Asimismo, en el supuesto de que la ampliación de accesos existentes, impacten los bofedales antes mencionados, el titular minero deberá retirar la ejecución de las actividades de ampliación y/o corte y relleno en conformidad con el artículo 7 del RPAEM.

**Respuesta.-** El titular minero señaló que los tramos existentes: B1 – Q1 – C1 y C1 – D1 en los cuales se identificó como trabajo a realizar el "mantenimiento de acceso significativo", es corregido indicando que los tramos específicos que realmente necesitan este tipo de trabajo son los tramos: Tramo – TR1, Tramo TR – 2 y Tramo TR – 3. Asimismo, precisó que actualizó la información del ítem 2.9.2.3 del Capítulo 2, en





la cual adicionó la Tabla 8c-1 Actividades de acuerdo al estado de los accesos en la cual se añadió como Tabla N° 2-46. También, señala que adjuntó el Anexo 2.5 Planos/Plano QCV-012. Además, el titular minero presentó la Figura N° 8c – 1 Actividades de acuerdo al estado de los accesos B1 – Q1 – C1 y C1 – D1 (antes), Figura N° 8c – 2 Actividades de acuerdo al estado de los accesos Tramo – TR1, Tramo TR – 2 y Tramo TR – 3 (actualizado), precisando que se redujo la longitud de los accesos que requieren mantenimiento significativo; además, adjuntó las Figuras: Figura N° 8c – 3 Actividades de acuerdo al estado de los accesos Tramo – TR1, Tramo TR-2 y Tramo TR-3 y bofedales, Figura N° 8c – 4 Vista de acceso existente y tramos que requieren mantenimiento de acceso significativos y la Figura N° 8c – 5 Vista de Tramo – TR3, acceso existente que requiere mantenimiento de acceso significativo.

Por otro lado, en relación a los bofedales (BOF – 04 y BOF 180) señaló que se encuentran alejados de los tramos en los que se realizará el trabajo de mantenimiento de accesos significativo que incluye el corte y relleno, por lo que no serán impactados considerando las medidas de manejo ambiental propuestas. Asimismo, bofedal (BOF-5) y su cercanía al acceso existente (Tramo B2 – B1), en este tramo sólo se realizará limpieza de elementos sueltos livianos (de requerirse), esto no involucra en ningún caso, el movimiento de tierras ni área a disturbar.

Finalmente, precisó medidas de manejo relacionado a la emisión de material particulado.

**Análisis.-** De acuerdo a la información presentada se advierte que el titular minero modificó los tramos de los accesos existentes en los cuales realizará actividades "mantenimiento de accesos existentes", los cuales son: Tramo - TR1 (132,04m), Tramo - TR2 (152,14m) y Tramo - TR3 (147,39); asimismo, los tramos de accesos existentes en los cuales sólo se realizará limpieza son: B1 – Z1 (355,50m), Z2 – Z3 (1123,15m), Z4 – Z5 (640,70m) y C1 – D1 (1181,16m), los antes indicado se encuentra contenida en las Tablas: Tabla N° 2-45 Actividades de acondicionamiento y limpieza de accesos existentes y Tabla N° 2-46 Actividades de acuerdo al estado de los accesos. Además, de la revisión del Plano N° QCV -003 Accesos proyectados en el área de actividad minera N° 1, de la Figura N° 8c-3 y del Plano N° 06 Componentes mineros, se advierte que los tramos en los cuales se realizarán actividades de mantenimiento de accesos existentes significativos que incluyen actividades de corte y relleno, perfilado de taludes, ampliación entre otros, se encuentran se ubican distantes de los bofedales: BOF-04, BOF-180, BOF-05. Asimismo, precisó las medidas de manejo relacionadas al impacto emisión de material particulado. **ABSUELTA**

- d. El titular señala que realizará actividades de acondicionamiento de accesos existentes para aquellos tramos que lo requieran; asimismo, en la Tabla N° 2-42 (Áreas y volúmenes estimados de movimiento de material en el proyecto) señala que el proyecto contempla el acondicionamiento de 3 022,84 m de accesos existentes. Sin embargo, de acuerdo al Plano QCV-012 (Actividades de acuerdo al estado de los accesos), el titular contempla efectuar el mantenimiento de 7 957,32 m de accesos existentes, parte de ello señalado como 'mantenimiento de acceso existente significativo' y lo restante como 'mantenimiento de acceso existente no significativo'. Al respecto, se requiere que el titular actualice el numeral 2.9.2.3, así como la Tabla N° 2-42, considerando los 7 957,32 metros de accesos existentes a acondicionar y describiendo los dos tipos de mantenimiento de accesos indicados en el Plano QCV-012. Asimismo, el titular deberá tomar en consideración que los accesos que serán materia de mantenimiento, deberán formar parte del área de uso minero, por lo que también se requiere la actualización del numeral 2.5 (Área efectiva), planos y los ítems que correspondan<sup>5</sup> entre ellos, que el área de evaluación arqueológica abarque la totalidad del área efectiva.

<sup>5</sup> Verificar que el área de evaluación arqueológica y la identificación de propiedad superficial, entre otras informaciones, cubran la totalidad de la nueva área efectiva.





**Respuesta.-** El titular indica que describió los dos tipos de mantenimiento de accesos mostrados en el Plano QCV-012, indicando además que actualiza las Tablas 2-43 (antes Tabla 2-41) y 2-44 (antes Tabla 2-42).

**Análisis.-** Se verifica que el titular actualiza el ítem 2.9.2.3 (Accesos) describiendo los accesos proyectados y los accesos existentes que serán materia de mantenimiento. Asimismo, se advierte que actualiza la Tabla N° 2 - 43 (Actividades de acondicionamiento y limpieza de accesos existentes) y la Tabla 2 - 44 (Áreas y volúmenes estimados de movimiento de material en el proyecto), indicando que se ejecutará el mantenimiento de 2 732,08 m de accesos existentes, y cuyos trazos se muestra en el Plano QCV-012 (Actividades de acuerdo al estado de los accesos). Sin embargo, se advierte que el acceso propuesto que conduce a la plataforma Q-13, y el área efectiva generada a partir de este acceso, se ubican sobre un bofedal, el cual no fue identificado por el titular.

**Requerimiento de información complementaria.-** Se requiere que el titular replantee el acceso propuesto que conduce a la plataforma Q-13, así como el área efectiva, a fin de que dicho acceso no se ubique sobre el bofedal identificado en conformidad con el artículo 7 del RPAEM.

**Respuesta.-** El titular indica que ha replanteado el acceso proyectado que conduce hacia la plataforma Q-13 y como consecuencia se actualizó el Área Efectiva N°2.

**Análisis.-** Se verifica que el titular actualizó los mapas, presentando un nuevo trazo para el acceso propuesto que conduce a la plataforma Q-13, la cual no se ubica sobre bofedales, asimismo, se verifica que el titular actualizó las estimaciones de áreas disturbadas y volúmenes a remover presentados en la Tabla 2-47 (Áreas y volúmenes estimado de movimiento de material en el proyecto). Finalmente, se confirma que el mencionado acceso se ubica dentro del área efectiva actualizada. **ABSUELTA.**

- e. El titular minero deberá precisar dónde se dispondrá el material inerte producto del acondicionamiento de los accesos existentes, para lo cual deberá considerar el volumen de los mismos.

**Respuesta.-** El titular minero señaló que ha proyectado áreas para disponer el material inerte producto del acondicionamiento de los accesos existentes y de la habilitación de accesos proyectados; además, precisó el volumen de almacenamiento de cada depósito de material inerte. Asimismo, adjunto la Tabla N° 8e - 1: Depósito de top soil y material inerte por cada área efectiva.

**Análisis.-** De la revisión del literal c) Depósitos de material inerte del ítem 2.9.2.2 Instalaciones que se encuentran fuera de la plataforma de exploración (capítulo 2), se advierte que el titular minero incluyó las coordenadas de ubicación de los depósitos de material inerte, sin embargo, no incluyó el volumen de almacenamiento de cada uno precisado en la Tabla 8e - 1.

**Requerimiento de información complementaria.-** El titular minero deberá actualizar la información presentada en el literal c) Depósitos de material inerte del ítem 2.9.2.2 Instalaciones que se encuentran fuera de la plataforma de exploración (capítulo 2).

**Respuesta.-** El titular minero incluyó la Tabla N° 2-43 Ubicación de depósitos de material inerte y volumen estimado, en la cual se incluyen las coordenadas de ubicación de los depósitos y el volumen estimado que almacenará cada uno

**Análisis.-** El titular minero presentó lo solicitado. **ABSUELTA**

- f. El titular minero deberá precisar cuáles son las obras de arte que considera implementar en los accesos existentes, indicados en la Tabla N° 2-41 (Actividades de acondicionamiento de accesos existentes).

**Respuesta.-** El titular minero precisó que la obra de arte tomada en consideración en la presente DIA son los badenes. Asimismo, señaló que adjunto el Anexo 2.5.





**Análisis.-** El titular minero precisó las obras de arte a implementar en los cruces de los accesos existentes en el Plano QCV-010. "Cruce de accesos con cuerpos de agua" y del detalle de los mismos en el Plano QCV-011 Detalle de badén). **ABSUELTA**

**Observación N° 9.-** En el ítem 2.9.6.3 (Canal de escorrentía), el titular minero señala que los canales de escorrentía forman parte del sistema de manejo de aguas superficiales, señalando además que este sistema de manejo incluye pozas de sedimentación y tuberías de circulación HDPE de 8". Asimismo, las instalaciones mencionadas por el titular (canales de escorrentía, pozas y tuberías) son mostradas en el Plano QCV-008 (Canal de escorrentía); sin embargo, se advierte que estas instalaciones mencionadas se extienden fuera del área efectiva. Al respecto, se requiere que el titular extienda el área efectiva, a fin de que incluya las instalaciones correspondientes al sistema de manejo de aguas superficiales, debiendo modificar los capítulos, planos e ítems del SEAL que correspondan.

**Respuesta.-** El titular indica que extendió el área efectiva a fin de que incluyan al sistema de manejo de aguas superficiales.

**Análisis.-** Se verifica en el ítem 2.5 (Área efectiva), las Tablas N° 2 – 20 (Vértices del Área Efectiva 1), 2-23 (Vértices del Área Efectiva 2), 2-24 (Vértices del Área Efectiva 3) y 2-25 (Vértices del Área Efectiva 4) y el Plano QCV-008 (Canal de escorrentía) que el titular actualizó la delimitación del área efectiva; de tal manera que, estas comprenden las instalaciones correspondientes al sistema de manejo de aguas superficiales. No obstante, se advierte en el Plano N° 07 (Área efectiva) que la delimitación del área de actividad minera mostrada difiere de los vértices que las conforman presentados en la Tabla N° 2-20.1 (Vértices del Área de Actividad Minera) y en el ítem 2.4 (Delimitación del perímetro del área efectiva del proyecto) del SEAL.

**Requerimiento de información complementaria.-** Se requiere que el titular uniformice los datos de las coordenadas del área de actividad minera presentados en la Tabla N° 2-20.1 y el ítem 2.4 del SEAL, de acuerdo al polígono delimitado en los planos.

**Respuesta.-** El titular indica que procedió a uniformizar los datos de las coordenadas del área de actividad minera que se muestra en la Tabla N°2-20.1 del Capítulo 2 de la DIA, con lo ingresado en el ítem 2.4. del SEAL.

**Análisis.-** Se verifica que el titular actualizó el ítem 2.5 (Área efectiva), el Plano N° 07 (Área efectiva) y el ítem 2.4 (Delimitación del perímetro del área efectiva del proyecto) del SEAL, en los cuales señala que el área efectiva del proyecto «Quelcaya» está conformada por seis (6) áreas de actividad minera y diez (10) áreas de uso minero. Verificándose además que las coordenadas presentadas en las Tablas del ítem 2.5, corresponden con las coordenadas presentadas en el ítem 2.4 del SEAL<sup>6</sup>, y que estas a su vez corresponden con los polígonos de las áreas de actividad y uso minero mostrados en el Plano N° 07. **ABSUELTA**

**Observación N° 10.-** En el ítem 2.9.7.3 (Maquinarias, equipos y materiales),

- Está considerando el uso de seis (06) Motobombas para agua (Ver Tabla N° 2-58) en el presente proyecto. No obstante, para el cálculo estimado de combustible (Ver Tabla N° 2-57) se considera 18 motobombas para agua. Al respecto, se deberá corregir y actualizar la cantidad de Motobombas para agua en las Tablas N° 2-57, N° 2-58, así como el cálculo de consumo de combustible.

**Respuesta.-** El titular minero indicó que hubo un error tipográfico, por el cual, se calculó el consumo estimado de combustible, considerando 18 motobombas, siendo lo correcto 6 motobombas. Por consiguiente, actualizó la Tabla N° 2 - 59: Consumo de combustible para el funcionamiento de

<sup>6</sup> Dentro de la Tabla 2-27 (Vértices del área de actividad minera 3) no se encuentra incluida las coordenadas del vértice M9; sin embargo, en el ítem 2.4 del SEAL se especifica que las coordenadas del vértice M9 del área de actividad minera 3 son: 312 426,43 Este y 8 451 850,66 Norte (Sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 19 Sur), lo cual corresponde con la delimitación mostrada en el Plano N° 07.





maquinaria y equipos.

**Análisis.-** El titular minero cumplió con realizar las correcciones respecto a la cantidad de motobombas (06) a utilizar en el presente proyecto. No obstante, existe un error en el cálculo mensual de combustible (gal/mes) presentado en la Tabla N° 2 – 59.

**Requerimiento de información complementaria.-** El titular minero deberá realizar las correcciones en la Tabla N° 2-59 de acuerdo a lo precisado en el análisis previo.

**Respuesta.-** El titular minero indicó que hubo un error de tipeo en el cálculo del consumo de combustible (gal/mes), por lo cual, corrigió y actualizó la Tabla N° 2-72 (antes Tabla N° 2-59), siendo el valor correcto 20 982<sup>7</sup> gal/mes.

**Análisis.-** El titular minero cumplió con realizar las correcciones respecto al consumo total mensual de combustible (20 982 gal/mes), lo cual, se verificó en la Tabla N° 2-72 "Consumo de combustible para el funcionamiento de maquinaria y equipos" del Ítem 2.9.7.2. Combustible, aceites y grasas. **ABSUELTA**

- b. Deberá incluir una descripción técnica de los equipos y/o maquinas presentados en la Tabla N° 2-58 "Maquinaria, equipo y materiales requeridos".

**Respuesta.-** El titular minero presentó la descripción técnica de los equipos, maquinarias, materiales presentados en la Tabla N° 2 - 60 "Maquinaria, equipo y materiales requeridos" (antes Tabla N° 2-58).

**Análisis.-** Se verificó que en el Ítem 2.9.7.3 Maquinarias, equipos y materiales, el titular minero incluyó la descripción de los equipos, maquinarias y materiales a utilizar en el presente proyecto de acuerdo a lo solicitado, precisando las principales características técnicas (modelo, potencia, rendimiento, dimensiones, capacidad, entre otros). No obstante, en la descripción del "Grupo electrógeno" se indicó que tiene una Potencia máxima de 9 kW, lo cual, difiere de lo precisado en el Ítem 2.9.9 Fuente de abastecimiento de energía, donde se señaló que los tres (03) generadores eléctricos están provistos de un motor generador de 5kW de potencia.

**Requerimiento de información complementaria.-** El titular minero deberá uniformizar el valor de la potencia (kW) de los generadores eléctricos, a fin de que la información presentada en el Ítem 2.9.7.3 Maquinarias, equipos y materiales e Ítem 2.9.9 Fuente de abastecimiento de energía sea congruente.

**Respuesta.-** El titular minero indicó que hubo un error de tipeo, ya que, se mostró que la potencia (KW) de los generadores eléctricos fue de 5kW, siendo lo correcto 9kW. Por lo cual, corrige esta incongruencia mostrando el valor correcto en el ítem 2.9.9 Fuente de abastecimiento de energía, ubicado en el Capítulo 2.

**Análisis.-** El titular minero cumplió con realizar las correcciones respecto a la potencia del Grupo electrógeno (9kW), asimismo, esta información es congruente tanto en el ítem 2.9.7.3. Maquinarias, equipos y materiales como Ítem 2.9.9. Fuente de abastecimiento de energía. **ABSUELTA**

**Observación N° 11.-** En el ítem 2.9.4.1 (Residuos sólidos No Peligrosos), A) Residuos Sólidos Domésticos, el titular minero señaló que no se generará residuos sólidos domésticos en el área del proyecto; sin embargo, en el ítem 2.9.4.3 Instalaciones y actividades de manejo de residuos – almacén temporal de residuos, señala que cada plataforma contará con cilindros para el manejo adecuado de residuos sólidos domésticos, por lo que no queda claro si el proyecto generará residuos sólidos domésticos o no. En ese sentido, el titular minero deberá uniformizar la información presentada y de ser el caso deberá estimar el volumen de residuos sólidos domésticos a generar por cada etapa del proyecto.

<sup>7</sup> Información presentada con escrito N° 3488120 de fecha 24.04.2023.





**Respuesta.-** El titular minero señaló que las actividades del proyecto no generarán residuos domésticos y que erróneamente señaló en el ítem 2.9.4.3, que cada plataforma contará con cilindros para el manejo adecuado de residuos sólidos domésticos. Asimismo, precisó que actualizó el subítem 2.9.4.3, corrigiendo y uniformizando la información.

**Análisis.-** De la revisión del ítem 2.9.4.3 del capítulo 2, se advierte que el titular minero retiró la información que hace referencia al manejo de los residuos sólidos domésticos. Por lo tanto, se concluye que en la DIA Quelcaya no se generarán residuos sólidos domésticos. **ABSUELTA**

#### Línea base

#### *Descripción del medio biológico*

#### **Observación N° 12.- En el ítem 3.2.1.2 (Cobertura vegetal),**

- a. En el acápite "Pajonal andino" (Pj), el titular minero deberá describir la cobertura Pajonal andino, de acuerdo a las características determinadas en la evaluación de campo, pues en el citado acápite indica que está dominado principalmente por la especie *Calamagrostis rigescens*, cuando de acuerdo a la Tabla N°3.2-6 (Composición de especies por estación de muestreo-Flora), las especies *Plantago rigida* y *Pycnophyllum* sp. registraron mayores abundancias que dicha especie.

**Respuesta.-** El titular minero actualizó el Capítulo 3.2 (Línea Base Biológica), subítem 3.2.1.2 (Cobertura vegetal), en cuyo acápite "Pajonal Andino (Pj)", describe el tipo de cobertura vegetal "Pajonal andino (Pj)" con las características evaluadas en campo de las estaciones MB-02 y MB-03, y acorde a la Tabla N° 3.2-6 (Composición de especies por estación de muestreo-Flora).

**Análisis.-** El titular minero describió la cobertura Pajonal andino, de acuerdo a las características determinadas en la evaluación de campo. **ABSUELTA.**

- b. En el acápite "Área altoandina con escasa y sin vegetación" (Esv) no hace mención a especie alguna que sea característica de este tipo de cobertura, tampoco detalla las abundancias de las especies registradas en dicha cobertura, en la Tabla N°3.2-6 (Composición de especies por estación de muestreo-Flora), considerando que la Tabla N°3.2-4 (Coordenadas de los transectos evaluados por taxón), indica que el transecto FL-2 se ubica en el "Pajonal andino" y "Área altoandina con escasa y sin vegetación".

**Respuesta.-** El titular minero corrigió los límites de las coberturas vegetales "Pajonal Andino", y conforme a la evaluación en campo y los resultados de flora, actualizó en el capítulo 3.2 (Línea Base Biológica), subítem 3.2.1.2 (Cobertura vegetal), el acápite "Área altoandina con escasa y sin vegetación (Esv)" y la Tabla N° 3.2-6 (Composición de especies por estación de muestreo-Flora). Asimismo, indica que el transecto FL-2 evaluado para el componente de flora se ubica dentro de la cobertura vegetal "Pajonal Andino" y que hubo un error en la delimitación de la cobertura vegetal, y, por ende, corrigió la Tabla N°3.2- 4 (Coordenadas de los transectos evaluados por taxón). Por otra parte, ha realizado una nueva evaluación en campo los días 29 y 30 de noviembre para adicionar tres (03) estaciones de muestreo biológico, dos (02) ubicadas en "Área altoandina con escasa y sin vegetación", con la finalidad de actualizar la descripción de esta cobertura en base a información de campo.

**Análisis.-** El titular minero indica que corrigió los límites del "Pajonal andino" del plano 24.1 (Muestreo Biológico-Flora) y demás planos relacionados; asimismo, también corrigió la Tabla N°3.2-4 (Coordenadas de los transectos evaluados por taxón), indicando que la estación FL-2 se ubica en "Pajonal andino"; finalmente, complementó la línea base con una evaluación de campo adicional en el que estableció las estaciones MB-04 y MB-05 en el "Área altoandina con escasa y sin vegetación", incluyendo los resultados en la Tabla N°3.2-6 (Composición de especies por estación de muestreo-Flora) y en su respectivo acápite "Área altoandina con escasa y sin vegetación" del ítem 3.2.1.2. **ABSUELTA.**





- c. Sustentar por qué estableció la estación de evaluación de flora FL-3 en el ecotono (zona de transición) de las coberturas el "Pajonal andino" y "Área altoandina con escasa y sin vegetación".

**Respuesta.-** El titular minero actualizó el Capítulo 3.2 (Línea Base Biológica), subítem 3.2.2 (Estaciones de muestreo biológico), en cuya tabla N°3.2-4 (Coordenadas de los transectos evaluados por taxón) indica que el transecto FL-3 se encuentra en la cobertura vegetal "Pajonal Andino". Asimismo, en la misma tabla, corrigió la descripción de cobertura vegetal que abarca el transecto FL-2; por tanto, ningún transecto para la evaluación de flora se estableció en un ecotono.

**Análisis.-** El titular minero corrigió la tabla N°3.2- 4. Coordenadas de los transectos evaluados por taxón, el cual indicaba que la estación FL-2 indicando que sólo se emplaza en "Pajonal Andino", al igual que la estación FL-3, siendo esto congruente con el plano 24.1 (Muestreo Biológico-Flora) y demás planos relacionados. **ABSUELTA.**

**Observación N° 13.-** En el ítem 3.2.4.4. Necton, acápite " Metodología", el titular minero indica que para el muestreo de peces aplicó la técnica de captura activa mediante el arte de pesca con atarraya y/o red de arrastre; sin embargo, en el mismo ítem, acápite "Especies inventariadas por estación de muestreo" precisa que no registró especies de necton debido a que "(...) los especialistas determinaron, en campo, que las estaciones no poseían los criterios de representatividad [sic] como la anchura, profundidad, entre otros.", en ese sentido, deberá sustentar el empleo de los métodos de muestreo citados, y no el uso de otros métodos como red Cal-cal o red de mano o electropesca, este último idóneo según las características de los hábitats (aguas muy frías, poblaciones de peces más escasas o dispersas)<sup>8</sup>.

**Respuesta.-** El titular minero actualizó el Capítulo 3.2 (Línea Base Biológica), subítem 3.2.4.4 (Necton) aclarando que hubo un error material al incluir la metodología para el muestreo de Necton, siendo incongruente con lo indicado posteriormente; debido a que los cuerpos de agua evaluados no poseían los criterios de representatividad como la anchura, profundidad, entre otros, para realizar el muestreo de necton; por lo tanto, no se evaluó Necton en campo debido a que las características de los cuerpos de agua indicaban ausencia de peces, no empleando ninguna metodología de muestreo. Asimismo, presentó imágenes de las estaciones de muestreo hidrobiológico en el Anexo 3.1.2 (Informe de monitoreo ambiental), en que solo se evaluó plancton, perifiton y macroinvertebrados bentónicos.

**Análisis.-** El titular minero retiró la descripción de la metodología de muestreo de necton indicando que hubo un error material al incluirlo. **ABSUELTA.**

**Observación N° 14.-** En el ítem 3.2.2 (Estaciones de muestreo biológico):

- a. El titular minero deberá sustentar la representatividad de los resultados de la evaluación de flora y fauna de las tres (03) estaciones realizadas; así como justificar por qué en el área que comprende las plataformas Q-01 al Q-17 no se establecieron estaciones de evaluación.

**Respuesta.-** El titular minero aclaró que en la primera evaluación de campo (mayo, 2021) no evaluaron estaciones de muestreo biológico cercanas al área efectiva 1, donde se encuentran las plataformas Q-01, Q-02, Q-03, Q-05 y Q-06, debido a las condiciones climáticas; por tanto, complementaron con otra evaluación de campo (noviembre, 2022) adicionando tres (03) estaciones adicionales, una de ellas (MB-06) ubicada al lado oeste de las plataformas Q-01 y Q-02; y otra de ellas (MB-04) ubicada al lado oeste del área efectiva 1, actualizando el Capítulo 3.2 (Línea base biológica), y la Tabla N°3.2- 3 (Estaciones de muestreo biológico). Asimismo, justifica la representatividad de los resultados de flora y fauna, enfatizando que los criterios para establecer las estaciones de muestreo

<sup>8</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Museo de Historia Natural.

Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú

Departamento de Limnología, Departamento de Ictiología -- Lima: Ministerio del Ambiente, 2014. 75 p.





biológico, se basaron en las coberturas vegetales determinadas en el área del proyecto, así como la ubicación de los componentes del proyecto, los accesos existentes, la delimitación de las áreas de influencia ambiental y la seguridad de los profesionales. El tipo de muestreo utilizado fue el sistemático estratificado debido a que se basaron en las coberturas vegetales; además, según la "Guía de inventario de la flora y vegetación" (MINAM, 2015), esta metodología es preferible cuando las condiciones en campo son poco accesibles; además de considerar la distribución de fauna y flora según las condiciones ambientales, y la delimitación de las microcuencas en el área del proyecto.

Asimismo, considerando las evaluaciones de campo realizados, sustenta la representatividad de la ubicación de las estaciones de muestreo, detallando los criterios empleados de acuerdo a las coberturas vegetales, las microcuencas hidrográficas, la topografía del terreno y accesos existentes, y la delimitación de áreas de influencia, área efectiva y componentes del proyecto. Finalmente, realizó curvas de acumulación de especies de flora y ornitofauna, para sustentar que la cantidad de estaciones de evaluación es significativa de acuerdo con los resultados de riqueza obtenidos, por lo tanto, los resultados de riqueza de especies de flora y fauna) también serían representativos. No realizó curvas de acumulación para mastofauna ni herpetofauna, debido a que registraron dos (02) y cero (0) especies, respectivamente.

**Análisis.**- El titular minero respondió de acuerdo a lo requerido, sustentó la representatividad de las 06 (seis) estaciones de evaluación realizadas, considerando que complementó la información inicialmente presentadas con otra evaluación de campo (noviembre, 2022), en el cual establece tres (03) estaciones adicionales, dos de las cuales son cercanas al grupo de plataformas Q-01 al Q-17. **ABSUELTA.**

- b. El titular minero deberá sustentar por qué no estableció estaciones de monitoreo en la cobertura "Área altoandina con escasa y sin vegetación" (Esv).

**Respuesta.**- El titular minero actualizó el Capítulo 3.2 (Línea Base Biológica), subítem 3.2.2 (Estaciones de muestreo biológico) indicando que no consideró la cobertura en mención en su primera evaluación de campo debido a que esta zona se encontraban cubiertas por nieve y la vegetación no era visible; dando prioridad a coberturas con mayor vegetación como el "Pajonal Andino" y el "Bofedal"; sin embargo, los días 29 y 30 de noviembre, cuando el área de proyecto presentó menor cantidad de nieve; complementó la evaluación con dos (02) estaciones adicionales para el muestreo de flora y fauna en el "Área altoandina con escasa y sin vegetación" cuyas coordenadas se presentan en la tabla N° 3.2-3 (Estaciones de muestreo biológico).

**Análisis.**- El titular minero complementó la información inicialmente presentada con otra evaluación de campo (noviembre, 2022) adicionando tres (03) estaciones adicionales, dos de las cuales se encuentran en el "Área altoandina con escasa y sin vegetación". **ABSUELTA**

**Observación N° 15.**- De acuerdo a imágenes satelitales, se aprecia que los bofedales BOF-105 y BOF-106, así como BOF-144 y BOF-151 se tratarían de un sólo bofedal, por los cuales pasa el límite del área de influencia ambiental directa; pese a que el titular minero los considera como independientes y contiguos. Por tanto, deberá corregir la delimitación de dichos ecosistemas frágiles, considerándolos como una sola unidad; y de acuerdo a esto, modificar la Tabla N° 3.2- 23 (Inventario de bofedales que se encuentran dentro del área del proyecto) corrigiendo la extensión, así como si corresponden al AIAD o AIAI.

**Respuesta.**- El titular minero indica que actualizó el Capítulo 3.2 (Línea Base Biológica), sub ítem 3.2.6 (Ecosistemas frágiles) corrigiendo la delimitación de los bofedales de acuerdo a las indicaciones que precisa la observación y actualizó la tabla N° 3.2 -25 (Inventario de bofedales que se encuentran dentro del área del proyecto), corrigiendo también las características, extensión de cada bofedal y precisando si se encuentran en el área de influencia ambiental directa (AIAD) o en el área de influencia ambiental indirecta (AIAI).





**Análisis.-** El titular minero presentó la actualización del Capítulo 3.2 (Línea Base Biológica), sub ítem 3.2.6 (Ecosistemas frágiles), Tabla N°3.2-25 (Inventario de bofedales que se encuentran dentro del área del proyecto), y su respectivo plano N° 29 (Ecosistema Frágiles), y su similar, el plano N°23 (Inventario de Fuentes de Agua Superficiales-Bofedales) adjunto al Anexo D (Planos) del Anexo 3.4 (Estudio Hidrológico e Hidrogeológico), de la revisión de la información presentada, se observa que, al reformular la delimitación del área de influencia ambiental directa e indirecta, en atención a la Observación N° 4b, redujeron el número de bofedales considerados de los 257 bofedales considerados inicialmente a 116 bofedales, de los cuales quedaron excluidos los bofedales BOF-144 y BOF-151, no realizando modificación alguna pues no son parte del área de estudio; con respecto a los bofedales BOF-105 y BOF-106, se aprecia el bofedal resultante de la unión de estos últimos es el bofedal BOF-103, del cual sólo considera la parte del extremo sur en el AIAI ; cuando debería incluir la totalidad su área.

**Requerimiento de información complementaria.-** El titular minero deberá incluir la totalidad del bofedal BOF-103 en el AIAI realizando los cambios respectivos en la tabla N° 3.2-25 y los planos N° 29 (Ecosistema Frágiles), y el plano N°23 adjunto al Anexo D del Anexo 3.4.

**Respuesta.-** El titular minero incluyó en el AIAI la totalidad de la extensión del bofedal BOF-103.

**Análisis.-** EL titular respondió de acuerdo a lo requerido, actualizando la tabla N° 3.2-25 y los planos N° 29 (Ecosistema Frágiles), y el plano N°23 adjunto al Anexo D del Anexo 3.4. **ABSUELTA.**

**Descripción y caracterización de los aspectos sociales, económicos, culturales y antropológicos de la población ubicada en el área de influencia social del proyecto**

**Observación N° 16.-** De acuerdo a lo indicado en las fotografías del N° 3.3- 3 al N° 3.3- 5 (vistas de las zonas de pastoreo en la comunidad de Campesina de Quelcaya) ubicadas en el ítem 3.3.4.2 (Aspecto Económico); se requiere al titular minero georreferenciar en el Plano N° 20 (Área de influencia social) las zonas de pastoreo 1, 2 y 3.

**Respuesta.-** El titular indicó que ha incluido en el plano N° 20, las zonas de pastoreo 1, 2 y 3, debidamente georreferenciadas, agregando una leyenda en donde se colocan sus respectivas coordenadas en concordancia con la Fotografía N° 3.3 – 3, Fotografía N° 3.3 - 4; y Fotografía N° 3.3 - 5.

**Análisis.-** Se ha verificado la actualización del Plano N° 20 (Área de Influencia Social) y Plano N° 20.A (Área de Influencia Social con fotos), georreferenciando las zonas de pastoreo 1, 2, 3, de acuerdo a lo solicitado. **ABSUELTA**

**Observación N° 17.-** En relación al Índice de Desarrollo Humano del área de influencia social del proyecto, el titular minero deberá corregir la Tabla N° 3.3.- 37; Tabla N° 3.3.- 79 y la Tabla N° 1- 53 del Resumen Ejecutivo, en las cuáles deberá indicar el Índice de Desarrollo Humano del distrito de Corani, según PNUD 2019.

**Respuesta.-** El titular incluyó en la descripción del Índice de Desarrollo Humano, los resultados obtenidos según el PNUD 2019 del distrito de Corani. Asimismo, se actualizó la información en los capítulos y tablas correspondientes.

**Análisis.-** Conforme a lo solicitado, el titular actualizó la Tabla N° 3.3.- 37; Tabla N° 3.3.- 79 y Tabla N° 1- 53 (resumen ejecutivo), presentando el IDH del distrito de Corani, según PNUD 2019. **ABSUELTA**



**Observación N° 18.- En el ítem 3.3.5 (Descripción del Área de Influencia Social Indirecta - Distrito de Corani),**

- a. El titular minero deberá corregir la descripción y gráfico de la Tabla N° 3.3.- 58 (Estado Civil); Tabla N° 3.3.- 60 (Actividad Económica según agrupación) y Tabla N° 3.3.- 82 (Religión que profesa); dado que no coinciden con la data de la fuente oficial y presentan errores en los datos y sumatoria. Asimismo, deberá actualizar el resumen ejecutivo.

**Respuesta.-** El titular realizó la actualización de la información relacionada al Estado Civil, Actividad Económica según agrupación y Religión que profesa; según la fuente oficial del INEI en Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Asimismo, se actualizó la información en los capítulos, tablas y gráficos correspondientes.

**Análisis.-** Conforme a lo solicitado, el titular corrigió la Tabla N° 3.3.- 58 (Estado Civil); Tabla N° 3.3.- 60 (Actividad Económica según agrupación) y Tabla N° 3.3.- 82 (Religión que profesa) del AISI según INEI – Censos 2017. Asimismo actualizó la descripción de cada tabla en los ítems 3.3.5.2 (Aspecto Demográfico); 3.3.5.3 (Aspecto Económico) y 3.3.5.9 (Aspectos Culturales). **ABSUELTA**

- b. En relación al ítem 3.3.5.5 (Aspecto Salud), el titular deberá corregir la sección C. Información epidemiológica, ya que está describiendo información de otra región y no de la región Puno – distrito de Corani como corresponde.

**Respuesta.-** El titular realizó la descripción de la sección C Información Epidemiológica, respecto a la Región Puno, tomando como referencia al Boletín Epidemiológico del Perú 2020 – MINSAL- Volumen 29- SE 51-Semana Epidemiológica.

**Análisis.-** Se ha verificado la corrección de la sección C Información Epidemiológica, incluyendo información de la Región Puno, como corresponde. **ABSUELTA**

**Identificación, caracterización y valoración de los impactos**

**Observación N° 19.-** En el ítem 5.1.5 (Calificación por probabilidad de ocurrencia), el titular minero señaló que el análisis de la probabilidad de ocurrencia permite diferenciar los impactos que ocurrirán inevitablemente y los que están asociados a ciertos niveles de probabilidad de ocurrencia. Al respecto, el titular minero deberá presentar una matriz de identificación de impactos ambientales y de riesgos ambientales, considerando la "Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA".

**Respuesta.-** El titular minero señaló que actualizó la matriz de impactos ambientales; asimismo, señaló que añadió un ítem en el capítulo 5, denominado "identificación de riesgos ambientales", en el cual realizó la identificación de riesgos ambientales para la DIA Quelcaya por las actividades a realizar por cada componente

**Análisis.-** De acuerdo a la revisión del Anexo 5.1 Matriz de identificación de impactos y del Anexo 5.5 Matriz de identificación de riesgos ambientales, se advierte que el titular minero identificó como impacto y riesgo la "alteración de la calidad del suelo" como consecuencia de la interacción de las actividades "transporte y movilización de equipos, acondicionamiento de accesos existentes, habilitación de accesos proyectados, habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación, habilitación de plataformas de perforación y pozas de sedimentación" y la "calidad del suelo"; sin embargo, de la revisión del capítulo 5, no queda claro porque dichas interacciones son identificadas como impacto y riesgo, considerando que la interacción se da entre las mismas actividades y componentes ambientales. En esa misma línea, se advirtió que el titular minero identificó como impacto y riesgo a "Alteración de la capacidad del uso del suelo", "afectación a bofedales/afectación calidad del agua de bofedal", entre otros.





**Requerimiento de información complementaria.-** Se reitera la observación. El titular minero deberá presentar una matriz de identificación de impactos ambientales y de riesgos ambientales, considerando la "Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA".

**Respuesta.-** El titular minero señaló que ha desarrollado el ítem 5.1.5. Aspectos Ambientales vinculados a riesgos en el capítulo 5, donde se describen los riesgos ambientales asociados a las actividades del proyecto; asimismo, precisó que actualizó la matriz de identificación de impactos ambientales en base al análisis de observaciones y sus absoluciones, además consideró la "Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales", en el marco del SEIA. Asimismo, mediante información complementaria precisó que actualizó la matriz de identificación de impactos ambientales y la matriz de riesgos ambientales.

**Análisis.-** El titular minero presentó lo solicitado. **ABSUELTA**

**Observación N° 20.-** En el ítem 5.2 (Matriz de identificación de impactos ambientales),

- a. En el ítem 5.2.1 Identificación de actividades, el titular minero presenta la Tabla N° 5-6, la cual se denomina actividades y aspectos ambientales, al respecto, se advierte que la tabla antes citada no contiene la descripción de los aspectos ambientales; en ese sentido, el titular minero deberá completar la tabla con los aspectos ambientales<sup>9</sup> para cada actividad a desarrollar en el proyecto.

**Respuesta.-** El titular minero señala que actualizó la información de la Tabla N° 5-6 con la descripción de los aspectos ambientales para cada actividad a desarrollar.

**Análisis.-** De la revisión de la Tabla N° 5-6, se advierte que lo presentado en la columna de aspectos ambientales no corresponde a la definición de aspectos ambientales sino se corresponde en algunos casos con componentes ambientales. **NO ABSUELTA**

**Requerimiento de información complementaria.-** Se reitera la observación. El titular minero deberá completar la Tabla N° 5-6 con los aspectos ambientales para cada actividad a desarrollar en el proyecto.

**Respuesta.-** En el ítem 5.2.1 Identificación de actividades, el titular minero presentó la Tabla N° 5-6 Actividades y aspectos ambientales, en la cual se precisan los aspectos ambientales de cada actividad a desarrollar<sup>10</sup>.

**Análisis.-** El titular minero presentó lo solicitado. **ABSUELTA**

- b. El titular minero deberá modificar la descripción de las actividades presentadas en la Tabla N° 5-7 Resumen de actividades del proyecto, considerando las actividades que se desarrollarán como parte de la DIA Quelcaya, dicha descripción deberá coincidir con lo descrito en el capítulo 2; por ejemplo: se describe la actividad "habilitación de accesos proyectados" se describe como "el transporte de los equipos requeridos hasta la zona de perforación es necesario la habilitación de accesos"; sin embargo, lo precisado por el titular minero no se corresponde con la descripción de la citada actividad.

**Respuesta.-** El titular minero señala que actualizó la Tabla Resumen de actividades del proyecto

<sup>9</sup> Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM. Aprueba la "Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA" y la "Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA"

{...}

d. Aspectos Ambientales

La determinación de los aspectos ambientales se desprende de la identificación de las actividades del proyecto susceptibles de producir impactos. Los aspectos ambientales, permiten visualizar de manera clara la relación entre el proyecto y ambiente. Una vez determinado el aspecto ambiental, debe elaborarse el análisis causa – efecto, respecto a la predicción de los impactos del proyecto sobre los receptores del ambiente.

<sup>10</sup> Información complementaria presentada mediante escrito N° 3488120 de fecha 24.04.2023





considerando las actividades que se desarrollaran como parte de la DIA Quelcaya en concordancia con el Capítulo 2. Descripción del proyecto.

**Análisis.-** Se deduce que el titular minero presenta la Tabla N° 5-7 en el ítem 5.2, a fin de seguir la metodología de identificación de impacto ambientales, por lo tanto, la tabla debe contener la descripción de las actividades (incluyendo sus aspectos ambientales) a fin de que ayude a la identificación de los mismos. No obstante, la información presentada en la citada tabla señala en algunos casos, por ejemplo: "habilitación de accesos proyectados" y describe esta actividad de la siguiente manera: "Para el transporte de los equipos requeridos hasta la zona de perforación es necesario la habilitación de accesos", cuando lo que correspondería describir es como se habilitarán/construirán los accesos (mediante uso de equipos o manualmente) proyectados y no sólo mencionar que es necesaria su construcción.

**Requerimiento de información complementaria.-** Se reitera la observación. El titular minero deberá modificar la descripción de las actividades presentadas en la Tabla N° 5-7 Resumen de actividades del proyecto, considerando las actividades que se desarrollarán como parte de la DIA Quelcaya, dicha descripción deberá coincidir con lo descrito en el capítulo 2.

**Respuesta.-** El titular minero presentó en el ítem 5.2.1 Identificación de actividades la Tabla N° 5-7 Resumen de actividades del proyecto actualizada.

**Análisis.-** El titular presento lo solicitado. **ABSUELTA**

- c. En el ítem 5.2.2 Identificación de componentes y factores ambientales, susceptibles de recibir impactos, el titular minero presentó la Tabla N° 5-8 Componentes ambientales y factores ambientales, en la cual se lista como componente ambiental a "salud y seguridad"; sin embargo, deberá ser retirado de la citada tabla debido a que no es un componente ambiental; asimismo, deberá ser retirado en los ítems que corresponda.

**Respuesta.-** El titular minero señaló que procedió a reestructurar la Tabla N° 5-8 Componentes y factores ambientales, las matrices de identificación y evaluación de impactos ambientales, tales como: Tabla N°5-9: Matriz de Resultados de la Evaluación Ambiental de Impactos – Etapa de Construcción, Tabla N°5-10: Matriz de Resultados de la Evaluación Ambiental de Impactos – Etapa de Operación, Tabla N°5-11: Matriz de Resultados de la Evaluación Ambiental de Impactos – Etapa de Cierre, Anexo 5.1. Matriz de identificación de impactos, Anexo 5.2. Matriz de evaluación de impactos – Construcción y Anexo 5.3. Matriz de evaluación de impactos – Operación.

**Análisis.-** El titular realizó las modificaciones solicitadas. **ABSUELTA**

**Observación N° 21.-** En el ítem 5.3 (Evaluación de los potenciales impactos ambientales), el titular minero, deberá sustentar la no afectación de los "ecosistemas frágiles-bofedales" BOF-21, BOF-22 y BOF-23 por las actividades en las etapas de construcción y operación de las plataformas Q-29, Q-33, Q-34 y Q-36; del mismo modo, de los bofedales BOF-06 y BOF-32 por las plataformas Q-11, Q-12 y Q-13, y los bofedales BOF-30, BOF-31 y BOF-04 por las plataformas Q-02 y Q-01; en ese sentido, deberá evaluar el impacto o análisis de riesgo de los bofedales y proponer medidas de manejo o de contingencia, según corresponda; finalmente, deberá verificar y/o corregir los límites del bofedal BOF-04, debido a que, en imágenes satelitales, se aprecia que su extensión es mayor en el sur, incluso abarcando en el Área Efectiva N° 1.

**Respuesta.-** El titular minero actualizó el Capítulo 5 (Identificación, caracterización y valoración de impactos ambientales), subítem 5.3.2.4 (Ecosistemas Frágiles: Afectación a bofedales), corrigiendo la delimitación del BOF-04, uniéndolo a los bofedales BOF-30 y BOF-31, resultando un sólo bofedal de amplia extensión y denominado BOF-04, cabe recalcar que también modificó el área efectiva 1, de acuerdo con la nueva delimitación del bofedal BOF-04. Adicionalmente, ha evaluado un nuevo impacto ambiental denominado





"Afectación de bofedales", en el ítem 5.3 (Evaluación de los potenciales impactos ambientales), para los bofedales que se encuentran cercanos a las plataformas de perforación. Asimismo, indica que la distancia mínima entre una plataforma de perforación y un bofedal es de 155.08 metros, según el plano N° 29 (Ecosistemas frágiles), por otra parte, la plataforma Q-34 se encuentra a más de 300 metros de los bofedales BOF-22 y BOF-23, la plataforma Q-29 se encuentra a más de 700 metros de los bofedales Q-22 y Q-23, las plataformas Q-29 y Q-34 se encuentran a más de 2 km del bofedal BOF-21, mientras que la plataforma Q-38 se encuentra a 300 metros de distancia aproximadamente de este último bofedal; finalmente, las distancias entre las plataformas Q-11, Q-12 y Q-13 hacia el bofedal BOF-32 (ahora denominado bofedal BO-30) son mayores a 580 metros, mientras que las distancias de las plataformas Q-11, Q-12 y Q-13 hacia el bofedal BOF-06 son mayores a 450 metros. El bofedal BOF-04, tiene una distancia mínima de 200 metros hacia las plataformas Q-01 y Q-02.

Asimismo, indica que ninguno de los componentes del proyecto se encuentra sobre bofedales; sin embargo, la cobertura vegetal del bofedal será afectado por la producción de material particulado, generado por las actividades relacionadas al transporte y movilización de equipos, acondicionamiento de accesos existentes, habilitación de accesos proyectados, traslado de perforadoras y traslado de testigos; así como, en las actividades de cierre de accesos. Por otra parte, indican que estos bofedales están siendo usados para actividades de pastoreo y que esta sería el principal factor directo de su degradación. Estos impactos serán minimizados gracias a las medidas de manejo ambiental que se llevarán a cabo para los bofedales, y el monitoreo biológico de los bofedales más cercanos a las plataformas de perforación

En la actualización del Capítulo 5 (Identificación, Caracterización y Valoración de Impactos Ambientales), y el Anexo 5.5 (Matriz de Identificación de Riesgos Ambientales) actualizó el análisis de riesgo, determinando un riesgo de la calidad de agua del bofedal por posible derrame de hidrocarburos al realizarse las actividades que involucren el transporte de vehículos por los accesos proyectados y/o existentes que se encuentren cercanos a los bofedales; sin embargo, no requiere controles adicionales a las medidas de manejo ambiental establecidas en la actualización del Capítulo 6 (Plan de Manejo Ambiental), sub ítem 6.3.15 (Medidas preventivas para la conservación de bofedales), en el que incluye el monitoreo biológico de flora y fauna en los bofedales más cercanos a las plataformas de perforación.

**Análisis.-** El titular minero corrigió la delimitación del bofedal BOF-04; asimismo, sustentó la no afectación de los "ecosistemas frágiles-bofedales" BOF-21, BOF-22, BOF-23, BOF-30, BOF-31, BOF-04, BOF-06 y BOF-32; debido a su lejanía con las plataformas de perforación citadas; sin embargo, indica que sí habrá afectación a la cobertura vegetal por las actividades en los accesos, en ese sentido, no incluyó en el sustento a las actividades en relación al acceso a la Plataforma Q-13 en las etapas de construcción y operación, más aún, considerando que dicho acceso pasaría por un posible bofedal georreferenciado con las coordenadas E 311860, N 8450379, asimismo, no realizó la evaluación de impacto o análisis de riesgo correspondiente a dicho posible bofedal.

**Requerimiento de información complementaria.-** El titular minero deberá incluir en el sustento de la no afectación de bofedales, a las actividades en el acceso a la Plataforma Q-13 en las etapas de construcción y operación, el cual pasaría por un posible bofedal georreferenciado con las coordenadas E 311860, N 8450379, además deberá realizar la evaluación de impacto o análisis de riesgo correspondiente a dicho posible bofedal y de requerirse, realizar las modificaciones correspondientes al trazo de dicho acceso.

**Respuesta.-** El titular minero modificó el acceso proyectado hacia la plataforma Q-13; además, delimitó el bofedal georreferenciado con coordenadas E 311860, N 8450379; nombrándolo BOF-251; asimismo, con respecto a los impactos generados a este bofedal, indica que los accesos se ubican a más de 300 m y a más de 100 metros de otros bofedales más cercanos; por lo que, una posible afectación sería por el material particulado generado por la habilitación de los accesos proyectados, el transporte y/o traslado de maquinaria o testigos y al cierre de accesos; siendo no significativo la afectación hacia los bofedales; al



Handwritten blue annotations on the left margin, including a circled 'A', a checkmark, and several initials and symbols.



respecto, plantea medidas de manejo ambiental como el uso de mallas Raschel, el riego de las vías antes de iniciar las labores, entre otras; finalmente, está considerando el riesgo de afectación a la calidad de agua del bofedal, principalmente, por derrame de hidrocarburos, si bien esto sólo sucedería en bofedales cercanos a accesos.

**Análisis.-** El titular minero delimitó el bofedal BOF-251 (E 311860, N 8450379), modificando el acceso proyectado a la plataforma Q-13, reubicando para esto, el "Depósito de Top Soil N° 2" (E 311 679,9; N 8 450 932,3) y el "Depósito de Material Inerte N° 2" (E 311 697,6; N 8 450 952,7); conforme al ítem 2.9.2.2 (Instalaciones que se encuentran dentro de la plataforma de exploración) específicamente las tablas N° 2-42 (Ubicación de depósitos de Topsoil y volumen estimado) y N° 2-43 (Ubicación de depósitos de material inerte y volumen estimado) actualizando el ítem 3.2.6 (Ecosistemas frágiles), tabla N°3.2-26 (Inventario de bofedales que se encuentran dentro del área del proyecto) y el Plano N° 29 (Ecosistemas Frágiles).  
**ABSUELTA.**

**Observación N° 22.-** En el ítem 5.3.1 (Medio físico), sub ítem 5.3.1.1 (Aire: Alteración de la calidad de aire por material particulado y gases),

- a. En la etapa de construcción, el titular minero señala que las actividades de "transporte y movilización de equipos" y "habilitación de plataformas de perforación, incluye pozas (lodos y recirculación)" serán de intensidad baja (IN=1) debido a que prevé un **incremento ligero** en las concentraciones de gases y material particulado; asimismo, señala que las actividades de "acondicionamiento de accesos existentes" y "habilitación de accesos proyectados" serán de intensidad media (IN=2), debido a que prevé un **incremento moderado** de las concentraciones de gases y material particulado que no superará los ECA aire; además refiere que la actividad de "habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación" será de intensidad baja (IN=1) debido a que prevé que esta actividad **incrementará levemente** las concentraciones de gases y material particulado; y que no superaran el ECA aire. Al respecto, se requiere que el titular minero sustente como determinó el incremento ligero, leve y moderado en la concentración de material particulado y gases, considerando la información de línea base, estimaciones de emisiones de material particulado y gases, número de equipos, maquinarias, vehículos, entre otros.

**Respuesta.-** El titular minero señaló que por error utilizó diferentes términos en el texto; sin embargo, homogenizó los términos utilizando como referencia el rango calificación de la Tabla N° 5 - 3: Valoración de Atributos de Impactos Ambientales del Capítulo 5. Asimismo, presentó la Tabla N° 22a-1: Equivalencia entre el valor del atributo y descripción en el texto y la Tabla N° 22-2: Equivalencia entre el valor del atributo y descripción en el texto – Medio físico aire.

**Análisis.-** Es preciso indicar que en el ítem 5.3.1.1 AIRE: Alteración de la calidad del aire por material particulado y gases – construcción, la descripción del atributo intensidad para los potenciales impactos ambientales: "Transporte y movilización de equipos, Acondicionamiento de accesos existentes, Habilitación de accesos proyectados, Habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación, Habilitación de plataformas de perforación, incluye pozas (lodos y recirculación)", consideró la misma descripción tanto para los potenciales impactos ambientales valorados como intensidad baja y como intensidad media; además, la descripción presentada sólo recoge los resultados de material particulado y gases para la calidad de aire determinados en la línea base, lo cual no sustenta por qué se valora al potencial impacto ambiental como intensidad baja o media. Finalmente es preciso indicar al titular que no se le solicitó uniformizar términos sino sustentar como determinó el incremento bajo o medio en la concentración de material particulado y gases, considerando la información de línea base, estimaciones de emisiones de material particulado y gases, número de equipos, maquinarias, vehículos, entre otros.





**Requerimiento de información complementaria.-** Se reitera la observación. El titular minero sustentó como determinó el incremento ligero, leve y moderado en la concentración de material particulado y gases, considerando la información de línea base, estimaciones de emisiones de material particulado y gases, número de equipos, maquinarias, vehículos, entre otros.

**Respuesta.-** De la revisión del ítem 5.3.1.1 Aire: Alteración de calidad de aire por material particulado y gases, se advierte que para la etapa de construcción el titular minero sustentó la calificación del atributo intensidad (IN) como baja (1) o media (2), considerando el consumo de combustible, número y tipo de maquinarias a utilizar. Asimismo, precisó que las actividades de transporte y movilización de equipos, acondicionamiento de accesos existentes, habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación, habilitación de plataformas de perforación, incluye pozas (lodos y recirculación) y habilitación de accesos proyectados” no superarán los ECA Aire.

**Análisis.-** El titular minero presentó lo solicitado. **ABSUELTA**

- b. En la etapa de operación, el titular minero señala que las actividades de “traslado e instalación de perforadoras”, “desarrollo de la operación”, “traslado de testigos” y “cierre progresivo de las plataformas” serán de intensidad baja (IN=1) debido a que prevé un **incremento ligero** en las concentraciones de gases y material particulado, que no superaran el ECA aire. Al respecto, se requiere que el titular minero sustentó como determinó el incremento ligero, leve y moderado en la concentración de material particulado y gases, considerando la información de línea base, estimaciones de emisiones de material particulado y gases, número de equipos, maquinarias, vehículos, entre otros.

**Respuesta.-** El titular minero señaló que por error utilizó diferentes términos en el texto; sin embargo, homogenizó los términos utilizando como referencia el rango calificación de la Tabla N° 5 - 3: Valoración de Atributos de Impactos Ambientales del Capítulo 5. Asimismo, presentó la Tabla N° 22b-1: Equivalencia entre el valor del atributo y descripción en el texto – Medio físico aire.

**Análisis.-** Es preciso indicar que en el ítem 5.3.1.1. AIRE: Alteración de la calidad del aire por material particulado y gases – operación, la descripción del atributo intensidad para los potenciales impactos ambientales: “Traslado e instalación de perforadoras, Desarrollo de la perforación, Traslado de testigos” sólo considera los resultados de calidad de aire obtenidos como parte de la línea base de la DIA Quelcaya; sin embargo, no sustentó la valoración asignada al atributo intensidad (media o baja). Asimismo, le aplica el mismo análisis para potenciales impactos ambientales de la etapa de cierre: “cierre progresivo de plataformas, Retiro de equipos y maquinaria, Cierre de plataformas de perforación (Incluye las pozas de lodos y recirculación, Cierre de accesos, Cierre de canales de escorrentía y pozas de sedimentación)”.

**Requerimiento de información complementaria.-** Se reitera la observación. El titular minero deberá sustentar como determinó el incremento bajo y/o medio en la concentración de material particulado y gases, considerando la información de línea base, estimaciones de emisiones de material particulado y gases, número de equipos, maquinarias, vehículos, entre otros.

**Respuesta.-** De la revisión del ítem 5.3.1.1 Aire: Alteración de calidad de aire por material particulado y gases, se advierte que para la etapa de operación y cierre, el titular minero sustentó la calificación del atributo intensidad (IN) como baja (1), considerando el consumo de combustible, número y tipo de maquinarias a utilizar. Asimismo, precisó que las actividades de traslado e instalación de equipos, desarrollo de la perforación y traslado de testigos, así como las actividades de cierre no superaran los ECA Aire.

**Análisis.-** El titular presentó lo solicitado. **ABSUELTA**



**Observación N° 23.- En el ítem 5.3.1 (Medio físico), sub ítem 5.3.1.2 (Ruido: Incremento del ruido ambiental),**

- a. En la etapa de construcción, el titular minero precisa que las actividades de "transporte y movilización de equipos", "acondicionamiento de accesos existentes", "habilitación de accesos proyectados", "habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación" y "habilitación de plataformas de perforación", incluye pozas (lodos y recirculación)" serán de intensidad baja (IN=1) y moderada (IN=2), debido a que prevé un incremento ligero y moderado de los niveles de ruido pero manteniéndose dentro del rango aceptable. Al respecto, se requiere que el titular minero sustente como determinó el incremento ligero y moderado en los niveles de ruido considerando la información de línea base, estimación del ruido generado por los equipos y/o maquinarias, número de equipos y maquinarias, vehículos, entre otros.

**Respuesta.-** El titular minero señaló que por error utilizó diferentes términos en el texto; y que homogenizó los términos utilizando como referencia el rango calificación de la Tabla N° 5 - 3: Valoración de Atributos de Impactos Ambientales del Capítulo 5, tal como precisó en la Respuesta N°22a (Tabla N° 22a - 1: Equivalencia entre el valor del atributo y descripción en el texto). Asimismo, adjuntó la Tabla N° 23a - 1 Equivalencia entre el valor de atributo y descripción en el texto, relacionada a la forma de estimar el incremento en los niveles de ruido.

**Análisis.-** Es preciso indicar que en el ítem 5.3.1.2. RUIDO: Incremento del ruido ambiental - construcción, operación y cierre, descripción del atributo intensidad para los potenciales impactos ambientales: "Transporte y movilización de equipos, Acondicionamiento de accesos existentes, Habilitación de accesos proyectados, Habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación, Habilitación de plataformas de perforación, incluye pozas (lodos y recirculación), Traslado e instalación de perforadoras, Desarrollo de la perforación, Traslado de testigos, Cierre progresivo de las plataformas, Retiro de equipos y maquinarias, Cierre de accesos, Cierre de canales de escorrentía y pozas de sedimentación", sólo considera los resultados de calidad de ruido obtenidos como parte de la línea base de la DIA Quelcaya; sin embargo, no sustentó la valoración asignada al atributo intensidad (media o baja).

**Requerimiento de información complementaria.-** Se reitera la observación, el titular minero deberá sustentar como determinó el incremento bajo y/o medio en los niveles de ruido considerando la información de línea base, estimación del ruido generado por los equipos y/o maquinarias, número de equipos y maquinarias, vehículos, entre otros.

**Respuesta.-** De la revisión del ítem 5.3.1.2 Ruido: Incremento del ruido ambiental, para las etapas de construcción, operación y cierre, el titular minero sustentó la calificación del atributo intensidad (IN) como baja (1), estimando el ruido generado (dB) por la maquinaria y/o equipo a utilizar en cada etapa del proyecto, así como, el número de equipos y/o maquinarias y la cercanía de los componentes principales al centro poblado Quelcaya.

**Análisis.-** El titular minero presentó lo solicitado. **ABSUELTA**

- b. En la etapa de construcción, el titular minero señaló que el efecto (EF) de las actividades de "transporte y movilización de equipos", "acondicionamiento de accesos existentes", "habilitación de accesos proyectados", "habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación" y "habilitación de plataformas de perforación", es directo (EF=4) debido a que el impacto se presentará de forma directa en el aire. Al respecto, se requiere al titular minero sustentar por que el impacto incremento de ruido ambiental tiene un efecto directo en el aire.

**Respuesta.-** El titular minero señaló que respecto al atributo Efecto directo (EF=4), se realizó teniendo las consideraciones precisadas en la Tabla N° 23a - 1: Efecto Directo - Medio físico ruido.





**Análisis.-** El titular minero presentó la Tabla N° 23a – 1; no obstante, lo requerido mediante la observación fue sustentar por qué el impacto incremento de ruido ambiental tiene un efecto directo en el aire; debido a que como puede advertirse se trata de diferentes componentes ambientales. En ese sentido, se procedió a revisar el ítem 5.3.1.2. RUIDO: Incremento del ruido ambiental, y se advirtió que el titular minero realizó la modificación de la describió. **ABSUELTA**

**Observación N° 24.-** En el ítem 5.3.1 (Medio físico), sub ítem 5.3.1.5 (Agua: Deterioro de la calidad de agua subterránea)

- a. El titular minero deberá evaluar el riesgo de infiltración de los lodos durante el desarrollo de la perforación (ejecución de los sondajes) considerando el análisis de permeabilidad que deberá ser representativo del área de estudio y el porcentaje pérdida de agua de acuerdo al avance de la perforación.

**Respuesta.-** El titular minero señaló que la posibilidad de una afectación al agua subterránea producto de la actividad exploratoria es poco probable debido a que realizó el sondaje eléctrico vertical de 100 metros de profundidad en campo y no encontró un nivel freático. Asimismo, precisó que en base al mapeo hidrogeológico, la geología, geomorfología, así como la geofísica realizada y geodinámica, no existe la posibilidad de contaminación por infiltración de lodos durante el desarrollo de la perforación, ello sustentado en los perfiles geofísicos realizados a una profundidad de 100 metros y no se encontró nivel freático. Asimismo, indicó que realizó el análisis a un sondaje presente en el L02-Boletín-Geología\_cuadrangulos\_Puno\_Acora (INGEMMET). Además, precisó que presenta la descripción textual del Taladro NC-0601/08 (UTM 328450E; 8464600N). También, adjuntó la imagen N° 24-1 Columna estratigráfica del taladro NC-0601/08.

**Análisis.-** Lo requerido al titular minero fue evaluar el riesgo de infiltración de los lodos durante el desarrollo de la perforación (ejecución de los sondajes) en base al análisis de permeabilidad representativo para el área de estudio y el porcentaje de pérdida de agua de acuerdo al avance de la perforación; sin embargo, el titular minero no presentó lo solicitado.

**Requerimiento de información complementaria.-** El titular minero deberá evaluar el riesgo de infiltración de los lodos durante el desarrollo de la perforación (ejecución de los sondajes) considerando el análisis de permeabilidad que deberá ser representativo del área de estudio y el porcentaje pérdida de agua de acuerdo al avance de la perforación.

**Respuesta.-** En el literal c) Riesgo de infiltración de lodos durante el desarrollo de la perforación (ejecución de sondajes) del ítem 6.6.9.3 Identificación y análisis de riesgo, el titular minero sustentó el riesgo de infiltración de lodos durante el desarrollo de la perforación diamantina, precisando que depende de la permeabilidad del suelo y del porcentaje de pérdida de agua de acuerdo al avance de la perforación. En la Tabla 6 -23 Sustento de valoraciones para la probabilidad, en la cual precisan que han realizado 4 pruebas de permeabilidad en puntos representativos ubicados en las 4 áreas efectivas. Señala que realizó el análisis con pruebas de infiltración método de Porchet, ecuación de Horton y caracterización hidrogeológica (Estudio Hidrogeológico). Asimismo, precisó que los resultados muestran una taza lenta de infiltración en los 04 puntos de prueba, donde el valor mínimo de 2,87 cm/hora y 3,65 cm/hora, así mismo la hidrogeología de la zona ubica las áreas efectivas en la unidad hidrogeológica de Acuitardo Volcánico donde este tiene como principal característica una alta impermeabilidad. Además, señaló que el porcentaje de pérdida de agua es 0,15m<sup>3</sup>/h.

Por otro lado, en el ítem 2.6.7 Conclusiones geofísicas de interés hidrogeológico, el titular minero describió la correlación entre los ensayos de infiltración y la geofísica del proyecto.

**Análisis.-** El titular minero presentó lo solicitado. **ABSUELTA**





- b. El titular minero señaló que es poco probable que se presente impacto hacia la calidad del agua subterránea debido a que la profundidad inferida del nivel freático es mayor a los 100 metros. Al respecto, el titular minero deberá modificar el análisis de probabilidad realizado considerando que la profundidad de los sondajes es 300 metros.

**Respuesta.-** El titular minero señaló que según lo precisado en la respuesta 24a, no se presentará afectación a las aguas subterráneas por la ejecución de la exploración.

**Análisis.-** El titular minero señaló que la posibilidad de una afectación al agua subterránea producto de la actividad exploratoria es poco probable debido a que realizó el sondaje eléctrico vertical de 100 metros de profundidad en campo y no encontró un nivel freático. Asimismo, precisó que en base al mapeo hidrogeológico, la geología, geomorfología, así como la geofísica realizada y geodinámica, no existe la posibilidad de contaminación por infiltración de lodos durante el desarrollo de la perforación, ello sustentado en los perfiles geofísicos realizados a una profundidad de 100 metros y no se encontró nivel freático. Asimismo, indicó que realizó el análisis a un sondaje presente en el L02-Boletín-Geología\_cuadrangulos\_Puno\_Acora (INGEMMET). Además, precisó que presenta la descripción textual del Taladro NC-0601/08 (UTM 328450E; 8464600N). También, adjuntó la imagen N° 24-1 Columna estratigráfica del taladro NC-0601/08. **ABSUELTA**

**Observación N° 25.-** En el ítem 5.3.2 (Medio Biológico), sub ítem 5.3.2.1 (Flora Silvestre: Alteración a la flora y vegetación y Afectación al hábitat), el titular minero deber incluir la evaluación del posible impacto que generaría la distribución del agua con mangueras (línea de agua) hasta las tinas colectoras (tanquetas de agua), considerando que, de acuerdo al plano N° 27.1 (Puntos de captación de agua), en varios tramos las líneas de agua no coinciden con el trazo de los accesos a las plataformas.

**Respuesta.-** En la actualización del Capítulo 5 (Identificación, caracterización y valoración de impactos ambientales), ítem 5.3.2 (Medio Biológico), subítem 5.3.2.1 (Flora silvestre: Alteración a la flora y vegetación y Afectación al hábitat), acápite "Operación", en cuya sección "Distribución del agua con mangueras hasta las tinas colectoras", el titular minero evalúa el impacto de la actividad "Distribución del agua con mangueras hasta las tinas colectoras" en la etapa de operación, y en relación al componente de flora silvestre ; sin embargo, recalca que la mayor parte de la distribución de estas mangueras corresponde a la cobertura "Area altoandina con escasa y sin vegetación" donde la abundancia de flora es baja, concluyendo que el impacto generado por la actividad de distribución del agua con mangueras hasta las tinas colectoras a la alteración a la flora y vegetación es -22.

**Análisis.-** El titular minero respondió de acuerdo a lo requerido, incluyendo la evaluación del posible impacto que generaría la distribución del agua con mangueras (línea de agua) al factor "Flora silvestre". **ABSUELTA.**

#### Plan de Manejo Ambiental

**Observación N° 26.-** En el ítem 6.3 (Medidas de manejo ambiental), el titular minero presentó las medidas de manejo para el proyecto de exploración; sin embargo no se precisa a qué impactos o riesgos ambientales identificados están asociadas dichas medidas; al respecto, el titular minero deberá reestructurar las medidas propuestas de acuerdo a los impactos ambientales y riesgos ambientales evaluados en el Capítulo V Identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales, de conformidad con los Términos de Referencia aprobados por la R.M. N°108-2018-MEM/DM.

**Respuesta.-** El titular minero señaló que el ítem 6.3 si contiene todas las medidas de manejo aplicables al proyecto; sin embargo, no se precisa que impactos o riesgos ambientales identificados están asociados dichas medidas; y en base a los TDR (R.M. N°108-2018-MEM/DM) y las modificaciones realizadas en el capítulo 5, realizó un anexo adicional en el capítulo 6, denominado Anexo 6.7 Medias de Manejo Ambiental





en relación a los aspectos, impactos y/o riesgos identificados. Además, adjuntó la Tabla N° 26-1: Medidas de manejo ambiental en relación a los aspectos, impactos y/o riesgos identificados.

**Análisis.-** Lo requerido al titular fue reestructurar las medidas propuestas de acuerdo a los impactos ambientales y riesgos ambientales evaluados en el capítulo V; sin embargo, el titular presentó el Anexo 6.7 conteniendo la Tabla N° 26-1, de cuya revisión se advierte que el titular propone las mismas medidas de manejo tanto para los impactos y riesgos identificados, sin embargo, estas medidas no deberían ser las mismas considerando que el riesgo e impacto no son iguales. Asimismo, considerando que la observación N° 19 está como no absuelta debido a que el titular minero identificó como impacto y riesgo interacciones entre las mismas actividades y componentes ambientales se reitera la presente observación.

**Requerimiento de información complementaria.-** Se reitera la observación. el titular minero presentó las medidas de manejo para el proyecto de exploración; sin embargo no se precisa a qué impactos o riesgos ambientales identificados están asociadas dichas medidas; al respecto, el titular minero deberá reestructurar las medidas propuestas de acuerdo a los impactos ambientales y riesgos ambientales evaluados en el Capítulo V Identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales, de conformidad con los Términos de Referencia aprobados por la R.M. N°108-2018-MEM/DM.

**Respuesta.-** De la revisión del capítulo 6 Plan de Manejo Ambiental, se advierte que el titular reestructuró las medidas propuestas de acuerdo a los impactos ambientales y riesgos ambientales evaluados en el capítulo 5.

**Análisis.-** El titular presentó lo solicitado. **ABSUELTA**

**Observación N° 27.-** En el ítem 6.3.14 (Medidas preventivas para la comunidad hidrobiológica), el titular minero indica que "Las quebradas cercanas y/o próximas a los accesos y/o zonas de trabajo deberán ser revisados de manera continua con el fin de evidenciar si existen residuos en esas zonas". Al respecto, el titular minero, deberá precisar las actividades que incluye dicha revisión, considerando el posible impacto y/o riesgo de contaminación del cauce o ribera debido a vertimientos, desmonte, sedimentos y/o residuos generados por el proyecto.

**Respuesta.-** El titular minero actualizó el Capítulo 6 (Plan de Manejo Ambiental), ítem 6.3 (Medidas de Manejo Ambiental), subítem 6.3.14 (Medidas preventivas para la comunidad hidrobiológica), indicando que la revisión se realizará mediante observación directa y de manera continua durante todas las etapas del proyecto ante posibles impactos y/o riesgos de contaminación sobre las quebradas. Las revisiones lo harán periódicamente en horario diurno, de forma mensual y sobre las quebradas cercanas al área efectiva: Río Challapampa, Quebrada Quellopuquio, Quebrada Huarituña, Quebrada Sillajopa, Quebrada Soraterahuayo, Quebrada Imagina Mayu, Laguna Cochapata. Ver Anexo 3.4 (Estudio Hidrológico e Hidrogeológico), sub Anexo D (Planos), Plano EHH-SH-02 (Sistema Hidrográfico).

Asimismo, de acuerdo al Capítulo 5 (Identificación y evaluación de impactos), las plataformas de perforación están ubicadas a más de 98 metros de los cuerpos de agua, y se encuentran en zonas altas por lo que no existe riesgo de derrame de lodos; en el caso de los accesos proyectados, sólo uno de ellos presenta un cruce con algún cuerpo de agua (Quebrada Imagina Mayu) por lo que se instalará un badén a fin de evitar algún accidente y disminuir el levantamiento de material particulado.

**Análisis.-** El titular minero respondió de acuerdo a lo requerido, precisando las actividades que involucra la revisión de las quebradas y ríos cercanos y/o próximos a los accesos y/o zonas de trabajo. **ABSUELTA.**



**Observación N° 28.- En el ítem 6.4.5 (Programa de monitoreo Biológico),**

- a. En el sub ítem 6.4.5.1 (Monitoreo Biológico de flora y fauna), tabla 6-13 (Estaciones de monitoreo de fauna y flora), el titular minero deberá evaluar establecer estaciones de monitoreo biológico de flora y fauna en los bofedales BOF-21, BOF-16 y BOF-17 considerando su cercanía a las Plataformas Q-38 y que se encuentran dentro del área de influencia ambiental directa.

**Respuesta.-** El titular minero actualizó el Capítulo 6 (Plan de Manejo Ambiental), subítem 6.4.5.1. (Monitoreo Biológico de flora y fauna), en cuya Tabla 6-13 (Estaciones de monitoreo de fauna y flora) añadió tres (03) nuevas estaciones de monitoreo biológico de flora y fauna en los bofedales cercanos a la plataforma Q-38; asimismo, detalla las coordenadas, así como el tipo de estación de monitoreo, la cobertura vegetal en que se ubica, sus parámetros de evaluación y la frecuencia de monitoreo.

**Análisis.-** El titular minero respondió de acuerdo a lo requerido incluyendo las estaciones de monitoreo adicionales, específicamente MB-03, MB-04 y MB-05, ubicados en los bofedales BOF-21, BOF-16 y BOF-17, respectivamente. **ABSUELTA.**

- b. En el sub ítem 6.4.5.2 (Monitoreo Hidrobiológico), tabla 6-14 (Estaciones de monitoreo hidrobiológico), el titular minero deberá evaluar establecer una estación de monitoreo hidrobiológico en la Quebrada Sillajopa.

**Respuesta.-** El titular minero actualizó el Capítulo 6 (Plan de Manejo Ambiental), subítem 6.4.5.2. (Monitoreo Hidrobiológico), en cuya Tabla 6-14 (Estaciones de monitoreo hidrobiológico) añadió la estación de monitoreo hidrobiológico HB-02 en la Quebrada Sillajopa; asimismo, detalla sus coordenadas de georreferenciación, ubicación, parámetros de evaluación y la frecuencia de monitoreo.

**Análisis.-** En la respuesta de levantamiento de observaciones, el titular minero presentó la Tabla N°28a-1 (Estación de monitoreo hidrobiológico adicional), la estación HB-02 como estación adicional a la propuesta en la versión inicial de la DIA (HB-01) indicando que es una estación de monitoreo del tipo "Control", pese a encontrarse dentro del área de influencia ambiental directa; Al respecto, se precisa que las estaciones que se ubican en el AIAD cumplen la función de monitoreo y no de control.

**Requerimiento de información complementaria.-** En ese sentido, el titular minero deberá verificar y/o corregir la tipificación de la estación HB-02.

**Respuesta.-** El titular minero corrigió la tipificación de la estación HB-02 de "Control" a "Impacto" debido a que se encuentra dentro del AIAD.

**Análisis.-** El titular minero corrigió de acuerdo a lo indicado, actualizando el ítem 6.4.5.2. Monitoreo Hidrobiológico, tabla 6-14 (Estaciones de monitoreo hidrobiológico). **ABSUELTA.**

- Observación N° 29.-** En relación al ítem 6.4.6 (Monitoreo del medio social, económico y cultural), el titular deberá completar la Tabla N° 1- 92; Tabla N° 6 - 15; Tabla N° 6 - 28; incluyendo las actividades a desarrollarse como parte del programa de apoyo local (salud, educación y proyectos productivos) expuestas en el Taller participativo (ver 173 – Anexo del capítulo 4).

**Respuesta.-** El titular indica que ha completado la información de las actividades a desarrollarse como parte del programa de apoyo social (salud, educación y proyectos productivos) en concordancia con lo expuesto en el taller participativo. Asimismo, se actualizó la información en los capítulos y tablas correspondientes.

**Análisis.-** En la Tabla N° 1- 94; Tabla N° 6 - 15; Tabla N° 6 - 29, monitoreo y resumen de los programas sociales, el titular ha añadido el Programa de Apoyo social, a ejecutarse durante las actividades culturales y de organización de la Comunidad de Quelcaya. **ABSUELTA**





### Plan de cierre

**Observación N° 30.-** En el ítem 6.8.1.3 (Cierre final), literal C (Programa de recuperación de suelos), en relación al cierre de las plataformas de perforación, el titular minero indica que: *"La rehabilitación de las áreas intervenidas se realizará sobre áreas en las cuales el suelo superficial haya sido removido para la realización de actividades como construcción de las plataformas de perforación (...)"*; sin embargo, sólo describe como "Tipo I. Cobertura para accesos y/o pozas de sedimentación en zonas con presencia de vegetación" pero no hace mención de las actividades de revegetación para las Plataformas de Perforación, Al respecto, deberá corregir y/o complementar la información presentada. Asimismo, en el mismo literal C, acápite "Manejo y monitoreo de áreas revegetadas", deberá indicar el porcentaje de sobrevivencia u otro indicador adecuado a emplear en el monitoreo, y las medidas correctivas que ejecutará en caso el porcentaje o valor sea menor al establecido.

**Respuesta.-** El titular minero corrigió el literal C (Programa de recuperación de suelos) del subítem 6.8.1.3 (Cierre final); asimismo, eliminó el acápite "Manejo y monitoreo de áreas revegetadas" del mismo ítem debido a que se considera que la redistribución del suelo orgánico (top soil) es suficiente para la recuperación de áreas disturbadas, por lo que no se tendrán en cuenta actividades de revegetación. Asimismo, indica que las áreas cuyo suelo superficial se remueva para la realización de actividades (construcción de las plataformas de perforación, pozas de sedimentación y componentes auxiliares) corresponden en su mayor parte al "Área altoandina con escasa y sin vegetación" (Esv), la cual, según la información presentada en el capítulo 3.2 (Línea Base Biológica) presentó una baja riqueza y abundancia del componente flora. Además, observó que esta cobertura vegetal se encuentra principalmente en las laderas y en los cerros con presencia de algunas piedras dispersas y con muy poca vegetación.

**Análisis.-** El titular minero respondió que la mayoría de componentes del proyecto, al ubicarse en el tipo de cobertura "Área altoandina con escasa y sin vegetación"; no requieren actividades de revegetación; sin embargo, de la revisión de la información presentada, se verificó que la plataforma Q-29, el "Depósito de top soil N°3" y el "Depósito de Material Inerte N°3" se encuentra en "Pajonal andino", el cual, tiene mayor diversidad y abundancia de vegetación que el "Área altoandina con escasa y sin vegetación", pese a ello, no sustentó por qué no considera actividades de revegetación en los componentes citados, y en esa línea, por qué no estableció el porcentaje de sobrevivencia u otro indicador adecuado en el monitoreo de las áreas revegetadas, debajo del cual, empleará medidas correctivas; asimismo, indica que la "Rehabilitación de Áreas disturbadas" incluye medidas correctoras como la "Revegetación", "Nivelación", etc.; considerándolo como impacto positivo en la etapa de cierre, lo cual no es congruente con la Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales del MINAM, aprobado por Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM, que indica que "las actividades de restauración de suelos, revegetación y recuperación de paisajes no deben ser considerados impactos positivos, a efectos de corregir los efectos que sería causados por la ejecución del proyecto de inversión".

**Requerimiento de información complementaria.-** El titular minero deberá sustentar por qué los componentes del proyecto que se ubican en el "Pajonal andino", no requieren actividades de revegetación, caso contrario, deberá describir el procedimiento de revegetación y establecer el porcentaje de sobrevivencia u otro indicador a emplear en el monitoreo de las áreas revegetadas, debajo del cual, empleará medidas correctivas en caso el porcentaje o valor sea menor al establecido. Asimismo, de acuerdo a la Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales del MINAM, aprobado por Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM, que indica que "las actividades de restauración de suelos, revegetación y recuperación de paisajes no deben ser considerados impactos positivos, a efectos de corregir los efectos que sería causados por la ejecución del proyecto de inversión", deberá retirar los impactos positivos de la "Rehabilitación de Áreas disturbadas" en la etapa de cierre, debido a que involucra medidas correctoras como "Revegetación", "Nivelación", etc.





**Respuesta.-** El titular minero actualizó el ítem 6.8.1.3 (Cierre final), literal C (Programa de recuperación de suelos) en el cual describe las actividades de revegetación para las componentes que se ubicarán en "Pajonal andino" (Plataforma Q-29, Depósito Top Soil N° 3, Deposito Material Inerte N°3 y accesos proyectados). Asimismo, corrigió la valoración de impactos para la actividad de "Rehabilitación de áreas disturbadas", la cual generará impactos negativos no significativos; además, rectificó e incluyó la actividad de revegetación para rehabilitar las áreas disturbadas en la cobertura vegetal Pajonal Andino por la Plataforma Q-29, Depósito Top Soil N° 3, Deposito Material Inerte N°3 y accesos proyectados. Finalmente, incluyó la descripción de las actividades de revegetación, indicando el empleo de la especie nativa *Calamagrostis rigescens*, el método de plantación, así como el monitoreo de áreas revegetadas, la frecuencia de esta última, así como el índice de Supervivencia (IS%) a emplear, proponiendo que el valor límite sea 51%, en caso que los valores obtenidos sean menores a este, propone medidas correctivas.

**Análisis.-** El titular minero corrigió de acuerdo a lo indicado, actualizando el ítem 5.3 (Evaluación de los Potenciales Impactos Ambientales), subítem 5.3.2 (Medio Biológico), Tabla N° 5-11 (Matriz de Resultados de la Evaluación Ambiental de Impactos-Etapa de Cierre), el Anexo 5.1 (Matriz de identificación de impactos) y el Anexo 5.4 (Matriz de evaluación de impactos-Cierre), retirando la actividad de "Rehabilitación de Áreas disturbadas" en relación al impacto "Afectación al hábitat" del factor "Flora silvestre"; asimismo, cambio la valoración a negativo de los impactos "Alteración a la flora y vegetación" del factor "Flora silvestre", y "Desplazamiento de la fauna silvestre" y "Afectación al hábitat" del factor "Fauna silvestre". **ABSUELTA.**

## 6. EVALUACIÓN DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – ANA

Mediante Informe Técnico N° 042-2023-ANA-DCERH/WQQ la ANA emitió opinión favorable a la «DIA Quelcaya», el mismo que como **Anexo 1** forma parte del presente informe.

## 7. EVALUACIÓN DEL INSTITUTO PERUANO DE ENERGÍA NUCLEAR – IPEN<sup>11</sup>

Mediante Oficio N° D000071-2023-IPEN-PRES, el IPEN emite opinión técnica a la «DIA Quelcaya», en el cual concluye y recomienda lo siguiente:

"(...) Conclusiones:

- a. El solicitante ha absuelto, con la información complementaria presentada, las observaciones formuladas por el IPEN con el Oficio No. 014-23-IPEN/PRES.

<sup>11</sup> Según el artículo 4 de la "Estructura Orgánica y el reglamento de Organización y Funciones del Instituto Peruano de Energía Nuclear" aprobada por Decreto Supremo N° 062-2005-EM, el Instituto Peruano de Energía Nuclear está encargado de promover, asesorar, coordinar, controlar, representar y organizar las acciones para el desarrollo de la energía nuclear y sus aplicaciones en el país, de acuerdo con la política del Sector. Igualmente por mandato de la Ley, como Autoridad Nacional, está encargado de la regulación, autorización, control y fiscalización del uso de fuentes de radiación ionizante relativos a seguridad radiológica y nuclear, protección física y salvaguardias de los materiales nucleares en el territorio nacional.

Asimismo, según literal a) del artículo 5 del precitado texto normativo establece que el IPEN tiene como objetivo garantizar el uso seguro de la energía nuclear en el País; de otro lado conforme al literal k) del artículo 6 el IPEN tiene entre sus funciones Asesorar al sector y a las entidades públicas y privadas en asuntos relacionados con la energía nuclear.

### DE LA OFICINA TÉCNICA DE LA AUTORIDAD NACIONAL

Artículo 41.- La Oficina Técnica de la Autoridad Nacional es el órgano de línea y la unidad orgánica técnica responsable de regular, autorizar, controlar y fiscalizar el uso seguro de las fuentes de radiación ionizante relativos a seguridad radiológica y nuclear, transporte, protección física y salvaguardias de los materiales nucleares en el territorio nacional. La Oficina Técnica de la Autoridad Nacional depende de la Presidencia del IPEN.

Artículo 42.- La Oficina Técnica de la Autoridad Nacional tiene las siguientes funciones:

- a. Conceder autorizaciones y licencias para toda práctica con fuente de radiaciones ionizantes que ocasione o pueda ocasionar exposiciones (—)





- b. *Los compromisos establecidos en los documentos complementarios presentados por MYC, como respuesta a las observaciones formuladas por el IPEN, se consideran vinculantes y como referencia para la fiscalización correspondiente, lo que debe ser comunicado a la DEAM/DGAAM.*
- c. *Es importante que MYC cuente con un Programa de Protección Radiológica preparado con antelación, para el caso que se encuentren ubicaciones con concentraciones de Uranio mayores a 1 Bq/gr. En este caso MYC debe notificar a la DEAM/DGAAM y al IPEN, de manera oportuna, y cumplir con lo establecido en el Reglamento de Seguridad Radiológica, considerando el criterio del enfoque graduado en función a las concentraciones halladas.*
- d. *El Programa de Protección Radiológica debe comprender la protección radiológica ocupacional, el monitoreo radiológico ambiental, la gestión de desechos radiactivos y el transporte de material radiactivo, concordante con la magnitud de las exposiciones.*

*Recomendaciones:*

- a. *Se debe comunicar los resultados del presente informe a la DEAM de la DGAAM, mencionando que MYC ha absuelto las observaciones formuladas por el IPEN.*
- b. *Se recomienda a la DEAM/DGAAM que:*
  - b.1 *Comunique a MYC que los compromisos establecidos en los documentos complementarios presentados por MYC, tienen carácter vinculante y son las referencias para las acciones de fiscalización correspondientes.*
  - b.2 *Solicite a MYC, que las notificaciones a la DGAAM y al IPEN, sean realizadas en plazo no mayor a 7 días, cuando se encuentre ubicaciones en las cuales las concentraciones de uranio sean superiores a 1 Bq/gr y que remita un informe de seguridad sobre el riesgo radiológico que podría representar.*
  - b.3 *Solicitar a MYC, tener preparado un Programa de Protección Radiológica, de manera que se implemente oportunamente en caso de que el nivel de concentración de uranio natural sea superior a 1 Bq/gr."*

El citado informe remitido con Oficio N° D000071-2023-IPEN-PRES se encuentra en el **Anexo 2** que forma parte del presente informe.

Sobre el particular, teniendo en cuenta la naturaleza, objetivos y funciones del IPEN establecidas en el Decreto Supremo N° 062-2005-EM se considera que sus recomendaciones, en las materias de su competencia, tienen carácter vinculante; en tal sentido, corresponde su cumplimiento por parte del titular minero.

De otro lado en el numeral 12.1 del artículo 12 de la Ley N° 27446, Ley de Evaluación del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental establece que "Culminada la evaluación de los estudios ambientales de los proyectos de inversión, se elabora un informe técnico-legal que sustente la evaluación que haga la autoridad, indicando las consideraciones que apoyan la decisión, **así como las obligaciones adicionales surgidas de dicha evaluación si las hubiera.** Dicho informe será público. Con base en tal informe, la autoridad competente, expedirá la Resolución motivada correspondiente".

Teniendo en cuenta lo señalado en los párrafos precedentes y estando a lo indicado por IPEN corresponde disponer que el titular minero deberá presentar el "Programa de Protección Radiológica preparado con antelación"; el cual debe ser puesto a consideración del IPEN como condición previa al inicio de sus actividades.





## 8. CONCLUSIÓN

Macusani Yellowcake S.A.C. cumplió con subsanar todas las observaciones formuladas por la DGAAM a la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera "Quelcaya", además, la ANA emitió opinión FAVORABLE y el IPEN ha señalado que Macusani Yellowcake S.A.C. ha absuelto todas las observaciones formuladas; por lo que, corresponde su aprobación.

## 9. RECOMENDACIONES

- 9.1. Se emita la Resolución Directoral a través del cual se apruebe la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera «Quelcaya», presentada por Macusani Yellowcake S.A.C.
- 9.2. Disponer que el titular minero presente el "Programa de Protección Radiológica preparado con antelación"; el cual debe ser puesto a consideración del IPEN como condición previa al inicio de sus actividades.
- 9.3. Precisar que la aprobación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera «Quelcaya» 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.
- 9.4. Establecer que Macusani Yellowcake S.A.C., deberá gestionar la autorización de inicio de actividades ante la Dirección General de Minería (DGM) del Ministerio de Energía y Minas; y, posteriormente, deberá comunicar el inicio de sus actividades de exploración a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).
- 9.5. Remitir copia del presente informe y de la Resolución Directoral correspondiente a la Gerencia Regional de Energía y Minas de Puno, Municipalidad provincial de Carabaya, Municipalidad distrital de Corani y a la Comunidad Campesina de Quelcaya para conocimiento.
- 9.6. Remitir copia del presente informe y de la Resolución Directoral respectiva, al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA y al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – OSINERGMIN, para su conocimiento y fines.
- 9.7. Notificar el presente informe y Resolución Directoral correspondiente, a la empresa Macusani Yellowcake S.A.C., mediante comunicación a las siguientes direcciones electrónicas: [gtasayco@macusaniyellowcake.com.pe](mailto:gtasayco@macusaniyellowcake.com.pe) y [mcavani@macusaniyellowcake.com.pe](mailto:mcavani@macusaniyellowcake.com.pe) para su conocimiento y fines correspondientes.

Es cuanto cumplimos en informar a usted, para fines correspondientes.

Ing. Karla Brighitt Quispe Clemente  
CIP N° 101781

Ing. Jorge Luis Quispe Huaman  
CBP N° 7461





PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

  
Ing. Miguel Luis Martel Gora  
CIP N° 107381

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

  
Abg. Jackson Mesías Castro  
CAC N° 8204

Lima, 04 de mayo de 2023

Visto, el Informe N° 187-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, y estando de acuerdo con lo señalado, **ELÉVESE** el proyecto de Resolución Directoral al Director General de Asuntos Ambientales Mineros. **Prosiga su trámite.-**


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


Abg. Mercedes del Pilar Villar Vásquez<sup>12</sup>  
Director de Gestión Ambiental de Minería  
Asuntos Ambientales Mineros

<sup>12</sup> Por Resolución Jefatural N° 082-2023-MINEM/OGA-ORH de fecha 02.05.2023, se designó temporalmente a la servidora CAS Mercedes del Pilar Villar Vásquez, en el puesto de director (a) de la Dirección de Gestión Ambiental de Minería de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, desde el 02 de mayo al 08 de mayo de 2023, en adición a su servicio.



**RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 075-2023/MINEM-DGAAM**

Lima, 04 de mayo de 2023

Visto, el Informe N° 187-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM y el proveído que antecede, y 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 del proyecto de exploración minera «Quelcaya», presentada por Macusani Yellowcake S.A.C., a desarrollarse en el distrito de Corani, provincia de Carabaya y departamento de Puno, de conformidad con las especificaciones técnicas indicadas en el Informe N° 187-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, que forma parte integrante de la presente resolución.

**Artículo 2°.- ESTABLECER** que la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera «Quelcaya» tendrá una duración de 18 meses, los que incluyen las etapas de construcción, operación, cierre y post-cierre, de acuerdo con el cronograma propuesto.

**Artículo 3°.- PRECISAR** que las coordenadas de la delimitación del área efectiva de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera «Quelcaya» son las señaladas en el numeral 4.2.3 del Informe N° 0187-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM.

**Coordenadas de los vértices del área de actividad minera****Tabla N° 1: Coordenadas de los vértices de las áreas de actividad y de uso minero del Área Efectiva 1**

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona	
	Este	Norte		Este	Norte		Este	Norte
<b>Área de Actividad Minera 1</b>								
K1	307 906,60	8 452 006,14	K10	308 459,47	8 452 787,97	K19	308 485,89	8 450 670,98
K2	307 403,92	8 452 156,02	K11	307 874,58	8 452 753,43	K20	308 453,27	8 450 850,96
K3	307 151,26	8 452 543,48	K12	307 875,83	8 452 623,52	K21	308 388,98	8 450 982,08
K4	307 451,62	8 453 055,38	K13	308 264,77	8 452 497,32	K22	308 437,86	8 451 057,92
K5	308 306,05	8 453 085,52	K14	308 460,81	8 452 187,85	K23	308 411,94	8 451 230,99
K6	308 591,45	8 453 442,73	K15	308 626,82	8 451 502,99	K24	308 455,55	8 451 397,13
K7	308 795,06	8 453 522,05	K16	308 788,60	8 451 508,05	K25	308 423,38	8 451 508,70
K8	308 796,45	8 453 152,37	K17	308 794,95	8 450 841,40	K26	308 238,86	8 451 589,99
K9	308 762,12	8 453 072,95	K18	308 539,79	8 450 588,32	K27	308 041,75	8 451 940,94
Área: 1 701 372,65 m <sup>2</sup> = 170,13726 ha.								
<b>Área de Uso Minero 1</b>								
A1	307 403,92	8 452 156,02	A11	306 161,68	8 451 679,00	A21	306 036,53	8 451 678,69
A2	307 906,60	8 452 006,14	A12	306 103,98	8 451 664,68	A22	306 080,74	8 451 689,31
A3	307 549,31	8 452 082,57	A13	306 083,64	8 451 656,58	A23	306 099,96	8 451 695,02
A4	307 382,78	8 452 119,37	A14	306 053,74	8 451 647,16	A24	306 148,44	8 451 703,87
A5	306 988,40	8 452 213,86	A15	306 038,01	8 451 648,43	A25	306 246,24	8 451 751,07
A6	306 864,71	8 452 201,03	A16	305 976,93	8 451 639,54	A26	306 452,78	8 451 927,48
A7	306 706,40	8 452 108,73	A17	305 741,22	8 451 622,42	A27	306 545,83	8 452 012,72
A8	306 508,60	8 451 936,18	A18	305 738,05	8 451 637,08	A28	306 697,24	8 452 150,75
A9	306 343,33	8 451 786,84	A19	305 976,01	8 451 653,57	A29	306 860,04	8 452 230,04
A10	306 251,36	8 451 722,40	A20	306 024,86	8 451 674,59	A30	306 991,80	8 452 240,36
Área: 66 119,19 m <sup>2</sup> = 6,61192 ha.								
<b>Área de Uso Minero 2</b>								
B1	308 795,06	8 453 522,05	B6	310 687,24	8 453 411,72	B11	309 276,15	8 453 570,90
B2	308 923,11	8 453 571,93	B7	310 402,81	8 453 579,38	B12	308 944,94	8 453 528,87
B3	309 740,95	8 453 691,69	B8	310 310,16	8 453 577,42	B13	308 854,44	8 453 286,53
B4	310 414,23	8 453 620,20	B9	309 895,86	8 453 626,18	B14	308 796,45	8 453 152,37
B5	310 700,17	8 453 429,11	B10	309 743,37	8 453 644,13			
Área: 116 199,48 m <sup>2</sup> = 11,61995 ha								
<b>Área de Uso Minero 3</b>								
C1	308 794,95	8 450 841,40	C9	309 040,17	8 450 568,47	C17	308 875,40	8 450 495,29
C2	308 992,98	8 450 675,78	C10	309 011,92	8 450 558,88	C18	308 836,45	8 450 454,32





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

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona	
	Este	Norte		Este	Norte		Este	Norte
C3	309 221,31	8 450 600,05	C11	309 004,65	8 450 557,50	C19	308 889,40	8 450 421,55
C4	309 215,63	8 450 579,35	C12	308 997,30	8 450 553,91	C20	308 885,10	8 450 407,52
C5	309 197,33	8 450 584,56	C13	308 992,02	8 450 551,10	C21	308 843,69	8 450 431,53
C6	309 180,38	8 450 581,57	C14	308 985,90	8 450 542,45	C22	308 693,46	8 450 482,75
C7	309 154,93	8 450 589,98	C15	308 987,34	8 450 535,51	C23	308 539,79	8 450 588,32
C8	309 106,31	8 450 592,69	C16	308 973,43	8 450 526,06			

Área: 1 119 911,75 m<sup>2</sup> = 11,99117 ha,

Fuente: DIA Quelcaya

Tabla N° 2: Coordenadas de los vértices de las áreas de actividad y de uso minero del Área Efectiva 2

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona	
	Este	Norte		Este	Norte		Este	Norte
Área de Actividad Minera 2								
L1	311 610,91	8 450 609,25	L5	311 428,10	8 450 135,11	L9	311 414,80	8 450 889,97
L2	311 639,54	8 450 583,94	L6	311 427,11	8 449 741,82	L10	311 592,94	8 450 640,62
L3	311 530,60	8 450 554,16	L7	310 448,99	8 449 744,19			
L4	311 501,17	8 450 443,44	L8	310 447,08	8 450 225,82			
Área: 858178,59 m <sup>2</sup> = 85,81786 ha								
Área de Uso Minero 4								
D1	311 610,91	8 450 609,25	D6	311 648,83	8 450 919,50	D11	311 741,54	8 451 001,87
D2	311 592,94	8 450 640,62	D7	311 669,65	8 450 987,25	D12	311 688,65	8 450 862,37
D3	311 625,60	8 450 708,61	D8	311 706,29	8 450 966,07	D13	311 651,08	8 450 730,82
D4	311 645,83	8 450 773,51	D9	311 729,19	8 451 008,88			
D5	311 682,69	8 450 896,43	D10	311 734,70	8 451 014,22			
Área: 10400,52 m <sup>2</sup> = 1,04005 ha								
Área de Uso Minero 5								
E1	311 639,54	8 450 583,94	E7	311 892,25	8 450 512,87	E13	312 058,66	8 450 444,89
E2	311 610,91	8 450 609,25	E8	311 990,76	8 450 489,97	E14	311 986,97	8 450 478,75
E3	311 701,61	8 450 588,79	E9	312 048,37	8 450 467,50	E15	311 928,86	8 450 491,69
E4	311 747,92	8 450 575,93	E10	312 130,72	8 450 451,84	E16	311 849,98	8 450 517,23
E5	311 802,29	8 450 553,95	E11	312 123,83	8 450 409,10	E17	311 747,73	8 450 565,30
E6	311 836,12	8 450 537,55	E12	312 088,98	8 450 432,22			
Área: 8175,64 m <sup>2</sup> = 0,81756 ha,								

Fuente: DIA Quelcaya

Tabla N° 3: Coordenadas de los vértices de las áreas de actividad y de uso minero del Área Efectiva 3

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona	
	Este	Norte		Este	Norte		Este	Norte
Área de Actividad Minera 3								
M1	313 164,50	8 452 378,60	M7	312 865,22	8 451 480,48	M13	312 474,09	8 452 990,72
M2	313 587,25	8 452 104,82	M8	312 572,33	8 451 637,69	M14	312 471,07	8 452 537,91
M3	313 582,95	8 451 897,92	M9	312 426,43	8 451 850,66	M15	312 887,35	8 452 533,81
M4	313 565,51	8 451 642,51	M10	312 063,54	8 451 833,41	M16	312 979,45	8 452 164,42
M5	313 460,82	8 451 500,88	M11	312 044,54	8 453 205,95			
M6	313 150,67	8 451 433,81	M12	312 477,51	8 453 197,29			
Área: 1504778,98 m <sup>2</sup> = 150,47790 ha,								
Área de Actividad Minera 4								
N1	314 810,94	8 451 327,08	N3	314 552,91	8 451 450,80	N5	314 900,35	8 451 593,43
N2	314 771,04	8 451 197,04	N4	314 727,74	8 451 597,33	N6	314 996,93	8 451 311,74
Área: 97581,56 m <sup>2</sup> = 9,75816 ha,								
Área de Actividad Minera 5								
O1	315 699,81	8 452 615,55	O10	316 199,57	8 452 824,01	O19	316 769,03	8 452 430,32
O2	315 562,69	8 452 796,73	O11	316 217,28	8 452 831,23	O20	316 740,29	8 452 521,78
O3	315 695,62	8 453 002,17	O12	316 283,37	8 452 822,69	O21	316 670,84	8 452 618,09
O4	315 925,15	8 452 994,74	O13	316 299,68	8 452 813,11	O22	316 462,95	8 452 613,81
O5	316 084,95	8 452 944,46	O14	316 545,04	8 452 768,96	O23	316 229,28	8 452 588,41
O6	316 092,12	8 452 921,94	O15	316 662,82	8 452 946,08	O24	316 056,17	8 452 549,50
O7	316 055,44	8 452 876,50	O16	316 904,35	8 452 938,51	O25	315 861,39	8 452 561,80
O8	316 102,10	8 452 810,65	O17	316 970,70	8 452 615,09			
O9	316 100,54	8 452 866,78	O18	316 810,34	8 452 414,93			
Área: 435 546,56 m <sup>2</sup> = 43,55466 ha,								
Área de Actividad Minera 6								
F1	312 426,43	8 451 850,66	F6	311 855,52	8 451 497,72	F11	311 708,12	8 451 427,27
F2	312 572,33	8 451 637,69	F7	311 822,74	8 451 466,15	F12	311 797,27	8 451 502,91
F3	312 368,89	8 451 707,33	F8	311 761,96	8 451 417,81	F13	311 912,74	8 451 591,90
F4	312 115,58	8 451 633,86	F9	311 633,22	8 451 372,36	F14	312 162,45	8 451 667,56
F5	311 927,39	8 451 569,59	F10	311 617,37	8 451 390,65	F15	312 365,01	8 451 733,52





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona	
	Este	Norte		Este	Norte		Este	Norte
Área: 40 313,57 m <sup>2</sup> = 4,03136 ha								
Área de Uso Minero 7								
G1	312 474,09	8 452 990,72	G4	312 820,24	8 453 137,60	G7	312 569,21	8 453 035,66
G2	312 477,51	8 453 197,29	G5	312 808,45	8 453 104,91			
G3	312 668,33	8 453 144,66	G6	312 688,07	8 453 076,54			
Área: 34112,25 m <sup>2</sup> = 3,41123 ha,								
Área de Uso Minero 8								
H1	316 990,24	8 452 186,04	H15	314 558,90	8 452 393,99	H29	314 384,29	8 452 749,29
H2	316 817,36	8 452 055,21	H16	314 366,91	8 452 665,07	H30	314 549,15	8 452 626,17
H3	316 684,24	8 451 875,73	H17	314 202,14	8 452 669,69	H31	314 576,99	8 452 584,64
H4	316 580,09	8 451 656,36	H18	313 921,33	8 452 762,58	H32	314 657,04	8 452 394,36
H5	316 455,88	8 451 612,43	H19	313 750,21	8 452 715,36	H33	314 709,88	8 452 118,67
H6	316 163,22	8 451 784,99	H20	313 416,74	8 452 454,37	H34	315 206,46	8 451 784,11
H7	315 962,05	8 451 840,13	H21	313 838,51	8 452 144,89	H35	315 532,55	8 451 835,21
H8	315 767,38	8 451 829,02	H22	313 760,16	8 452 039,62	H36	315 761,45	8 451 905,29
H9	315 382,56	8 451 726,72	H23	313 587,25	8 452 104,82	H37	315 960,37	8 451 911,76
H10	315 207,78	8 451 682,57	H24	313 164,50	8 452 378,60	H38	316 212,07	8 451 877,50
H11	314 996,93	8 451 311,74	H25	313 696,76	8 452 796,11	H39	316 491,25	8 451 706,65
H12	314 900,35	8 451 593,43	H26	313 922,06	8 452 812,54	H40	316 618,22	8 451 913,30
H13	315 046,42	8 451 776,01	H27	314 211,52	8 452 698,21	H41	316 721,01	8 452 052,35
H14	314 630,75	8 452 033,04	H28	314 342,29	8 452 715,27	H42	316 756,69	8 452 129,94
Área: 570 382,37 m <sup>2</sup> = 57,03824 ha,								
Área de Uso Minero 9								
I1	314 771,04	8 451 197,04	I4	314 884,78	8 450 866,13	I7	314 827,82	8 451 093,32
I2	314 810,94	8 451 327,08	I5	314 866,80	8 450 881,39	I8	314 801,25	8 451 131,35
I3	314 870,51	8 451 164,17	I6	314 841,94	8 451 067,94			
Área: 19120,32 m <sup>2</sup> = 1,91203 ha,								

Fuente: DIA Quelcaya

Tabla N° 4: Coordenadas de los vértices de las áreas de actividad y de uso minero del Área Efectiva 4

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona	
	Este	Norte		Este	Norte		Este	Norte
Área de Actividad Minera 6								
P1	316 817,36	8 452 055,21	P5	317 246,97	8 452 156,98	P9	317 281,34	8 451 747,47
P2	316 990,24	8 452 186,04	P6	317 308,62	8 451 808,29	P10	316 902,72	8 451 878,15
P3	317 014,71	8 452 249,88	P7	317 284,06	8 451 798,30			
P4	317 187,25	8 452 252,13	P8	317 293,35	8 451 758,63			
Área: 160097,96 m <sup>2</sup> = 16,00980 ha								
Área de Uso Minero 10								
J1	315 562,69	8 452 796,73	J6	315 115,87	8 453 184,56	J11	315 151,74	8 453 242,07
J2	315 699,81	8 452 615,55	J7	315 086,03	8 453 282,93	J12	315 157,47	8 453 183,71
J3	315 364,60	8 452 895,62	J8	315 130,30	8 453 354,82	J13	315 232,92	8 453 084,30
J4	315 271,71	8 452 977,14	J9	315 155,65	8 453 347,65	J14	315 369,19	8 452 944,79
J5	315 185,08	8 453 072,52	J10	315 148,02	8 453 262,14			
Área: 39 460,23 m <sup>2</sup> = 3,94602 ha								

Fuente: DIA Quelcaya

**Artículo 4.- DISPONER** que Macusani Yellowcake S.A.C., se encuentra obligada a cumplir con lo estipulado en la Declaración de Impacto Ambiental 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), por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y por el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN).

**Artículo 5.- PRECISAR** que la aprobación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera «Quelcaya» 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 Macusani Yellowcake S.A.C., deberá gestionar la autorización de inicio de actividades ante la Dirección General de Minería (DGM) del Ministerio de Energía y Minas; y, posteriormente, deberá comunicar el inicio de sus actividades de exploración a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).





**Artículo 7.- ESTABLECER** que Macusani Yellowcake S.A.C., dentro de los sesenta (60) días calendario de concluidas las actividades de cierre del proyecto, según el cronograma aprobado, debe presentar a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) un informe de cierre, dando cuenta de las labores de construcción, exploración y rehabilitación realizadas, de conformidad con lo señalado en el artículo 68 del Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera.

**Artículo 8.- REMITIR** copia de la presente Resolución Directoral y del Informe que la sustenta, a la Gerencia Regional de Energía y Minas de Puno, Municipalidad provincial de Carabaya, Municipalidad distrital de Corani y a la Comunidad Campesina de Quelcaya para conocimiento.

**Artículo 9.- REMITIR** al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinermin), a la Autoridad Nacional del Agua (ANA), al Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN), y a la Dirección General de Minería – DGM, copia de la presente Resolución Directoral y del informe que la sustenta, para los fines correspondientes.

**Artículo 10.- DISPONER** que Macusani Yellowcake S.A.C., presente el "Programa de Protección Radiológica preparado con antelación"; el cual debe ser puesto a consideración del IPEN como condición previa al inicio de sus actividades.

Regístrese y comuníquese,



Ing. Alfredo Mamani Salinas  
Director General  
Asuntos Ambientales Mineros



**Anexo 1**  
**AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**  
DIRECCIÓN DE CALIDAD Y EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS  
Informe Técnico N° 042-2023-ANA-DCERH/W

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

CUT: 173109-2022

San Isidro, 11 de abril de 2023

**OFICIO N° 0509-2023-ANA-DCERH**

Señor

**Alfredo Mamani Salinas**

Director General

Ministerio de Energía y Minas

Av. Las Artes Sur 260 - Urb. San Borja

San Borja.-

Asunto : Opinión Favorable a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera “Quelcaya”, presentado por Macusani Yellowcake S.A.C.

Referencia : Oficio N° 222-2023-MINEM/DGAAM-DEAM

Tengo el agrado de dirigirme a usted, en relación al documento de la referencia, mediante el cual solicita opinión a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera “Quelcaya”, presentado por Macusani Yellowcake S.A.C., conforme al Artículo 81 de la Ley 29338, Ley de Recursos Hídricos.

Al respecto, esta Autoridad emite opinión favorable, de acuerdo a lo expresado en el Informe Técnico N° 0042-2023-ANA-DCERH/WQQ, el cual se adjunta.

Es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi consideración y estima.

Atentamente,

**FIRMADO DIGITALMENTE**

**FLOR DE MARÍA HUAMANÍ ALFARO**

DIRECTORA

DIRECCIÓN DE CALIDAD Y EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

Adj.: (54) folios

FMHA/WQQ/RJLR: Carolina R.



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

CUT: 173109-2022

**INFORME TECNICO N° 0042-2023-ANA-DCERH/WQQ**

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

**ASUNTO :** Opinión Favorable a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera "Quelcaya", presentado por Macusani Yellowcake S.A.C.

**REFERENCIA :** OFICIO N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM

**FECHA :** San Isidro, 11 de abril de 2023

Me dirijo a usted para informarle lo siguiente:

**I. ANTECEDENTES**

- 1.1. El 03 de octubre de 2022, mediante Oficio N° 617-2022/MINEM-DGAAM-DEAM, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas (DGAAM del MINEM) remitió a la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua (DCERH de la ANA) la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera "Quelcaya", presentado por Macusani Yellowcake S.A.C. El presente IGA fue elaborado por Asesores y Consultores Mineros S.A.C.
- 1.2. El 24 de octubre de 2022, mediante Oficio N° 1739-2022-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remite a la DGAAM del MINEM, el Informe Técnico N° 136-2022-ANA-DCERH/WQQ, que concluye que la DIA indicada en el asunto presenta dieciséis (16) observaciones las cuales deberán ser absueltas.
- 1.3. El 22 de diciembre de 2022, mediante Oficio N° 811-2022/MINEM-DGAAM-DEAM, la DGAAM del MINEM remitió a la DCERH de la ANA, la subsanación de observaciones formulados por la ANA, a la DIA indicada en el asunto, para su respectiva evaluación.
- 1.4. El 23 de febrero de 2023, mediante Oficio N° 267-2023-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remitió a la DGAAM del MINEM, el Informe Técnico N° 012-2023-ANA-DCERH/WQQ, donde se requiere presentar información complementaria.
- 1.5. El 30 de marzo de 2023, mediante Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM, la DGAAM del MINEM remitió a la DCERH de la ANA, información complementaria a la IGA indicado en el asunto.
- 1.6. El 11 de abril del 2023, se remitió la Carta N° 14-2023-RLR, remitido vía SISGED, se remite el informe elaborado por el Ing. Richard Lopez (Especialista) CIP N° 180843 con el apoyo solicitado al Ing. Manuel Collas (Especialista Hidrología) CIP N° 46550.





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

## II. MARCO LEGAL

- 2.1. Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento, Decreto Supremo N° 001-2010-AGy sus 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, Aprueban 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 reúso 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° 056-2018-ANA, Clasificación de cuerpos de agua continentales superficiales.
- 2.12. Resolución Jefatural N° 086-2020-ANA, Guía para realizar inventarios de fuentes de Agua Subterránea.

## III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 3.1. Ubicación

El área del proyecto, políticamente, se ubica en el distrito de Corani, de la provincia de Carabaya y departamento de Puno; sobre el terreno superficial de la Comunidad Campesina Quelcaya.

Hidrográficamente, se ubica en la microcuenca Jarapampa y la microcuenca Challapampa, pertenecientes a la cuenca Hidrográfica Inambari.

Las actividades y componentes que se proponen como parte del Proyecto de exploración “Quelcaya”, se encuentran emplazados en los derechos mineros: Ocacasa 4, Huarituña II, Huarituña 3, Huarituña 4, Lincoln XXVIII, Ccopaloma 1, Quishco 2, Colibrí XXIV, Sapanuta 3 y Sapanuta 5.



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

### 3.2. Objetivo y justificación del proyecto

El proyecto tiene como objetivo identificar o descartar la ocurrencia de mineralización de litio en el área efectiva del proyecto, para lo cual se propone ejecutar un programa de exploración a través del método de perforación diamantina hasta en dieciocho (18) plataformas de perforación. En tal sentido, los objetivos específicos del presente proyecto son:

- Construcción de hasta 18 plataformas para la perforación de 89 sondajes con una profundidad promedio de 300 m.
- Construcción de 15.9 km de accesos.
- Habilitación de instalaciones auxiliares.

### 3.3. Antecedentes

En el área del proyecto no se han realizado estudio de investigación previos ni se han ejecutado componentes.

### 3.4. Descripción del proyecto

#### 3.4.1. Mineral a explotar

El proyecto considera la exploración de cuerpos o áreas mineralizadas de litio que sean económicamente factibles de explotar.

#### 3.4.2. Componentes del proyecto

##### 3.4.2.1. Componentes principales

A continuación, se describen los componentes principales del proyecto, asociados a las labores de la exploración minera, los cuales corresponden a las plataformas de perforación y sus respectivos sondajes:

##### a) Plataformas de perforación

El proyecto considera la ejecución de dieciocho (18) plataformas de perforación, que tendrán un área de 180 m<sup>2</sup> (15 m x 12 m) cada una y una profundidad de 0.5 m, lo suficiente para la instalación y operación de la máquina perforadora y para la disposición de los equipos, insumos, entre otros. Las plataformas serán habilitadas con un tractor Shantui para los desbroces necesarios.

El programa de perforaciones ha estimado un promedio de avance de 35 m/día dependiendo de las características de la roca, y trabajando tres (03) plataformas al día en simultáneo. Teniendo en cuenta que el promedio de los sondajes es de 300 m, el programa de perforación se terminará en 254.23 días, que equivale a 9 meses.

La perforación se desarrollará utilizando una máquina de perforación diamantina portable marca Longyear 44 u otro similar. Esta perforación permitirá obtener muestras en forma de barras de roca cilíndricas (testigos), las que serán extraídas, limpiadas y colocadas en cajas porta-testigos codificados y posteriormente embaladas para su almacenamiento y evaluación. De la perforación se obtendrán dos (02) tipos de productos:

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

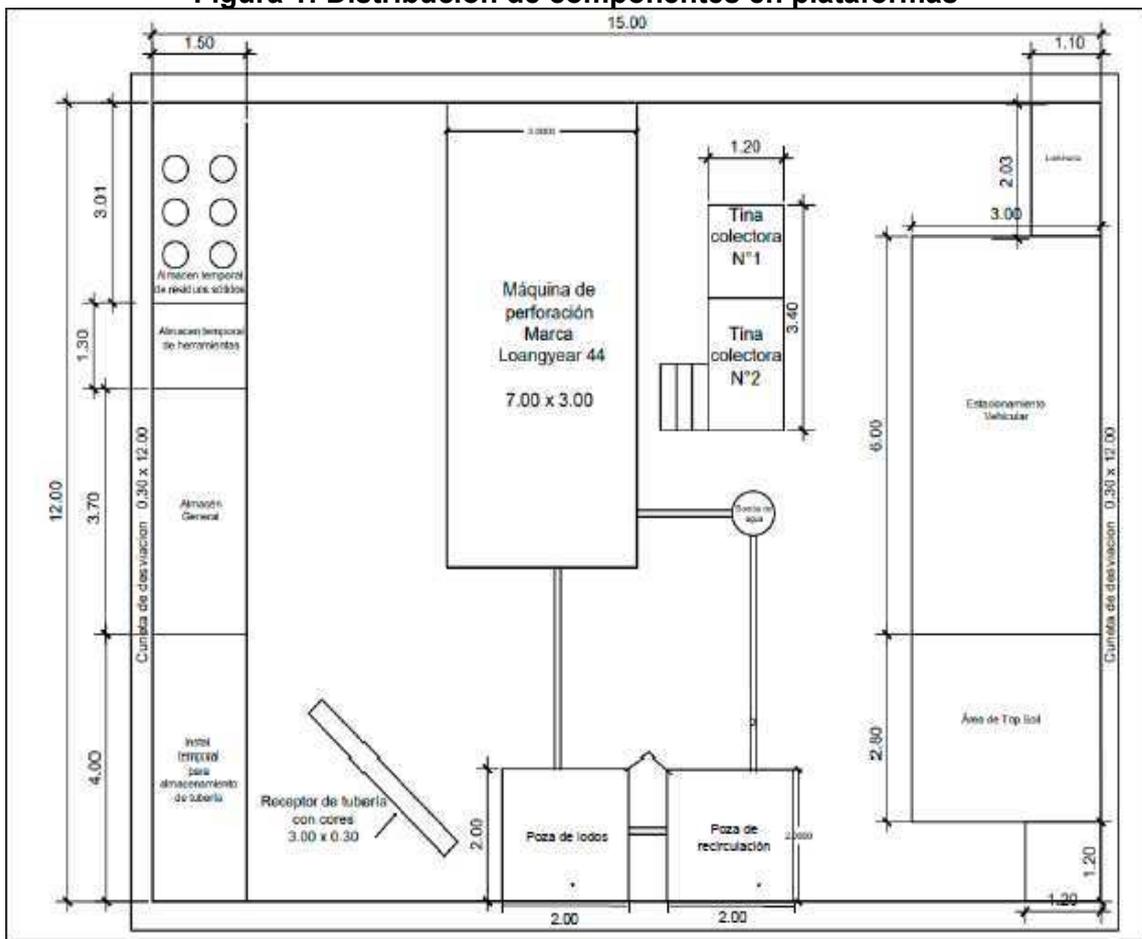
- Los testigos (material de información geológica)
- Los fluidos de perforación que contienen agua, material fino y residuos de aditivos utilizados en la perforación.

Bajo la perforadora se colocará una geomembrana para aislar cualquier riesgo de alteración de la calidad del suelo, todos los materiales e insumos se colocarán sobre bandejas metálicas, protegidas con paños absorbentes en el caso de los combustibles.

Es preciso indicar que en el proyecto se realizarán trabajos de perforación diamantina haciendo uso de una máquina portable, las que por sus características permiten ser desmontadas y trasladadas de plataforma a plataforma.

Además, todas las plataformas de perforación propuestas se ubican a distancias mayores a 98 m de los cuerpos de agua de régimen permanente o intermitente.

**Figura 1: Distribución de componentes en plataformas**



Fuente: Figura N° 2.-1 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)



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

**Tabla 1: Ubicación de las plataformas de perforación**

Plataforma	Sondaje	Inclinación	Azimut	Profundidad (m)	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19		Cota (msnm)
					Este	Norte	
Q-01	Q-01 - 1	90°	Vertical	300	308 590	8 450 925	4 875
	Q-01 - 2	60°	270°	300			
	Q-01 - 3	60°	0°	300			
	Q-01 - 4	60°	90°	300			
	Q-01 - 5	60°	180°	300			
Q-02	Q-02 - 1	90°	Vertical	300	308 595	8 451 069	4 996
	Q-02 - 2	60°	270°	300			
	Q-02 - 3	60°	0°	300			
	Q-02 - 4	60°	90°	300			
	Q-02 - 5	60°	180°	300			
Q-03	Q-03 - 1	90°	Vertical	300	308 315	8 451 845	5 069
	Q-03 - 2	60°	270°	300			
	Q-03 - 3	60°	0°	300			
	Q-03 - 4	60°	90°	300			
	Q-03 - 5	60°	180°	300			
Q-05	Q-05 - 1	90°	Vertical	300	307 550	8 452 830	4 980
	Q-05 - 2	60°	270°	300			
	Q-05 - 3	60°	0°	300			
	Q-05 - 4	60°	90°	300			
	Q-05 - 5	60°	180°	300			
Q-06	Q-06 - 1	90°	Vertical	300	308 706	8 453 230	4 997
	Q-06 - 2	60°	270°	300			
	Q-06 - 3	60°	0°	300			
	Q-06 - 4	60°	90°	300			
	Q-06 - 5	60°	180°	300			
Q-11	Q-11 - 1	90°	Vertical	300	311 060	8 450 000	4 883
	Q-11 - 2	60°	270°	300			
	Q-11 - 3	60°	0°	300			
	Q-11 - 4	60°	90°	300			
	Q-11 - 5	60°	180°	300			
Q-12	Q-12 - 1	90°	Vertical	300	310 720	8 450 030	4 870
	Q-12 - 2	60°	270°	300			
	Q-12 - 3	60°	0°	300			
	Q-12 - 4	60°	90°	300			
	Q-12 - 5	60°	180°	300			
Q-13	Q-13 - 1	90°	Vertical	300	311 424	8 450 575	4 965
	Q-13 - 2	60°	270°	300			
	Q-13 - 3	60°	0°	300			
	Q-13 - 4	60°	90°	300			
	Q-13 - 5	60°	180°	300			
Q-19	Q-19 - 1	90°	Vertical	300	312 280	8 452 915	4 822
	Q-19 - 2	60°	270°	300			
	Q-19 - 3	60°	0°	300			
	Q-19 - 4	60°	90°	300			
	Q-19 - 5	60°	180°	300			
Q-24	Q-24 - 1	90°	Vertical	300	312 700	8 452 000	4 834
	Q-24 - 2	60°	270°	300			
	Q-24 - 3	60°	0°	300			
	Q-24 - 4	60°	90°	300			
	Q-24 - 5	60°	180°	300			
Q-25	Q-25 - 1	90°	Vertical	300	312 575	8 452 255	4 830
	Q-25 - 2	60°	270°	300			
	Q-25 - 3	60°	0°	300			
	Q-25 - 4	60°	90°	300			



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

Plataforma	Sondaje	Inclinación	Azimut	Profundidad (m)	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19		Cota (msnm)
					Este	Norte	
	Q-25 - 5	60°	180°	300			
Q-26	Q-26 - 1	90°	Vertical	300	312 290	8 452 060	4 840
	Q-26 - 2	60°	270°	300			
	Q-26 - 3	60°	0°	300			
	Q-26 - 4	60°	90°	300			
	Q-26 - 5	60°	180°	300			
Q-27	Q-27 - 1	90°	Vertical	300	313 060	8 451 700	4 890
	Q-27 - 2	60°	270°	300			
	Q-27 - 3	60°	0°	300			
	Q-27 - 4	60°	90°	300			
	Q-27 - 5	60°	180°	300			
Q-28	Q-28 - 1	90°	Vertical	300	313 280	8 452 050	4 897
	Q-28 - 2	60°	270°	300			
	Q-28 - 3	60°	0°	300			
	Q-28 - 4	60°	90°	300			
	Q-28 - 5	60°	180°	300			
Q-29	Q-29 - 1	90°	Vertical	300	316 750	8 452 720	4 857
	Q-29 - 2	60°	270°	300			
	Q-29 - 3	60°	0°	300			
	Q-29 - 4	60°	90°	300			
	Q-29 - 5	60°	180°	300			
Q-30	Q-30 - 1	90°	Vertical	300	315 800	8 452 800	4 863
	Q-30 - 2	60°	270°	300			
	Q-30 - 3	60°	0°	300			
	Q-30 - 4	60°	90°	300			
	Q-30 - 5	60°	180°	300			
Q-34	Q-34 - 1	90°	Vertical	300	317 060	8 452 085	4 760
	Q-34 - 2	60°	270°	300			
	Q-34 - 3	60°	0°	300			
	Q-34 - 4	60°	90°	300			
	Q-34 - 5	60°	180°	300			
Q-38	Q-38 - 1	90°	Vertical	300	314 760	8 451 440	4 960
	Q-38 - 2	60°	270°	300			
	Q-38 - 3	60°	0°	300			
	Q-38 - 4	60°	90°	300			
	Q-38 - 5	60°	180°	300			

Fuente: Tabla 2-39 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

### 3.4.2.2. Componentes auxiliares

#### a) Accesos

Para dirigirse al área del proyecto, se cuenta con accesos existentes, y se tendrá que habilitar trocha carrozable dentro del área efectiva del proyecto para poder acceder a la ubicación proyectada de las plataformas donde se proyectan realizar los sondeos. Los accesos proyectados tendrán una longitud aproximada de 15.9 km y un ancho de 4 m.

En el área efectiva 1 se habilitarán 3 530.12 m de accesos, en el área efectiva 2 se habilitarán 1 955.68 m de accesos, en el área efectiva 3 se habilitarán 8 232.62 m de accesos y en el área efectiva 4 se habilitarán 2 251.6 m de accesos.

Para el control de la escorrentía superficial se contará con cunetas de sección triangular de 0.3 m de ancho por 0.3 m de profundidad, las cuales serán implementadas antes de la época de lluvias y serán mantenidas hasta el inicio de la temporada húmeda.



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

**Tabla 2: Ubicación de canales de escorrentía**

Área efectiva	Canal de escorrentía	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19			
		Inicio		Final	
		Este	Norte	Este	Norte
ÁREA EFECTIVA N°1	CANAL N° 1	307549.074	8452819.7	310323.917	8453603.25
	CANAL N° 2	308289.807	8451873.16	306094.905	8451674.8
	CANAL N° 3	308628.073	8451059.23	308976.932	8450661.69
ÁREA EFECTIVA N°2	CANAL N° 1	310711.824	8450050.59	311919.081	8450501.30
ÁREA EFECTIVA N°3	CANAL N° 1	312272.213	8452924.79	312599.062	8453097.88
	CANAL N° 2	313256.281	8452033.92	311828.687	8451503.94
	CANAL N° 3	314695.506	8451395.73	314805.143	8451176.22
	CANAL N° 4	317037.667	8452069.59	317262.467	8451864.51
ÁREA EFECTIVA N°4	CANAL N° 1	315790.116	8452810.14	315986.684	8452863.13
	CANAL N° 2	316762.776	8452737.2	316277.847	8452796.09

Fuente: Plano QCV-008 del Anexo 2.5 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

A continuación, se presentan las ubicaciones de los cruces de los accesos existentes y propuestos con los cuerpos de agua en el área del proyecto:

**Tabla 3: Cruces de accesos con cuerpos de agua**

Cuerpo de agua	Código	Característica	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19		Acceso
			Este	Norte	
Quebrada S/N 02	FA-01	Badén existente	316 218	8 454 682	Existente
Quebrada Soraterahuayjo	FA-02	Badén existente	315 887	8 454 686	Existente
	FA-03	Badén existente	315 823	8 454 545	Existente
	FA-04	Badén existente	315 791	8 454 487	Existente
	FA-05	Badén existente	315 738	8 454 390	Existente
	FA-06	Badén existente	315 711	8 454 341	Existente
	FA-07	Badén existente	315 686	8 454 276	Existente
	FA-08	Badén existente	315 486	8 453 775	Existente
	Quebrada Imagina Mayu	FA-10	Badén proyectado	316 532	8 451 672
Quebrada Sillajopa	FA-11	Badén existente	314 219	8 452 708	Existente
Quebrada Quellopuquio	FA-15	Badén existente	312 011	8 450 655	Existente
Quebrada Ccuro Mayo	FA-16	Badén proyectado	309 791	8 449 682	Existente
Río Challapampa	FA-17	Badén proyectado	308 988	8 450 534	Existente

Fuente: Plano QCV-010 del Anexo 2.5 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

### b) Componentes auxiliares ubicados en la plataforma de perforación

A continuación, se describen las instalaciones que comprenden las plataformas:

- **Poza de sedimentación de lodos**

Para acumular los lodos en la etapa de exploración, se consideró la habilitación de dos (02) pozas (una poza de sedimentación de lodo y otra poza de recirculación de agua) para cada una de las plataformas propuestas. Por cuanto se tiene previsto la habilitación un total de 36 pozas (18 pozas de lodos y 18 de recirculación).



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por QUISPE  
QUISPE Wilfredo FIR 40827888 hard  
Motivo: Por Encargo  
Fecha: 11/04/2023

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

Las pozas tendrán una capacidad aproximada de 2 m<sup>3</sup> con las siguientes dimensiones: largo 2 m x ancho 2 m x profundidad 0.5 m, con el objeto de retener los sólidos en suspensión del lodo de perforación.

Las pozas serán construidas en forma contigua, las cuales se ubican dentro de las plataformas de perforación, en un lugar adyacente a la máquina de perforación diamantina. El esquema planteado para la recirculación de las aguas en las actividades de perforación tiene como destino final su acumulación en estas pozas de sedimentación, evitando así los vertimientos a cuerpos de aguas circundantes en el área y permitiendo además la recirculación y evaporación del agua utilizada. Además, las pozas permitirán la sedimentación de los lodos de perforación, las cuales serán impermeabilizadas con geomembrana.

La geomembrana tendrá las siguientes características:

- GEOMEMBRANA HDPE (Polietileno de alta densidad), contiene aproximadamente 97.5% de Polietileno y 2.5% de Carbón, Antioxidante y Estabilizadores de Calor que evita la acción de los rayos UV sobre ellas.
- No deberá contener aditivos o rellenos que puedan evaporarse y causar deterioro a medida que pasa el tiempo.
- Material resistente al ataque químico y al agrietamiento.

El excedente del agua a utilizar para las actividades de perforación será depositado en las pozas de sedimentación habilitadas para cada plataforma, con la finalidad de iniciar el proceso de sedimentación, la misma que se evaporará como parte del proceso.

Cabe aclarar que, durante este proceso no se realizará ningún tipo de infiltración al subsuelo por acción de las actividades de perforación dado que la poza de sedimentación estará impermeabilizada.

En conclusión, para el inicio de cada proceso en cada plataforma de perforación, se requerirá de un total de agua equivalente al 100%, el 70% se recirculará y el excedente se depositará en la poza de sedimentación, para lo cual, se necesitará incorporar el proceso de perforación únicamente el 30% faltante. Este proceso se realiza con la finalidad de optimizar el uso del agua durante la perforación diamantina.

#### • Almacén temporal de RR.SS.

El área para el almacenamiento temporal de residuos generados en las actividades del proyecto será seleccionada por recipientes de colores de acuerdo a su clasificación, tendrá dimensiones de 3 m de largo por 1.5 m de ancho y estará ubicado sobre una base de geomembrana.

#### • Tanque de almacenamiento de agua (tina colectora N° 1 y N° 2)

La plataforma de perforación contará con dos (02) Tanques de almacenamiento de agua industrial (tina colectora N°01 y N°02) cada uno con una capacidad de 15 m<sup>3</sup> entre ambos.

Dadas las condiciones naturales del terreno, ambos tanques ocuparan un área estimada de 4.08 m<sup>2</sup> (3.40 m x 1.2 m). Estos tanques almacenarán el agua necesaria



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

para el desarrollo de la operación, y estará ubicado sobre una base de geomembrana.

- **Almacén general**

Estará destinado para el almacenamiento de equipos a utilizar en las actividades de operación. Sus dimensiones serán de 3.7 m x 1.5 m.

- **Almacén temporal de herramientas**

Estará destinado para el almacenamiento de herramientas varias e insumos a utilizar en las actividades de operación. Sus dimensiones serán 1.3 m x 1.5 m.

- **Almacén temporal de tuberías**

Estará destinado para uso exclusivo de las tuberías a utilizar en las actividades de operación. Sus dimensiones serán 4 m x 1.5 m.

- **Luminarias**

Ambiente habilitado para almacenar las luminarias que serán usadas para las operaciones en horario nocturno. Sus dimensiones serán 2 m x 1.3 m.

- **Estacionamiento vehicular**

Espacio habilitado para estacionar los vehículos encargado de transportar al personal. Sus medidas serán 3 m x 6 m.

- **Área de top soil**

El área de Top Soil tendrá dimensiones 3 m x 2.8 m. Estará implementado de modo tal que se puedan almacenar materia orgánica (suelo orgánico).

- **Garita**

A fin de garantizar la seguridad de la infraestructura minera, se contará con una garita de vigilancia en cada plataforma, también dará el control del acceso de personal y vehículos (registro de entradas y salidas). Tendrá unas medidas de 1.2 m x 1.2 m.

- **Maquinaria de perforación**

Espacio donde ira emplazada y operará la maquinaria de perforación, ocupará un área con las medidas de 7 m x 3 m.

- **Baño químico**

La plataforma contará con un baño químico tipo DISAL para el uso de los trabajadores. El baño químico estará cambiando de posición en cada plataforma conforme se avance en los trabajos exploratorios, motivo por el cual no tiene una ubicación definida.

**c) Componentes auxiliares ubicados fuera de las plataformas de perforación**

- **Estación de bombeo**

Estará conformada por el equipo bomba de agua, que se colocará sobre una losa de concreto simple de cimentación con un muro de albañilería, para poder contener una fuga de hidrocarburos si ocurriera dicho incidente, tendrá una dimensión de 1.5 m x 2 m.



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

### • Depósitos de top soil

Se ha establecido puntos de acopio para el topsoil producto de la habilitación de accesos, este material se volverá a utilizar al momento del cierre de los accesos. Sus ubicaciones son: Depósito de topsoil N°1 (E: 308236.0, N: 8451985.0), Depósito de topsoil N°2 (E: 311953.1, N: 8450336.2), Depósito de topsoil N°3 (E: 314490.0, N: 8452615.8), Depósito de topsoil N°4 (E: 315121.6, N: 8453276.8)

### • Depósitos de material inerte

Se ha establecido puntos de acopio para el material inerte producto de la habilitación de accesos, este material se volverá a utilizar al momento del cierre de los accesos. Sus ubicaciones son: Depósito de material inerte N°1 (E: 308278.7, N: 8451972.4), Depósito de material inerte N°2 (E: 311933.2, N: 8450319.9), Depósito de material inerte N°3 (E: 314532.5, N: 8452586.6), Depósito de material inerte N°4 (E: 315134.2, N: 8453251.8).

### 3.4.3. Etapas del proyecto

#### 3.4.3.1. Etapa de construcción

Para el caso de las plataformas de perforación, se realizarán las siguientes actividades durante la etapa de construcción:

- Retiro de suelo orgánico, que comprende el retiro de suelo orgánico del área, evitando se mezcle con material inerte, este se almacenará al costado de las áreas de trabajo y se cubrirá con algún material impermeable para protegerlo de las condiciones climáticas de la zona.
- Retiro de material excedente y nivelación del terreno, que comprende los trabajos de retiro de material que se encuentra por debajo del suelo orgánico y posterior nivelación de terreno, el mismo que será almacenado en las áreas adyacentes a las áreas de trabajo para posteriormente ser utilizado en los trabajos de cierre.

Para el caso de las pozas de sedimentación, se realizarán las siguientes actividades durante la etapa de construcción:

- Retiro de suelo orgánico, comprende el retiro de suelo orgánico del área, evitando se mezcle con material inerte, este se almacenará al costado de las áreas de trabajo y se cubrirá con algún material impermeable para protegerlo de las condiciones climáticas de la zona.
- Retiro de material excedente, que comprende los trabajos de retiro de material que se encuentra por debajo del suelo orgánico hasta conseguir la profundidad requerida, el material será almacenado en las áreas adyacentes a las áreas de trabajo para posteriormente ser utilizado en los trabajos de cierre.

Para el caso del acceso, se realizarán las siguientes actividades durante la etapa de construcción:

- Retiro de suelo orgánico, comprende el retiro de suelo orgánico del área, evitando se mezcle con material inerte, este se trasladará y se almacenará en los depósitos de topsoil y se cubrirá con algún material impermeable para protegerlo de las condiciones climáticas de la zona.



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

- Retiro de material excedente, que comprende los trabajos de retiro de material que se encuentra por debajo del suelo orgánico, el mismo que se trasladará y se almacenará en los depósitos de material inerte para posteriormente ser utilizado en los trabajos de cierre.

#### **3.4.3.2. Etapa de operación**

Considerando que las dieciocho (18 plataformas y 89 sondajes de 300 m cada uno, hacen un total de 26 700 m de longitud a perforar. Con un ratio de 35 m perforación/día/plataforma, y trabajando tres (03) plataformas en simultaneo por día, hacen un total de avance de 105 m perforación/día. Lo que implica que los 26 700 m de longitud se perforarán en 254.23 días, que equivale a 9 meses.

#### **3.4.3.3. Etapa de cierre y post cierre**

Las actividades de cierre tendrán como objetivo rehabilitar las áreas ocupadas por los diferentes componentes del proyecto, a fin de restablecer las condiciones del ambiente en la medida de lo posible.

##### **a) Cierre temporal**

El cierre es temporal se dará cuando se decida paralizar las actividades temporalmente, debido a:

- Actos de contingencia (movimientos sísmicos y precipitaciones pluviales intensas, etc.).
- Orden de la autoridad competente (incumplimiento reiterativo de la normativa ambiental).
- Conflictos sociales en el entorno.

##### **b) Cierre progresivo**

Según sea necesario, el cierre de las plataformas puede ser progresivo en la medida que las perforaciones cumplan con su objetivo. Después de su uso, el área de cada plataforma será reconvertida de la siguiente manera:

- Se procederá a retirar las muestras no reutilizables.
- Se nivelará el terreno con la finalidad de evitar la acumulación de agua y evitar el desagüe concentrado de aguas pluviales.
- Después de la nivelación final, los materiales del suelo serán redistribuidos en un perfil de superficie estable, compatible con las zonas aledañas.
- Se colocará el suelo orgánico removido (que fue almacenado y acondicionado durante la etapa de construcción) sobre las superficies expuestas.
- Cuando sea posible, las superficies solidificadas serán rastrilladas o escarificadas y se proporcionará un drenaje apropiado con el fin de prevenir la compactación del suelo.
- Al término del programa de exploración, todos los equipos, estructuras temporales, herramientas y materiales serán retirados del sitio.



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

Para el cierre de las pozas de lodos de perforación, se considera lo siguiente:

Las acciones de reconformación de las áreas utilizadas para la habilitación de las pozas de lodos de perforación tienen como finalidad restaurar las superficies alteradas retornándolas a su uso original. Estas acciones se implementarán una vez que los lodos, los aditivos y la roca pulverizada (detritos menores a 0.4 mm) hayan sedimentado por completo y el agua de la poza haya evaporado para que el material se encuentre lo necesariamente seco para iniciar las actividades de cierre.

La Recolección, Transporte y Disposición Final de estos residuos de lodos generados en las pozas de sedimentación, se llevará a cabo a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada y serán trasladados para su disposición final en un relleno de seguridad autorizado. El área de las pozas será rellenada con el mismo material extraído al momento de construirlas.

### c) Cierre final

Las acciones de reconformación de las áreas sobre las cuales se hayan habilitado los accesos que comunicarán a las plataformas de perforación tienen como finalidad restaurar las superficies alteradas retornándolas a su uso original. Estas acciones se implementarán una vez que se hayan concluido las actividades de exploración:

- Se rellenará y perfilará el terreno para que no acumule agua y evitar el desagüe concentrado de aguas pluviales.
- Después de la nivelación, los materiales del suelo serán redistribuidos en un perfil de superficie estable, compatible con las zonas aledañas.
- El suelo orgánico (top soil) que fue almacenado durante la construcción será colocado en las superficies expuestas.
- Cuando sea posible, las superficies solidificadas serán rastrilladas o escarificadas y se proporcionará un drenaje apropiado con el fin de prevenir la compactación del suelo.
- Al término del programa de exploración, todos los equipos, estructuras temporales, herramientas y materiales serán retirados del sitio.

Los componentes auxiliares serán desmontados y desmantelados, para proceder con la rehabilitación de los mismos. Para evitar la erosión, se seguirán las siguientes medidas:

- Devolución del material extraído de las mismas o perfilado de la superficie, para restaurar en lo posible la configuración original.
- Se tratará de devolver el terreno su topografía original, antes de colocar la capa superficial de suelo orgánico.
- En el caso que existiese suelo orgánico (Top soil), será acumulado adyacente a cada plataforma, pozas de sedimentación y/o componentes auxiliares para las posteriores etapas de cierre.
- Los baños químicos portátiles serán retirados de los frentes de trabajo y la limpieza y manejo de residuos y efluentes estará a cargo de la Empresa contratista del servicio.



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

La rehabilitación de las áreas intervenidas se realizará sobre áreas en las cuales el suelo superficial haya sido removido para la realización de actividades como construcción de las plataformas de perforación, pozas de sedimentación y componentes auxiliares.

- Se utilizará el top soil extraído al momento de la construcción de la plataforma en las coberturas correspondiente, siendo las áreas altoandinas con escasa y sin vegetación (Esv) la de mayor predominancia. El topsoil suele contener características de “banco de semilla de suelo”, el cual se refiere que está conformado por semillas que permanecen latentes en el suelo siendo un reservorio de especies, principalmente pioneras, que germinan en el momento en que se presentan las condiciones climáticas adecuadas.
- Como actividad de revegetación se precisa que la cobertura donde se encuentra la mayor cantidad de componentes a rehabilitar (plataformas de perforación, pozas de sedimentación y componentes auxiliares) es el área altoandina con escasa y sin vegetación, la cual según las evaluaciones de campo poseen una baja diversidad y abundancia de flora.

#### d) Post cierre

- Para el mantenimiento de las áreas cerradas, se realizará una inspección visual del normal funcionamiento del drenaje superficial en las áreas de las plataformas y de la disposición del suelo de los caminos secundarios y trochas. Además. Se reportarán movimientos, desplazamiento deformaciones del material de corte depositado en la plataforma. La frecuencia será mensual.
- Para el monitoreo de la estabilidad física, se verificará con una frecuencia mensual las condiciones de estabilidad de los sondajes diamantinos y las condiciones de estabilidad del suelo por procesos erosivos.
- El monitoreo de agua se realizará dos (02) veces durante la etapa de post cierre. Las estaciones consideradas serán las mismas del programa de monitoreo.

#### 3.4.4. Cronograma del proyecto y monto estimado de la inversión

El proyecto se desarrollará en aproximadamente hasta 12 meses, contados desde la comunicación de inicio de las actividades de exploración a las autoridades competentes. El monto de inversión del proyecto asciende a la suma de aproximadamente US\$ 5 592 888.

**Tabla 4: Cronograma del proyecto**

Etapa	Actividad	Meses																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Construcción	Transporte y Movilización de equipos																		
	Acondicionamiento de accesos existentes																		
	Habilitación de los accesos proyectados																		
	Habilitación de canales de escorrentía y pozas de sedimentación																		
	Habilitación de plataformas de perforación																		



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

Etapa	Actividad	Meses																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	(incluye pozas lodos y recirculación)																		
Operación	Traslado e instalación de la perforadora																		
	Desarrollo de la Perforación																		
	Traslado de testigos																		
	Distribución de agua con mangueras hasta las tinas colectoras																		
Cierre	Cierre progresivo de las plataformas																		
	Retiro de equipos y maquinarias																		
	Cierre de plataformas de perforación (incluye las pozas de lodos y recirculación)																		
	Cierre del acceso																		
	Cierre de canales de escorrentía y pozas de sedimentación																		
	Rehabilitación de áreas disturbadas																		
Post cierre (monitoreos post cierre)	Mantenimiento de las áreas cerradas																		
	Monitoreo de la estabilidad física																		
	Monitoreo de la calidad de agua																		
	Monitoreo de calidad de suelo																		
	Monitoreo de las áreas revegetadas (a)																		
	Aplicación de medidas correctivas de revegetación (b)																		

(a) El monitoreo de áreas revegetadas se realizará con frecuencia bimestral

(b) La aplicación de medidas correctivas se realizará en el mes 12 siempre y cuando el índice de supervivencia de las plantas revegetadas sea menor al 51%

Fuente: Tabla N° 2-34 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

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

#### 3.5.1. Mano de obra

Se requerirán 238 trabajadores en total (locales y foráneos), para todas las etapas, considerando personal de apoyo proveniente de la comunidad. Estarán organizados en turnos rotativos para promover la participación de los pobladores locales.

Para la etapa de construcción se requerirá un (01) profesional geólogo y 10 trabajadores locales; para la etapa de operación se necesitará de tres (03) profesionales geólogos, tres (03) perforistas, nueve (09) ayudantes de perforación (trabajador local) y tres (03) conductores de camioneta (trabajador local), teniendo en cuenta que se trabajará en

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

tres (03) plataformas en simultáneo; finalmente para la etapa de Cierre se necesitará de un (01) profesional geólogo y 10 trabajadores locales.

Asimismo, a partir del mes catorce (14), sólo se requerirá de un (01) profesional biólogo y dos (02) trabajadores locales para la actividad de monitoreo de áreas revegetadas con frecuencia bimestral.

### 3.5.2. Del consumo y abastecimiento de agua

#### Agua para uso domestico

El agua para bebida de los trabajadores en las actividades del proyecto será abastecida por proveedores en bidones.

**Tabla 5: Consumo de agua de los trabajadores**

Etapa	Consumo (l/día(hombre))	Cantidad de personas	Tiempo (meses)	Consumo de agua (l)	Consumo de agua (m <sup>3</sup> )
Construcción	2	11	10	6 600	6.6
Operación	2	18	9	9 720	9.72
Cierre y post cierre	2	14	6	5 040	5.04
<b>Total</b>					21.36

Fuente: Tabla N° 2-58 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

#### Agua para uso industrial

El volumen estimado de agua requerida por plataforma sin considerar la recirculación será de 10.5 m<sup>3</sup>/día. Considerando una recirculación del 70% (7.35 m<sup>3</sup>/día) el consumo de agua para las actividades de perforación será de 3.62 m<sup>3</sup>/día (considerando un factor de 15% de seguridad<sup>1</sup>), equivalente a 0.042 l/s para una perforadora. Por lo que, considerando que trabajarán tres (03) plataformas en simultaneo, el volumen estimado de agua requerido será de 10.86 m<sup>3</sup>/día (0.126 l/s).

**Tabla 6: Estimación del máximo consumo de agua industrial por plataforma**

Requerimiento de agua para perforación	Cantidad	Unidad
Agua utilizada por metro de perforación	0.3	m <sup>3</sup> /m
Longitud de perforación total	1 500	m
Volumen de agua industrial total	450	m <sup>3</sup>
Metros lineales de perforación por día	35	m/día
Número de Turnos	3	-
Volumen de agua por día	10.5	m <sup>3</sup> /día
Pérdida de agua (30%)	3.15	m <sup>3</sup> /día
Agua recirculada (70%)	7.35	m <sup>3</sup> /día
Volumen de agua requerido (incluido 15%)	3.62	m <sup>3</sup> /día
Volumen de agua requerido (01 perforadora)	0.042	l/s
<b>Volumen de agua requerido para tres (03) perforadoras</b>	<b>10.86</b>	<b>m<sup>3</sup>/día</b>

Fuente: Tabla N° 2-55 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

Por otro lado, se requerirá de 14 m<sup>3</sup>/día (0.162 l/s) para el riego de accesos con una frecuencia de 2 veces por semana para un total de 112 m<sup>3</sup>/mes; considerando que el avance de accesos es progresivo según el avance de operación de las plataformas, por ello se regará por tramos, se ha considerado un máximo de 7 000 m de accesos a regar

<sup>1</sup> % adicional como contingencia, debido al grado de fracturamiento de la roca (fallas, diaclasas, juntas, etc.). En caso no hubiera un retorno adecuado de agua, se necesitaría esta cantidad adicional.



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

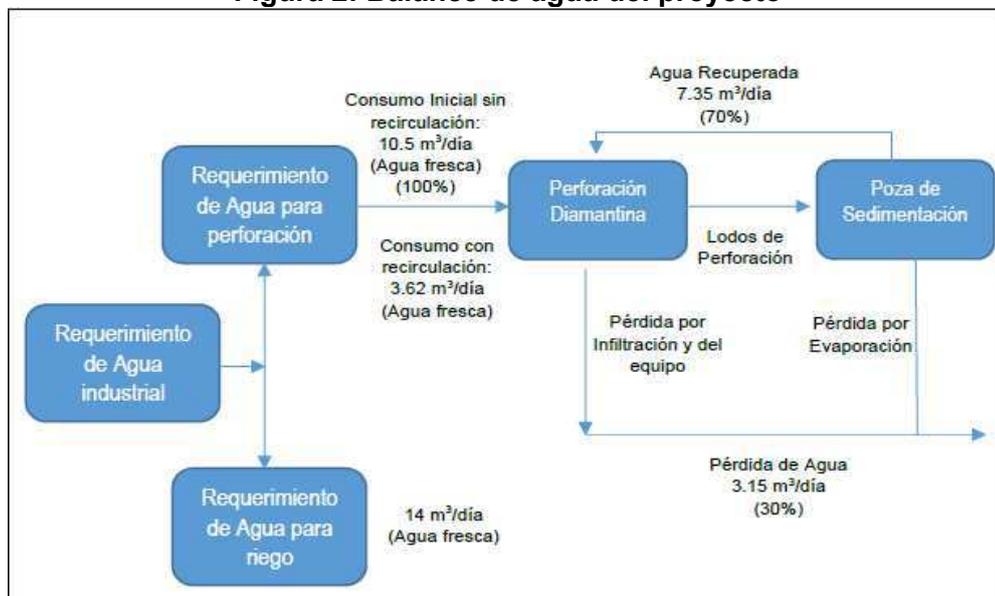
en simultáneo, cabe considerar que la zona no requiere de un regado continuo dado las condiciones climáticas.

**Tabla 7: Estimación del consumo de agua industrial para riego de accesos**

Parámetro	Cantidad	Unidad
Ancho	4	m
Longitud de acceso regado	7 000	m
Área	28 000	m <sup>2</sup>
Lamina de riego	0.5	l/m <sup>2</sup> /día
Volumen agua diario	14 000	l/día
Volumen agua	14	m <sup>3</sup> /día
Volumen agua	0.162	l/s

Fuente: Tabla N° 2-53 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

**Figura 2: Balance de agua del proyecto**



Fuente: Figura N° 2-9 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

### Fuentes de abastecimiento de agua

El agua requerida para la ejecución de las actividades será utilizada para la realización de las perforaciones, así como para el regado de vías. El agua a utilizar en las perforaciones provendrá de cuatro (04) puntos de captación a través de bombeo.

**Tabla 8: Puntos de captación de agua**

Estación	Cuerpo de agua	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19	
		Este	Norte
PC-01	Quebrada Imagina Mayu	316 784	8 452 436
PC-03	Quebrada Sillajopa	314 206	8 452 675
PC-05	Río Challapampa	308 875	8 450 419
PC-06	Quebrada Quellopuquio	312 124	8 450 417

Fuente: Tabla N° 2 - 54 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

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

Desde el punto de captación, el agua pasará a través de dos (02) bombas y se distribuirá el agua mediante mangueras (línea de agua) hasta las tinas colectoras, desde donde se distribuirá a las plataformas de perforación.

Desde las tinas colectoras, con ayuda de una bomba de lodos, el agua es enviada al pozo de perforación generando el retorno que se traslada por una canaleta hacia las pozas de sedimentación de lodos, hasta llenarse, para que posteriormente mediante la bomba de lodos dirigir el agua hacia el pozo de perforación cerrando el ciclo de recirculación.

En las Figuras 2-4 a la 2-7 del capítulo 2 de la DIA del proyecto Quelcaya, se presentan los esquemas de conducción y recirculación de agua para cada área efectiva.

### **Análisis de disponibilidad hídrica**

Se realizó el análisis de disponibilidad hídrica para los puntos de captación donde se captará agua.

Con los valores generados por esta metodología se procede a realizar el balance hídrico de cada punto de captación para cada etapa del proyecto (construcción, operación y cierre), donde se observa un superávit durante todos los meses y en todos los puntos de captación.

Para la etapa de construcción la demanda de agua será de 0.162 l/s (riego de accesos), en la etapa de operación la demanda de agua será de 0.288 l/s (riego de accesos y perforaciones) y en la etapa de cierre la demanda de agua será de 0.162 l/s (riego de accesos). A continuación, se presentan los balances para la etapa de operación, mientras que el detalle de los balances para las etapas de construcción y cierre se ubican en el Anexo 2.6 “Análisis de disponibilidad hídrica”.

**Tabla 9: Balance hídrico PC-01**

BALANCE PC-01 / OPERACIÓN												
Caudal	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Q. disp 100% (l/s)	362.750	455.485	386.929	344.018	96.097	78.114	53.525	47.844	112.395	103.918	108.507	262.361
Q. 75% persistencia (l/s)	271.27	364.58	308.62	271.17	76.53	63.24	42.41	38.67	95.58	90.52	86.45	190.46
Q. Demanda	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288
Q. ecológ. (l/s)	54.412	68.323	58.039	51.603	14.414	11.717	8.029	7.177	16.859	15.588	16.276	39.354
Balance (l/s)	216.57	295.97	250.30	219.28	61.83	51.24	34.09	31.21	78.43	74.65	69.89	150.82
Porcentaje de uso	40.30%	35.02%	35.31%	36.26%	35.66%	34.41%	36.30%	34.77%	30.22%	28.17%	35.59%	42.51%

Fuente: Tabla N° 42 del Anexo 2.6 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

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

**Tabla 10: Balance hídrico PC-03**

BALANCE PC-03 / OPERACIÓN												
Caudal	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Q. disp 100% (l/s)	337.720	452.233	378.958	306.130	87.883	80.680	54.231	45.456	79.511	84.269	102.231	246.269
Q. 75% persistencia (l/s)	244.271	351.015	294.080	241.750	67.045	65.121	43.319	37.180	61.527	72.138	76.236	175.675
Q. Demanda	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288
Q. ecológ. (l/s)	50.658	67.835	56.844	45.920	13.182	12.102	8.135	6.818	11.927	12.640	15.335	36.940
Balance (l/s)	193.32	282.89	236.95	195.54	53.57	52.73	34.90	30.07	49.31	59.21	60.61	138.45
Porcentaje de uso	42.76%	37.45%	37.47%	36.12%	39.04%	34.64%	35.65%	33.84%	37.98%	29.74%	40.71%	43.78%

Fuente: Tabla N° 35 del Anexo 2.6 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

**Tabla 11: Balance hídrico PC-05**

BALANCE PC-05 / OPERACIÓN												
Caudal	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Q. disp 100% (l/s)	811.965	1087.283	911.112	736.015	211.293	193.975	130.385	109.287	191.164	202.603	245.790	592.094
Q. 75% persistencia (l/s)	587.289	843.930	707.044	581.228	161.192	156.566	104.149	89.390	147.927	173.439	183.291	422.367
Q. Demanda	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288
Q. ecológ. (l/s)	121.795	163.092	136.667	110.402	31.694	29.096	19.558	16.393	28.675	30.390	36.869	88.814
Balance (l/s)	465.21	680.55	570.09	470.54	129.21	127.18	84.30	72.71	118.96	142.76	146.13	333.27
Porcentaje de uso	42.71%	37.41%	37.43%	36.07%	38.85%	34.43%	35.34%	33.47%	37.77%	29.54%	40.55%	43.71%

Fuente: Tabla N° 28 del Anexo 2.6 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

**Tabla 12: Balance hídrico PC-06**

BALANCE PC-06 / OPERACIÓN												
Caudal	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Q. disp 100% (l/s)	583.825	781.785	655.113	529.214	151.925	139.473	93.751	78.580	137.452	145.677	176.730	425.731
Q. 75% persistencia (l/s)	422.276	606.808	508.383	417.918	115.901	112.575	74.886	64.274	106.364	124.707	131.791	303.693
Q. Demanda	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288
Q. ecológ. (l/s)	87.574	117.268	98.267	79.382	22.789	20.921	14.063	11.787	20.618	21.852	26.509	63.860
Balance (l/s)	334.41	489.25	409.83	338.25	92.82	91.37	60.54	52.20	85.46	102.57	104.99	239.55
Porcentaje de uso	42.72%	37.42%	37.44%	36.08%	38.90%	34.49%	35.43%	33.57%	37.83%	29.59%	40.59%	43.73%

Fuente: Tabla N° 49 del Anexo 2.6 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

### 3.5.3. Del manejo de aguas residuales

#### 3.5.3.1. Aguas residuales domésticas

No existirán efluentes domésticos en el área del proyecto, debido a que se dispondrá del baño químico portátil dentro del proyecto. El mantenimiento del baño químico portátil será responsabilidad de la empresa que contratará a la EO-RS.

El baño químico portátil ubicado en las plataformas estará cambiando de posición conforme se avance en los trabajos exploratorios, por lo cual no tendrá una ubicación definida.



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

### 3.5.3.2. Aguas residuales industriales

#### Manejo de aguas de no contacto

Se habilitarán canales de mampostería de piedra de sección trapezoidal de 0.30 m de altura y un ancho de 0.60 m con el principal propósito de interceptar y captar los flujos de escorrentía para posteriormente derivarla a una poza de sedimentación de concreto y acero de refuerzo de un área de 1.5 m x 2.5 m y altura de 1.5 m donde se almacenará hasta que por rebose sean entregadas a los cuerpos de agua más cercano mediante tuberías de circulación HDPE de 8”.

**Tabla 13: Puntos de entrega de agua de escorrentía**

Cuerpo de agua	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19	
	Este	Norte
Rio Challapampa	309 210.39	8 450 580.84
Pampa Wasi (Pampa Huase)	305 744.85	8 451 629.70
Quebrada S/N-01	310 690.05	8 453 423.20
Quebrada Quellopuquio	312 130.06	8 450 448.01
Quebrada Huarituña	312 815.23	8 453 123.72
Quebrada Quellopuquio	311 631.25	8 451 378.58
Quebrada Sillajqpa	314 875.79	8 450 873.76
Quebrada S/N-03	317 287.68	8 451 754.52
Quebrada Soraterahuayjo	316 089.34	8 452 930.67
Quebrada Soraterahuayjo	316 100.88	8 452 854.42

Fuente: Tabla N° 2 - 59 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

En el Plano QCV-008 del Anexo 2.5 del capítulo 2, se observa el trazo de los canales de escorrentía y las ubicaciones de las pozas de sedimentación.

#### Manejo de aguas de contacto

Se implementarán pozas de sedimentación, donde los sólidos en suspensión sedimentarán y se habilitará una poza de recirculación donde se recuperará el agua para ser nuevamente usada en las perforaciones, evitando de esta manera el vertimiento de efluentes al ambiente. Cabe precisar que se ha estimado una generación de 1.4 m<sup>3</sup> de lodos por poza de sedimentación.

Las pozas serán cubiertas con material impermeable para evitar cualquier posible infiltración, asimismo se ubicarán dentro del área de la plataforma de perforación. Los lodos que se hayan obtenido después de la sedimentación permanecerán en las pozas, para lo cual previamente serán encapsulados y enterrados, utilizando el mismo material retirado durante su construcción.

Además, en caso se presente contenido de uranio en los lodos de perforación, el elemento estará presente en su forma natural, ya que no es subproducto de algún proceso, debido a esto, no es contaminante para el ambiente; asimismo, se indica que estos lodos son una mezcla de agua, aditivos especiales y productos naturales, los aditivos están compuestos mayormente de arcillas y otros componentes orgánicos, probados según las regulaciones de los Estados Unidos (ANSI/NSF Standard 60) y cumplen con los requerimientos internacionales de la NSF (National Sanitary Foundation).



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

Cabe precisar que se cuenta con medidas de manejo en caso los lodos de perforación presenten contenido de Uranio. Además, se contará con un programa de monitoreo de calidad de agua superficial que evaluará la concentración de Uranio.

### 3.6. Descripción de la Línea Base en Materia de Recursos Hídricos

#### Clima y meteorología

De acuerdo con este sistema de clasificación de Thornthwaite (Mapa climático del Perú 2020-SENHAMI). Se identificaron 3 clases de climas: Muy lluvioso con abundante humedad en todas las estaciones/semifrío (A (r) D'), Muy lluvioso con abundante humedad en todas las estaciones/frío (A (r) C'), Lluvioso con abundante humedad en todas las estaciones/frío (B (r) C') y Glaciar.

Los parámetros meteorológicos analizados en esta sección son: precipitación, temperatura, humedad relativa, y dirección y velocidad del viento. La información meteorológica considerada para este análisis corresponde a las estaciones meteorológicas de Macusani, Aymaña, Subinacocha, Crucero y Ollachea para el periodo de 1981 – 2020.

- **Temperatura:** En base al análisis de tres (03) estaciones meteorológicas, de terminó que a temperatura promedio anual para el área de estudio presenta un valor de 6.6 °C.
- **Precipitación:** Para el análisis se ha utilizado la información de cuatro (04) estaciones meteorológicas, utilizando el parámetro de precipitación total anual, dando como resultado una precipitación media anual de 915.94 mm.
- **Humedad relativa:** La humedad relativa media mensual presenta un valor de 74.21 %.
- **Viento:** El promedio máximo de la velocidad media del viento se da en el mes de setiembre alcanzando un valor de 3.3 m/s y el promedio mínimo de la velocidad media del viento se da en los meses de enero y febrero de los cuales se obtiene un valor de 2.8 m/s. La dirección predominante del viento se da hacia el Noroeste.

#### Hidrografía

La zona donde se encuentra ubicado el área de estudio se emplaza en la microcuenca Challapampa y microcuenca Jarapampa, el cual específicamente se ubica en la margen derecha del río Corani. La microcuenca Challapampa presenta un área de drenaje de 333 km<sup>2</sup> mientras que la microcuenca Jarapampa presenta un área de drenaje de 142 km<sup>2</sup>, de la misma manera se encuentran en el rango de altitudes comprendida desde el nivel 3800 m.s.n.m. hasta los 5 700 msnm.

#### Inventario de cuerpos de agua

En el área de estudio no se identificaron manantiales, de las fuentes de agua identificadas, se puede apreciar la presencia de dos (02) ríos (Queranimayu y Challapampa) de la misma manera se identificaron doce (12) quebradas, tres (3) lagunas, también se identificaron 122 bofedales<sup>2</sup> los cuales son estacionarios y

<sup>2</sup> El detalle del inventario de bofedales, así como sus características se presentan en la Tabla 5-3 del Anexo 3.4 “Estudio hidrológico e hidrogeológico para la DIA del proyecto de exploración Quelcaya”



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

permanentes. Cabe mencionar que los cuerpos de agua mencionados no presentan afectación a terceros.

**Tabla 14: Inventario de ríos y quebradas**

Nombre	Naciente		Desembocadura		Régimen	Caudal (l/s)
	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19			
	Este	Norte	Este	Norte		
Río Queranimayu	306 274	8 453 065	3 21920	8 465 554	Permanente	286.8
Río Challapampa	301 152	8 446 345	3 12007	8 456 110	Permanente	220
Quebrada Sillajopa	315 328	8 450 330	3 14942	8 458 094	Permanente	54.5
Quebrada Soraterahuayjo	316 096	8 452 810	3 16749	8 458 944	Permanente	6
Quebrada Huarituña	312 308	8 452 161	314252	8454628	Estacionario	-
Quebrada Imagina Mayu	316 481	8 451 375	3 20006	8 455 485	Permanente	6
Quebrada Chuspini	314 963	8 454 858	316099	8456402	Estacionario	-
Quebrada Sillatera	314 475	8 448 876	3 12112	8 449 786	Permanente	6
Quebrada Curo Mayo	309 405	8 446 585	3 09945	8 450 167	Permanente	33.75
Quebrada Quellopuquio	314 879	8 443 986	3 11282	8 451 742	Permanente	85
Quebrada sin nombre-01	309 941	8 452 762	3 11412	8 453 323	Permanente	2.25
Quebrada sin nombre-02	316 502	8 453 448	316002	8454982	Estacionario	-
Quebrada sin nombre-03	317 180	8 451 310	3 17508	8 452 421	Permanente	3
Quebrada sin nombre-04	307 467	8 448 527	3 08302	8 450 249	Permanente	3.75

Tabla 5-1 del Anexo 3.4 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

**Tabla 15: Inventario de lagunas**

Nombre	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 19		Área	Perímetro	Régimen
	Este	Norte			
Laguna Cochapata-01	308 096	8 454 003	14 640.7	592.8	Permanente
Laguna Cochapata-02	311 739	8 450 211	8 196.7	360.4	Permanente
Laguna Sin Nombre-01	311 159	8 451 175	1 3210.2	506.9	Permanente

Fuente: Tabla 5-2 del Anexo 3.4 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

A continuación, se presenta la distancia de cada plataforma al cuerpo de agua más cercano:

**Tabla 16: Distancias de las plataformas al cuerpo de agua más cercano**

Fuente de agua	Plataforma	Distancia (m)
Río Challapampa	Q-01	569
	Q-12	742
Río Queranimayu	Q-05	813
Quebrada Huarituña	Q-19	460
	Q-25	121
	Q-26	98
Quebrada Imagina Mayu	Q-29	263
	Q-34	330
Quebrada S/N 03	Q-34	340
Quebrada Sillajona	Q-38	225
Quebrada Quellopuquio	Q-13	621
Laguna S/N-01	Q-13	507
Laguna Cochapata 01	Q-06	898
Laguna Cochapata 02	Q-13	416
Quebrada Soraterahuayjo	Q-30	276

Fuente: Plano EHH-IFAS-DRQ-20 del Anexo 3.4 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)



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

**Tabla 17: Distancias de las plataformas al bofedal más cercano**

Plataforma	Bofedal	Distancia (m)
Q-01	BOF-04	167.36
Q-02	BOF-04	212.48
Q-03	BOF-04	483.31
Q-05	BOF-01	1 128.7
Q-06	BOF-01	406.7
Q-11	BOF-32	867.33
Q-12	BOF-32	552.91
Q-13	BOF-06	507.73
Q-19	BOF-14	1 383.84
Q-24	BOF-13	884.68
Q-25	BOF-13	1 166.88
Q-26	BOF-13	1 201.31
Q-27	BOF-13	454.24
Q-28	BOF-16	605.99
Q-29	BOF-20	171.3
Q-30	BOF-19	284.57
Q-34	BOF-20	204.88
Q-38	BOF-17	155.08

Fuente: Plano EHH-IFAS-DBOF-21 del Anexo 3.4 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

### **Hidrología**

Las microcuencas Challapampa y Jarapampa tienen como cauce principal los ríos Challapampa y Jarapampa respectivamente.

Los ríos Challapampa y Jarapampa se encuentran en cabecera de cuenca, siendo cuerpos de agua originados por los nevados Jatuncucho, Jampatuni y Quyllur Puñuna.

### **Caudales máximos**

Para hallar los caudales máximos y medios se consideraron datos PISCO específicamente de la estación Sibinacocha para los Caudales Máximos, ya que tiene la mayor representatividad para la zona del proyecto.

Para el procesamiento de Caudales Máximos se utilizó los datos de Precipitación Máxima en 24 horas de la estación Sibinacocha. Esta información corresponde a la medición máxima de un día durante el mes, donde este representa la precipitación máxima durante 24 horas en el mes para el periodo 1981 – 2020.

Del análisis de consistencia realizado para la estación de la data Pisco de la estación de Sibinacocha se pudo verificar que no se tiene falta de información, pero que en el año 2003 se observó un dato dudoso con PP24H: 74.41 mm es un valor fuera del rango de confianza. Este dato se reemplazó con el límite superior de 64.18 mm de la prueba de datos dudosos para poder seguir con la metodología de la prueba de bondad.

Una vez que el modelo hidrológico fue calibrado, se determinó el período de retorno para generar los caudales de las máximas avenidas que fueron de 100, 250 y 500 años.



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

**Tabla 18: Caudales máximos para distintos tiempos de retorno**

Microcuenca	Caudal máximo (m <sup>3</sup> /s)		
	TR: 100 años	TR: 250 años	TR: 500 años
Jarapampa	47	67.4	82.5
Microcuenca Imagina Mayu	2.8	4	4.9
Challapampa	110.3	158.1	193.4
Microcuenca Quellopuquio	10.8	15.5	19
Microcuenca Saraterahuayjo	3.2	4.6	5.6
Microcuenca Queranimayu	18.1	25.9	31.7
Microcuenca Challapampa Baja	16.9	24.3	29.7
Microcuenca Sillajopa	6.3	9	11
Microcuenca Challapampa	15.1	21.6	26.4

Fuente: Tabla 3-34 del Anexo 3.4 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

### Caudales medios

A fin de desarrollar el análisis de caudales medios se optó por utilizar el **producto hidrológico PISCO HyM GR2M desarrollado por SENAMHI**. Este producto hidrológico fue desarrollado empleando los datos grillados de precipitación y evapotranspiración a nivel mensual del producto PISCO de SENAMHI y el modelo conceptual GR2M.

Para el proyecto en interés se ha identificado la subcuenca COMID 3293, la cual tiene un área de 319.5 km<sup>2</sup>. Esta subcuenca COMID contiene a la microcuenca Jarapampa, la cual es nuestra cuenca en interés y se ha identificado la subcuenca COMID 3294, la cual tiene un área de 324.4 km<sup>2</sup>.

Para la obtención de la data de caudales descargados se realizó la transferencia de información hidrológica y con la información obtenida se procedió a realizar la obtención de caudales de las microcuencas.

**Tabla 19: Caudales mensuales de la microcuenca Jarapampa**

Cuenca	Caudales generados mensuales												Promedio
	Mes												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
Microcuenca Jarapampa	6.29	7.78	6.62	5.72	2.04	1.77	1.17	1.04	2.01	1.75	2.22	4.61	4
Microcuenca Imagina Mayu	0.37	0.46	0.39	0.34	0.12	0.1	0.07	0.06	0.12	0.1	0.13	0.27	0.24

Fuente: Tabla 3-36 del Anexo 3.4 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

**Tabla 20: Caudales mensuales de la microcuenca Challapampa**

Cuenca	Mes												Promedio
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
Microcuenca Challapampa	5.77	7.61	6.39	5.02	1.92	1.8	1.17	0.97	1.4	1.4	2.06	4.27	3.61
Microcuenca Challapampa baja	0.89	1.17	0.98	0.77	0.3	0.28	0.18	0.15	0.21	0.21	0.32	0.65	0.55
Microcuenca Sillajopa	0.33	0.43	0.36	0.29	0.11	0.1	0.07	0.06	0.08	0.08	0.12	0.24	0.2
Microcuenca Quellopuquio	0.57	0.75	0.63	0.49	0.19	0.18	0.11	0.1	0.14	0.14	0.2	0.42	0.35

Fuente: Tabla 3-42 del Anexo 3.4 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)



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

La calibración de los caudales hallados se ha realizado mediante el documento “Modelamiento Hidrológicos Mensual Distribuido para el Monitoreo de Sequías Hidrológicas en la Vertiente Hidrográfica del Atlántico”.

Se puede observar que en la zona sur y en la región homogénea “M” se tiene valores de KGE > 0.6, esto significa que se tiene un alto valor de ajuste entre los caudales simulados y los caudales observados.

Además, se ha concluido que el modelo GR2M del producto grillado PISCO del SENAMHI tiene muy buen ajuste respecto a la zona sur de la vertiente del Atlántico, caso contrario es la zona norte de la vertiente del atlántico, que se resiste a una calibración significativa.

### **Frecuencia de nevadas**

Los eventos de nevada ocurridos para la zona de estudio según el análisis realizado por el SENAMHI para su documento “actualización del estudio de frecuencia de nevados en el Perú”, se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 21: Resumen de frecuencia de nevadas**

Nevadas registradas en la zona en el transcurso del año 1995 al 2018											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
5	5	4	2	1	1	2	2	3	4	4	5

Fuente: Tabla 3-47 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

En el estudio desarrollado por el SENAMHI, se indica que en el período 1995-2018 se contabilizaron un total de 78 días con nevadas generalizadas, los cuales se agruparon en 59 eventos de nevadas generalizadas en la zona altoandina, los cuales 27 pertenecen a los eventos secos, y 32, a los húmedos; de ellos, se utiliza el método de agrupación k-means y el “método del codo” para la selección adecuada de los grupos, se identificaron tres grupos en los eventos secos y dos en los eventos húmedos, generando un total de cinco grupos con todos los eventos de nevadas generalizadas.

El acumulado de nieve promedio en los eventos secos tiene una extensión mayor que en los eventos húmedos, puesto que el valor superior a 0.1 cm de nieve alcanza incluso todas las regiones altas del departamento de Ayacucho y mayor extensión horizontal en la sierra central.

### **Hidrogeología**

El reservorio acuífero en la zona de estudio se encuentra clasificado principalmente en: acuífero detrítico permeable, acuífero volcánico, acuífero volcánico sedimentario, acuífero fisurado volcánico y acuífero fisurado sedimentario:

**Acuífero volcánico:** Las rocas volcánicas formadas a partir de materiales fundidos a gran temperatura y a distintas profundidades, cuando salen a superficie desarrollan fracturas por enfriamiento y cristalización, que poseen grandes propiedades hidráulicas. Dentro de la zona afloran rocas volcánicas del Neógeno (Mioceno-Plioceno), compuestas principalmente por lavas andesíticas y tobas indiferenciadas. Conformadas por la secuencia tobácea de la Formación Quenamari.

**Acuífero detrítico permeable:** En general no consolidadas, están compuestas por depósitos cuaternarios recientes. La litología predominante está conformada por las gravas y arenas, que facilitan la libre circulación y almacenamiento de las aguas





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

subterráneas. En estos depósitos también se encuentran sedimentos finos, como horizontes limo arcillosos y esporádicos bancos de arcilla.

**Acuífero fisurado volcánico:** Se presenta en zonas fracturadas o meteorizadas en formaciones consolidadas, formado por limoarcillitas, areniscas cuarzosas y pizarras.

**Acuitardo volcánico sedimentario:** Las rocas volcánicas formadas a partir de materiales fundidos a gran temperatura y a distintas profundidades, cuando salen a superficie desarrollan fracturas por enfriamiento y cristalización, las mismas que poseen grandes propiedades hidráulicas. La actividad tectónica producida en la cordillera de los Andes contribuye con la formación de numerosas fracturas y fallas regionales cuya porosidad secundaria tiene productividad. Dentro de la zona afloran rocas volcánicas del Neógeno (Mioceno-Plioceno), compuestas principalmente por lavas andesíticas y tobas indiferenciadas. Conformadas por el grupo Mitu.

**Acuífero fisurado sedimentario:** Material consolidado, de origen sedimentario perteneciente a la Formación Ambo, que ha adquirido porosidad secundaria a través de fracturas, fisuras, fallas, etc. Este tipo de acuífero posee alta capacidad para almacenar y transmitir agua subterránea y representa importantes reservas de agua subterránea esta unidad hidrogeológica se encuentra aflorando en una pequeña extensión en relación a la microcuenca de estudio. Conformado por la formación Ambo.

#### Modelo hidrogeológico conceptual

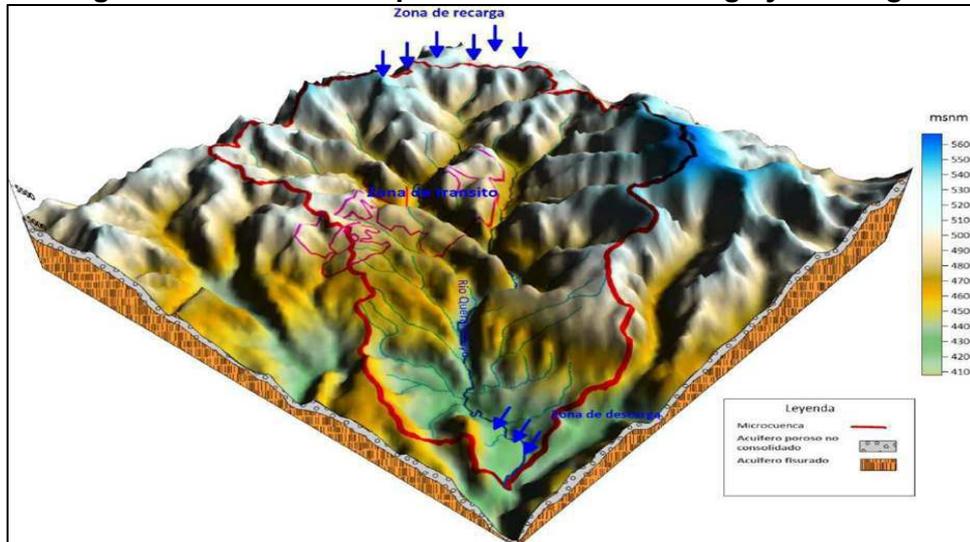
El relieve topográfico juega un papel importante en la recarga del acuífero, la fuente de toda el agua subterránea en el área de estudio es la infiltración de la precipitación producto de las precipitaciones. Esta infiltración ocurre en casi toda el área del proyecto, excluyendo solo aquellos puntos en donde el agua subterránea descarga en la superficie. El agua que se infiltra a nivel subterráneo (precipitación que no es perdida por evaporación o escorrentía superficial) fluye aguas abajo y lateralmente hacia el fondo de los drenajes donde descarga al flujo de agua superficial.

Las zonas de descarga se emplazan en la base de la microcuenca, donde se acumulan los flujos de las quebradas. Esta área de descarga generalmente sigue orientaciones de flujos dirigidos hacia las zonas de menor carga hidráulica.

Se puede apreciar direcciones preferenciales hacia las quebradas aledañas al proyecto, así como se puede apreciar una dirección preferencial hacia la parte baja del área de estudio ya que los flujos se distribuyen en base a la topografía de la zona de estudio.

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

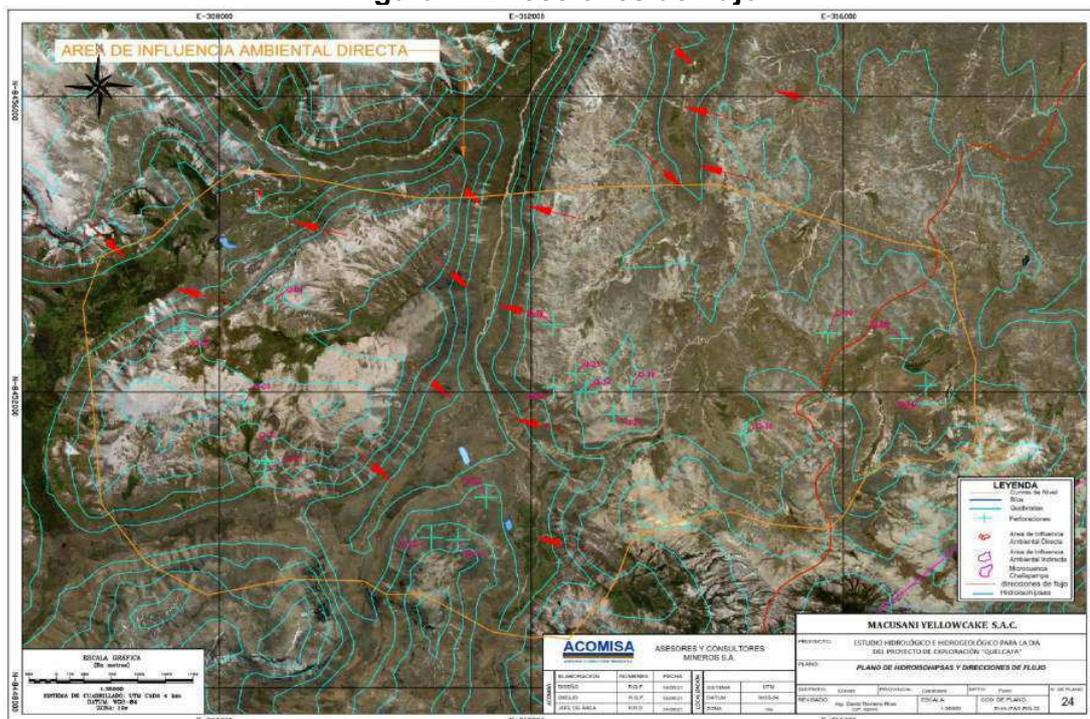
**Figura 3: Modelo conceptual de zonas de recarga y descarga**



**Fuente:** Figura 4-7 del Anexo 3.4 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

Con el fin de determinar un nivel freático en la zona del proyecto se elaboró el plano de hidroisohipsas en base al mapeo hidrogeológico de campo (inventario de fuentes de agua) y geofísica, donde se determinó que la profundidad del nivel inferido se encuentra a una profundidad superior a los 100 metros y las perforaciones por encontrarse en zonas altas con respecto a las quebradas (donde se podrían encontrar agua subterránea a menor profundidad) no estarían cortando al nivel freático inferido.

**Figura 4: Direcciones de flujo**



**Fuente:** Figura 4-13 del Anexo 3.4 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)



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

### **Calidad de agua superficial**

Para la evaluación de la calidad de agua superficial se ha considerado el muestreo en 20 estaciones, para las estaciones AG-01 hasta la AG-08 el muestreo se realizó en mayo de 2021 y para las estaciones AG-09 hasta AG-20 el muestreo se realizó en octubre de 2021.

Los parámetros evaluados fueron: aceites y grasas, cianuro libre, color (b), clorofila, conductividad, DBO5, fenoles, fósforo total, nitratos, amoníaco total, nitrógeno total, oxígeno disuelto, pH, STS, sulfuros, temperatura, antimonio, arsénico, bario, cadmio disuelto, cobre, cromo VI, mercurio, níquel, plomo, selenio, talio y zinc.

Los resultados fueron comparados con el ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM) para la categoría 4.

**Tabla 22: Estaciones de muestreo de calidad de agua superficial**

Estación	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19		Descripción
	Este	Norte	
AG-01	311 750	8 448 857	Aguas arriba del C.P. Quelcaya
AG-02	308 399	8 450 227	Aguas arriba del punto de captación (PC-01) al suroeste de la plataforma Q-01
AG-03	315 187	8 450 501	Quebrada s/n, al suroeste de la plataforma Q-37
AG-04	311 814	8 450 482	Punto de captación del C.P. Quelcaya
AG-05	317 344	8 459 700	Aguas abajo del proyecto de exploración Quelcaya
AG-06	306 584	8 453 239	Río Queranimayu, al noroeste de la plataforma Q-05
AG-07	312 176	8 456 432	Aguas abajo del C.P. Quelcaya
AG-08	314 551	8 457 843	Quebrada Sillajopa, al noreste de la plataforma Q-22
AG-09	317 126	8 451 691	Q. S/N-03, aguas arriba de punto de captación PC-01
AG-10	317 569	8 452 426	Qda. Imagina Mayu, aguas debajo de punto de captación PC-01, en la confluencia
AG-11	316 535	8 451 463	Qda. Imagina Mayu, aguas arriba de punto de captación PC-01
AG-12	315 656	8 453 181	Agua arriba de la Qda. Soraterahuayjo
AG-13	314 207	8 452 001	Bofedal 16 (BOF-16), aguas arriba de punto de captación PC-03
AG-14	314 328	8 453 001	Quebrada Sillajopa, aguas debajo de punto de captación PC-03
AG-15	311 518	8 451 449	Qda. Quellopuquio, aguas arriba de punto de captación PC-06
AG-16	309 854	8 449 251	Qda. Ccuro Mayo
AG-17	309 758	8 450 028	Río Challapampa, aguas abajo de punto de captación PC-05
AG-18	310 816	8 450 776	Bofedal 06 (BOF-06)
AG-19	311 735	8 450 249	Laguna Cochapata N°02
AG-20	314 481	8 454 151	Aguas abajo de la quebrada Huarituña

Fuente: Tabla 3.1 - 45 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)



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

Todos los resultados fueron comparados con el ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM) para la categoría 4 y se presentaron excedencias a los parámetros fósforo total, nitrógeno total, cadmio disuelto, mercurio y plomo.

Las estaciones AG-09, AG-11, AG-13, AG-14, AG-15, AG-16, AG-17, AG-19 y AG-20 presentaron concentraciones entre 0.04 mg/l y 0.21 mg/l de fósforo total, las cuales exceden el valor del ECA (0.035 mg/l). La estación AG-19 presentó una concentración de 1.8 mg/l de nitrógeno total que excede el valor del ECA (0.315 mg/l). Al respecto, se indica que las excedencias de los parámetros fósforo total y nitrógeno total se deben a que la actividad ganadera en la zona es la principal actividad.

Las estaciones AG-09, AG-11, AG-13, AG-14, AG-15, AG-16, AG-17, AG-19 y AG-20 presentaron concentraciones de 0.002 mg/l de cadmio disuelto, concentraciones de 0.001 mg/l de mercurio y concentraciones de 0.006 mg/l de plomo, las cuales exceden sus valores del ECA: 0.00025 mg/l, 0.0001 mg/l y 0.0025 mg/l respectivamente. Además, se indica que; y las excedencias de cadmio disuelto, mercurio y plomo se debe a condiciones naturales (condiciones geológicas y mineralógicas de la zona).

### Muestreo geoquímico

Se realizó un análisis geoquímico del área del proyecto en 66 muestras, con el fin de determinar principalmente las concentraciones de uranio.

**Tabla 23: Coordenadas del muestreo – análisis geoquímico**

N°	Muestra	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19	
		Este	Norte
1	M-6970	311836	8451703
2	M-6971	311840	8451710
3	M-6972	311831	8451705
4	M-6973	311453	8452056
5	M-6974	311445	8452070
6	M-6975	311446	8452086
7	M-6976	312311	8451996
8	M-6977	312305	8451985
9	M-6978	312300	8451980
10	M-6979	312160	8451630
11	M-6980	311834	8451729
12	M-6981	311833	8451730
13	M-6982	311831	8451732
14	M-6983	311827	8451665
15	M-6984	311822	8451665
16	M-6985	311835	8451665
17	M-6986	311803	8451648
18	M-6987	311801	8451649
19	M-6988	311799	8451649
20	M-6989	311796	8451650
21	M-6990	311826	8451690
22	M-6991	311824	8451690
23	M-6992	311822	8451690
24	M-6993	311820	8451690
25	M-6994	311771	8451662





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

N°	Muestra	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19	
		Este	Norte
26	M-6995	311768	8451663
27	M-6996	311765	8451663
28	M-6997	311881	8451467
29	M-6998	311945	8451430
30	M-6999	308680	8450616
31	M-7000	308600	8450884
32	M-8201	308545	8450983
33	M-8202	308562	8451059
34	M-8203	308597	8451079
35	M-8204	308607	8451077
36	M-8205	308620	8451082
37	M-8206	308603	8451157
38	M-8207	308620	8451163
39	M-8208	308796	8451229
40	M-8209	308794	8451150
41	M-8210	308282	8451016
42	M-8211	308469	8450759
43	M-8212	308517	8450771
44	M-8213	311476	8451701
45	M-8214	308083	8451432
46	M-8215	307933	8451570
47	M-8216	312284	8451908
48	M-8217	308450	8451782
49	M-8218	308394	8451755
50	M-8219	312302	8451937
51	M-8220	312297	8451934
52	M-8221	312279	8451903
53	M-8222	312273	8451907
54	M-8223	312287	8451882
55	M-8108	312357	8452044
56	M-8109	312366	8452022
57	M-8110	312380	8451975
58	M-8111	312396	8451935
59	M-8112	312437	8451925
60	M-8113	312500	8451989
61	M-8114	312540	8452013
62	M-8115	312577	8452027
63	M-8116	312642	8452040
64	M-8117	312692	8452063
65	M-8118	312772	8452094
66	M-8119	312841	8452108

**Fuente:** Ensayo geoquímico del Anexo 3.4 de la DIA del proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

Del análisis geoquímico realizado en el área del proyecto se determinaron valores entre 3.4 ppm y 63.7 ppm de uranio.





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

### 3.7. Identificación y evaluación de impactos en materia de recursos hídricos

A continuación, la descripción de la significancia de los impactos evaluados al componente agua:

#### a) Etapa de construcción

##### Alteración de la disponibilidad hídrica

Durante el transporte de personal y los equipos necesarios hacia las áreas de trabajo, así como el acondicionamiento de los accesos existentes y habilitación de accesos proyectados; se realizará el regado de los accesos, lo que requerirá de a 112 m<sup>3</sup>/mes; por lo tanto, esta actividad generará una potencial afectación a la disponibilidad hídrica. Cabe precisar que la zona no requiere de un riego continuo dada las condiciones climáticas y que el análisis de disponibilidad hídrica indica que la oferta satisface a la demanda, por lo que, el impacto ha sido clasificado como negativo no significativo.

##### Alteración de la calidad de agua superficial

El transporte y movilización de equipos implica la operación de vehículos de transporte o carga, cuyos neumáticos, en contacto con el suelo, generarán levantamiento de material particulado (polvo) a nivel superficial, este material podría ser trasladado por la acción mecánica del viento y depositado en cuerpos de agua cercanos al tránsito de los vehículos, por lo cual se presentaría un cambio en el componente agua. Debido a que sólo se transitará por los accesos que sean necesarios y en el cruce con la quebrada Imagina Mayu se instalará un badén, el impacto ha sido clasificado como negativo no significativo.

El acondicionamiento de accesos existentes consiste en la ejecución de trabajos de limpieza o perfilado de talud, para que ciertos tramos de accesos existentes logren cumplir con las características mínimas requeridas para el transporte de maquinarias pesada, por lo cual se utilizará maquinaria pesada, que generará levantamiento de material particulado por las maniobras que realizará y el movimiento de material. El efecto del material particulado podría generar un cambio en el componente agua, el cual ha sido clasificado como negativo no significativo.

La habilitación de los accesos proyectados, de los canales de escorrentía y pozas de sedimentación está referido principalmente al corte y movimiento del material, que generará levantamiento de material particulado de forma controlada debido a que se contempla el riego para mitigar el impacto, también es importante indicar que no se utilizará explosivos. El efecto del material particulado podría generar un cambio en el componente agua, el cual ha sido clasificado como negativo no significativo.

##### Alteración a las nieves temporales

El acondicionamiento de accesos existentes consiste en la ejecución de trabajos de limpieza o perfilado de talud, para que ciertos tramos de accesos existentes logren cumplir con las características mínimas requeridas para el transporte de maquinarias pesada, por lo cual se utilizará maquinaria pesada, que generará levantamiento de material particulado. En ese sentido, se realizará el riego para mitigar el impacto. Cabe mencionar que para esta actividad no se utilizará explosivos y se realizará en temporada seca a fin de habilitar los accesos sin tener la presencia de nieve, sin embargo, por condiciones meteorológicas locales, podría presentarse esporádicamente eventos de nieve, por lo que, el impacto ha sido clasificado como negativo no significativo.



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

Durante la habilitación de las plataformas, canales de escorrentía, pozas de sedimentación y accesos, las nieves temporales podrían acumularse durante la noche en las zonas de trabajo alcanzando 1 cm de espesor. En ese sentido, la actividad se realizará en horario diurno, sin la presencia de nieve, sin embargo, por condiciones meteorológicas locales, podría presentarse esporádicamente eventos de nieve, en cuyo caso el impacto ha sido clasificado como negativo no significativo.

## **b) Etapa operativa**

### Alteración de la disponibilidad hídrica

Para el desarrollo de las perforaciones, el volumen a captar guarda relación con la hidrología del área del proyecto y no tiene afectación a terceros, los 10.86 m<sup>3</sup>/día (0.126 l/s), necesarios para tres (03) perforadoras, serán cubiertos por el volumen que puede suministrar cada punto de captación; además, se requerirá de hasta 112 m<sup>3</sup>/mes de demanda de agua para el riego de los accesos y que también estarán cubiertos por los puntos de captación. Por lo que, el impacto ha sido clasificado como negativo no significativo.

### Alteración de la calidad de agua superficial

Para el inicio de las actividades de perforación se requiere el traslado de tres (03) perforadoras y su instalación, por ello, se generará material particulado a nivel superficial durante la circulación del vehículo de transporte por las vías de acceso, este material podría ser trasladado por el viento y depositarse en cuerpos de agua cercanos al tránsito de los vehículos, por lo cual se presentaría un cambio en el componente agua. El impacto ha sido clasificado como negativo no significativo.

El manejo de aguas de no contacto (descarga de aguas de lluvia) en la etapa de operación, se realizará mediante cunetas de desviación y canales. Las aguas de lluvia serán derivadas hacia las quebradas más cercanas, cabe indicar que antes de su descarga, estas aguas pasarán por una poza de retención de sedimentos en las cuales se quedarán retenidas las partículas que lleguen con el flujo de las aguas de escorrentía. Por lo mencionado, las aguas superficiales solo podrían verse afectadas por los sedimentos, cuyo impacto ha sido clasificado como negativo no significativo.

### Alteración de calidad de agua subterránea

El desarrollo de las perforaciones podría afectar la calidad del agua subterránea; sin embargo, de acuerdo con la hidrogeología del área del proyecto, es poco probable que se suceda. Además, el desarrollo de las perforaciones involucra el uso de combustible para abastecer al grupo electrógeno, por lo que un potencial impacto podría presentarse por derrame accidental de combustible y/o aceites, el cual podría penetrar en el suelo, sin embargo, tendría escasa probabilidad de llegar a niveles más profundos, ante esta eventualidad, se aplicarán las medidas del plan de contingencia. Por lo antes indicado, el impacto ha sido clasificado como negativo no significativo.

### Alteración a las nieves temporales

Durante las perforaciones, las nieves temporales podrían acumularse durante la noche en las zonas de trabajo alcanzando 1 cm de espesor. En ese sentido, la actividad se realizará en horario diurno, sin la presencia de nieve, sin embargo, por condiciones meteorológicas locales, podría presentarse esporádicamente eventos de nieve, en cuyo caso el impacto ha sido clasificado como negativo no significativo.





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

### c) Etapa de cierre

#### Alteración de la disponibilidad hídrica

Durante el retiro y traslado de maquinarias, equipos, y demás accesorios, así como el cierre de plataformas, accesos y rehabilitación de áreas disturbadas; se hará uso de los accesos, por ello se realizará el regado de los accesos, la cual asciende a 112 m<sup>3</sup>/mes. Cabe precisar que la zona no requiere de un riego continuo dada las condiciones climáticas y que el análisis de disponibilidad hídrica indica que la oferta satisface a la demanda, por lo que, el impacto ha sido clasificado como negativo no significativo a la disponibilidad hídrica.

#### Alteración de la calidad de agua superficial

El monitoreo post-cierre contempla el monitoreo de calidad de agua que es una medida de seguimiento de las condiciones ambientales posteriores a la actividad minera, por tal motivo, representa un efecto positivo al tratarse de la vigilancia de la calidad del agua, siendo clasificado como positivo no significativo.

### 3.8. Estrategia de manejo ambiental en materia de recursos hídricos

Se presentan las siguientes medidas de manejo ambiental:

#### Control de la erosión hídrica

- No se realizarán trabajos de ningún tipo en zonas inestables o poco estables.
- Se habilitará una (01) cuneta de desviación en cada plataforma de exploración con el objetivo de evitar que el agua de escorrentía ingrese a la zona de trabajo y ocasionar erosión hídrica. Estas cunetas son de carácter temporal y serán excavadas en tierra y revestido con geomembrana, a fin de captar y conducir las aguas de escorrentía hasta un punto de descarga aguas abajo.
- Se realizará el mantenimiento a la cuneta de desviación al menos una vez cada 7 días. Esto con el fin de evitar obstrucción en los drenes e impida el escurrimiento del agua.
- Se realizarán trabajos de mantenimiento periódico (especialmente en época de lluvias) para las cunetas de drenaje en vías de accesos, cunetas desviación y canales de coronación con el fin de ayudar a controlar la erosión.
- En las áreas con topografía suave se debe evitar disturbar o en caso contrario disturbar el mínimo posible para evitar la generación de sedimentos.

#### Control de sedimentos

- Para evitar sedimentos, o el arrastre masivo de estos, se realizarán actividades de limpieza de las canaletas durante la temporada seca principalmente.
- Durante la temporada de lluvias se realizará una inspección de los canales, y de ser conveniente, se realiza una limpieza y mantenimiento del mismo para evitar algún tipo de erosión o arrastre de sedimentos.
- Se implementarán pozas para las aguas de no contacto, esto con el objetivo de disminuir los sólidos suspendidos que puedan arrastrar los flujos hídricos. Estas pozas actúan como sedimentadores, los mismos son limpiados antes de la temporada húmeda.





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

### Control a la afectación de las nieves temporales

- Las actividades de habilitación de componentes y perforaciones se realizarán siempre y cuando las condiciones climáticas resulten favorables.
- Las partículas que podrían ser arrastradas por el agua de escorrentía producto de la lluvia o de los deshielos en horas de la mañana, serán captada por canaletas y conducidas a las quebradas más cercanas, previamente, pasarán por una poza de sedimentación para retener cualquier partícula.
- Las perforaciones se realizarán estrictamente en el área delimitada de la plataforma para evitar impacto hacia el suelo y las nieves temporales.
- Los equipos bomba de agua, se colocarán sobre una losa de concreto simple de cimentación con un muro de albañilería, para poder contener una fuga de hidrocarburos si ocurriera dicho incidente.
- Podría generarse un derrame accidental de hidrocarburos (combustible, grasa o lubricante), pudiendo afectar, si fuera el caso, a las nieves en el punto de ocurrencia, sin embargo, se cuenta con medidas en el Plan de Contingencia, ante esta eventualidad, se seguirán los mismos procedimientos que para un derrame de hidrocarburos en suelo.

### Manejo de lodos de perforación

- Los lodos de perforación serán canalizados a las pozas de sedimentación instaladas en cada plataforma; estas pozas serán impermeabilizadas con geomembrana, y tienen la función de separar el material sedimentario (por medio físico) y recuperar el agua que se circulará al proceso de perforación.
- El material seco de las pozas (detritus, lama y aditivos de perforación biodegradables) será usado para el encapsulado y recubrimiento de las mismas y el posterior perfilado de acuerdo a las condiciones del entorno utilizando los mismos materiales extraídos para su construcción.
- Los aceites, grasas o combustibles que puedan estar presentes en los lodos de perforación se controlarán mediante una trampa de grasas ubicada antes de las pozas de sedimentación para su separación. Para retirarlos se usarán paños absorbentes, los mismos que una vez ocupada su capacidad, serán retirados en bolsas rojas como material peligroso. Una EO-RS, se encargará del transporte y disposición final fuera del área del proyecto.
- En caso los lodos de perforación presenten contenido de uranio, se considera lo siguiente:
  - Monitoreo de agua superficial en las quebradas adyacentes, según el programa de monitoreo ambiental planteado para la Declaración de Impacto Ambiental.
  - Señalizar las áreas de trabajo, con el fin de evitar la introducción de personas ajenas a la exploración. Se mantendrá cercados y/o señalizada el área, especialmente la poza de sedimentos, en los días que no se realice trabajos.
  - De requerirlo, se plantea la posibilidad de realizar la medición de los niveles de radiación externa a 1 metro de altura en mSV/año, al final de la vida útil de las pozas de sedimentación.





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

- Se realizará un análisis ICP para determinar el posible contenido de uranio antes del cierre de cada poza de lodos y establecerá las medidas de manejo específicas para su cierre y/o disposición final a través de una EO-RS o regulaciones emitidas por el IPEN.

#### Manejo y protección de los cuerpos de agua superficial

- Se reducirán en lo posible las áreas de suelo expuesto en un tiempo determinado, de manera que la cantidad de sedimentos generados sea mínima.
- En ningún caso se detendrá o interrumpirá el curso y volumen natural de las aguas, sólo realizando las desviaciones o pases del flujo en los tramos que sean necesarios mediante canaletas, badenes, tuberías o drenes, dependiendo de las necesidades.
- Para el manejo de la escorrentía, se implementará cajas rompe presiones de concreto de dimensiones 0.30 x 0.30 x 0.50 m con el fin de minimizar la erosión en las cunetas implementadas y el arrastre de sedimentos.
- Estará prohibida la disposición de cualquier tipo de residuo sólido en el cauce de cualquier curso de agua.
- Los aditivos de perforación y combustibles serán transportados hacia la zona del proyecto y hacia cada plataforma en camioneta, la cual contará con una tolva y barandas de seguridad acondicionadas para minimizar riesgos de derrames. Asimismo, en las plataformas de perforación se colocará una bandeja, fabricada en geomembrana de polietileno de alta densidad (HDPE), para prevenir que se tenga contacto directo con el suelo en caso ocurra un derrame.
- Los lodos de perforación serán captados en la poza de sedimentación de lodos impidiendo que estos fluyan fuera del área de trabajo. Las aguas claras serán recirculadas para uso de la perforadora diamantina.
- Se optimizará el consumo de agua durante la ejecución de las diferentes actividades del proyecto.

#### Manejo y protección de los cuerpos de agua subterránea

De interceptarse algún cuerpo de agua subterráneo, se procederá de forma inmediata a la obturación de dicha perforación de acuerdo al tipo de acuífero interceptado:

##### **Si se encuentra agua estática**

Cuando la perforación intercepta un acuífero no confinado, se rellenará el orificio completo de 1.5 a 3 m de la superficie con bentonita o un componente similar, luego con cemento desde la parte superior de la bentonita hasta la superficie:

- Si el equipo de perforación ya no está en el lugar al momento de la obturación, se usará grava y se realizarán cortes de perforación siguiendo las siguientes pautas:
- Colocar el material de la obturación desde la parte inferior del pozo hasta la parte superior del nivel de agua estática.
- Rellenar el pozo con cortes a 1 m por debajo del nivel de la tierra.
- Instalar una obturación no metálica.





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

- Rellenar y apisonar el metro final con cortes del pozo o utilizar un mínimo de 1 m de cemento para la superficie.
- Extender los excesos de cortes aproximadamente a 2.5 cm por debajo del nivel de la tierra natural.

### **Si se encuentra agua artesiana**

Cuando la perforación corta o intercepta un acuífero confinado artesiano, se obtendrá el pozo antes de retirar el equipo de perforación. Se usará un cemento apropiado o alternativamente bentonita:

- Se vaciará el material de la obturación (cemento o bentonita) lentamente desde el fondo del sondaje hasta 1 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. Se extenderá el corte sobrante a no más de 2.5 cm sobre el nivel de tierra original.
- Si el flujo no puede contenerse, se volverá a perforar el pozo de descarga y se obturará desde el fondo con cemento hasta 1 m de la superficie. Rellenar y apisonar el metro final con cortes del pozo y extender los excesos de cortes a 2.5 cm aproximadamente por debajo del nivel de la tierra natural.

### Medidas preventivas para la conservación de bofedales

Se proponen medidas preventivas para la conservación de todos los bofedales, y se tendrá mayor cuidado en los bofedales BOF-04, BOF-06, BOF-16, BOF-17, BOF-21, BOF-30 y BOF-32 por la cercanía y el desplazamiento del viento.

- El riego de las vías y zonas de trabajo se realizará antes de iniciar labores, con el fin de evitar la afectación por material particulado hacia los bofedales; de manera particular en temporada seca.
- En las zonas de actividades más cercanas a los bofedales (Plataforma Q-38), se colocará una malla de rachel (90%) temporal como barrera para minimizar el impacto por material particulado; también se utilizará esta medida cuando se observe bofedales a una distancia menor a 100 metros de las zonas de actividades.
- Se sensibilizará al personal para que no realice extracciones de plantas de los bofedales con fines medicinales u otros, así como quedará prohibido los vertimientos de aguas residuales de origen doméstico y la extracción de la turba.
- Durante la etapa de construcción y operación, se señalarán las áreas identificadas como bofedales.
- Los accesos se construirán siguiendo en lo posible los contornos naturales y evitando el paso por el área de los bofedales y las zonas rocosas muy fracturadas o de pendiente significativa.
- Debido a que la circulación y operación de maquinaria pesada produce mayor compactación en suelos de bofedales, el tránsito será exclusivamente por las vías y los accesos habilitados para acceder al proyecto





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

- No se realizará la limpieza o lavado de vehículos, equipos o maquinarias en las áreas de bofedales o en sus proximidades a fin de prevenir que el agua residual pueda afectar al ecosistema acuático.
- No se permitirá el uso de las aguas superficiales ni subterráneas que se encuentren cerca de los bofedales, asimismo, tampoco se podrá establecer áreas de botadero en estas zonas.
- El contratista mantendrá los bofedales limpios de cualquier residuo sólido generado por las actividades constructivas y de operación, incluyendo residuos de botellas, plásticos, embalajes que resultaran de las actividades y alimentación de sus trabajadores.
- Implementar carteles de avisos que tengan frases y mensajes en favor del cuidado ambiental.
- Se efectuarán revisiones técnicas y mantenimiento preventivo continuo de equipos y vehículos, para mejorar su eficiencia y evitar un posible derrame de hidrocarburos.

### 3.9. Programa de manejo ambiental

Para el monitoreo de calidad de agua superficial se han establecido 23 estaciones en el área del proyecto. El monitoreo se realizará en las etapas de construcción, operación y cierre con una frecuencia trimestral.

**Tabla 24: Parámetros a monitorear**

Normativa de comparación	Parámetros
D.S. N° 004-2017 (categoría 4)	Aceites y grasas (MEH), Cianuro Libre, Color, Clorofila A, Conductividad, Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO5), Fenoles, Fósforo total, Nitratos (NO3), Amoniac Total (NH3), Nitrógeno Total, Oxígeno Disuelto (Valor mínimo), Potencial de Hidrógeno (pH), Sólidos Suspendidos Totales, Sulfuros, Temperatura, Caudal, Antimonio, Arsénico, Bario, Cadmio Disuelto, Cobre, Cromo VI, Mercurio, Níquel, Plomo, Selenio, Talio, Zinc, Hidrocarburos Totales de Petróleo y Coliformes Termotolerantes
D.S. N° 004-2017 (categoría 1)	Uranio

Fuente: Anexo 6.2 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

**Tabla 25: Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial**

Estación	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19		Descripción
	Este	Norte	
AGY-01	311 814	8 450 482	Punto de captación del C.P. Quelcaya
AGY-02	317 344	8 459 700	Aguas abajo del proyecto de exploración Quelcaya
AGY-03	305 854	8 452 262	Pampa Wasi (Pampa Huase) antes de la confluencia con la quebrada Sayremayu, aguas abajo del punto de entrega de aguas de no contacto
AGY-04	312 176	8 456 432	Aguas abajo del C.P. Quelcaya
AGY-05	314 551	8 457 843	Quebrada Sillajopa, aguas abajo
AGY-06	317 126	8 451 691	Q. S/N-03, aguas arriba de punto de captación PC-01
AGY-07	317 569	8 452 426	Qda. Imagina Mayu, aguas abajo de punto de captación PC-01, en la confluencia

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

Estación	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19		Descripción
	Este	Norte	
AGY-08	315 656	8 453 181	Agua arriba de la Qda. Soraterahuayjo
AGY-09	314 328	8 453 001	Quebrada Sillajopa, aguas abajo de punto de captación PC-03
AGY-10	311 518	8 451 449	Qda. Quellopuquio, aguas arriba de punto de captación PC-06
AGY-11	309 758	8 450 028	Río Challapampa, aguas abajo de punto de captación PC-05
AGY-12	310 816	8 450 776	Bofedal 06 (BOF-06)
AGY-13	314 481	8 454 151	Aguas abajo de la quebrada Huarituña
AGY-14	308 399	8 450 227	Río Challapampa, aguas arriba del punto de captación PC-05 y de punto de entrega de aguas de no contacto
AGY-15	305 708	8 451 529	Pampa Wasi (Pampa Huase) antes de la confluencia con la quebrada Sayremayu, aguas arriba del punto de entrega de aguas de no contacto
AGY-16	312 120	8 450 171	Quebrada Quellopuquio, aguas arriba del punto de captación PC-06 y de punto de entrega de aguas de no contacto
AGY-17	312 094	8 450 530	Quebrada Quellopuquio, aguas abajo del punto de captación PC-06 y de punto de entrega de aguas de no contacto
AGY-18	314 943	8 450 576	Quebrada Sillajopa, aguas arriba del punto de entrega de aguas de no contacto
AGY-19	316 100	8 452 818	Quebrada Soraterahuayjo, aguas arriba de los puntos de entrega de aguas de no contacto
AGY-20	310 538	8 453 278	Quebrada S/N-01, aguas arriba del punto de entrega de aguas de no contacto
AGY-21	311 372	8 453 318	Quebrada S/N-01, aguas abajo del punto de entrega de aguas de no contacto
AGY-22	312 781	8 452 980	Quebrada Huarituña, aguas arriba del punto de entrega de aguas de no contacto
AGY-23	313 025	8 453 672	Quebrada Huarituña, aguas abajo del punto de entrega de aguas de no contacto

Fuente: Tabla 6-2 de la DIA del Proyecto Quelcaya (Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

#### IV. SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS

Luego de evaluar la subsanación de observaciones conforme al Informe Técnico N° 136-2022-ANA-DCERH/WQQ y la información complementaria conforme al Informe Técnico N° 012-2023-ANA-DCERH/WQQ de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera “Quelcaya”, presentado por Macusani Yellowcake S.A.C., en cuanto a la competencia de la Autoridad Nacional del Agua, se tiene lo siguiente:

##### 4.1. Observación 1: De la revisión del ítem 2.9.5.1 “Agua para consumo industrial” y el Anexo 2.6 “Disponibilidad hídrica puntos de captación” se tiene lo siguiente:

- Se indica que se trabajarán tres (03) plataformas en simultáneo, por lo que, se estimó una demanda de 10.86 m<sup>3</sup>/día; sin embargo, en el ítem 2.9.8 “Personal” se indica que se trabajará en cuatro (04) plataformas en simultáneo. En ese sentido, se deberá aclarar la información presentada, de ser el caso, se deberá corregir la demanda de agua para la etapa de operación.

##### Respuesta:

El administrado precisa que, por error tipográfico, se redactó de manera errónea la descripción de la cantidad exacta del número de plataformas en simultáneo; por lo



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

que, se corrige el párrafo en el ítem 2.9.8 “Personal” con la descripción de tres (03) plataformas en simultáneo.

**Observación Absuelta.**

- b. Indicar el volumen de agua industrial a captar en cada punto de captación, los mismos que deberán guardar relación con la demanda de agua del proyecto.

**Respuesta:**

El administrado presenta el Anexo 2.6 “Análisis de disponibilidad hídrica” donde se precisa la demanda de agua en cada punto de captación en cada etapa del proyecto. Para la etapa de construcción la demanda de agua será de 0.162 l/s, en la etapa de operación la demanda de agua será de 0.288 l/s y en la etapa de cierre la demanda de agua será de 0.162 l/s.

**Observación Absuelta.**

- 4.2. Observación 2:** En el ítem 2.9.5.2 “Agua para consumo humano (agua de mesa)” se calcula la demanda de agua para un total de 46 trabajadores (11 en la etapa de construcción, 24 en la etapa de operación y 11 en la etapa de cierre y post cierre); sin embargo, en el ítem 2.9.2 “Personal” se considera otra cantidad de mano de obra durante las etapas del proyecto. En ese sentido, se deberá verificar y corregir la cantidad de mano de obra y estimar la demanda de agua para consumo humano.

**Respuesta:**

El administrado corrige la cantidad de mano de obra por etapa, lo cual se detalla en el ítem 3.5.1 del presente informe técnico.

Además, se corrige la demanda de agua para uso doméstico en cada etapa del proyecto. Para la etapa de construcción la demanda será de 6.6 m<sup>3</sup>, para la etapa de operación será de 9.72 m<sup>3</sup> y para la etapa de cierre y post cierre será de 1.98 m<sup>3</sup> dando un total de 18.3 m<sup>3</sup> para todo el proyecto.

**Información complementaria:**

La presente Observación fue dada como absuelta en la subsanación de observaciones presentada con Oficio N° 811-2022/MINEM-DGAAM-DEAM; sin embargo, como parte de la información complementaria presentada con Oficio N° 222-2023/MINEM-DGAAM-DEAM, el administrado modifica su cronograma de actividades a 18 meses (6 meses adicionales para el post cierre), motivo por el cual actualiza la demanda de agua para consumo humano en la etapa de post cierre con un valor de 5.04 m<sup>3</sup>.

**Observación Absuelta.**

- 4.3. Observación 3:** En el Anexo 2.6 “Disponibilidad hídrica de los puntos de captación” el administrado deberá presentar lo siguiente:

- a. Para el análisis de disponibilidad hídrica se deberá considerar la demanda de agua para uso industrial en cada etapa del proyecto, el caudal ecológico y el uso de terceros. Se deberá tomar en cuenta las observaciones realizadas a la hidrología del área de estudio. Además, presentar una tabla con las áreas de drenaje y la ubicación de cada uno de los puntos de captación, en coordenadas UTM.



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

**Respuesta:**

El administrado indica que en el Anexo 2.6 “Disponibilidad hídrica en los puntos de captación” se ha considerado el caudal ecológico como el 15% del caudal total y precisa que no existe afectación al uso de terceros, por lo cual, no se ha incluido en el análisis.

Además, se presenta una tabla con las áreas de drenaje y la ubicación de cada uno de los puntos de captación.

**Tabla Obs. 3a: Puntos de captación y sus áreas de drenaje**

Punto de captación de agua	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19		Nombre	Tipo de cuerpo de agua	Área de drenaje (km <sup>2</sup> )
	Este	Norte			
PC-01	316784	8452436	Q. Imagina Mayu	Quebrada	8.3
PC-03	314206	8452675	Q. Sillajopa	Quebrada	18.77
PC-05	308875	8450419	R.Challapampa	Río	50.72
PC-06	312124	8450417	Q. Quellopuquio	Quebrada	32.25

Fuente: Subsanación de Observaciones de la DIA Quelcaya

**Observación Absuelta.**

- b. Presentar el balance hídrico al 75 % mensual para cada una de las etapas del proyecto, en base a los caudales generados en cada uno de los puntos de captación y las demandas previstas.

**Respuesta:**

El administrado presenta el Anexo 2.6 “Disponibilidad hídrica en los puntos de captación” donde considera el balance hídrico para cada uno de los puntos de captación en cada etapa del proyecto (construcción, operación y cierre). El detalle se presenta en el ítem 3.5 del presente informe técnico.

**Observación Absuelta.**

- 4.4. **Observación 4:** De la revisión del ítem 3.1.1 “Clima y meteorología” se advierte lo siguiente:

- a. Se han considerado los ítems 3.1.1.8 “Caudales máximos” y 3.1.1.9 “Caudales mensuales”. Al respecto, estos ítem deberán ser incluidos en la sección de hidrología.

**Respuesta:**

El administrado incluye los caudales máximos en el Capítulo 3.1. Línea Base/ Texto Línea Base Física/ Ítem 3.1.7.2 Hidrología/ Sub Ítem 3.1.7.2.1 Caudales Máximos.

Sin embargo, de la revisión del ítem 3.1.7.2.1 “Caudales máximos” y del ítem 3.4.1 “Caudales máximos” del Anexo 3.4 “Estudio hidrológico e hidrogeológico”, se advierte que solo se han calculado las precipitaciones máximas para 24 horas a distintos periodos de retorno, por lo que, se deberá incluir una tabla con los caudales máximos calculados en cada una de las microcuencas evaluadas.





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

### Información complementaria:

El administrado presenta en el Anexo 3.4 “Estudio hidrológico e hidrogeológico” el cálculo de los caudales máximos para distintos periodos de retornos de las microcuencas del área del proyecto. El detalle de los caudales máximos se presenta en la Tabla 18 del presente informe técnico.

### Observación Absuelta.

- b. Realizar el análisis de la precipitación máxima en 24 horas para distintos periodos de retorno, tal como se indica en la R.M. N° 108-2018-MEM/DM. En este caso tener en consideración la recomendación de la OMM que esta información debe afectarse con el valor de 1.13 y explicar la metodología utilizada.

### Respuesta:

El administrado ha efectuado el análisis de precipitación máxima de 24 horas y ha tomado en consideración los registros históricos de la estación Sibinacocha y los valores han sido multiplicados por el factor de 1.13 recomendado por la “Organización Mundial de Meteorología”. También ha efectuado el ajuste mediante la prueba de Kolmogorov – Smirnov y se ha determinado las precipitaciones máximas en 24h para periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100, 250 y 500 años.

Para la determinación de las intensidades de precipitación se utilizó el método de Dick Peschke y se han construido las curvas Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF), cuyos detalles se presenta en el Capítulo 3.1. Línea Base/Anexo 3.4 Estudio Hidrológico e Hidrogeológico/ Ítem 3.4 Hidrología/ Sub Ítem 3.4.1 Caudales Máximos.

### Observación Absuelta.

- c. Para el caso de las descargas medias deberá presentar la metodología y la validación y calibración de los caudales generados que presenta en las Tablas N° 3.1-22 y N° 3.1-23. En el caso de utilizar información secundaria, deberá ser información actualizada, presentando la fuente bibliográfica debidamente sustentada.

### Respuesta:

El administrado indica que los caudales medios para el análisis de disponibilidad hídrica para la captación proyectada del recurso hídrico han sido realizados por el modelo hidrológico GR2M.

Además, se indica que la calibración de los caudales hallados en el ítem de “Caudales Medios” no se ha realizado por medio de la medición de caudales observados en la zona del proyecto, esto debido a que el proyecto es de exploración y se necesitaría una cantidad mínima de mediciones a lo largo de 5 años, asimismo, no se han encontrado estaciones hidrométricas de la Autoridad Nacional de Agua y tampoco hay información secundaria de parte de otras instituciones para el Río Corani, este es el cuerpo de agua donde el Río Challapampa y Río Jarapampa hacen sus descargas.



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

No obstante, la calibración de los caudales hallados se ha realizado mediante el documento “Modelamiento Hidrológicos Mensual Distribuido para el Monitoreo de Sequias Hidrológicas en la Vertiente Hidrográfica del Atlántico” ello por el SENAMHI (2019).

#### **Observación Absuelta.**

- d. Incluir la caracterización de las zonas de vida o formaciones ecológicas en función del clima (con valores actualizados de acuerdo a la meteorología), suelo, geología, vegetación y recursos hídricos analizados y evaluados con información actual del medio físico del área de estudio, encontrados en el trabajo de campo, por cuanto la zona ecológica tp-AS no se ubica entre 500 y 4300 msnm.

#### **Respuesta:**

El administrado presenta las zonas de vida en el Capítulo 3.1. Línea Base/ Anexo 3.4 Estudio Hidrológico e Hidrogeológico/ Plano31.EHH-ZV-031, donde se detalla las zonas de vida acorde a la temperatura que oscila entre 18° y 24° Grados Celsius.

#### **Observación Absuelta.**

- 4.5. **Observación 5:** En el ítem 3.1.1.3 “Precipitación” se presenta el análisis de precipitación total mensual con cuatro (04) estaciones meteorológicas (Macusani, Aymaña, Sabinacocha y Crucero), estos registros provienen de datos grillados Pisco; sin embargo, de la revisión realizada se requiere lo siguiente:

- a. En la Tabla 3.1-2 respecto a las ubicaciones de las estaciones Ollachea y Crucero, se verifica que sus coordenadas no coinciden con las indicadas en el mapa de estaciones del SENAMHI (<https://www.senamhi.gob.pe/?&p=estaciones>). Por lo tanto, el administrado deberá verificar las ubicaciones de las estaciones indicadas.

#### **Respuesta:**

El administrado ha realizado la corrección de ubicación de las estaciones de Macusani, Aymaña, Sabinacocha y Crucero, cuyos detalles se ubican en el Capítulo 3.1. de la Línea Base Física en la tabla 3. 1-2.

#### **Observación Absuelta.**

- b. Mejorar el ajuste de la precipitación con la altitud con otra regresión lineal o incluyendo otras estaciones por cuanto los resultados no representan el mejor ajuste. El valor de R calculado deberá ser contrastado con la Rtabla.

#### **Respuesta:**

El administrado ha efectuado regresiones Altitud (msnm) y la Precipitación total anual y ha obtenido valores de correlación de 0.966 que se detalla en el Capítulo 3.1. Línea Base/Anexo 3.4 Estudio Hidrológico e Hidrogeológico.

#### **Observación Absuelta.**

- c. Verificar cual es la estación de apoyo denominada Huayan que se ha tomado como base para analizar la precipitación de la zona de estudio de la cual no presenta mayor referencia en el estudio.



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

**Respuesta:**

El administrado informa que hubo un error al considerar estación Huayan y ha sido corregido por la estación Sibinacocha.

**Observación Absuelta.**

- d. Contrastar la precipitación del grillado Pisco con estaciones terrenas del SENAMHI con la finalidad de verificar que los valores virtuales Pisco sean correctos con los valores de las estaciones terrenas del SENAMHI.

**Respuesta:**

El administrado ha efectuado una comparación de los valores de la precipitación total anual del grillado Pisco y las estaciones terrenas de SENAMHI y se tiene una alta correlación, tal como se detalla en la tabla siguiente:

**Tabla Obs. 5d: Comparación de valores de precipitación**

Estación	Altitud	Precipitación total anual promedio (mm)			
		SENAHMI	Data Pisco	R	Interpretación
Macusani	4 363	634.8	957.4	0.942	Correlación muy alta
Crucero	4 128	659.7	665.2		
Ollachea	2 706	1 159.2	1 631.5		

Fuente: Subsanación de Observaciones de la DIA Quelcaya

**Observación Absuelta.**

- e. Realizar una exploración de la calidad de la información histórica de la precipitación en el área de estudio.

**Respuesta:**

El administrado manifiesta que los datos grillados tienen una alta similitud con los registros históricos de las estaciones pluviométricas ubicados en la zona; por lo tanto, considera que los registros son consistentes. Tomando en cuenta que es un proyecto de exploración no se requiere mayor análisis gráfico o estadístico.

**Observación Absuelta.**

- 4.6. Observación 6:** En el ítem 3.1.1.4 “Temperatura” se presenta la información de temperatura media mensual (1981/2020) de las estaciones Subinacocha, Aymaña, Crucero, la regionalización de la temperatura promedio anual Vs Altitud y la Relación Altitud Vs Temperatura Promedio Anual ajustada a una regresión lineal con  $r^2= 0.7115$ , señalando que guarda una relación inversa muy aceptable estadísticamente; sin embargo, se ha verificado que no lo es. En ese sentido, se deberá verificar estadísticamente el Rcalculado con el Rtabla. Además, con el fin de mejorar los resultados se deberá considerar incluir otras estaciones que se ubiquen alrededor del área de estudio. Asimismo, contrastar la información Grillado Pisco con la información histórica del SENAHMI.

**Respuesta:**

El administrado ha efectuado comparación de la temperatura promedio anual y la altitud de las (03) tres estaciones meteorológicas involucradas, tales como: Crucero, Sibinacocha y Aymaña con los cuales obtuvo una correlación  $R=0.9993$  lo que representa una correlación muy alta, tal como se detalla en la tabla adjunta.



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

**Tabla Obs. 6: Comparación de valores de temperatura**

Estación	Altitud	Temperatura (°C/año)	R	Interpretación
Crucero	4 128	7.7	0.9993	Correlación muy alta
Sibinacocha	4 888	6.3		
Aymaña	4 175	7.4		

Fuente: Subsanación de Observaciones de la DIA Quelcaya

**Observación Absuelta.**

- 4.7. Observación 7:** En el ítem 3.1.1.5 “Humedad relativa media mensual” se analizó la humedad relativa de la estación Ollachea y en el ítem 3.1.1.6 “Velocidad y dirección del viento” se analizó la información de la estación Macusani; sin embargo, no se ha realizado un análisis para el área de estudio. Considerando que las estaciones Ollachea y Macusani se ubican a diferentes alturas, el administrado deberá incluir otras estaciones de la Tabla 3.1-2 “Estaciones meteorológicas del área de estudio” para estimar la humedad relativa, la velocidad y dirección del viento en el área de estudio. Además, adjuntar la data histórica que se considere en el análisis.

**Respuesta:**

El administrado presenta un análisis detallado de Humedad Relativa y Velocidad de Viento en el Capítulo 3.1. Línea Base/Anexo 3.4 Estudio Hidrológico e Hidrogeológico/ Sub Ítem 3.3.3 Humedad Relativa Ver Capítulo 3.1. Línea Base/ Anexo 3.4 Estudio Hidrológico e Hidrogeológico/ Sub Ítem 3.3.4 Velocidad y Dirección del Viento.

La Humedad Relativa del área de estudio se ha determinado sobre la base de los registros históricos de las estaciones de Ollachea y Macusani por consiguiente la Humedad relativa del área de estudio sería de 74.21%, tal como se detalla en la tabla adjunta.

**Tabla Obs. 7: Humedad relativa (%) media mensual del área de estudio**

HUMEDAD RELATIVA ESTIMADA % PARA EL ÁREA DE ESTUDIO			
Altitud media =	4700	msnm	
MES	PARÁMETROS DE LA ECUACIÓN		Humedad Relativa (%)
	A	B	
Enero	-0.0078	114.89	78.23
Febrero	-0.0085	117.69	77.74
Marzo	-0.0089	118.64	76.81
Abril	-0.0097	119.83	74.24
Mayo	-0.01	119.38	72.38
Junio	-0.0089	113.67	71.84
Julio	-0.0083	110.27	71.26
Agosto	-0.0086	111.38	70.96
Septiembre	-0.007	106.62	73.72
Octubre	-0.0094	116.82	72.64
Noviembre	-0.0093	117.41	73.7
Diciembre	-0.0081	115.08	77.01
<b>Humedad Relativa Estimada Media (%)</b>			<b>74.21</b>

Fuente: Subsanación de Observaciones de la DIA Quelcaya





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

Respecto a la dirección y velocidad del viento, el administrado ha tomado en consideración la data SENAMHI de la estación Macusani que es representativa para la zona de estudio, la cual nos indica una velocidad media anual de 3 m/s y dirección del viento NW.

#### **Observación Absuelta.**

**4.8. Observación 8:** En el ítem 3.1.7 “Hidrografía e hidrología” se ha descrito brevemente la hidrografía e hidrología del área del proyecto; además, no se han considerado todos los ítems necesarios para caracterizar el área de estudio. Por lo tanto, se requiere lo siguiente:

- a. Describir con mayor detalle la hidrografía e hidrología, presentado los resultados con la descripción pertinente y hacer la referencia correcta a los anexos donde se presente mayor información para su debida evaluación.

#### **Respuesta:**

El administrado presenta una detallada descripción de la Hidrografía é Hidrología en el Capítulo 3.1 Línea Base/ Texto Línea Base Física/ Ítem 3.1.7 Hidrografía e Hidrología/Sub Ítem 3.1.7.1 Hidrografía.

#### **Observación Absuelta.**

- b. Presentar la descripción hidrográfica de la zona de estudio y del proyecto incluyendo los parámetros morfométricos de las unidades hidrográficas.

#### **Respuesta:**

Los parámetros morfométricos de las unidades hidrográficas se presentan en el Capítulo 3.1 Línea Base/ Texto Línea Base Física/ Ítem 3.1.7 Hidrografía e Hidrología/Sub Ítem 3.1.7.1 Hidrografía y también es complementado con el Anexo 3.4 Estudio Hidrológico e Hidrogeológico/ Ítem 3.1 Hidrografía.

#### **Observación Absuelta.**

- c. Respecto a la Figura 3.1-70 “Microcuenca Jarapampa y Microcuenca Challapampa” no presenta coordenadas UTM para determinar su orientación. Al respecto, se deberán incluir las respectivas coordenadas.

#### **Respuesta:**

El administrado modificó la Figura 3.1-70 de la línea base, y agregó el Norte para su la dirección y la ubicación de su centroide en coordenadas WGS-84 UTM 19S. Los detalles pertinentes se presentan en el Capítulo 3.1. Línea Base. Además, en la Figura 8.c-1 se presenta la ubicación de las microcuencas de Challapampa y Jarapampa.

#### **Observación Absuelta.**

- d. En el Plano N° 15, se observa que la delimitación de la microcuenca Jarapampa cruza un cuerpo de agua. Al respecto, se deberá verificar su delimitación y corregir donde sea necesario.



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

**Respuesta:**

El administrado ha efectuado la corrección solicitada y los detalles se encuentra en el Capítulo 3.1. Línea Base/Anexo 3.4 Estudio Hidrológico e Hidrogeológico/Planos.

**Observación Absuelta.**

**4.9. Observación 9:** De la revisión del Anexo 3.4 “Estudio hidrológico e hidrogeológico” se tiene lo siguiente:

- a. Las figuras presentadas no son legibles, por lo que, se deberá mejorar su resolución y agregarles una leyenda para el mejor entendimiento donde corresponda.

**Respuesta:**

El administrado ha mejorado la resolución de las Figuras, cuyos detalles se presenta en el Capítulo 3.1 Línea Base/ Anexo 3.4 Estudio Hidrológico e Hidrogeológico/ Ítem 3.1 Hidrografía.

**Observación Absuelta.**

- b. Las unidades de los caudales y precipitaciones deberán guardar relación con la descripción presentada.

**Respuesta:**

El administrado ha efectuado los ajustes necesarios sobre las unidades de caudales ( $m^3/s$ ) y precipitaciones (mm/mes o mm/año).

**Observación Absuelta.**

- c. Uniformizar la división de las unidades hidrográficas, microcuencas, subcuencas y cuencas debido a que, en algunos casos, a las microcuencas Challapampa y Jarapampa se les ha denominado subcuencas.

**Respuesta:**

El administrado ha uniformizado la división de las unidades hidrográficas y ha quedado como microcuenca.

**Observación Absuelta.**

- d. En el ítem 2.9.7 “Caudales medios”, el administrado indica que se ha utilizado la metodología del Grillado Pisco del SENAMHI, obteniendo los caudales medios mensuales de la Subcuenca COMID 3293 con un área de  $319.5 \text{ km}^2$ , señalando que esta unidad hidrográfica contiene a la microcuenca de interés Jarapampa. El administrado considera un caudal promedio de  $7.9 \text{ m}^3/s$  para la microcuenca COMID 3293. Al respecto, de la verificación de la información con el método racional se determinó que para dicho caudal se requiere un coeficiente de escurrimiento de 0.97 (es decir, casi del 100%), lo que daría a entender que la zona es impermeable y toda la precipitación se vuelve agua de escorrentía; sin embargo, debido a las condiciones climáticas de la zona dicho valor no es posible. En ese sentido, se deberán verificar los resultados obtenidos con la metodología Pisco, así como la precipitación de la zona de estudio de acuerdo con las observaciones realizadas. Además, sustentar porque en la metodología Pisco se realizó la generación de caudales y sobre esta generación se realizó otra generación (transposición). Considerar que la generación de caudales con el método de transposición resulta



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

eficiente si las microcuencas sin información son homogéneas a la subcuenca con información.

### **Respuesta:**

Respecto a los caudales medios hallados en la microcuenca, se ha realizado la calibración de estas mediante el documento “Modelamiento Hidrológicos Mensual Distribuido para el Monitoreo de Sequías Hidrológicas en la Vertiente Hidrográfica del Atlántico” ello por el SENAMHI (2019).

Los valores de calibración obtenidos son de un KGE > 0.6, esto significa que el ajuste entre los caudales simulados y los caudales observados utilizados en la calibración del modelo GR2M tienen un valor alto en ajuste, concluyendo que los caudales hallados por medio de la metodología GR2M del producto grillado PISCO – SENAMHI si representan a la realidad del lugar

Respecto al valor obtenido de 7.9 m<sup>3</sup>/s como caudal de salida en la microcuenca Jarapampa hay que tener en consideración que se ubica en la cabecera de la cuenca de la cuenca Inambari, por lo que, tiene un alta valor de recarga; además, recibe aportes de agua subterránea provenientes de manantiales y acuíferos (recargados por los nevados).

### **Observación Absuelta.**

- e. En el ítem 2.9.6 “Caudales máximos” se presenta los caudales máximos para distintos periodos de retorno; sin embargo, no se presenta la metodología de cálculo. Al respecto, se deberá detallar la metodología para el cálculo de los caudales máximos.

### **Respuesta:**

El administrado indica que ha desarrollado el acápite de caudales máximos en el Capítulo 3.1. Línea Base/Anexo 3.4 Estudio Hidrológico e Hidrogeológico/ Ítem 3.4 Hidrología/ Sub Ítem 3.4.1/Caudales Máximos, donde detalla que ha realizado los cálculos de caudales máximos con la formula Racional.

Sin embargo, de la revisión del ítem 3.1.7.2.1 “Caudales máximos” y del ítem 3.4.1 “Caudales máximos” del Anexo 3.4 “Estudio hidrológico e hidrogeológico”, se advierte que solo se han calculado las precipitaciones máximas para 24 horas a distintos periodos de retorno, por lo que, se deberá incluir una tabla con los caudales máximos calculados en cada una de las microcuencas evaluadas.

### **Información complementaria:**

El administrado presenta en el Anexo 3.4 el cálculo de los caudales máximos para cada microcuenca de interés. El detalle se presenta en la Tabla 18 del presente informe técnico.

### **Observación Absuelta.**

- f. Analizar los resultados obtenidos y caracterizar hidrológicamente la zona de estudio y del proyecto.



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

**Respuesta:**

El administrado ha efectuado una caracterización hidrológica de la zona de estudio en el Capítulo 3.1. Línea Base/ Texto Línea Base Física/ Ítem 3.1.7 Hidrografía e Hidrología/Sub Ítem 3.1.7.3.

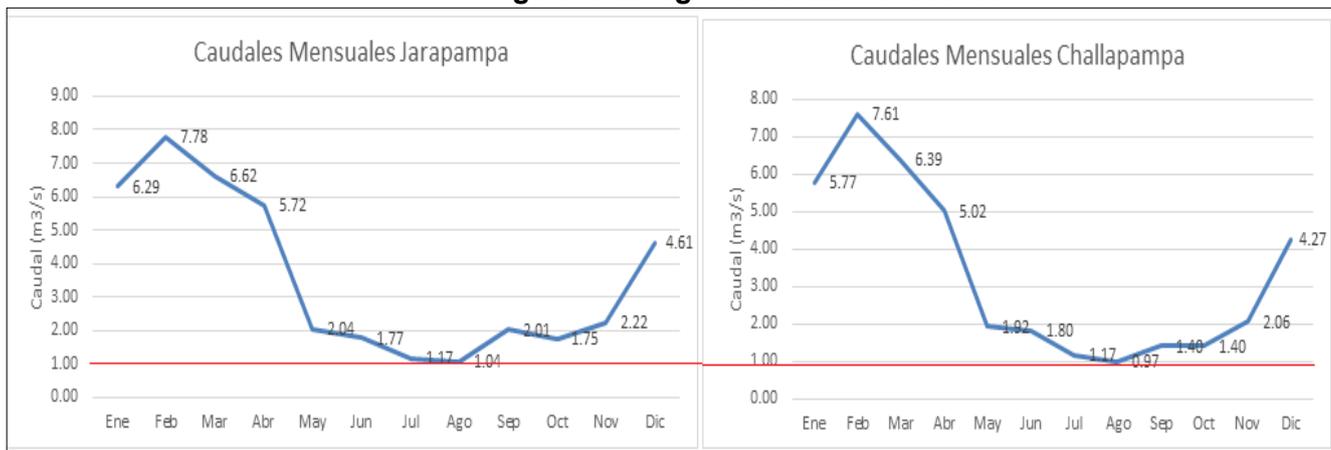
**Observación Absuelta.**

- g. Considerando las observaciones realizadas a la precipitación y caudales del área de estudio, se deberá realizar el balance hídrico y la determinación del caudal base de las microcuencas del área de estudio.

**Respuesta:**

El administrado ha efectuado un nuevo balance hídrico y ha determinado el caudal base de las microcuencas Jarapampa y Challapampa, tal como se detalla en la Figura adjunta. Se recomienda para los siguientes niveles del proyecto el Administrado deberá efectuar un mayor análisis del tema.

**Figura Obs. 9g: Caudales mensuales**



Fuente: Subsanación de Observaciones de la DIA Quelcaya

**Observación Absuelta.**

- 4.10. Observación 10:** En el Anexo 3.4 “Estudio hidrológico e hidrogeológico” específicamente en el ítem 5 “Inventario de fuentes de agua” se deberá incluir en las Tablas 5-1 y 5-2 el punto donde se realizó el inventario, usos de agua y la calidad in situ (pH, CE y Temperatura), ancho del cuerpo de agua (máximo y mínimo) y altura de agua (máximo y mínimo). Tomar como referencia la R.J N° 319-2015-ANA. Además, mejorar la resolución de la Figura 5-1 “Plano de inventario de Ríos, Quebradas y Lagunas” e incluir los puntos donde se realizó el inventario. Asimismo, realizar el inventario de infraestructura hidráulica de acuerdo con lo indicado en la R.J. N° 030-2013-ANA.

**Respuesta:**

En los Anexos/Estudio Hidrológico e Hidrogeológico/Planos /22.EHH-IFAS-RQ-22 Inventario de fuentes de Agua Superficial-Ríos, Quebradas y Lagunas, el administrado ha presentado el inventario de fuentes de agua y de infraestructura hidráulica acorde a la R.J N° 319-2015-ANA y a la R.J. N° 030-2013-ANA.

De la revisión de la información presentada se advierten las siguientes inconsistencias:



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

- En el ítem 3.1.7.3 “Inventario de fuentes de agua” se indica que en el área del proyecto se han identificado 116 bofedales; sin embargo, inicialmente se consideraron 257 bofedales. Además, se ha verificado que se ha reducido significativamente la extensión del área de influencia ambiental, motivo por el cual podrían haberse reducido la cantidad de bofedales inventariados; sin embargo, no se sustenta dicha reducción.
- En el ítem 5 “Inventario de fuentes de agua” del Anexo 322.4 se indica que se identificaron 116 bofedales; sin embargo, en la Tabla 5-3 “Inventario de bofedales” se listan 246 bofedales.

Al respecto, de las inconsistencias identificadas, el administrado deberá precisar la cantidad de bofedales identificados y de requerirse sustentar técnicamente la disminución de los bofedales inventariados. Además, verificar la distancia de los componentes del proyecto a los bofedales más cercanos y adjuntar de ser el caso el archivo SHAPE o KMZ con las nuevas delimitaciones de bofedales con el fin de verificar que los componentes no se ubiquen cerca de los mismos.

#### Información complementaria:

El administrado aclara que como parte de la Observación 4b de la DGAAM se solicitó reducir sus áreas de influencia por estar sobredimensionadas de acuerdo a las actividades del proyecto. Por lo que, se redujeron las áreas de influencia propuestas inicialmente y en ese sentido se redujeron la cantidad de bofedales inventariados, los mismos que pasaron de ser inicialmente 257 a 122.

En la Tabla 5-3 del Anexo 3.4 se presenta la relación actualizada de los bofedales identificados en el área del proyecto y en el Plano EHH-IFAS-DRQ-20 del Anexo 3.4 se presenta la distancia de los componentes al cuerpo de agua más cercano, siendo la plataforma Q-26 la más cercana a un cuerpo de agua superficial (quebrada Huarituña).

#### Observación Absuelta.

- 4.11. Observación 11:** En el ítem 3.1.1.11 “Frecuencia de nevadas” se presenta las nevadas a nivel mensual (1195-2018) en forma descriptiva. Al respecto, se requiere se presenta una tabla a nivel mensual sobre la frecuencia y acumulación de la nieve y la descripción técnica en relación a las actividades del proyecto, de ser el caso los impactos y medidas de manejo.

#### Respuesta:

Sobre acumulación de nieves el administrado presenta una detallada descripción en el Capítulo 3.1. Línea Base/ Texto Línea Base Física/ Ítem 3.1.1 Clima y Meteorología/Sub Ítem 3.1.1.9 Frecuencia de Nevadas, donde presenta los eventos registrados por SENAMHI, cuyo resumen se presenta en la tabla adjunta.

**Tabla Obs. 11: Resumen de frecuencia de evento de nevada**

Nevadas registradas en la zona en el transcurso del año 1995 al 2018											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
5	5	4	2	1	1	2	2	3	4	4	5

Fuente: Subsanción de Observaciones de la DIA Quelcaya

#### Observación Absuelta.



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

**4.12. Observación 12:** En el ítem 3.1.1.12 “Ocurrencia de sequías” el administrado presenta el análisis de acuerdo a lo elaborado por el SENAMHI, en donde se han obtenido los peligros, vulnerabilidad y riesgo para la región del Sur del Perú, relacionando la precipitación media y la humedad relativa. Sin embargo, considerando las observaciones realizadas sobre la precipitación y la humedad relativa, se deberán verificar los resultados y contrastar si los fenómenos El Niño, La Niña y el Niño costero tienen influencia en las sequías presentadas. Además, presentar en una tabla a nivel mensual los valores para un año seco, un año normal y un año húmedo, así mismo el análisis de estos años característicos en relación a las actividades del proyecto y de ser el caso los impactos potenciales y medidas de manejo respectivas.

**Respuesta:**

El administrado presenta un detallado análisis de las sequías en el Capítulo 5. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales//ítem 5.3.1.4. AGUA: Potencial afectación de disponibilidad hídrica, donde analiza la relación de los fenómenos El Niño, La Niña y el Niño Costero con las sequías en el área del proyecto.

**Observación Absuelta.**

**4.13. Observación 13:** En el ítem 5.3 “Evaluación de los potenciales impactos ambientales” se presenta el Anexo 5.1 “Matriz de identificación de impactos”. De la revisión de la información presentada se advierte que en la matriz no se ha considerado la potencial afectación de disponibilidad hídrica por la demanda de agua para el riego de accesos en las etapas de construcción y operación. En ese sentido, se deberá incluir dicho impacto en la evaluación y corregir donde se requiera. Además, de ser necesario, actualizar el ítem 6.3 “Medidas de manejo ambiental”.

**Respuesta:**

El administrado precisa que la potencial afectación de disponibilidad hídrica por la demanda de agua para el riego de accesos se incluye en la evaluación de las siguientes actividades: etapa de construcción (transporte y movilización de equipos y habilitación de los accesos proyectados), etapa de operación (desarrollo de la perforación) y etapa de cierre (retiro de equipos y maquinarias, cierre de plataformas de perforación, cierre del acceso y rehabilitación de áreas disturbadas).

Lo descrito se actualizó en el ítem 5.3 “Evaluación de los potenciales impactos ambientales”; además, en las Tablas 5-9 a la 5-11 que incluyen las matrices de resultados de la evaluación ambiental de impactos para todas las etapas del proyecto (construcción, operación y cierre).

**Observación Absuelta.**

**4.14. Observación 14:** En el ítem 6.3.7.1 “Medidas de manejo ambiental específicas para los lodos de perforación” se indica que del análisis geoquímico realizado en el área del proyecto se determinaron valores entre 3.4 ppm y 63.7 ppm de uranio, que al ser menores a 1 bq/g (80 ppm) no están sujetas a control regular según el D.S. N° 009-97-EM por no presentar material radioactivo. Al respecto, de la revisión de la información presentada, se tiene lo siguiente:

a. No se ha adjuntado el análisis geoquímico al que se hace referencia. En ese sentido, con el fin de verificar las concentraciones de uranio, se deberá adjuntar el análisis geoquímico realizado en el área del proyecto.





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

**Respuesta:**

El administrado presenta la Tabla N° 14a-1 “Coordenadas del muestreo – análisis geoquímico” en la subsanación de observaciones, donde se detallan las 66 muestras tomadas en el área del proyecto. Los ensayos de laboratorio se adjuntan en el Anexo 3.4 “Estudio hidrológico e hidrogeológico”.

**Observación Absuelta.**

- b. Respecto al valor indicado de 1 bq/g (80 ppm), en el D.S. N° 009-97-EM no se hace referencia a dicho valor. Al respecto, se deberá sustentar que las concentraciones de uranio identificadas no requieren un control por no considerarse material radioactivo.

**Respuesta:**

El administrado indica que el valor indicado de 1 bq/g se encuentra en el D.S. N° 009-97-EM, apartado 2a del Anexo V. Exenciones. Además, en las conclusiones del Oficio N° D000135-2022-IPEN-PRES, emitido por el IPEN, se indica lo siguiente: “Los valores de la medición del fondo natural de radiación pre-existente en la zona donde se llevarán a cabo las exploraciones muestra que las concentraciones de uranio en la zona se encuentran por debajo del nivel de exención establecido en el Reglamento de Seguridad Radiológica (D.S. N.° 009-97-EM) (...)”.

**Observación Absuelta.**

- c. Respecto al posible contenido de uranio en los lodos de perforación, al final de la operación de cada plataforma, se deberá realizar un análisis ICP para determinar el contenido de uranio antes del cierre de cada poza de lodos y establecer las medidas de manejo específicas para su cierre y/o disposición final a través de una EO-RS o regulaciones emitidas por el IPEN.

**Respuesta:**

El administrado precisa que realizará un análisis ICP para determinar el posible contenido de uranio, antes del cierre de cada poza de lodos, y establecer las medidas de manejo específicas para su cierre y/o disposición final a través de una EO-RS o regulaciones emitidas por el IPEN, para ello indica que adjunta una Declaración Jurada en el Anexo 6.5 “Declaración jurada de análisis ICP en pozas de lodos.”

**Observación Absuelta.**

- 4.15. Observación 15:** En el ítem 6.4.1 “Programa de monitoreo de calidad de agua superficial” se considera el monitoreo en 23 estaciones; sin embargo, en el Anexo 6.2 “Cuadro Resumen – monitoreo de agua” se consideran solo 13 estaciones de monitoreo. Al respecto, se deberá corregir el Anexo 6.2 con las 23 estaciones consideradas para el monitoreo de calidad de agua superficial.

**Respuesta:**

El administrado indica que por error presentó un documento desactualizado, por lo que, actualiza la Tabla 6-2 “Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial” y el Anexo 6.2 “Cuadro resumen”.

De la revisión de la información presentada, se advierte que la coordenada norte de la estación AGY-03 difiere entre la Tabla 6-2 y el Anexo 6.2, por lo que, se deberá corregir



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

donde sea necesario y precisar la información correcta. Además, incluir la medición del caudal en todas las estaciones de monitoreo propuestas.

#### **Información complementaria:**

El administrado indica que se cometió un error de tipeo en la coordenada norte de la estación AGY-03, siendo las coordenadas correctas E: 305 854 y N: 8 452 262, las mismas que han sido corregidas en el Anexo 6.2 y en la Tabla 6-2. Además, indica que se realizará el monitoreo del caudal en todas las estaciones.

#### **Observación Absuelta.**

- 4.16. Observación 16:** En el ítem 6.8.1.2 “Cierre progresivo” respecto a los lodos de perforación se indica que su recolección, transporte y disposición final estará a cargo de una EO-RS; sin embargo, en el ítem 2.9.6.1 “Lodos de perforación” se indica que los lodos permanecerán en las pozas para ser encapsulados y enterrados. Al respecto, se deberá precisar la disposición final de los lodos de perforación. Considerar que los lodos pueden presentar contenido de uranio de acuerdo con el análisis ICP solicitado al final de la operación en cada plataforma.

#### **Respuesta:**

El administrado indica que por error se consideró como disposición final de los lodos de perforación su encapsulamiento. Por lo que, precisa que la disposición final se realizará a través de una EO-RS autorizada hacia un relleno de seguridad.

#### **Observación Absuelta.**

## **V. CONCLUSIONES**

- 5.1.** El proyecto de exploración “Quelcaya” tiene como objetivo habilitar 18 plataformas para la perforación de 89 sondajes con una profundidad promedio de 300 m, cada plataforma contará con dos (02) pozas de sedimentación de lodos. Además, se habilitarán 15.9 km de accesos e instalaciones auxiliares.
- 5.2.** El consumo total de agua para uso doméstico será de 6.6 m<sup>3</sup> durante la etapa de construcción, 9.72 m<sup>3</sup> durante la etapa de operación y 5.04 m<sup>3</sup> durante la etapa de cierre y post cierre. El agua será abastecida mediante bidones comprados a terceros autorizados.
- 5.3.** La demanda de agua para las perforaciones y el riego de accesos será abastecida mediante cuatro (04) puntos de captación (PC-01, PC-03, PC-05 y PC-06), cuyas ubicaciones se detallan en el Tabla 8 del presente informe técnico. Además, mediante el método de transposición de caudales se determinó que la oferta de agua en los puntos de captación cubrirá la demanda de agua en todas las etapas del proyecto.
- 5.4.** El volumen estimado de agua requerida por plataforma sin considerar la recirculación será de 10.5 m<sup>3</sup>/día. Considerando una recirculación del 70% (7.35 m<sup>3</sup>/día) el consumo de agua para las actividades de perforación será de 3.62 m<sup>3</sup>/día (considerando un factor de 15% de seguridad), equivalente a 0.042 l/s para una perforadora. Por lo que, considerando que trabajarán tres (03) plataformas en simultaneo, el volumen estimado de agua requerido será de 10.86 m<sup>3</sup>/día (0.126 l/s).
- 5.5.** La demanda de agua para el riego de accesos será de 14 m<sup>3</sup>/día (0.162 l/s) con una frecuencia de 2 veces por semana para un total de 112 m<sup>3</sup>/mes; considerando que el





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

avance de accesos es progresivo según el avance de operación de las plataformas, se ha considerado un máximo de 7 000 m de accesos a regar en simultáneo.

- 5.6. Durante las actividades del proyecto no se generarán efluentes debido a que, no se instalarán campamentos para el personal y el manejo de residuos generados por el uso de baños químicos estará a cargo de un EO-RS.
- 5.7. No se ha considerado efluentes como producto de las actividades de perforación, puesto que el agua será recirculada y se hará uso de hasta dos (02) pozas de sedimentación para el manejo de los fluidos de perforación de cada plataforma de perforación. Se ha estimado una generación de 1.4 m<sup>3</sup> de lodos por poza de sedimentación.
- 5.8. En el área de estudio no se identificaron manantiales, de las fuentes de agua identificadas, se puede apreciar la presencia de dos (02) ríos (Queranimayu y Challapampa) de la misma manera se identificaron doce (12) quebradas, tres (3) lagunas y 122 bofedales. Cabe precisar que los componentes del proyecto se ubican a una distancia mayor a 50 m de los cuerpos de agua, siendo la plataforma Q-26 la más cercana a una distancia de 98 m de la Quebrada Huarituña.
- 5.9. En las etapas de construcción, operación, cierre y post cierre se identificaron impactos no significativos sobre la disponibilidad hídrica (cantidad de agua superficial), calidad de agua superficial y subterránea, y sobre las nieves temporales por la construcción y operación de los componentes del proyecto.
- 5.10. Con referencia a los impactos previamente indicados, se plantean medidas de manejo ambiental relacionadas al recurso hídrico superficial y subterráneo en todas las etapas del proyecto, las mismas que se encuentran detalladas en el ítem 3.8 del presente informe.
- 5.11. Se realizará un análisis ICP para determinar el posible contenido de uranio en los lodos antes del cierre de cada poza de lodos y se establecerán las medidas de manejo específicas para su cierre y/o disposición final a través de una EO-RS o regulaciones emitidas por el IPEN.
- 5.12. El programa de monitoreo para la vigilancia de la calidad del recurso hídrico consiste en la evaluación de 23 estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, las cuales serán comparados con el ECA agua (D.S. N° 004-2017-MINAM para la categoría 4). El detalle del programa de monitoreo se encuentra señalado en el ítem 3.9 del presente informe.
- 5.13. De la evaluación técnica realizada a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera “Quelcaya”, presentado por Macusani Yellowcake S.A.C., se tiene que se cumple con los requisitos técnicos normativos en relación con los recursos hídricos.





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

## VI. RECOMENDACIONES

- 6.1. Emitir opinión favorable de acuerdo al Artículo 81 de la Ley de N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, sin perjuicio a lo establecido en la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental en los aspectos que le compete a la Autoridad Nacional del Agua.
- 6.2. La Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas deberá considerar la presente opinión favorable en el proceso de certificación ambiental. Sin embargo, esta no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos ni otros requisitos legales con los que deberá contar Macusani Yellowcake S.A.C. para realizar sus actividades, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.
- 6.3. De aprobarse la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera “Quelcaya”, presentado por Macusani Yellowcake S.A.C., se deberán tramitar los derechos de uso de agua correspondientes ante la Autoridad Administrativa del Agua correspondiente, de acuerdo a lo señalado en el presente informe técnico, según la R.J. N° 007-2015-ANA.
- 6.4. Remitir copia del presente Informe Técnico a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas.

Es todo cuanto informo a usted para su conocimiento y fines.

Atentamente,

**FIRMADO DIGITALMENTE**

**WILFREDO QUISPE QUISPE**

PROFESIONAL

DIRECCION DE CALIDAD Y EVALUACION DE RECURSOS HIDRICOS

**Anexo 2**  
**INSTITUTO PERUANO DE ENERGÍA NUCLEAR**  
Oficio N° D000071-2023-IPEN-PRES

**INFORME RESUMEN SOBRE LA DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA PRESENTADA POR MACUSANI YELLOW CAKE S.A.C. RESPECTO AL DIA DEL PROYECTO DE EXPLORACION QUELCAYA REMITIDO CON OFICIO No. 0223-2023/MINEM-DGAAM-DEAM PARA OPINIÓN TÉCNICA DEL IPEN**

**Oficina Técnica de la Autoridad Nacional**

**Fecha:** 25 de abril de 2023

**Referencia:** Informe No. 1654-2023-AUTO (21ABR23)

**1. Objetivo.-**

El objetivo del informe es presentar el resultado resumido de la evaluación realizada a la información complementaria presentada por Macusani Yellow Cake S.A.C. (MYC), relacionada a las observaciones formuladas por el IPEN con el Oficio No. 014-2023-IPEN/PRES (25ENE23), sobre la Declaración de Impacto Ambiental (DIA.) del proyecto de exploración “Quelcaya”, así como emitir la opinión técnica solicitada por la Dirección de Evaluación Ambiental de Minería (DEAM) de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

**2. Alcance.-**

El informe se refiere al pedido formulado por la DEAM, a través del Oficio No. 0223-2023/MINEM-DGAAM-DEAM (30MAR23), en la que se solicita que el IPEN emita la opinión técnica sobre la información complementaria presentada por la empresa MYC que se adjunta al mencionado documento, con relación a las observaciones formuladas por el IPEN con el Oficio No. 014-2023-IPEN/PRES (25ENE23).

El presente informe se circunscribe a la evaluación de los aspectos de seguridad y protección radiológica, de la actividad de exploración del litio en Quelcaya, donde hay presencia de uranio natural, considerando los requisitos establecidos en el Reglamento de Seguridad Radiológica (D.S. No. 009-97-EM).

**3. Descripción.-**

El proyecto “Quelcaya” descrito en la DIA presentada por la empresa MACUSANI YELLOW CAKE S.A.C. (MYC) se desarrollará en el área de Quelcaya en el distrito de Corani, provincia de Carabaya, en la Región Puno, donde realizarán trabajos de exploración en 18 plataformas según los detalles descritos en la información presentada por MYC.

**4. Revisión.-**

La exploración propuesta va producir perturbación del terreno que podría representar un riesgo radiológico, el cual dependerá de la concentración del uranio y de su progenie, existente en el área de trabajo.

El IPEN emitió anteriormente sus opiniones técnicas sobre el contenido de la DIA y de las informaciones complementarias presentadas por MYC para el proyecto de exploración Quelcaya, las cuales fueron remitidas a la DEAM con los Oficios No. 135-2022-IPEN/PRES y No. 014-23-IPEN/PRES. Estas opiniones técnicas derivadas de la evaluación de la documentación, consideraron sólo los aspectos de protección y seguridad radiológica.

En ambos informes se consideraron que las actividades de exploración van a perturbar el terreno y podrían modificar las vías de exposición radiológicas naturales, existiendo la posibilidad de que se pueda superar el valor de exención para el uranio, establecido en el Reglamento de Seguridad Radiológica (D.S. N.º 009-97-EM). Por ello se determinó que era necesario tener valores de



Firmado digitalmente por CONDORI  
CCARI Jorge Leonidas FAU  
20131371293 soft  
Motivo: Doy Vº Bº  
Fecha: 25.04.2023 12:07:03 -05:00

referencia correspondientes a una línea de base radiológica ambiental referida a las concentraciones y niveles de radiación en las plataformas de perforación, así como las mediciones en el agua superficial. También se concluyó que era necesario que la empresa MYC prevea el establecimiento de un programa de protección radiológica acorde con la magnitud de dichas exposiciones, en caso se superará el nivel de exención de 1 Bq/gr de uranio natural. Hay que resaltar que el riesgo no sólo se debe a la presencia de este elemento, sino también de su progenie (cuyos indicadores más relevantes son Radio-226 y el Radón-222, por lo que es recomendable monitorearlos).

La empresa MYC ha presentado las respuestas a las observaciones formuladas en el informe técnico resumido que se remitió con el Oficio No. 014-2023-IPEN/PRES del 25 de Enero del 2023, las cuales son objeto de revisión en el presente informe a fin de determinar su aceptabilidad.

**4.1 Evaluación de la observación a):**

Observación del IPEN	Respuesta de MYC
<p>“ a) Precisar y aclarar si la expresión “de presentarse el caso”, se refiere a la realización del monitoreo periódico de las condiciones radiológicas o a la aplicación del programa de protección radiológica a las operaciones y cierre del mismo, a fin de prevenir interpretaciones erróneas en el cumplimiento de este aspecto.</p> <p>Es pertinente señalar que este monitoreo periódico debe permitir, entre otros, conocer los valores de concentración de uranio, mediante la medición geoquímica, en muestras de todas las plataformas de exploración previo al inicio de actividades, en la operación y cierre de las mismas, y sea factible comprobar o demostrar que no se supera el valor de exención de 1 Bq/gr. Asimismo, es necesaria la medición de la tasa de dosis a nivel de la superficie y a 1 metro de altura, en el lugar donde estarán ubicadas las pozas de lodos (en mSv/h).”</p>	<p>“El titular minero corrige el párrafo que tuvo una expresión no comprendida por falta de claridad en la misma, se corrige de la siguiente manera:</p> <p>El titular realizará un monitoreo periódico de las condiciones radiológicas en la zona de exploración a fin de determinar si, en algún momento, se requiere aplicar un programa de protección radiológica a las operaciones y cierre del mismo, según lo indicado en la presente recomendación por parte de la autoridad.</p> <p>Este monitoreo periódico consistirá en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medición geoquímica en muestras de todas las plataformas de perforación, antes del inicio de actividades, en la etapa de construcción, operación, cierre y post cierre de plataformas</li> <li>- Medición de la tasa de dosis (en mSv/h) a nivel de superficie y a 1 metro de altura, en los lugares proyectados donde se ubicarán las pozas de lodos, antes del inicio de actividades, en la etapa de construcción, operación, cierre y post cierre de plataformas.</li> </ul> <p style="text-align: center;">• <b>Ver Capítulo 6. Plan de Manejo Ambiental/Anexo 6.6. Declaración Jurada de monitoreo radiológico”</b></p>

**Evaluación:** Se considera que la respuesta de MYC absuelve la observación al haber precisado la redacción y el contenido de lo que incluirá el monitoreo periódico en la zona de exploración.

*(\*) La evaluación de las observaciones b) y c) se han efectuado como una sola, aunque MYC ha formulado las respuestas por separado.*

**4.2. Evaluación de la observación b) y c)**

b) Observación del IPEN	Respuesta textual de MYC
<p>“Clarificar y/o incorporar, en caso de no haberlo considerado, la medición de la concentración de uranio en otras muestras, diferentes a las de agua, en los programas de monitoreo del plan de vigilancia ambiental, tanto de forma previa como luego de la operación y cierre de la etapa de exploración”.</p>	<p>“Según lo precisado en la información complementaria a la observación (a), el titular minero indica que el programa de monitoreo, también contempla mediciones de uranio en otras muestras, como se indica a continuación:</p> <p>Este monitoreo periódico consistirá en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medición geoquímica en muestras de todas las plataformas de perforación, antes del inicio de actividades, en la etapa de construcción, operación, cierre y post cierre de plataformas</li> </ul>

	<p>- Medición de la tasa de dosis (en mSV/h) a nivel de superficie y a 1 metro de altura, en los lugares proyectados donde se ubicarán las pozas de lodos, antes del inicio de actividades, en la etapa de construcción, operación, cierre y post cierre de plataformas.</p> <p>Ver Capítulo 6. Plan de Manejo Ambiental/Anexo 6.6. Declaración Jurada de monitoreo radiológico”</p>
--	--

c) Observación del IPEN	Respuesta Textual de MYC
<p>“Clarificar y/o incorporar, en caso de no haberlo considerado, la medición de la concentración de uranio en otras muestras, diferentes a las de agua, en los programas de monitoreo del plan de vigilancia ambiental, tanto de forma previa como luego de la operación y cierre de la etapa de exploración”.</p>	<p>“El titular minero indica que las mediciones serán incorporadas al programa de monitoreo de la DIA Quelcaya y también contemplan mediciones de uranio en otras muestras, como se indica a continuación:</p> <p>- Medición geoquímica en muestras de todas las plataformas de perforación, antes del inicio de actividades, en la etapa de construcción, operación, cierre y post cierre de plataformas</p> <p>- Medición de la tasa de dosis (en mSV/h) a nivel de superficie y a 1 metro de altura, en los lugares proyectados donde se ubicarán las pozas de lodos, antes del inicio de actividades, en la etapa de construcción, operación, cierre y post cierre de plataformas</p> <p>Ver Capítulo 6. Plan de Manejo Ambiental/Tabla 6-10”</p>

**Evaluación:** En la respuesta al literal b) se reiteró lo presentado para resolver la observación a), sin embargo con lo mencionado como respuesta en el primer párrafo subrayado en la resolución de la observación c), en el que se indica que las mediciones serán incorporadas al programa de monitoreo de la DIA Quelcaya, también se aclara y precisa la respuesta a la observación b).

**Conclusión:** La respuesta de MYC absuelve las observaciones b) y c).

**Anotación adicional:**

Debe considerarse que al haber presentado la documentación con la resolución de las observaciones relativas al monitoreo ambiental, este reemplazará la Declaración Jurada de Monitoreo Radiológico realizada por el Gerente General de MYC el 2 de Diciembre del 2022, presentada en el Anexo 6.6 del Capítulo 6, en la cual se mencionó solo el monitoreo radiológico durante la operación y cierre. Esta nueva condición debe ser advertida en la DGEAM a fin de que en la fiscalización se considere este nuevo compromiso.

**5.- Conclusiones**

- a. El solicitante ha absuelto, con la información complementaria presentada, las observaciones formuladas por el IPEN con el Oficio No. 014-23-IPEN/PRES.
- b. Los compromisos establecidos en los documentos complementarios presentados por MYC, como respuesta a las observaciones formuladas por el IPEN, se consideran vinculantes y como referencia para la fiscalización correspondiente, lo que debe ser comunicado a la DEAM/DGAAM.
- c. Es importante que MYC cuente con un Programa de Protección Radiológica preparado con antelación, para el caso que se encuentren ubicaciones con concentraciones de Uranio mayores a 1 Bq/gr. En este caso MYC debe notificar a la DEAM/DGAAM y al IPEN, de manera oportuna, y cumplir con lo establecido en el Reglamento de Seguridad Radiológica, considerando el criterio del enfoque graduado en función a las concentraciones halladas.
- d. El Programa de Protección Radiológica debe comprender la protección radiológica ocupacional, el monitoreo radiológico ambiental, la gestión de desechos radiactivos y el transporte de material radiactivo, concordante con la magnitud de las exposiciones.

## 6.- Recomendaciones

- a. Se debe comunicar los resultados del presente informe a la DEAM de la DGAAM, mencionando que MYC ha absuelto las observaciones formuladas por el IPEN.
- b. Se recomienda a la DEAM/DGAAM que:
  - b.1 Comunique a MYC que los compromisos establecidos en los documentos complementarios presentados por MYC, tienen carácter vinculante y son las referencias para las acciones de fiscalización correspondientes.
  - b.2 Solicite a MYC, que las notificaciones a la DGAAM y al IPEN, sean realizadas en plazo no mayor a 7 días, cuando se encuentre ubicaciones en las cuales las concentraciones de uranio sean superiores a 1 Bq/gr y que remita un informe de seguridad sobre el riesgo radiológico que podría representar.
  - b.3 Solicitar a MYC, tener preparado un Programa de Protección Radiológica, de manera que se implemente oportunamente en caso de que el nivel de concentración de uranio natural sea superior a 1 Bq/gr.



Firmado digitalmente por RAMIREZ  
QUIJADA Renan FAU 20131371293  
soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 25.04.2023 11:02:27 -05:00

San Borja, 26 de Abril del 2023

**OFICIO N° D000071-2023-IPEN-PRES**

**Señora:**  
**LAURA MELISSA ALEGRE BUSTAMANTE**  
**Dirección de Evaluación Ambiental de Minería**  
**Ministerio de Energía y Minas**  
**Av. Las Artes N° 260 - San Borja**  
**Presente.-**

Asunto : Opinión Técnica de la documentación complementaria del Proyecto de Exploración Quelcaya remitida por la DEAM del MINEM.

Referencia : Oficio N° 0223-2023/MEM-DGAAM-DEAM

De mi consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted a fin de saludarlo cordialmente y, al mismo tiempo, en atención al documento de la referencia, mediante el cual, en el marco de lo establecido en el numeral 2 del artículo 481° del Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, aprobado mediante Decreto Supremo N° 042-2017-EM, solicita que el Instituto Peruano de Energía Nuclear - IPEN emita su opinión técnica respecto de la información complementaria remitida por la empresa MINERA MACUSANI YELLOW CAKE S.A.C. (en adelante, la empresa), a la absolución de observaciones formuladas – a través del Oficio N° D000014-2023-IPEN-PRES – a la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración “Quelcaya”.

Al respecto, cumpla con remitir el documento denominado “Informe resumen sobre la documentación complementaria presentada por Macusani Yellow S.A.C. respecto del proyecto de exploración Quelcaya”, elaborado por la Oficina Técnica de la Autoridad Nacional, el cual contiene la opinión técnica solicitada por Despacho y señala, entre otros, que: (i) la evaluación efectuada se ha circunscrito a los aspectos radiológicos debido a que el proyecto se realiza en un área donde existe presencia de uranio natural y por tanto posibilidad de exposición a radiación ionizante; y, (ii) la empresa ha resuelto favorablemente las observaciones planteadas por el IPEN.

Por otro lado, mucho agradeceré se sirva brindarnos una reunión el día 26 de abril de 2023 a las 15:00 horas, en las instalaciones de la Sede San Borja del IPEN (Avenida Canadá N° 1480), a fin de presentarles un proyecto de levantamiento de línea base relacionado a la presencia de uranio en la zona de exploración del proyecto “Quelcaya”.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

Firmado digitalmente por  
**MARIO CÉSAR MALLAUPOMA GUTIÉRREZ**  
Presidente  
Instituto Peruano de Energía Nuclear

cc.:  
Archivo