

**INFORME N° 0457-2023/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 "Mara", presentado por Rio Tinto Mining and Exploration S.A.C.

Referencias : Escrito N° 3436953 (01.02.2023)

Fecha : 11 de septiembre de 2023

Nos dirigimos a usted, con relación a los documentos de la referencia a), mediante el cual Rio Tinto Mining and Exploration S.A.C. (en adelante, **Rio Tinto**), presentó la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera "Mara" (en adelante, DIA "Mara"), para su evaluación.

Al respecto, informamos lo siguiente:

1. ANTECEDENTES

- 1.1. Mediante escrito N° 3436953 de fecha 01.02.2023, Rio Tinto presentó la DIA "Mara" para su evaluación.
- 1.2. Mediante Oficio N° 088-2023/MINEM-DGAAM-DEAM de fecha 09.02.2023, se solicitó a la Autoridad Nacional del Agua (ANA) emitir Opinión Técnica a la DIA "Mara".
- 1.3. Mediante Oficio N° 0570-2023-ANA-DCERH, ingresado con escrito N° 3485899 de fecha 17.04.2023, la ANA remitió el Informe Técnico N° 0044-2023-ANA-DCERH/WQQ, conteniendo observaciones formuladas a la DIA "Mara".
- 1.4. Mediante Auto Directoral N°0125-2023/MINEM-DGAAM de fecha 21.04.2023, sustentado en el Informe N° 0172-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, se requirió a Rio Tinto absolver las observaciones formuladas a la DIA "Mara".
- 1.5. Mediante escrito N° 3494866 de fecha 05.05.2023, Rio Tinto solicitó una ampliación de plazo de veinte (20) días adicionales para subsanar las observaciones formuladas a la DIA "Mara".
- 1.6. Mediante Auto Directoral N°0133-2023/MINEM-DGAAM de fecha 09.05.2023, sustentado en el Informe N° 0164-2023/MINEM-DGAAM-DGAM, se otorgó a Rio Tinto la prórroga de veinte (20) días adicionales al plazo que le fue otorgado a través del Auto Directoral N°0125-2023/MINEM-DGAAM, a fin de cumplir con presentar la subsanación de las observaciones formuladas a la DIA "Mara".
- 1.7. Mediante escritos N° 3504919 y N° 3504918, ambos de fecha 25.05.2023, Rio Tinto presentó el levantamiento de observaciones formuladas a la DIA "Mara".
- 1.8. Mediante Oficio N° 0378-2023/MINEM-DGAAM-DEAM de fecha 02.06.2023, se solicitó a la Autoridad Nacional del Agua (ANA) emitir Opinión Técnica a la absolución de observaciones formuladas a la DIA "Mara".
- 1.9. Mediante Oficio N° 1004-2023-ANA-DCERH, ingresado con escrito N° 3516663 de fecha 16.06.2023, la ANA remitió el Informe Técnico N° 0087-2023-ANA-DCERH/WQQ, en el cual se concluye que cinco (05) de ocho (08) observaciones formuladas por la ANA no fueron absueltas, por lo que se requiere a Rio Tinto presentar información complementaria a la DIA "Mara".
- 1.10. Mediante Auto Directoral N° 0195-2023/MINEM-DGAAM de fecha 06.07.2023, sustentado en el Informe N° 0305-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM se requirió a Rio Tinto presentar información complementaria a la subsanación de observaciones formuladas a la DIA "Mara".





- 1.11. Mediante escrito N° 3540405 de fecha 18.07.2023, Rio Tinto solicitó ampliación del plazo otorgado mediante Auto Directoral N° 195-2023/MINEM-DGAAM, para subsanar las observaciones formuladas en el marco del procedimiento de evaluación.
- 1.12. Mediante Oficio N° 0470-2023/MINEM-DGAAM de fecha 29.07.2023, se otorgó por única vez, la prórroga de diez (10) días hábiles al plazo que le fue otorgado a través del Auto Directoral N° 195-2023/MINEM-DGAAM.
- 1.13. Mediante escritos N° 3560527 y 3560530, ambos de fecha 07.08.2023, Rio Tinto presentó información complementaria requerida a través del Auto Directoral N° 0195-2023/MINEM-DGAAM.
- 1.14. Mediante Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM de fecha 07.08.2023, se remitió a la ANA la información complementaria presentada para absolver las observaciones formuladas a la DIA "Mara".
- 1.15. Mediante escrito N° 3574597 de fecha 31.08.2023, la ANA remitió el Oficio N° 1574-2023-ANA-DCERH conteniendo el Informe Técnico N° 0005-2023-ANA-DCERH/RJLP, a través del cual emite opinión favorable.
- 1.16. Mediante escrito N° 3577519 de fecha 06.09.2023, Rio Tinto presentó información complementaria para subsanar las observaciones contenidas en el Auto Directoral N° 0195-2023/MINEM-DGAAM.

2. MARCO LEGAL

- 2.1. Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, aprobado por Decreto Supremo N° 042-2017-EM, y modificado por Decreto Supremo N° 019-2020-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. CONTENIDO DE LA DIA MARA

- 3.1. **Objetivos.-** El Proyecto tiene como objetivo realizar evaluaciones geológicas mediante la ejecución de un máximo de 175 sondajes de perforación diamantina, distribuidos en 40 plataformas, los mismos que buscan determinar las dimensiones, posición, características mineralógicas, reservas y valores del yacimiento mineral.

3.2. Mecanismos de participación ciudadana.-

El objetivo de los mecanismos aplicados es generar un espacio de información con los grupos de interés del Proyecto, buscando la participación ciudadana efectiva y responsable. Asimismo, se toma en consideración la diversidad cultural del AIS, por lo que se incorporaron aspectos interculturales que facilitan y promueven la participación de toda la población interesada.





En ese marco de referencia, se implementaron dos (2) mecanismos de participación ciudadana: Taller Participativo y Material Informativo.

a. Talleres participativos.- Se desarrollaron talleres participativos, en la Comunidad Campesina San Miguel, en la Comunidad Campesina Andrés Avelino Cáceres.

La Mesa Directiva estuvo presidida por el Ing. Juan Orestes Angelino Mendoza como representante de la Dirección Regional de Energía y Minas (DREM) de Apurímac, acompañado de los ingenieros Gustavo Calvo y Alexander Terrones, en representación de RTME; y de la Blga. Margarita Garrido Lecca y el sociólogo Nino Ramos en representación de la empresa Consultora Golder Associates Perú S.A.

- El Taller Participativo llevado a cabo en la CC San Miguel se realizó el 26 de octubre del año 2022, en la losa deportiva de la misma comunidad, y contó con la participación de 98 personas, entre los asistentes se encontraban las autoridades locales y pobladores del anexo Pampapampa. El Taller Participativo inició a las 10:30 a.m. y finalizó a las 13:48 p.m., teniendo una duración de 3 horas y 18 minutos. En total se formularon 20 preguntas (15 escritas y 05 orales).
- En cuanto al Taller Participativo en la CC Andrés Avelino Cáceres se realizó el 26 de octubre del año 2022, en el coliseo cerrado de la misma comunidad, y contó con la participación de 49 personas, entre los asistentes se encontraban las autoridades locales y pobladores de los anexos Accopintachina y Ch'usapa. El Taller Participativo inició a las 15:30 p.m. y finalizó a las 18:19 p.m., teniendo una duración de 2 horas y 49 minutos. En total se formularon 12 preguntas, todas escritas.
- El Taller Participativo en la CC Miraflores y Anexos se realizó el 27 de octubre del año 2022, en el estadio "El Cóndor" ubicado en la misma comunidad, y contó con la participación de 159 personas, entre los asistentes se encontraban las autoridades locales y pobladores de los anexos Ccoripata, Huacuy, Quínura, Ñahuinpuquio, Shuro y Shuropampa. El Taller Participativo inició a las 9:30 a.m. y finalizó a las 13:08 p.m., teniendo una duración de 3 horas y 38 minutos. En total se formularon 21 preguntas (18 escritas y 03 orales).

Cabe señalar que las 20 preguntas formuladas en el Taller de la CC San Miguel, fueron realizadas por 17 asistentes. Igualmente, las 12 preguntas formuladas en el Taller de la CC Andrés Avelino Cáceres, fueron realizadas por 08 asistentes; y las 21 preguntas formulas en el Taller de la CC Miraflores y Anexos, fueron realizadas por 17 asistentes.

b. Material informativo

El material informativo elaborado permitió reforzar el mensaje brindado en el Taller Participativo de manera didáctica y sencilla. En este se presentó información sobre la ubicación, desarrollo y componentes del Proyecto de Exploración Minera Mara; asimismo, se presentó información sobre el proceso y contenido de una DIA, cuáles son los objetivos de este tipo de estudios, y qué aspectos son estudiados (biológicos, físicos y sociales). De igual forma, se presentó información sobre las estrategias de manejo ambiental y el protocolo de relacionamiento comunitario.

El material se elaboró en concordancia con los estándares de comunicación corporativos de RTME y siguiendo los lineamientos del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) propuestos en la Guía de Participación Ciudadana en el Subsector Minero. Fue diseñado con un lenguaje coloquial, amigable tanto en idioma español como quechua; y se distribuyó a la población asistente durante la realización de los Talleres Participativos, y se contó con un tiraje de 1 000 ejemplares.

c. Acceso a la población al contenido de la DIA

RTME entregará una copia impresa del estudio de la presente Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera Mara a la autoridad competente regional y a las municipalidades





provinciales o distritales; en cuyo ámbito se realicen las actividades de exploración.

Para su implementación, RTME hará entrega de un (01) ejemplar impreso y un (01) ejemplar digitalizado del estudio ambiental a las siguientes entidades:

- Dirección Regional de Energía y Minas (DREM) Apurímac.
- Municipalidad Provincial de Cotabambas.
- Municipalidad Distrital de Mara.
- Comunidad Campesina Andrés Avelino Cáceres.
- Comunidad Campesina Miraflores y Anexos.
- Comunidad Campesina San Miguel.

3.3. Descripción del proyecto

3.3.1. Antecedentes

a. Antecedentes del área efectiva y área de influencia directa

En el área del Proyecto, Río Tinto no ha realizado ninguna actividad de exploración minera; sin embargo, ha identificado labores mineras no rehabilitadas en la zona, así como labores en operación, presuntamente informales / ilegales. De acuerdo con la última actualización del inventario de Pasivos ambientales mineros (PAM) del año 2021 (R.M. N° 200-2021-MEM/DM), en el Área del Proyecto no se han identificado PAM.

De otro lado, de acuerdo con los trabajos de campo realizados entre los días 04 y 05 de agosto del 2022, se identificaron instalaciones de operaciones mineras (labores) abandonadas o inactivas que no constan en el referido inventario de Pasivos Ambientales. Dichas labores serán denominadas Labores No Rehabilitadas (LNR). Se identificaron seis (06) LNR al interior del área de estudio del Proyecto de los cuales Río Tinto no es responsable. No existe una superposición superficial de componentes propuestos en la presente DIA respecto a las seis (06) LNR identificados.

- b. **Concesiones mineras.-** El proyecto minero se desarrollará sobre las concesiones mineras LIA-11, LIA-15 y Cobresur II.
- c. **Componentes no Cerrados.-** La presente DIA del Proyecto es el primer Instrumento de Gestión Ambiental (en adelante, IGA) desarrollado por RTME en el Área de Estudio Ambiental (AEA); por ello no se evidencian componentes no cerrados en el Área de Estudio adicionales a las descritas en la Sección 2.1.3.3. Sin embargo, se precisa que, de acuerdo con dichas LNR identificadas, hay evidencia de que se habría realizado (y continúan en la actualidad) actividad minera presuntamente informal en el Área de Estudio Ambiental. Es importante indicar que dichas actividades son ajenas a Río Tinto.
- d. **Estudios e Investigaciones Previas.-** Río Tinto identificó una superposición del área de emplazamiento del Proyecto respecto al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Pequeño Sistema Eléctrico Chumbivilcas, el mismo que fue aprobado mediante R.D. N°059-2006-MEM/AEE el 03 de marzo del 2003.
- e. **Propiedad superficial.-** En su mayor parte, el área del Proyecto es de propiedad de las Comunidades Campesinas (CC) identificadas como CC Miraflores y Anexos, CC San Miguel y CC Andrés Avelino Cáceres. La identificación de posesionarios y propietarios fue recogida en campo por Río Tinto y ha sido desarrollada en compañía de representantes de las tres (03) comunidades campesinas durante los trabajos de cateo y prospección.





- f. **Áreas naturales protegidas.-** El Proyecto no se ubica sobre Áreas Naturales Protegidas (ANP); asimismo, han identificado tres (03) ANP como las más próximas al Proyecto: el Santuario Histórico de Machu Picchu (76 km), Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi (65 km) y Área de Conservación Privada Pumawasi (76 km).

3.3.2. Localización del proyecto

- a. **Ubicación política.-** El Proyecto se ubica entre las Comunidades Campesinas (CC) Miraflores, San Miguel y Andrés Avelino Cáceres, en el distrito de Mara, provincia de Cotabambas, en la región de Apurímac;
- b. **Ubicación geográfica.-** El proyecto en el flanco este de la Cordillera Sur de los Andes. El Proyecto se encuentra entre los 3 800 y 4 500 msnm. El centro poblado más cercano es Mara, ubicado aproximadamente a 2,3 km al noreste del Punto Referencial del Proyecto. En términos hidrográficos, el Proyecto se localiza en la Intercuenca Alto Apurímac. El Punto de Referencia Central del Proyecto se encuentra en 810 866 E; 8 439 747 N (coordenadas UTM, datum WGS 84 – Zona 18S).
- c. **Distancia a centros poblados.-** Los centros poblados más cercanos al proyecto se presentan en la siguiente tabla:

Tabla N° 1: Localidades cercanas al Proyecto

Centro poblado	Distancia (km)
Accopintachina	3,36
Huacuy	2,06
Andrés Avelino Cáceres	3,48
Chusapa	3,14
Shuro	0,66
Pampapampa	1,62
Quinura	2,54
Ñahuipuuquio	2,59

Fuente: DIA Mara

3.3.3. Área efectiva del proyecto

El área efectiva del proyecto se encuentra conformada por un (01) polígono de área de actividad minera propuesta de 687,79 ha, y un (01) polígono de área de uso minero propuesto, por un total de 19,4 ha. En ese sentido, el polígono del área efectiva está conformado por un (01) polígono de 707,19 ha. Las coordenadas de los vértices que delimitan dichas áreas se muestran en las siguientes tablas:

Tabla N° 2: Coordenadas de los vértices de actividad minera

Vértice	Coordenadas UTM (WGS84 – Zona 18S)		Vértice	Coordenadas UTM (WGS84 – Zona 18S)	
	Este	Norte		Este	Norte
1	811 263	8 439 812	31	809 329	8 438 882
2	811 325	8 439 783	32	809 228	8 438 889
3	811 394	8 439 753	33	808 997	8 438 940
4	811 706	8 439 739	34	808 738	8 438 639
5	811 921	8 439 764	35	808 607	8 438 641
6	811 979	8 439 939	36	808 486	8 438 676
7	812 012	8 439 936	37	808 751	8 439 064
8	812 334	8 439 908	38	808 643	8 439 158
9	812 314	8 439 718	39	808 393	8 439 113
10	812 545	8 439 626	40	808 186	8 439 089
11	812 691	8 439 686	41	808 200	8 439 272
12	812 813	8 439 692	42	808 383	8 439 692
13	812 309	8 438 337	43	808 537	8 439 959
14	812 020	8 438 387	44	808 768	8 440 262
15	811 715	8 438 427	45	808 891	8 440 331





‘Iniciativa de Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres’
‘Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo’

Vértice	Coordenadas UTM (WGS84 – Zona 18S)		Vértice	Coordenadas UTM (WGS84 – Zona 18S)	
	Este	Norte		Este	Norte
16	811 543	8 438 471	46	809 194	8 440 205
17	811 443	8 438 249	47	809 335	8 440 334
18	811 198	8 438 006	48	809 527	8 440 467
19	811 047	8 438 004	49	809 767	8 440 608
20	810 983	8 438 035	50	810 217	8 440 440
21	810 965	8 438 169	51	810337	8 440 806
22	810 934	8 438 349	52	810 570	8 440 856
23	810 778	8 438 509	53	810 971	8 440 737
24	810 776	8 438 650	54	810 813	8 440 333
25	810 607	8 438 656	55	811 057	8 440 276
26	810 139	8 438 651	56	811 010	8 440 129
27	809 893	8 438 644	57	810 987	8 440 052
28	809 690	8 438 641	58	810 925	8 439 892
29	809 520	8 438 716	59	810 943	8 439 793
30	809 438	8 438 810	60	811 173	8 439 807

Fuente: DIA Mara

Tabla N° 3: Coordenadas de los vértices de uso minero

Vértice	Coordenadas UTM (WGS84 – Zona 18S)		Vértice	Coordenadas UTM (WGS84 – Zona 18S)	
	Este	Norte		Este	Norte
Área de Uso Minero 1					
1	811 921	8 439 764	20	811 299	8 440 164
2	811 706	8 439 739	21	811 302	8 440 159
3	811 394	8 439 753	22	811 312	8 440 148
4	811 325	8 439 783	23	811 312	8 440 147
5	811 263	8 439 812	24	811 322	8 440 132
6	811 265	8 439 888	25	811322	8 440 132
7	811 218	8 440 030	26	811 322	8 440 131
8	811 310	8 440 100	27	811 328	8 440 117
9	811 328	8 440 096	28	811 328	8 440 117
10	811 325	8 440 099	29	811 332	8 440 103
11	811 325	8 440 100	30	811 338	8 440 095
12	811 320	8 440 115	31	811 349	8 440 090
13	811 315	8 440 128	32	811 527	8 440 045
14	811 306	8 440 143	33	811 688	8 440 019
15	811 297	8 440 153	34	811 729	8 440 007
16	811 292	8 440 159	35	811 815	8 439 990
17	811 292	8 440 159	36	811 845	8 439 984
18	811 289	8 440 163	37	811 979	8 439 939
19	811 295	8 440 168			

Fuente: DIA Mara

3.3.4. Área de influencia ambiental y social

a. Área de influencia ambiental

- **Área de influencia ambiental directa (AIAD).**- El AIAD abarca un total de 975,23 ha en la cual se espera que ocurran los impactos directos (no significativos), por lo tanto, las principales medidas del Plan de Manejo Ambiental a ser implementadas por el Proyecto se enfocarán en el AIAD.
- **Área de influencia ambiental indirecta (AIAI).**- El AIAI se encuentra conformado por cinco (05) polígonos: uno (01) de 1 276,48 ha, uno (01) de 0,0045 ha, uno (01) de 0,0055 ha y dos (02) de 0,0004 ha, alcanzando una extensión total de 1 276,49 ha.

b. Área de influencia social

- **Área de influencia social directa (AISD).**- El AISD está conformado por las comunidades campesinas San Miguel, Andrés Avelino Cáceres y Miraflores y anexos, ubicadas en el distrito de Mara, provincia de Cotabambas, Región Apurímac.





- **Área de influencia social indirecta (AISI).**- El AISI está conformado por el distrito de Mara, ubicado en la provincia de Cotabambas, Región Apurímac.

3.3.5. Vida o cronograma del proyecto

Las actividades del Proyecto se desarrollarán en tres etapas: construcción (habilitación), exploración y cierre (cierre progresivo, cierre final y post cierre), el tiempo aproximado del Proyecto será de 55 meses (30 días calendario cada mes) distribuidos en Construcción y Exploración ambos desde el mes 1 al mes 49, mientras que el Cierre y Postcierre, compuesto por Cierre Progresivo (mes 2 al mes 49), Cierre Final (mes 50 y 51) y Mantenimiento y Monitoreo (mes 50 a mes 55). El presupuesto de ejecución del Proyecto es de USD 16 481 000 dólares americanos, con IGV; distribuidos en las etapas de Construcción (USD 1 101 000), Exploración (USD 14 600 000), y Cierre y Postcierre (USD 780 000). En el **Anexo 1** se detalla el Cronograma del Proyecto.

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

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

El Proyecto utilizará áreas para la habilitación de las plataformas de perforación, pozas de lodos (al interior de las plataformas), pozas de contingencia y los accesos nuevos que conectarán a las plataformas. Asimismo, prevé disturbar un área total de 9,8 ha, siendo el volumen de material total a remover 31 297,5 m³, el mismo que lo dispondrá como bermas en la periferia de los componentes para ser usados en actividades de nivelación, formación de bermas de seguridad o hasta las actividades de cierre y rehabilitación de los mismos componentes. En caso de lluvias, serán cubiertos con material impermeable para evitar el humedecimiento. Además, no prevé la separación de suelo superficial y suelo orgánico en tanto los suelos del área de estudio alcanzan un máximo de 10,75% de materia orgánica y la clasificación de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), establece un valor de 30% de materia orgánica para que sea considerado un suelo orgánico.

Tabla N° 4: Área a disturbar y volumen a remover

Componente	Ancho (m)	Largo (m)	Área (m ²)	Cantidad	Superficie Total Por Disturbar		Profundidad total (m)	Volumen total de Suelo Superficial por Remover (m ³)
					m ²	ha		
Componentes Principales								
Plataformas	20	20	400	40	16 000	1,6	0,3	4 800
Pozas de Lodos	5	5	25	40	1 000	0,1	1,5	1 500
Pozas de Contingencia	2	3	6	40	240	0,02	1,5	360
Componentes Principales								
Accesos Nuevos	4	18 500	74 000	1	74 000	7,40	0,3	22 200
Campamento	75	75	5 625	1	5 625	0,56	0,3	1 687,5
Patio de maniobras	50	50	2 500	1	2 500	0,25	0,3	750
Total					98 365*	9,8*		31 297,5

Nota:

* Para el cálculo del área total a disturbar, no se considera las pozas de lodos debido a que se encontrarán al interior de la plataforma. En ese sentido, ya se encuentra contabilizado respecto al área superficial a disturbar.

Fuente: DIA Mara

b. Descripción detallada de las instalaciones de exploración a desarrollar y de todas las instalaciones auxiliares e infraestructura requerida

- **Instalaciones de Exploración.**- Contempla la ejecución de hasta 40 plataformas de exploración, las cuales tendrán una dimensión de hasta 20 m de largo x 20 m de ancho x 0,3 m de profundidad para la instalación de la máquina perforadora y distribución de equipos auxiliares. Cada plataforma contará con una (01) poza de sedimentación. Adyacente a la plataforma, se prevé la implementación de una (01) poza de contingencia. Asimismo, cada





plataforma de exploración contará internamente con espacios temporales, de acuerdo al siguiente detalle:

- **Equipo de Perforación Diamantina.**- Será utilizado para realizar sondajes de perforación y está compuesto por tubos de acero y brocas diamantadas que cortan la roca y las estructuras mineralizadas para obtener muestras cilíndricas y compactadas conocidas como "testigos de perforación" o "core". Estos equipos son altamente resistentes a la abrasión y permiten obtener muestras de alta calidad para su análisis.
- **Pozo de Lodos.**- Utilizarán para recibir y recircular los fluidos de perforación de los sondajes. La base y paredes de las pozas estarán revestidas con material impermeable y se delimitará con cintas de seguridad o bermas para la seguridad del personal. Almacenarán temporalmente los lodos que se generarán durante la perforación.
- **Pozo de Contingencia.**- Utilizarán sólo cuando sobrepase la capacidad de las pozas de sedimentación. La base y paredes de las pozas estarán revestidas con material impermeable y se delimitará con cintas de seguridad o bermas.
- **Almacén de barras de perforación.**- Es un almacén temporal para barras de acero utilizadas en la perforación.
- **Almacén Temporal de Testigos.**- Es una zona temporal de almacenamiento para cajas completas de testigos provenientes de las perforaciones diamantinas.
- **Almacén Temporal de Material de Corte y Suelo Superficial.**- Es una zona temporal de almacenamiento de material de corte y suelo superficial.
- **Almacén Temporal de Residuos Sólidos.**- Es una zona donde instalarán recipientes para almacenar los residuos generados en la plataforma. Los colores de los recipientes cumplirán con el D.L. N° 1278, su respectivo reglamento y la norma técnica peruana 900.058.2019 "Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos".
- **Tanque de agua fresca.**- Almacenará el agua que utilizará en cada turno de perforación.
- **Baño Portátil.**- Estarán ubicados temporalmente a una distancia mínima de 50 m de cuerpos de agua, y cercanos al área de las plataformas. La limpieza de los baños portátiles se realizará mediante una EO-RS.
- **Generador Eléctrico.**- Los generadores eléctricos tendrán una capacidad de 8 000 w.
- **Garita.**- Para garantizar la seguridad implementará una estructura física temporal diseñada para albergar a un guardia de seguridad o vigilante. El propósito de esta estructura será supervisar el acceso de personal y vehículos, realizando un registro de entradas y salidas. Cada plataforma estará equipada con una Garita.
- **Pozas de fluidos de sedimentación.**- Habilitarán hasta 40 pozas de fluidos para sedimentación (una poza por cada plataforma). Las pozas de fluidos de las plataformas de sedimentación tendrán 5 m de largo, 5 m de ancho y 1,5 m de profundidad y ubicarán al interior de cada plataforma. De acuerdo con las necesidades operativas, el espacio de 5 m de largo y 5 m de ancho, podría ser subdividido para trabajar con dos o más cavidades para operar como pozas de lodos. Adicionalmente, contempla la implementación de una poza de contingencia, de 3 m de largo y 2 m de ancho, adyacente a la plataforma. Estas pozas contarán con geomembrana en la base y las paredes para evitar la pérdida de fluidos. Adicionalmente, el diseño de cada poza contempla bermas de aproximadamente 0,6 m y una cubierta para la superficie. En las pozas de fluidos para sedimentación, almacenarán los fluidos que resulten de las actividades de perforación, los cuales estarán compuestos por material pulverizado, aditivos





biodegradables y agua. El agua decantada de las pozas de fluidos se recirculará para la mezcla con aditivos de perforación y será nuevamente utilizada.

- **Accesos.-** Contempla el uso de 52,7 km de accesos existentes, además de habilitar un aproximado de 18,50 km de accesos nuevos para conectar los accesos existentes con las plataformas propuestas. Los accesos nuevos tendrán un ancho de 4 m y contarán con bermas de seguridad, de ser necesario. Para la habilitación de accesos propuestos realizarán actividades de corte y relleno localizado; asimismo, no prevé el cruce de accesos con cuerpos de agua; sin embargo, en caso lo requiera, habilitarán estructuras de cruces menores tales como: alcantarillas o badenes en aquellos casos que los accesos crucen con quebradas. Según requerimiento, y previa evaluación, habilitará ensanchamientos adicionales para zonas de giro de vehículos o áreas de paso.

c. Componentes Auxiliares

- **Campamento.-** Contempla la habilitación de un área para Campamento de 75 m de largo y 75 m de ancho, en el cual habilitarán áreas para el adecuado desarrollo de las actividades de exploración. A continuación, se describen dichas áreas:
 - Acceso: Vía de ingreso al campamento.
 - Zona de Estadía de Personal: Área de módulos habitacionales para la estadía y descanso del personal a cargo de los diferentes trabajos requeridos en el proyecto.
 - Zona de Abastecimiento de Agua Potable: Lugar para estacionamiento del camión cisterna agua potable, desde este punto se distribuye para los diferentes tanques y almacenes de agua potable.
 - Almacenamiento de Agua Potable: Zonas de almacenamiento de agua potable.
 - Tanques de Agua: Zonas de almacenamiento de agua fresca.
 - Comedor: Espacio para la alimentación del personal que estará instalado en Campamento.
 - Cocina: Zona de preparación de alimentos para el consumo del personal en campamento.
 - Almacén de Alimentos: Servirá como área para almacenar los diferentes productos necesarios para la preparación de los alimentos para el personal.
 - Área de Recreación: Área para el descanso, reposo, distracción o recreación en el tiempo libre de las labores.
 - Tanque de Gas: Servirá como surtidor de gas que se utilizará para la cocina y otros que lo requieran en la preparación de los alimentos o calefacción.
 - Zona de Abastecimiento de Combustible Diesel: En esta área almacenará el combustible que utilizará para el abastecimiento de vehículos y maquinarias a utilizarse en el proyecto.
 - Generador Eléctrico: En esta zona se ubicará el generador eléctrico que servirá para abastecer de energía eléctrica a todo el campamento.
 - Zona de Parqueo de Vehículos Livianos: Zona de estacionamiento para camionetas, vehículos que servirán para el traslado de personal del proyecto.
 - Sala de Corte: Lugar donde llevará a cabo el proceso de corte de testigos.
 - Sala de Logueo: Área donde llevará a cabo el estudio del mineral obtenidos en los trabajos de perforación.





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

- **Almacén Minerales:** Almacenamiento de muestras de mineral, testigos y rocas recolectas en la ejecución del proyecto.
- **Sala de Almacén de Testigo:** Ambiente para almacenar testigos cortados o por cortar.
- **Vigilancia:** Garita de control donde instalará el personal encargado de la seguridad, control y vigilancia del proyecto.
- **Punto de Hidratación:** Lugar donde se colocarán fuentes de agua para el consumo del personal
- **Contenedor de Basura:** Puntos para la segregación y disposición de los residuos sólidos y otros que se maneje como residuo.
- **Zona de Oficinas:** Áreas de trabajos de oficina para personal del proyecto. Incluye la oficina general de Rio Tinto, la oficina de EP y la oficina de personal técnico.
- **Paseo Peatonal:** Camino asignado para garantizar la seguridad de los transeúntes en el área de campamento.
- **Área de Tópico y Respuesta a Emergencias:** Zona donde se ubicará el equipo de salud y respuesta a emergencia del proyecto.
- **Almacén Multiuso:** Área para el almacén de productos diversos que no puedan almacenar o mezclarse con productos de otros almacenes.
- **Zona para Charlas de Seguridad:** Zona segura en caso de sismos y de uso para charlas diarias de seguridad y salud, entre otros.
- **Sala de Reuniones:** Ambiente habilitado para reuniones del personal del proyecto.
- **Sala de Reuniones RC:** Ambiente habilitado para para las reuniones de Relacionistas Comunitarios.
- **Insumos de Limpieza:** Ambiente habilitado especialmente para el almacenamiento de productos necesarios de limpieza del campamento.
- **Depósito de Aguas Residuales:** Área de almacenamiento de las aguas residuales provenientes de comedor y la zona de estadía de personal.
- **Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos:** Área de almacenamiento temporal de los residuos sólidos. La disposición final será realizada por una EO-RS debidamente autorizada.
- **Servicios Higiénicos (SSH):** baños.
- **Antena Internet:** A efectos de buscar conexión permanente de internet en el campamento, se instalará una antena de recepción de señal.
- **Patio de Maniobras.-** Estará ubicado de manera referencial en las coordenadas centrales UTM (WGS84 – Zona 18), 811 308 E y 8 439 986 N. Estará ubicado adyacente al Campamento y tendrá unas dimensiones de 50 m de largo y 50 m de ancho.
- **Área de patio de maniobras:** Es el área designada para el tránsito de vehículos (carros, camiones, montacargas, grúas, etc.) necesario para el traslado de personal, suministros, insumos y repuestos necesarios para los trabajos de perforación.
- **Caseta de vigilancia:** Caseta donde se asignará un personal encargado de la seguridad, control y vigilancia del área general de patio de maniobras.





- Depósito de tuberías de perforación: Espacio donde se almacenarán las tuberías que se utilizarán para llevar a cabo los trabajos de perforación.
- Zona de carga y descarga: Espacio para ubicación de vehículos de carga y descarga de tuberías de perforación.
- Zona de almacenamiento de agua no potable: Esta área de almacenamiento de agua no potable para los trabajos de perforación.
- Paseo peatonal: Camino asignado para garantizar la seguridad de los transeúntes en el área de patio de maniobras.
- Contenedor: Es el material asignado que servirá como módulos para oficinas y almacén de productos o insumos.
- Baños químicos: Área para baños portátiles que utilizan químicos para minimizar olores y Servirá para uso de personal asignado en el área de patio de maniobras.
- Parque de vehículos livianos: Zona de estacionamiento para camionetas, vehículos que servirán para el traslado de personal en los trabajos de perforación.
- Zona de apilamiento de insumos de perforación: En esta área se apilarán bentonita y otros aditivos, que será utilizada durante los trabajos de perforación.
- Parqueo vehículos pesados: Área definida para el estacionamiento de las diferentes maquinarias necesarias para los trabajos de perforación.
- Área de combustible: En esta área almacenará el combustible que utilizará para el abastecimiento de vehículos y maquinarias a utilizarse en los trabajos de perforación.

d. Descripción del Método o Tipo de Perforación, Profundidad, Inclinación, Azimut de las Plataformas, Número Total de las Plataformas y de Sondajes por Plataforma.-

Habilitarán como máximo 40 plataformas con un total de hasta 175 sondajes, la perforación será tipo diamantina, utilizando hasta un máximo de cuatro (04) máquinas perforadoras, y considerando una profundidad de 658,3 m en promedio, con una profundidad total de perforación de hasta 115 200 m y un avance diario de 20 m lineales por máquina, equivalente a un avance diario total de hasta 80 m (considerando cuatro máquinas). Rio Tinto considera una profundidad total de perforación de hasta 115 200 m y un avance diario es de 20 m por máquina perforadora (equivalente a un avance diario total de hasta 80 m). Dicho avance diario ha sido estimado considerando lo siguiente:

- El tipo de roca a perforar
- Los tiempos de recuperación del testigo (roca perforada), cambio de broca, adición de nuevos casos de perforación;
- La operación, experiencia y rotación del personal perforista
- Los tiempos requeridos para la habilitación de accesos y plataformas de perforación;
- Los tiempos requeridos para movilización de materiales/equipos y posterior instalación de plataformas de exploración y sus componentes internos. La plataforma debe estar totalmente instalada para que inicien los trabajos de perforación;
- Posibles situaciones de stand by por mal tiempo meteorológico; condiciones de seguridad, y aspectos sociales; y
- Otras situaciones fortuitas que puedan ocurrir durante la ejecución del Proyecto y que requieran un tiempo de contingencia.





Río Tinto, indica, de manera referencial, que el avance diario de 20 m por máquina viene dando resultados satisfactorios, en otros proyectos con características similares. El cálculo del periodo de perforación neto de 1 440 días, es decir, 48 meses, los cuales iniciarían a partir del día N°10 contado desde el inicio de actividades del Proyecto. Es por ello que, en el Cronograma del Proyecto, el inicio de la etapa de exploración comienza en el mes N° 1 y culmina en el mes N° 49. Además, se contempla dos turnos de 12 horas, durante aproximadamente 30 días calendario al mes. En el **Anexo 2** se detalla las características de las plataformas y los sondajes propuestos.

e. **Procedimiento de obturación de sondajes.**- La obturación y sellado de los sondajes se efectuara finalizada la perforación o en el caso que la perforación intercepte un cuerpo de agua subterráneo. Las medidas de cierre establecidas se presentan a continuación:

- **Si no se intercepta el nivel freático.**- En caso de no hallar agua, efectuará la obturación y sellado del sondaje de manera segura para prevenir el daño de personas, animales o equipo; de acuerdo con las recomendaciones especificadas en la Guía Ambiental para Actividades de Exploración de Yacimientos Minerales del MINEM. En ese sentido se procederá de la siguiente forma:

- Rellenará el pozo con cortes de perforación o bentonita hasta 1 m por debajo del nivel del terreno.
- Instalará una obturación de cemento.

- **Si se intercepta el nivel freático (agua estática).**- Cuando la perforación intercepta un acuífero no confinado, rellenará el orificio completo de 1,5 m a 3 m de la superficie con bentonita o un componente similar y posteriormente con cemento desde la parte superior de la bentonita hasta la superficie. Si el equipo de perforación no se encuentra al momento de la obturación, es aconsejable el uso de grava y cortes de perforación siguiendo las siguientes pautas:

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

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

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





- f. **Instalaciones y Actividades de Manejo de Residuos Sólidos.**- En general, las diferentes áreas de exploración generarán una cantidad relativamente reducida de residuos domésticos por parte del personal que laborará en el Proyecto. Los tipos de residuos sólidos a generar serán Residuos domésticos no peligrosos, Residuos domésticos e industriales no peligrosos, Residuos domésticos peligrosos y Residuos industriales peligrosos. Como parte de las prácticas de clasificación y en cumplimiento del Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos aprobada mediante D.S. N° 014-2017-MINAM, los residuos serán almacenados en contenedores, debidamente rotulados de acuerdo con la Norma Técnica Peruana 900.058.2019 "Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos". La disposición final de los residuos generados en las actividades de exploración lo realizará a través de una EO-RS en instalaciones debidamente autorizada y según el tipo de residuo. En caso no identifiquen posibilidades de reciclaje, reutilización y/o regeneración, los residuos se dispondrán de la siguiente manera: los residuos no peligrosos serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado fuera de las operaciones; los residuos peligrosos en un relleno de seguridad autorizado; y los residuos peligrosos y no peligrosos con potencial de reciclaje serán comercializados o dispuestos, según sea el caso, por una EO-RS fuera del área del Proyecto de exploración.

Residuos Sólidos No Peligrosos.- Estima una generación per cápita de residuos no peligrosos (domésticos) de 0,5 kg/persona/día. En tal sentido, durante el Proyecto estima una generación total de 89 895 kg de residuos sólidos No Peligrosos.

Residuos Sólidos Peligrosos.- Estima una producción mensual de residuos peligrosos de 0,07 t. En tal sentido, durante el desarrollo del Proyecto, estima una generación total de 3,85 t de residuos sólidos peligrosos.

- g. **Requerimiento de Recurso Hídrico**

- **Demanda de Uso Agua en las Actividades de Exploración.**- La demanda de agua industrial para la perforación de los 115 200 m lineales será de 1,5 m³ por cada metro lineal perforado aproximadamente. Además, el avance diario de perforación será de 20 m lineales por máquina aproximadamente, lo cual, considerando las cuatro (04) máquinas, equivale a un avance diario total de 80 m.

Tabla N° 5: Demanda de Agua de Uso Doméstico e Industrial

Etapas	Duración de Etapa (meses)	Tipo de Uso	Actividad	Consumo Unitario		Unidad		Consumo diario (m ³)	Consumo mensual (m ³)	Consumo Total del Etapa (m ³)
Construcción	49	Industrial	Riego de Accesos ^{1,2}	75	m ³ /día	1 470	días	75	2 250	110 250
			Uso Doméstico	6	L/día/persona	1 470	días	0,2	5,9	291
			Consumo Humano	0,4	m ³ /día	33	personas	0,4	12	588
Exploración y Cierre Progresivo	49	Industrial	Perforación Diamantina	1,5	m ³ /m de perforación	1 470	días	120	3 600	176 400 ¹
			Uso Doméstico	6	L/día/persona	115 200	m de perforación	0,52	15,48	759
			Consumo Humano	0,4	m ³ /día	80	m diarios de avance	0,4	12	588
Cierre Final y Post-Cierre	6		Uso Doméstico	6	L/día/persona	1 470	días	0,16	4,86	29
			Consumo Humano	0,4	m ³ /día	86	personas	0,4	12	72
Subtotal Uso Industrial								195	5 850	286 650
Subtotal Uso Doméstico								0,88	26,28	1 078,74
Subtotal Consumo Humano								1,20	36	1 248
Total								197	5 912	288 977

Nota:

1: Se precisa que el riego será ejecutado durante las etapas de construcción, exploración y cierre progresivo, equivalente a 49 meses o 1 470 días (considerando 30 días al mes). Para efectos de la presente Tabla, y para no duplicar cantidades, el volumen de agua para riego solo se está considerando en la etapa de Construcción.

2: Se debe precisar que el riego será ejecutado en caso se requiera y de acuerdo con una previa evaluación de las condiciones ambientales por parte de RTME.

3: De manera conservadora, para efectos de la presente Tabla, se considera un periodo de 49 meses (1 470 días) de ejecución de actividades de exploración. No obstante, la demanda estricta para la perforación de los 115 200 m de profundidad de sondaje asciende a 172 800 m³.

Fuente: DIA Mara





Para reducir el consumo de agua, aplicará la recirculación del agua de las pozas de lodos de perforación para recuperar y reingresar al proceso de perforación el agua sedimentada, así como para el riego de accesos y frentes de trabajo. El requerimiento de agua decantada para uso industrial (recirculación) es estimado en 45%, equivalente a 54 m³ diarios, que para los 1 470 días de perforación proyectados (49 meses) significan 79 380 m³ en total. Si bien prevé la recirculación de agua clarificada de las pozas de lodos, a efectos del cálculo de demanda de agua, el consumo lo estima como neto, es decir, el total de agua por metro lineal avanzado lo considera consumido al 100%, en tanto no ejecutarán sondajes simultáneos y no habrá recirculación de agua entre plataformas. En base a proyectos de exploración con condiciones similares al Proyecto, y a estimaciones de Río Tinto; el agua que recirculará durante la ejecución del sondaje en promedio ascenderá a 45%, dependiendo de las condiciones del terreno. Adicionalmente, se precisa que, para consumo humano, la fuente de abastecimiento de agua será mediante agua envasada (cajas u otros con 20 litros de agua), mientras que, para uso doméstico y uso industrial, será mediante los puntos de captación o camiones cisterna.

Tabla N° 6: Estimación de Consumo de Agua Industrial

Etapa	Actividad	Demanda diaria de agua (m ³ /día)	N° de días ¹	Demanda Total de Agua (m ³)
Construcción/ Exploración/ Cierre	Riego de Áreas Operativas (Cisterna) ²	75	1 470	110 250
Exploración	Perforación	120	1 470	176 400 ³
Total		195	(-)	286 650

Nota: De acuerdo con el Cronograma del Proyecto, contempla el desarrollo de etapas construcción, exploración y cierre progresivo de manera paralela.

- De manera conservadora, la estimación del consumo de agua industrial considera la máxima cantidad de días según el Cronograma del Proyecto por actividad.
- Se debe precisar que el riego será ejecutado en caso se requiera y de acuerdo con una previa evaluación de las condiciones ambientales por parte de Río Tinto.
- De acuerdo con la Sección 2.6, de manera conservadora se considera un periodo de 49 meses (1 470 días) de ejecución de actividades de exploración. No obstante, la demanda estricta para la perforación de los 115 200 m de profundidad de sondaje asciende a 172 800 m³.

Fuente: DIA Mara

h. Instalaciones y actividades de manejo de efluentes y emisiones

- Volumen estimado de efluentes domésticos.-** Para el desarrollo de las actividades de exploración propuestas en la presente DIA, se utilizarán baños portátiles. Las aguas residuales domésticas provenientes de los baños portátiles serán retiradas y dispuestas adecuadamente mediante una empresa EO-RS debidamente autorizada. Respecto a las aguas residuales domésticas que se generen en el campamento, no se prevé el tratamiento de dichas aguas en tanto estas serán almacenadas en dos (02) tanques de hasta 25 m³ de capacidad y serán recogidos y dispuestos por una EO-RS. En la Tabla 2.7.7-1 se presenta el cálculo aproximado de efluentes domésticos a generarse en el Proyecto. Cabe precisar que el Proyecto no generará vertimientos de efluentes domésticos a cuerpos de agua.

Tabla N° 7: Volumen Estimado de Efluentes Domésticos

Etapa	Producción Per Cápita (L/persona/día)	Personal	Duración de la Etapa		Producción (m ³ /mes)	Generación Total de Efluentes
			Días	Meses		
Construcción	6	33	1 470	49	5,94	291
Exploración y		86	1 470	49	15,48	758,5
Cierre Progresivo		27	180	6	4,86	29

Fuente: DIA Mara

- Volumen estimado de efluentes industriales.-** Los efluentes industriales provenientes de las actividades de exploración serán retiradas y dispuestas adecuadamente mediante una empresa EO-RS. El Proyecto no generará vertimientos de ningún tipo a cuerpos de agua.





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

Tabla N° 8: Volumen Estimado de Efluentes Industriales

Actividad	Producción Unitaria (m ³ /m de perforación) ¹	Metros de Perforación (m)	Generación de Efluentes		
			Días	Meses	Volumen Total (m ³)
Perforación Diamantina	0,076	115 200	1 470	49	5,94

Nota

1: Estimado en función al 5% del consumo de agua para las labores de perforación

Fuente: DIA Mara

i. Insumos, Aditivos, Materiales, Equipos y Maquinarias Requeridas Durante la Etapa de Construcción

- **Materiales, equipos y maquinarias.**- La relación de equipos y maquinarias a utilizarse para el desarrollo del proyecto, se muestra en la siguiente tabla:

Tabla N° 9: Maquinarias y equipos requeridos

N°	Actividad	Etapas	Maquinarias y Equipos	Cantidad de Unidades	N° Días de Uso		
1	Movimiento de Tierras	Construcción y Cierre	Motoniveladora	01	1 470		
2			Tractor Oruga	01	1 470		
3			Rodillo Compactador	01	1 470		
4			Volquete	04	1 470		
5			Excavadora	02	1 470		
6	Perforación Diamantina	Exploración	Máquina perforadora H200 o similar ⁴	04	1 470		
7			Grúa	01	1 470		
8			Camioneta 4x4	05	1 470		
9			Camión de Barras	1	1 470		
10			Camión de Apoyo	1	1 470		
11			Luminaria Estacionaria	04	1 470		
12			Camión Cisterna	01	1 470		
13			Motobomba	04	1 470		
14			Rig BLY LF 90 o similar	04	1 470		
15			Core Pusher	04	1 470		
16			Centrífuga	04	1 470		
17			Otros	Construcción, Exploración y Cierre	Camioneta 4x4	05	1 650
18					Ambulancia	01	1 650
19	Generador Eléctrico	04			1 650		

Fuente: DIA Mara

- **Insumos y Aditivos.**- En la siguiente tabla se listan los insumos y aditivos requeridos y las cantidades que serán utilizadas en las actividades de perforación diamantina y actividades complementarias del Proyecto.

Tabla N° 10: Consumo total estimado de combustibles, aceites y grasas

Aditivo	Consumo	Unidad	Consumo Total
Controlador de Acidez y Dureza	0,5	kg/m perforado	57 600
Bentonita	23	kg/m perforado	2 649 600
PAC	2,5	kg/m perforado	288 000
PHPA	2	kg/m perforado	230 400
Polímero Hidrofílico	0,25	kg/m perforado	28 800
Magma Fiber	1	kg/m perforado	115 200
Bentonita 3/8"	3,5	kg/m perforado	403 200
Lubricantes	3	L/ m perforado	345 600
Grasas	2	kg/m perforado	230 400
Inhibidores de arcilla	2	L/ m perforado	230 400
Detergentes	3	L/ m perforado	345 600

Fuente: DIA Mara

En la siguiente tabla se cuantifican las cantidades de consumo de combustible por cada equipo /maquinaria, según aplique.





Tabla N° 11: Maquinarias y equipos requeridos

N°	Actividad	Etapas	Maquinarias y Equipos	Consumo diario (Gal/día)	Cantidad de Unidades	Días de Uso	Consumo Total (Gal)
1	Movimiento de Tierras	Construcción y Cierre	Motoniveladora	22,8	01	1 470	33 516
2			Tractor Oruga	60	01	1 470	88 200
3			Rodillo Compactador	25,1	01	1 470	36 858
4			Volquete	384	04	1 470	564 480
5			Excavadora	120	02	1 470	176 400
6	Perforación Diamantina	Exploración	Máquina perforadora H200 o similar4	200	04	1 470	1 176 000
7			Grúa	70	01	1 470	102 900
8			Camioneta 4x4	50	05	1 470	367 500
9			Camión de Barras	70	01	1 470	102 900
10			Camión de Apoyo	70	01	1 470	102 900
11			Luminaria Estacionaria	72	04	1 470	423 360
12			Camión Cisterna	70	01	1 470	102 900
13			Motobomba	60	04	1 470	352 800
14			Rig BLY LF 90 o similar	(-)	(-)	(-)	(-)
15			Core Pusher	(-)	(-)	(-)	(-)
16			Centrífuga	(-)	(-)	(-)	(-)
17	Otros	Construcción, Exploración y Cierre	Camioneta 4x4	50	05	1 650	412 500
18			Ambulancia	50	01	1 650	82 500
19			Generador Eléctrico	300	04	1 650	1 980 000
Total							6 049 983,6

Fuente: DIA Mara

- j. **Actividades de transporte.**- El acceso al Proyecto desde la ciudad de Cusco se realiza mediante la vía local 117 (vía asfaltada). Tras un recorrido de 42 km (1 h) en dirección al sur, en la localidad de Ranracasa, deberá cambiar de vía, hacia la 119 (vía asfaltada), en dirección al suroeste; dicha vía deberá recorrerse por un aproximado de 90 km (2,5 h aproximadamente) para finalmente tomar la carretera hacia Mara (vía afirmada) por 50 km (1,5 h aproximadamente).

Tabla N° 12: Personal del Proyecto

Tramo	Descripción	Ruta	Tipo de vía	Longitud (km)
1	Cusco - Ranracasa	PE-117	Asfaltada	42
2	Ranracasa – Desvío a Mara	PE-119	Asfaltada	90
3	Desvío a Mara – Proyecto Mara	Carretera a Mara	Afirmada	50

Nota: Se precisa que el mismo personal que participe de las actividades durante las etapas de construcción, cierre y post cierre, será el que participe de la etapa de exploración. Se contempla un máximo de 146 trabajadores para el Proyecto.
Fuente: DIA Mara

- k. **Requerimiento de personal.**- La cantidad de personas que desempeñarán actividades de exploración será 86 trabajadores como máximo. Esta cantidad de personal será variable debido que ellos irán rotando según el requerimiento del Proyecto en cada una de sus etapas, y la contratación del personal dependerá de la demanda del Proyecto de acuerdo con los resultados y avances en cada una de las etapas. En la siguiente tabla se presenta la cantidad proyectada de personal por etapas, origen y calificación.

Tabla N° 13: Personal del Proyecto

Etapas	Local		Foráneo		Total
	Calificado	No Calificado	Calificado	No Calificado	
Construcción	8	9	16	0	33
Exploración	0	6	80	0	86
Cierre y Post Cierre	4	9	14	0	27
Subtotal	36		110		146

Nota: Se precisa que el mismo personal que participe de las actividades durante las etapas de construcción, cierre y post cierre, será el que participe de la etapa de exploración. Se contempla un máximo de 146 trabajadores para el Proyecto.
Fuente: DIA Mara

- l. **Abastecimiento de energía.**- Contará con cuatro (04) generadores eléctricos ubicados de la siguiente manera: uno (01) para el Campamento y Patio de Maniobras, dos (02) en los frentes de trabajo (plataformas de exploración y/o accesos), y uno (01) en stand by. Los generadores eléctricos de los frentes de trabajo trasladados entre plataformas conforme se ejecute cada





sondaje, en concordancia con el programa de perforación. Los generadores eléctricos tendrán una capacidad de 8 000 w. En el área de perforaciones, la iluminación de las plataformas de perforación durante los trabajos que se realicen sin o con escasa luz de día, será mediante luminarias estacionarias que operan con petróleo Diésel.

3.4. Línea base

3.4.1. Medio físico

- a. **Clima y meteorología.**- Debido a que no se cuenta con una estación meteorológica (EM) en el Área de estudio Ambiental se utilizaron los registros de las EM regionales Santo Tomás, Tambobamba y Casaccancha del SENAMHI. Las variables evaluadas son temperatura del aire (media, mínima y máxima), humedad relativa, viento y precipitación, además de elaborar una clasificación de Thornwaite.

De acuerdo con el Mapa de Clasificación Climática Nacional (SENAMHI 2021), basado en la clasificación de climas de Charles Warren Thornthwaite, el clima representativo para el AEA es B (o,i) C', el cual corresponde a un clima frío, lluvioso, con humedad deficiente en otoño e invierno. Este clima es el predominante en el departamento de Apurímac, ubicado en altitudes mayores a 3 200 msnm.

- b. **Temperatura.**- La EM Casaccancha registró las menores temperaturas entre junio y agosto; y, las mayores temperaturas en setiembre y octubre, para el año evaluado. La temperatura media anual de la EM Casaccancha fue 7,1 °C, con una variación mensual entre 5,6 °C en julio y 8,4°C en octubre. El promedio anual de la temperatura mínima diaria fue 1,9 °C, con una variación mensual entre -1,1 °C en julio y 3,9 °C en febrero. El promedio anual de la temperatura máxima diaria fue 13,1 °C, con una variación mensual entre 11,9 °C en mayo y 15,4 °C en octubre.
- c. **Humedad relativa.**- La EM Casaccancha registró la menor humedad relativa entre julio y agosto; y, la mayor humedad relativa entre enero y marzo, para el año evaluado. La humedad relativa promedio anual fue de 66,6 %, con una variación mensual entre 51,7 % en agosto y 79,2 % en enero.
- d. **Viento.**- La EM Casaccancha registró la menor rapidez del viento entre abril y mayo; y, la mayor rapidez entre setiembre y octubre, en el año evaluado. La rapidez promedio anual fue de 3,4 m/s, con una variación mensual entre 3,0 m/s en abril y, 3,8 m/s en setiembre y octubre. A nivel horario, se registraron valores de hasta 15,2 m/s. De acuerdo con la rosa de viento para la EM Casaccancha, la dirección predominante es del este noreste, con una frecuencia de 15,7 %. El rango de rapidez de viento predominante es de 1,50 m/s a 2,5 m/s, con una frecuencia de 31,2 %. Cabe mencionar que la frecuencia de calmas es menor al 1 %.
- e. **Radiación solar.**- Según el Atlas de Energía Solar del Perú (SENAMHI 2003), el promedio anual de energía solar incidente diaria varía entre 5,5 kW.h/m² y 6,0 kW.h/m². El menor promedio mensual de energía solar incidente diaria se da en junio, julio, agosto y diciembre, en un rango entre 4,5 kW.h/m² y 5,0 kW.h/m². El mayor promedio mensual de energía solar incidente diaria se da en noviembre, en un rango entre 6,5 kW.h/m² y 7,0 kW.h/m².
- f. **Precipitación.**- Los estimados de precipitación que se realizaron consideran años hidrológicos los que, según la información disponible, empezarían en el mes de julio. Debido a la falta de estaciones locales que registren precipitación dentro del área de estudio se tuvo que utilizar los registros de Precipitación Total Anual (PTA) de las estaciones regionales listadas. Teniendo en cuenta que la altitud promedio es 4 123 msnm, se escogió la EM Casaccancha como representativa de la PTA; debido a que tiene una altitud similar (4 033 msnm) y su cercanía (está a 22 km del área de estudio). Utilizó el programa EasyFit1, el cual permite determinar la distribución de probabilidades que mejor se ajusta a la serie. El análisis de la distribución media mensual permite definir una temporada de lluvias entre diciembre y marzo, con más del 74,5% de la PTA, y una temporada seca entre mayo y setiembre, con





aproximadamente el 4,8% de la PTA. Los meses de abril, octubre y noviembre fueron considerados como la temporada de transición.

g. Calidad del aire.- Para determinar la calidad de aire en el AE, se estableció una campaña de campo realizada en julio de 2022 en las estaciones AI-MAR-1 (ubicada en un predio del anexo de Pampapampa, CC de San Miguel) y AI-MAR-2 (Ubicada en un predio del anexo de Huacuy, CC de Miraflores). Los parámetros para la caracterización de la calidad del aire considerados en el monitoreo fueron los recomendados para fuentes de emisión asociadas a vías y parque automotor en el D.S. N° 010-2019-MINAM, considerando además el análisis de metales en material particulado; todos contemplados en los ECA Aire. Los criterios ambientales considerados para la evaluación de los resultados son los ECA Aire vigentes, aprobados mediante D.S. N° 003-2017-MINAM, y la R.M. N° 315-96-EM/VMM para el caso del arsénico en PM10. Todos los parámetros evaluados en las estaciones registraron valores por debajo del límite establecido en el ECA Aire.

h. Calidad ruido ambiental.- La caracterización del ruido ambiental se realizó considerando dos (02) estaciones de monitoreo RU-MAR-1 (Ubicada en un predio del anexo de Pampapampa, CC de San Miguel) y RU-MAR-2 (Ubicada en un predio del anexo de Huacuy, CC de Miraflores,) en el periodo entre el 24 y 26 de julio de 2022. El parámetro para la caracterización del ambiente acústico considerado en el monitoreo es el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) para los horarios diurno y nocturno, según lo establecido en el Reglamento de los ECA Ruido, aprobado mediante D.S. N° 085-2003-PCM. Los criterios ambientales considerados para la evaluación de los resultados son los ECA Ruido vigentes, aprobados mediante D.S. N° 085-2003-PCM. Específicamente, se han considerado los ECA Ruido para zona residencial, pues ambas estaciones se ubicaron en predios. En este sentido, con respecto a los ECA para Ruido vigentes, la mayoría de los registros se encontraron por debajo del límite del estándar, a excepción del LAeqT para horario nocturno para la estación RU-MAR-2 que lo superó.

i. Topografía, Geología y Geomorfología

- **Topografía.-** El área de estudio presenta una topografía ondulada de relieve escarpado, con presencias de montañas de hasta 75% de pendiente en las zonas norte y sur del Proyecto. Al pie de estas montañas se pueden encontrar relieves planos donde se ubican quebradas y valles estrechos rodeados por depósitos de morrenas. Por su parte, en los extremos este y oeste podemos apreciar lomas de baja inclinación.

- **Geología.-** A nivel regional, se enmarca en el flanco norte de la Cordillera Occidental de los Andes, sector central, la cual en la zona tiene una dirección E – O. La región está localizada al E de uno de los bordes de placa más activos que forma parte del Cinturón Circumpacífico. Geomorfológicamente la zona presenta una topografía de valle glacial. El relieve montañoso es importante al este y oeste del área de estudio, donde predominan los cerros de afloramientos calcáreos por encima de los 4 400 msnm. Desde estas cumbres descienden pequeños valles colgados limitados por depósitos morrénicos. Hacia el centro del área del proyecto predomina un cauce amplio de tipo fluvio-glacial, rodeado por colinas de origen sedimentario e ígneo intrusivo. La litoestratigrafía en la región está formada en la base por secuencias de areniscas cuarzosas de la formación Soraya del Cretáceo inferior, la secuencia de lutitas rojas finas de la formación Mara, también del Cretáceo inferior, y las facies calcáreas de la formación Arcurquina – Ferrobamba del Cretáceo medio-superior. La actividad ígnea intrusiva está representada por el Batolito Andahuaylas-Yauri de edad Cretácico superior - Oligoceno, que aflora en la parte central y Este del área de estudio, y cuyos pulsos intrusivos en la región deforman las secuencias sedimentarias de las formaciones Soraya, Mara y Ferrobamba. El batolito en la zona de Mara está conformado por stocks de composición diorítica-tonalítica, los cuales han generado alteraciones hidrotermales importantes en la zona, con potencial valor económico por minerales de cobre. Los depósitos cuaternarios son importantes en los cauces de los valles y en los





flancos de los cerros. En las cumbres del lado oeste y este predominan los depósitos morrénicos, distribuidos en los valles glaciares colgados. Hacia la zona central del área de estudio se observan depósitos fluvio-glaciares en los valles de caudal permanente. Finalmente, en la parte baja de los flancos de los cerros predominan los depósitos coluviales.

En relación a la Geología Local identificaron Unidades Geológicas - Unidades de Suelo, determinaron Depósitos coluviales y residuales (Q-co/re) distribuidos en las partes medias y bajas de los flancos de los cerros, en las laderas de pendiente moderada a empinada; Depósitos fluvio-glaciares (Q-fg) distribuyen principalmente sobre el fondo del valle de Mara, sus quebradas tributarias principales y en el cauce de la quebrada de Huaculla, al Oeste de Mara; Depósitos morrénicos (Q-mo) que se concentran en la zona Sur y Norte del proyecto, en las zonas altas y cumbres de los cerros Pito, Comupichocollo y Condorcunca del área de estudio. En relación a las unidades Geológicas - Unidades de Roca; identificando el Batolito Andahuaylas-Yauri (PN-and/dio/to) cuyos principales afloramientos se observan de forma aislada en lomas ubicadas en los Centros Poblados de Huincho, Huacuy, Chura, Suchuma y Cunca, ubicados al norte, oeste y suroeste del pueblo de Mara; la Formación Arcunquina – Ferrobamba con afloramientos ampliamente distribuidos por en los cerros Pito y Comupichocollo del lado sur y oeste de la huella del proyecto, y en el cerro Condorcunca al norte del proyecto; y Formación Mara cuyos principales afloramientos se observan en la zona central y este de la huella del proyecto en el valle de Mara, con afloramientos aislados cortados por los intrusivos del batolito Andahuaylas Yauri y por los depósitos fluvio-glaciares.

En relación a la Geología Estructural, la zona del proyecto se ubica en la zona de la deflexión de Abancay. La zona E de la cadena occidental de la Cordillera de los Andes ha sido desde fines del Paleozoico un alto estructural que separaba la profunda cuenca Arequipa de la cuenca Putina (Puno), denominado el Umbral Cusco – Puno o Altiplano, en este contexto se depositaron las secuencias silicoclásticas de la formación Yura (Soraya) y Mara y las secuencias calcáreas de la formación Arcunquina. La intrusión del batolito y la orogenia de tipo compresivo del Oligoceno plegó las secuencias sedimentarias formando pliegues amplios en las secuencias silicoclásticas y pliegues apretados y de alto buzamiento en las secuencias calcáreas; generándose la estructura más conocida de la zona: el Anticlinal del Mara, cuyo núcleo se ubica por debajo del pueblo del mismo nombre. Al costado de este gran anticlinal hay pliegues paralelos más pequeños. Además, se activaron varias fallas de sobrecurrimiento en la parte oeste de la cadena occidental (como las de la zona de Huanzo) y fallas normales de alto ángulo y orientación NNO-SSE, N-S y E-O en la parte este.

- **Geomorfología.**- La metodología utilizada se basó en el sistema de levantamiento y mapeo fisiográfico del International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (Países Bajos) con el aporte de Verstappen y Van Zuidam (1991). Para la delimitación de las unidades geomorfológicas empleó como información base la carta geológica del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET 1996). En el área de estudio han identificado a nivel local 04 unidades geomorfológicas, las cuales se describen a continuación:

- **Lomas (Lo).**- Conformada por cadenas de cerros de aspecto alargado, sub-redondeado a redondeado, constituidas por afloramientos rocosos de naturaleza sedimentaria, intrusiva y depósitos morrénicos formados por la acción glacial. En esta unidad no ha observado actividad geodinámica reciente de gran magnitud como deslizamientos. Se divide en tres sub-unidades:
 - ✓ **Lomas estructurales de origen sedimentario (Lo1).**- Compuesto principalmente por colinas alargadas redondeadas y de poca a moderada altitud, con pendientes moderadas y litología de arenisca y lutita. En general, los afloramientos rocosos de esta unidad se encuentran cubiertos por materiales residuales, suelos orgánicos y depósitos coluviales.
 - ✓ **Lomas estructurales de origen intrusivo (Lo2).**- Lomas redondeadas y de poca a moderada altitud, con pendientes moderadas a fuertemente inclinadas y litología ígnea intrusiva. En





general, los afloramientos rocosos de esta unidad se encuentran cubiertos por materiales residuales y suelos orgánicos.

- ✓ **Lomas morrénicas (Lo3).**- Identificado en las partes altas de los cerros Pito y Condorconca destacando por su forma, dimensión y por estar conformada exclusivamente por depósitos morrénicos. Los materiales que conforman estas lomas son morrenas de material limo-arcilloso que incluyen grava, cantos y bloques cubiertos casi en su totalidad por suelo orgánico con espesor de hasta 0,5 m, en el que se desarrolla pastizales.
- **Valles o quebradas (Av).**- Está constituida por las áreas por donde discurren las aguas superficiales temporales y permanentes hacia la cuenca del río Santo Tomás (Mara) y la cuenca del río Challhuahuacho (Huacuilla). En esta unidad geomorfológica el principal evento geodinámico es la erosión fluvial y sus efectos sobre sus componentes. Se divide en dos sub-unidades:
 - ✓ **Planicies fluvio-glaciares (Av1).**- Esta subunidad geomorfológica está compuesta por depósitos fluvio-glaciares antiguos próximos a los cauces aluviales, donde forman terrazas de 1 a 20 m de altura. Fue originada por la remoción y los aportes de sedimentos glaciares de las laderas y las quebradas activas durante el Pleistoceno y por su acumulación fluvial durante el periodo reciente. Los sedimentos que se encuentran en estos cauces están conformados por gravas arenosas con algo de limos y menor cantidad de arcilla. Estos depósitos son importantes en la zona del valle de Mara, en la parte central de la huella del proyecto.
 - ✓ **Cauces aluviales y fluvio-glaciares (Av2).**- Comprende los cauces actuales del río de Mara y sus afluentes, y la quebrada de Huacuilla. El cauce se presenta generalmente estrecho, que señalan flujos de alta energía. Los sedimentos están conformados principalmente por gravas arenosas con algo de limo, saturadas, cuyo espesor estimado es variable entre 1 m y 10 m. En general, los cauces de las quebradas son hidrológicamente activos, generando una incisión y encañonamiento rápido y marcado en los valles.
- **Depósitos de Piedemonte (Ped).**- Unidad geomorfológica reconocible por la acumulación de detritos en los flancos medios e inferiores de las montañas. Esta acumulación se puede dar por diversos procesos y los materiales son heterogéneos tanto en tamaño como en origen y litología. En la zona de Mara se ha identificado una sub-unidad.
 - ✓ **Cono Deluvio-coluvial (Ped1).**- Comprende los escombros de pie de ladera y los conos de escombros vegetados. Están vinculados principalmente a depósitos coluviales, generados por la caída de detritos de la formación Arcurquina – Ferrobamba, y que en su mayor parte son antiguos y vegetados, y a suelos residuales en las zonas donde predominan las rocas arcillosas de la formación Mara. La mezcla está compuesta de cantos y gravas arcillosas a limosas, de compacidad media y plasticidad baja a media. En la zona del proyecto Mara se ubican principalmente en el flanco Norte del cerro Pito, en la parte Central de la huella del proyecto.
- **Montañas (Mo).**- Conformada por cadenas de cerros de aspecto agreste, constituidas por afloramientos rocosos expuestos o ligeramente cubiertos por suelos residuales. Se tiene una subunidad.
 - ✓ **Montañas de moderada pendiente (Mo1).**- Localizado principalmente en la zona S y N del proyecto, está conformado por afloramientos expuestos de rocas calcáreas, con escasa o nula presencia de suelos residuales. Sus alturas varían entre los 4 200 m y 4 500 m. Presenta relieves escarpados y estructuras de origen kárstico. Los principales cerros de esta sub-unidad son los cerros Pito y Comupichocollo del lado Sur y Oeste de la huella del proyecto, y en el cerro Condorconca en el lado Este.



**j. Hidrografía, Hidrología e Hidrogeología.-**

- **Hidrografía.-** Se ubica en la región hidrográfica del Amazonas, en la Intercuenca Alto Apurímac cuyo curso principal es el Río Apurímac. En el entorno local, el área de estudio se ubica en la parte alta de la Microcuenca de la Quebrada Mara y margen derecha de la Microcuenca del Río Patobamba.

En la microcuenca del Río Patobamba realizó el inventario de fuentes de agua, en el cual identificó un (01) río denominado Río Patobamba, seis (06) quebradas, 46 manantiales, cuatro (04) filtraciones de flujo bajo y seis (06) bofedales que no presentaron un flujo medible; en cuanto a infraestructuras hidráulicas, identificaron diecisiete (17) captaciones, todas las cuales tienen como fuente de agua manantiales, a excepción de una cuya fuente es una filtración; y siete (07) reservorios en el área de estudio. En cuanto a microcuenca de la Quebrada Mara, identificaron seis (06) quebradas, 60 manantiales de flujo bajo, tres (03) bofedales sin flujo medible, y dos (02) filtraciones de flujo bajo o diseminado; en cuanto a infraestructuras, identificaron diecisiete (17) captaciones, todas las cuales tienen como fuentes de agua manantiales, de éstas, dos (02) son captaciones rústicas (tierra u otros como mangueras) y quince (15) son de concreto; asimismo, identificó seis (06) reservorios de concreto

- **Hidrología.-** Para la generación de los caudales medios mensuales en los puntos de interés del proyecto utilizó el método conceptual de transferencia hidrológica, el mismo que es utilizado para estimar caudales medios mensuales en cuencas que no cuentan con información medida; dicho método consiste en la transferencia de información hidrométrica entre una cuenca con registros disponibles a otra sin registros, empleando parámetros que relacionan los índices de precipitación, las áreas y los caudales de las cuencas comparables (ANA, 2010). De acuerdo a esto, la temporada de avenidas se desarrollaría entre los meses de diciembre y marzo alcanzando los mayores caudales en el mes de enero, mientras que la temporada de estiaje se desarrollaría entre los meses de mayo y setiembre siendo julio el mes con los menores caudales, por último, la temporada de transición se desarrollaría en los meses de abril, octubre y noviembre.

- **Hidrogeología.-** El dominio hidrogeológico abarca un área de casi 28 Km², limitado al Oeste, por parte del cauce del río Patobamba y por el Este abarca la parte alta de la microcuenca de la Quebrada Mara. De forma general el área en estudio está constituida por 04 unidades hidrogeológicas, UH Mara, UH Ferrobamba, UH de Rocas intrusivas y UH de Depósitos cuaternarios. La principal fuente de recarga al sistema acuífero somero está asociada con la precipitación, donde se infiere que la recarga en el sistema hidrogeológico se produciría de manera preferencial en las partes altas de las microcuencas, con pendientes topográficas bajas, favoreciendo el flujo vertical con respecto del flujo horizontal, predominando la recarga a la unidad somera. La descarga natural del sistema acuífero somero se basa en la evaluación del flujo de los manantiales y la descarga directa hacia los cauces de ríos y quebradas principales.

- k. Calidad de agua superficial.-** La evaluación de calidad del agua superficial fue realizado entre el 16 y 21 de julio de 2022, estableciendo 27 estaciones de monitoreo, ubicadas en ríos, quebradas, manantiales y bofedales. Los resultados fueron comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA) establecidos en el D.S. N° 004-2017-MINAM, para el caso particular, resulta aplicable el ECA Cat. 3-D1 y 3-D2 para Riego de vegetales y Bebida de animales. Acorde con los resultados obtenidos, la totalidad de los parámetros analizados se encuentran dentro de los límites de sus respectivos ECA de comparación, con excepción de un valor puntual por encima del límite: la concentración de manganeso en la estación SW-MAR-02 (aguas arriba del CP Mara) el cual reportó el valor de 0,221 mg/L, que se encuentra por encima de los ECA de comparación Cat. 3- D1 y Cat. 3-D2 (0,2 mg/L para ambos casos). En el caso de los resultados de bofedales del inventario de fuentes de agua e infraestructura hidráulica identificó que los valores de oxígeno disuelto fluctuaron entre 5,3 mg/L y 6,86 mg/L, encima del valor mínimo del ECA Cat. 3-D1 (4 mg/L) y Cat. 3-D2 (5 mg/L) y del ECA





referencial Cat. 1-A1 (6 mg/L), con excepción de los valores registrados en las estaciones BF-01 (5,82 mg/L) y BF-05 (5,30 mg/L), que estuvieron por debajo del valor mínimo del ECA referencial Cat. 1-A1 (6 mg/L), pero por encima de los valores mínimo aplicables de los ECA Cat. 3-D1 (4 mg/L) y Cat. 3-D2 (5 mg/L).

La evaluación de la calidad de agua subterránea fue realizada entre el 16 y 20 de julio de 2022, estableciendo cuatro (04) estaciones de monitoreo cuatro manantiales dentro del área de estudio. Los resultados fueron evaluados en base a las recomendaciones del Protocolo Nacional para el Monitoreo de los Recursos Hídricos Superficiales, aprobado mediante Resolución Jefatural (R.J.) N° 010-2016-ANA. Según los resultados obtenidos, se destaca que todos los parámetros analizados se encuentran dentro de los límites establecidos por los ECA Cat. 3-D1 y 3-D2 referenciales del D.S. N° 004-2017-MINAM.

I. Suelos, Capacidad de Uso Mayor, Uso Actual y Calidad de Suelo

- **Clasificación.** Para la caracterización del suelo, consideró la información de trece (13) estaciones de muestreo (calicatas), según el Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos (D.S. N° 013-2010-AG). La clasificación de los suelos fue realizada según la metodología descrita en las Claves para Taxonomía de Suelos (USDA 2014), identificando diez (10) unidades taxonómicas a nivel de subgrupo, correspondientes a tres (03) órdenes de suelos, Entisols, Inceptisols y Mollisols, y trece (13) unidades edáficas que fueron denominadas considerando su nombre común (Curca, Yauli, Huacay, Picocollo, Huacuilla, Intucalla, Quinura, Minacora, Panorámico, Mara, Cunca, Huincho y Suchuna). En cuanto a las propiedades físicas, los suelos presentaron texturas gruesas (arenas francas), medias (franco arenoso, franco y franco limoso), moderadamente fina (franco arcilloso) y finas (arcillas). La estructura es del tipo granular en los horizontes A mientras que en el horizonte C está ausente. La aireación y la retención de agua varían de alta a baja. Con respecto a las propiedades químicas, los suelos son, por lo general, de reacción extremadamente ácida a fuertemente ácida, encontrándose también reacciones neutras, sin presencia de sales ni carbonatos; solamente, el suelo Panorámico presenta reacción hasta moderadamente básica y contenidos muy altos de carbonatos. La fertilidad es baja, con contenidos variables de materia orgánica, fósforo y potasio disponible. A partir de las 13 unidades edáficas, identificaron 13 consociaciones [Curca (Cr), Yauli (Ya), Huacay (Hy), Picocollo (Pi), Huacuilla (Ha), Intucalla (In), Quinura (Qu), Minacora (Mi), Panorámico (Pa), Mara (Ma), Cunca (Cn), Huincho (Hu), Suchuna (Sn)]; y dos (02) asociaciones [Huincho-Misceláneo Roca (Hu-MR) y Huincho-Misceláneo Roca (Hu-MR)].
- **Capacidad de Uso Mayor de las Tierras.** Identificaron tres grupos de capacidad de uso mayor de tierras: Tierras aptas para pastos (P), que incluye las tierras que no reúnen las características edáficas ni ecológicas mínimas para cultivos en limpio o permanentes, pero que permiten su uso continuo o temporal para el pastoreo de tipo extensivo, sin deterioro de la capacidad productiva del suelo ni alteración del régimen hidrológico de la cuenca; son seguidas por las Tierras de protección (X), que comprende tierras que debido a sus severas limitaciones no permiten establecer actividades agrícolas, pecuarias o forestales. Las limitaciones que presentan están relacionadas con las pendientes y los suelos muy superficiales, así como áreas con afloramientos rocosos; finalmente, en menor medida, presentan las Tierras aptas para producción forestal (F), que comprenden aquellas tierras que no tienen condiciones edáficas ni ecológicas mínimas para cultivos agrícolas ni el pastoreo, pero permiten su uso para producción de madera y otros productos forestales, con manejo técnico para no afectar la capacidad productiva del recurso suelo y estar en armonía con el régimen hidrológico de la cuenca.
- **Uso Actual de las Tierras.** En el área de estudio identificaron seis (06) categorías de uso actual: Categoría 1 (Áreas disturbada), Categoría 6 (Pajonal para pastoreo); Categoría 7 (Matorral sin uso





definido), Categoría 8 (Bofedal); además de la Asociación Categoría 3 – Categoría 7 (Terrenos con cultivos diversos asociados con plantaciones forestales), y la Asociación Categoría 6 - Categoría 9 (Pajonal para pastoreo asociados con roquedal).

Calidad de suelos.- Para la evaluación de la calidad ambiental del suelo, analizó el contenido de metales y otros parámetros inorgánicos regulados por los ECA para suelo (D.S. N° 011-2017-MINAM) en la categoría de uso agrícola e industrial; asimismo, para los metales no regulados se compararon referencialmente con los valores guía CCME para suelo agrícola e industrial. Fueron 22 parámetros evaluados en trece (13) estaciones, las cuales presentaron concentraciones por debajo de este estándar, tanto para uso agrícola como industrial; con excepción las concentraciones registradas en los parámetros de cobre que superaron los Estándares de la CCME tanto para suelo agrícola como industrial (63 mg/kg y 91 mg/kg respectivamente) y para las concentraciones de cadmio que superaron el ECA para uso agrícola (1,4 mg/kg), pero en ningún momento superaron el ECA de Uso industrial (84 mg/kg).

3.4.2. Medio biológico

a. **Unidades de Vegetación.-** En el área de estudio identificó cinco (05) tipos de vegetación: Pajonal, Matorral, Bofedal, Vegetación Agrícola y Ganadera, y Área Disturbada

b. **Flora.-** Registró un total de 124 especies de flora, distribuidas en 93 géneros y 39 familias. Del total de especies, 106 fueron identificadas hasta nivel de especie, 11 hasta el nivel de género, seis especies por confrontar y uno como especie afín. Respecto al análisis de la composición de especies y géneros por familia; se obtuvo que la familia con mayor número de especies fue Asteraceae y Poaceae, con 29 especies cada una (46,8% en conjunto). La familia Cactaceae y Fabaceae agrupó cinco especies cada una (8,0% en conjunto); la familia Juncaceae, Plantaginaceae y Cyperaceae registraron cuatro especies cada una, sumando un total de 9,6%; siete familias registraron entre 2 y 3 especies; 25 familias registraron una sola especie (26,9% del total).

Registraron cuatro (04) especies con alguna categoría de amenaza según la legislación nacional (D.S. N° 043-2006-AG), tres (03) especies, *Ephedra rupestris*, *Polylepis racemosa* y *Buddleja incana* en la categoría "En Peligro Crítico" (CR), registrando a *Escallonia resinosa* como "Vulnerable" (VU); una (01) especie en listado de plantas amenazadas de la IUCN, *Polylepis racemosa* como "Vulnerable" mientras que *Opuntia ficus-indica* esta como "Data Deficient" o "Datos Insuficientes" (DD); y seis (06) especies se encuentran incluidas en el Apéndice II de la lista CITES, *Aa* sp., *Austrocylindropuntia floccosa*, *Austrocylindropuntia subulata*, *Cumulopuntia ignescens*, *Echinopsis maximiliana* y *Opuntia ficus-indica*. Así mismo, considerará especies endémicas potenciales *Cinnagrostis macbridei*, *Piptochaetium featherstonei* y *Plantago limensis* teniendo en cuenta que en los próximos monitoreos se podría confirmar la especie, subespecie o variedad de *Puya cf. vargasiana*, *Calceolaria engieriana*, *Paronychia andina* y *Senna versicolor*

c. Fauna

- **Mastofauna.-** Para la riqueza total de mamíferos se consideraron todos los registros del transecto de trampas (trampas Sherman) y transecto de redes (redes de neblina), registros acústicos y los recorridos en los transectos lineales. En total, registraron quince (15) especies: cinco (05) mamíferos pequeños terrestres, seis (06) mamíferos pequeños voladores, dos (02) mamíferos medianos y dos (02) mamíferos grandes. Las especies de mamíferos registradas se encuentran distribuidas en cuatro (04) órdenes y siete (07) familias. Los órdenes con mayor riqueza fueron Rodentia (roedores) y Chiroptera (murciélagos) con seis (06) especies, cada uno; teniendo como familias más representativas a Cricetidae y Molossidae respectivamente.





Los órdenes restantes, Lagomorpha (conejos) y Carnivora (carnívoros) presentaron una y dos especies, 10

- *megalopterus*, *Psittacara mitratus*, están incluidos en el Apéndice II; mientras que uno (01) *Vultur gryphus* se encuentra en el Apéndice I; con respecto a endémicas nacionales registró una especie, *Asthenes ottonis*.

- **Herpetofauna.**- En el área de estudio la riqueza total registrada fue de seis (06) especies, dos anfibios y cuatro (04) reptiles: distribuidos en dos (02) clases (Amphibia y Reptilia), dos (02) órdenes (Anura y Squamata) y cinco (05) familias (Hemiphractidae, Bufonidae, Liolaemidae, Gymnophthalmidae y Colubridae). Según la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI) e internacional (Lista Roja de la IUCN y CITES), no registró especie categorizada; sin embargo, reportaron dos (02) especies endémicas: *Liolaemus aff. annectens* y *Proctoporus sucullucu*.

- **Artropofauna.**- La riqueza total registrada de Artrópodos en las seis estaciones fue de 315 morfoespecies, en la clase Insecta se reportaron 287 morfoespecies distribuidas en nueve órdenes y 86 familias y en la clase Arachnida se registró 28 morfoespecies distribuidas en 16 familias y dos órdenes. Respecto a la composición por clases, la clase Insecta presentó la mayor riqueza con 287 morfoespecies, donde el orden Diptera registró 107 morfoespecies, mientras que, la menor riqueza se reportó en los órdenes Psocodea y Neuroptera, cada uno con una morfoespecie. En la evaluación no reportaron especies de insectos de interés para la conservación, al solo haberse registrado morfoespecies.

d. **Ecosistemas acuáticos.**- La caracterización hidrobiológica se realizó en 13 estaciones ubicadas en los principales cuerpos de agua dentro del área de estudio del Proyecto, de las cuales ocho (08) se encontraron sin caudal, pudieron realizarse las evaluaciones sólo en las estaciones HB-03, HB-08, HB-09, HB-10 y HB-11

- **Perifiton.**- Se registraron 41 géneros (70 especies) de microalgas perifíticas, las cuales se distribuyeron en cinco phyla: Bacillariophyta (26 géneros, 47 especies), Cyanobacteria (cinco géneros, seis especies) y Chlorophyta (cinco géneros, siete especies), Charophyta (cuatro géneros, nueve especies) y Euglenophyta (un género, una especie). La densidad promedio de perifiton varió entre 167 417 individuos/cm² en la estación HB-11 y 427 000 individuos/cm² en la estación HB-08. La riqueza total por estación, osciló entre 15 géneros en la estación HB-09 y 27 géneros en la estación HB-03.

- **Bentos.**- Se registraron 32 taxa de macroinvertebrados bentónicos distribuidos en 24 familias, las cuales pertenecieron a los phyla Arthropoda (28 taxa, 20 familias), Mollusca (2 taxa, 2 familias), Annelida (un taxón, una familia) y Platyhelminthes (un taxón, una familia). La densidad promedio del macrobentos varió entre 4 722 organismos/m² (estación HB-03) y 43 626 organismos/m² (estación HB-08), mientras que la riqueza (número total de taxones por estación) osciló entre 11 taxa (estación HB-09) y 26 taxa (estación HB-03)

- **Peces.**- Realizó el muestreo en cinco (05) estaciones (HB-03, HB-08, HB-09, HB-10 y HB-11). La única estación donde capturó peces fue HB-11; los nueve (09) peces capturados pertenecen a la especie *Oncorhynchus mykiss* (trucha).

e. **Ecosistemas frágiles.**- El área de estudio no se superpone a Ecosistemas Frágiles aprobados y delimitados por SERFOR; sin embargo, se ha identificado Bofedales los cuales constituyen un ecosistema frágil declarado bajo el D.S. N° 004-2015-MINAM y la Ley N° 28611- Ley General del Ambiente, en su Artículo N°99. Cabe indicar que el Proyecto prevé habilitar plataformas de perforación con una distancia mayor a 50 m de bofedales, y los accesos no cruzan estos ecosistemas frágiles.





- f. **Áreas naturales protegidas.**- El área de estudio no se encuentra dentro de un Áreas Naturales Protegidas (ANP), ni de Zonas de Amortiguamiento (ZA).

3.4.3. Línea base social

a. Área de influencia social indirecta (AISI)

El Área de Influencia Social Indirecta (AISI) comprende el distrito de Mara, ubicado en la Provincia de Cotabambas, Región de Apurímac.

De acuerdo con el último Censo (INEI, 2017) el AISI cuenta con una población total de 5 848 habitantes. En cuanto a la distribución según sexo, la población femenina representa al 49,8% de la población total y la masculina, el 50,2%.

Respecto a las principales actividades económicas en el AISI, las principales actividades económicas que se realizan en el distrito de Mara se encuentran vinculadas a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, actividades que congregan al 59,5% de la PEA ocupada. La segunda actividad que concentra a la PEA ocupada es la construcción (11,7%), seguido por la administración pública y defensa (6,7%).

Según la Superintendencia Nacional de Salud (SUSALUD), en el AISI se encuentran cinco (05) establecimientos de salud: Puesto de Salud (PS) Curca, PS Chacamachay y PS Huarqueray, de categoría I – 1; PS Pisaccasa, de categoría I – 2; y Centro de Salud (CS) Mara, de categoría I – 4. Estos establecimientos se encuentran bajo la administración de la Red Cotabambas, específicamente de la microrred Haquira.

La oferta educativa en el AISI se limita a instituciones de Educación Básica Regular (EBR) y Educación Básica Alternativa (EBA); asimismo, no registró oferta educativa de estudios superiores en el año 2022. Cuentan con 64 instituciones educativas en total, compuesta por 28 de Inicial –Jardín, 20 de primaria, siete (07) secundaria y nueve (09) inicial no escolarizado (PRONOEI).

En el AISI, de acuerdo con el último censo (INEI, 2017), existen un total de 1 796 viviendas. En cuanto, al material predominante empleado en la construcción de las viviendas, el 97,2% de las viviendas tienen paredes de adobe o tapia; solo el 1,4% de las viviendas del AISI tienen paredes de ladrillo o bloque de cemento, seguido por el 1,3% de las viviendas que tienen paredes de piedra con barro. En cuanto al material de construcción predominante en los pisos, el 91,4% de las viviendas cuentan con pisos de tierra, seguido por el 7,3% de las viviendas que tienen pisos de cemento, el 1,0% con pisos de madera. Cabe mencionar que, el 0,3% de las viviendas del AISI tiene pisos de otros materiales a los mencionados Respecto al material de construcción predominante en los techos, el 51,6% de los techos de las viviendas del AISI son de calamina y/o fibra de cemento, seguido por el 46,2% de las viviendas que cuentan con techos de paja y/o hojas de madera

Respecto a los servicios básicos, la principal fuente de abastecimiento de agua en las viviendas es a través de una red pública dentro de ésta, que representa el 59,7% del total, seguido por el 13,8% de las viviendas con red pública fuera de la vivienda y el 11,1% de viviendas se abastecen de agua por medio de pilón o pileta de uso público. En cuanto a los servicios higiénicos, el principal tipo de servicio higiénico en las viviendas es el pozo ciego o letrina (49,8%), seguido por las viviendas con red pública de desagüe dentro de la vivienda (24,3%). Finalmente, el número de viviendas que cuentan con electricidad en el distrito de Mara alcanza el 68,6% de las viviendas; por tanto, se puede señalar que, un considerable número de viviendas no tiene acceso a electricidad (31,4%).



**b. Área de influencia social directa (AISD)**

El Área de Influencia Social Directa del Proyecto está conformada por las comunidades campesinas San Miguel, Andrés Avelino Cáceres y Miraflores y anexos, ubicadas en el distrito de Mara. Corresponde al área donde se emplazará el Proyecto y en donde se podrían presentar potenciales impactos directos.

De acuerdo con la información recogida en campo, determinó que la población total del AISD es de 2 445 personas, conformado por 1 570 de la CC Miraflores, 175 de la CC Andrés Avelino Cáceres y 700 de la CC San Miguel. Esta información corresponde a lo referido durante el trabajo de campo. La distribución por sexo de la población muestra diferencias poco significativas, ya que la población femenina representa el 50,0%, y la masculina el 50,0% de la población total.

Con respecto a las principales actividades económicas desarrolladas a nivel del AISD, el 48,0% de la PEA ocupada se dedica a la agricultura; además, el 12,4% desarrolla actividades de construcción y el 10,1% de la PEA ocupada trabaja en actividades de comercio. A nivel de las comunidades de AISD, la agricultura es la actividad económica más desarrollada en las comunidades de Miraflores y Anexos, Andrés Avelino Cáceres y San Miguel, con el 51,1%, el 49,5% y el 42,2% de la PEA ocupada, respectivamente. Por otro lado, la segunda actividad económica que más se desarrolla en las comunidades de Andrés Avelino Cáceres, San Miguel y Miraflores y Anexos, es la construcción, concentrando el 15,2%, el 14,3% y el 10,7% de la PEA ocupada respectivamente. La CC Miraflores y Anexos registra el mayor porcentaje de población agricultora, alcanzando el 50,4%, seguida de la CC Andrés Avelino Cáceres con el 49,5%. Por otro lado, en cuanto a los obreros de construcción, el 16,2% de la población se concentra en la CC Andrés Avelino Cáceres, seguida de la CC San Miguel, donde se registra el 14,8%. Por último, cabe añadir que el mayor porcentaje de la población comerciante se encuentra en la CC San Miguel, donde se registra el 14,8%.

Con respecto a la agricultura, la mayoría de hogares indica haber cosechado algún tipo de producto agrícola en la última campaña (2021-2022), alcanzando el 95,0%, 93,2 y 88,1%, en las comunidades de Miraflores y Anexos, Andrés Avelino Cáceres y San Miguel respectivamente; asimismo, los principales problemas agrícolas mencionados son la escasez de agua con el 76,9%, las heladas con el 70,8% y las plagas con el 43,8%. En relación a la ganadería, determinó que el 78,2% (294) de los hogares realiza crianza de animales. En las comunidades de Miraflores y Anexos, San Miguel y Andrés Avelino Cáceres, el 76,2% (154), el 78,2% (97) y el 86,0% (43) de los hogares, respectivamente, mencionó que cría animales, ya sea para la venta o para consumo; asimismo, los principales problemas, según los encuestados son los pastos insuficientes con el 79,9%; las enfermedades, con 40,1%, y la baja calidad de agua con el 30,3%.

La población de la AISD acude al Centro de Salud Mara, el cual pertenece a la Red Cotabambas y a la Microrred Haquira; y cuenta la categoría I-4 de atención que corresponde a centros de salud con camas de internamiento

A nivel del AISD han identificado nueve (09) Instituciones Educativas (I.E.) que atienden el nivel de Educación Básica Regular (EBR) de las cuales sólo una (01) es del nivel secundaria, la I.E. "JEC CEMA Mara", ubicada en San Miguel; asimismo, existe un (01) Programa No Escolarizados de Educación Inicial (PRONOEI) con el nombre de "Ccoripata", ubicado en el anexo homónimo. En cuanto al resto de instituciones educativas, existe una (01) de nivel primaria, I.E. No 50631 "Virgen del Carmen" (San Miguel); y seis (06) de nivel inicial: I.E.I. N° 1018 "Miraflores Alto", I.E.I. N° 878 "Las Palomitas", I.E.I. N° 873 "Ñahuinpuquio", I.E.I. N° 877 "Semillitas Forjadoras" (todas ubicadas en la CC Miraflores y Anexos); I.E.I. N° 718 "Chainitas" (barrio San Miguel); y la I.E.I. N° 781 "Andrés Avelino Cáceres".





En cuanto a los materiales predominantes en las viviendas, el 78,7% tiene paredes construidas con adobe, y el 17,8% cuenta con paredes construidas a base de ladrillo o bloque de cemento; a nivel de las comunidades, la CC Miraflores y Anexos cuenta con el mayor porcentaje de viviendas con paredes construidas a base de adobe, con el 82,2%; seguido de la CC San Miguel que cuenta con el 78,2%, mientras que la CC Andrés Avelino Cáceres obtuvo el 66,0%. En cuanto al material predominante en los pisos de las viviendas, el 75,0% de las viviendas cuenta con pisos de tierra, seguido del 19,7% con pisos de cemento; mientras que, a nivel de comunidades, la CC Andrés Avelino Cáceres tiene el mayor porcentaje de viviendas con pisos de tierra, con el 82,0%; seguido de la CC Miraflores y Anexos que cuenta con el 77,7%. La CC San Miguel con el 67,7%; en las tres comunidades menos del 25,0% de las viviendas cuenta con pisos de cemento, siendo la CC San Miguel la que cuenta con el mayor valor con el 24,2%. En cuanto al material predominante en los techos de las viviendas, el 80,6% cuenta con techos de planchas de calamina, fibra de cemento o similares, mientras que el 6,4% de las viviendas que cuenta con techos de concreto armado; a nivel de las comunidades, la CC Andrés Avelino Cáceres cuenta con el mayor porcentaje de viviendas con techos de planchas de calamina, fibra de cemento o similares, con el 86,0%; seguido de la CC San Miguel con el 84,7%; mientras que la CC Miraflores y Anexos cuenta con el menor valor con el 76,7%.

De acuerdo con el trabajo de campo, a nivel del AISD más del 84,0% de los hogares cuenta con electricidad por red pública; asimismo, el número de hogares que utilizan panel solar o generador es mínimo. En cuanto a las comunidades, en la CC Miraflores y Anexos el 95,0% de los hogares cuenta con electricidad por red pública, seguido del 93,5% de los hogares de la CC San Miguel; por último, se encuentra la CC Andrés Avelino Cáceres con el 84,0%; cabe resaltar que el segundo tipo de alumbrado más utilizado en los hogares es la vela, llegando a estar presente en el 4,5% de los hogares de la CC Miraflores y Anexos, el 6,5% de los hogares en la CC San Miguel; y el 10,0% en los hogares de la CC Andrés Avelino Cáceres.

De acuerdo con la información obtenida a través del trabajo de campo, a nivel del AISD el 23,7% de las viviendas se abastecen de agua a través de una red pública dentro de la vivienda, mientras que el 69,1% cuenta con el servicio de agua entubada. A nivel de comunidades, el método de abastecimiento por agua entubada es predominante en las comunidades Miraflores y Anexos, San Miguel y Andrés Avelino Cáceres, con el 70,8%, el 66,9% y el 68,0% respectivamente; seguido de la forma de abastecimiento a través de la red pública dentro de la vivienda, con el 21,3%, el 27,4% y el 24,0%, respectivamente.

En cuanto a los servicios de saneamiento, el 51,8% de los hogares cuenta con pozo ciego, séptico o negro; seguido del 24,2% que cuentan con acceso a una red pública de desagüe dentro de la vivienda. En relación a las comunidades, el servicio higiénico predominante es el mismo; por lo tanto, en las comunidades Miraflores y Anexos, San Miguel y Andrés Avelino Cáceres, el pozo ciego, séptico o negro es empleado por el 51,5%, el 43,5% y el 74,0% de los hogares, respectivamente.

3.4.4. Arqueología y patrimonio cultural

Río Tinto realizó reconocimiento arqueológico de campo se desarrolló según lo planificado desde el 29 de julio al 07 de agosto del 2022; identificaron setenta y ocho (78) Bienes Arqueológicos, de los cuales sesenta y seis (66) son Sitios Arqueológicos, once (11) son Paisajes Arqueológicos (PA) y, uno (1) es un Elementos Arqueológicos Aislados (EAA).





3.5. Identificación, caracterización y valoración de impactos ambientales

3.5.1. Metodología de identificación y evaluación de impactos ambientales

a. Identificación de potenciales impactos ambientales

En el presente ítem se presenta la metodología de identificación y evaluación de los impactos potenciales del proyecto. En la siguiente Tabla se presentan las actividades del proyecto susceptibles de producir impactos y los componentes asociados.

Tabla N° 14: Actividades susceptibles de producir impactos

Etapas	Actividades principales propuestas	Componente propuesto	Actividades específicas susceptible de producir impactos
Construcción (Habilitación)	<ul style="list-style-type: none"> - Habilitación de los componentes propuestos - Tránsito de vehículos automotores - Riego - Captación de agua 	<ul style="list-style-type: none"> - Plataformas de exploración - Pozas¹ - Accesos nuevos - Área de instalaciones auxiliares - Puntos de captación 	<ul style="list-style-type: none"> - Montaje de equipos e instalaciones (almacenes, baño portátil, grupo electrógeno) - Movimiento de tierras (preparación del terreno) - Transporte de materiales, insumos, personal y equipos - Riesgo de áreas operativa - Captación de agua
Exploración	<ul style="list-style-type: none"> - Perforación - Tránsito de vehículos automotores - Riego - Captación de agua 	<ul style="list-style-type: none"> - Sondajes de perforación - Puntos de captación 	<ul style="list-style-type: none"> - Perforación de sondajes - Transporte de materiales, insumos, personal y equipos - Riego de áreas operativas - Captación de agua
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades de Cierre - Tránsito de vehículos automotores - Riego - Captación de agua 	<ul style="list-style-type: none"> - Plataformas de perforación - Pozas¹ - Accesos - Área de instalaciones auxiliares - Puntos de captación 	<ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje de equipos e instalaciones - Movimiento de tierras (restablecimiento de la forma de terreno) - Transporte de materiales, insumos, personal y equipos - Riego de áreas operativas - Captación de agua

¹ Pozas de todos o pozas de contingencia
Fuente: DIA Mara

La identificación de aspectos ambientales permite caracterizar la ocurrencia de un impacto producto de las actividades descritas en el Capítulo 2.0 Descripción del Proyecto, con el fin de analizar el tiempo y enfoque de las acciones que se aplicarán y adoptarán en cada caso. Se entiende como aspecto ambiental las actividades, productos y servicios de un proyecto que pueden interactuar con el ambiente. Es importante señalar que existen dos tipos de aspectos, los aspectos ambientales reales y los aspectos ambientales de riesgo. Los aspectos reales implican la ocurrencia esperada de impactos ambientales; mientras que, los aspectos de riesgo son aquellos asociados a condiciones excepcionales de ocurrencia.

La ocurrencia de los aspectos ambientales puede ser:

- **Real:** es toda ocurrencia producida por las actividades, productor y servicios de un proyecto.
- **De Riesgo:** es toda ocurrencia no esperada por las actividades, productos y servicios de un proyecto, en función de atributos específicos del área donde se encuentra un proyecto y condiciones excepciones de ocurrencia.

De otro lado, se entiende como componente ambiental aquellos receptores de los impactos, que se desagregan en factores de acuerdo con el medio en el que se manifiestan dichos impactos. Para un componente ambiental pueden existir uno o más factores ambientales.

Los aspectos ambientales reales y de riesgo se identificaron a partir de las actividades propuestas en la presente DIA; mientras que, los factores ambientales se caracterizaron a partir





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

de los aspectos ambientales y de la caracterización de los componentes ambientales determinados en la Sección 3.0. Línea Base Ambiental.

En la siguiente Tabla se presentan los aspectos, componentes y factores ambientales identificados.

Tabla N° 15: Aspectos reales, componentes y factores ambientales identificados

Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	Componente ambiental
- Remoción de suelo superficial	- Capacidad de uso mayor - Uso actual de suelo	- Suelo
- Emisión de gases - Emisión de material particulado - Riego de accesos / frentes de trabajo	- Calidad de aire	- Aire
- Generación de ruido - Perturbación de fauna	- Nivel de presión sonora	- Ruido
- Generación de residuos sólidos	- Calidad del suelo	- Suelo
- Perforación de sondajes	- Intercepción con cuerpos de agua subterránea	- Agua subterránea
- Generación de escorrentía superficial - Captación de agua	- Calidad de agua superficial - Cantidad disponible de agua superficial	- Agua superficial
- Emisión de material particulado - Retiro de cobertura vegetal	- Cobertura vegetal	- Vegetación
- Alteración de hábitat terrestre	- Fauna silvestre terrestre	- Fauna

Fuente: DIA Mara

En la siguiente tabla se presenta la matriz de identificación de potenciales impactos para las actividades propuestas en la presente DIA.

Handwritten notes in blue ink: 'A', 'D', 'a', 'B', 'n', 'A', 'OS'





Tabla N° 16: Aspectos reales, componentes y factores ambientales identificados

Etapas	Actividades Principales Propuestas	Componente propuesto	Actividades específicas con potencial de impacto	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	Componente ambiental	Impacto Ambiental Potencial	
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Habilitación de los componentes propuestos - Tránsito de vehículos automotores - Captación de agua 	<ul style="list-style-type: none"> - Plataformas de exploración - Pozas de lodos - Accesos nuevos - Puntos de captación 	<ul style="list-style-type: none"> - Transporte de materiales, insumos, personal y equipos. - Movimiento de tierras (preparación del terreno) - Montaje de equipos e instalaciones (almacenes, baños portátiles, grupo electrógeno) - Captación de agua 	Remoción de suelo superficial	Capacidad de uso mayor	Suelo	Cambio en la capacidad de uso mayor del suelo	
					Uso actual del suelo		Cambio en el uso actual del suelo	
					Calidad de agua superficial	Agua	Cambio en la calidad de agua superficial	
				Emisión de gases y material particulado	Calidad de aire	Aire	Cambio de la calidad de aire	
				Captación de agua	Cantidad disponible de agua superficial	Agua superficial	Cambio en la cantidad disponible de agua superficial	
	Generación de ruido	Nivel de presión sonora	Ruido	Cambio en los niveles de ruido				
Exploración	<ul style="list-style-type: none"> - Perforación - Tránsito de vehículos automotores - Captación de agua 	<ul style="list-style-type: none"> - Sondajes de perforación - Puntos de captación 	<ul style="list-style-type: none"> - Perforación de sondajes - Transporte de materiales, insumos, personal y equipos - Captación de agua 	Emisión de material particulado Retiro de la cobertura vegetal	Cobertura vegetal	Vegetación	Cambio de cobertura vegetal	
				Alteración del hábitat terrestre	Fauna silvestre terrestre	Fauna	Desplazamiento temporal de la fauna silvestre terrestre	
				Emisión de gases y material particulado	Calidad de aire	Aire	Cambio de la calidad de aire	
				Generación de ruido	Nivel de presión sonora	Ruido	Cambio en los niveles de ruido	
					Generación de escorrentía superficial	Calidad de agua superficial	Agua superficial	Calidad de aguas superficial
					Captación de agua	Cantidad disponible de agua superficial	Agua superficial	Cambio en la cantidad disponible de agua superficial



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

Etapas	Actividades Principales Propuestas	Componente propuesto	Actividades específicas con potencial de impacto	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	Componente ambiental	Impacto Ambiental Potencial
				Alteración de hábitat terrestre	Fauna silvestre terrestre	Fauna	Desplazamiento temporal de la fauna silvestre terrestre
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> - Uso y mantenimiento - Cierre del componente - Tránsito de vehículos automotores - Captación de agua 	<ul style="list-style-type: none"> - Área de instalaciones auxiliares - Pozas auxiliares - Plataformas de perforación - Área de instalaciones auxiliares - Pozas de lodos - Accesos nuevos - Puntos de captación 	<ul style="list-style-type: none"> - Transporte de materiales, insumos, personal y equipos - Desmontaje de equipos e instalaciones - Movimiento de tierras (reestablecimiento de la forma del terreno) - Transporte de materiales y equipos - Captación de agua 	Emisión de gases y material particulado	Calidad de aire	Aire	Cambio en la calidad de aire
				Generación de ruido	Nivel de presión sonora	Ruido	Cambio en los niveles de ruido
				Rehabilitación de suelo superficial	Capacidad de uso mayor	Suelo	Cambio en la capacidad de uso mayor
					Uso actual		Cambio en el uso actual del suelo
				Emisión de gases y material particulado	Calidad de aire	Aire	Cambio de la calidad de aire
				Generación de ruido	Nivel de presión sonora	Ruido	Cambio en los niveles de ruido
				Captación de agua	Cantidad disponible de agua superficial	Agua	Cambio en la cantidad disponible de agua superficial
				Reconformación de la cobertura vegetal	Cobertura vegetal	Vegetación	Recuperación de cobertura vegetal
Alteración del hábitat terrestre	Fauna silvestre	Fauna	Desplazamiento temporal de la fauna silvestre terrestre				

Fuente: DIA Mara



b. Evaluación y valoración de los potenciales impactos ambientales

Los criterios de valoración por atributos para la valoración de los potenciales impactos del Proyecto, de acuerdo con lo establecido por la Guía Metodológica para la Evaluación de Impactos, son: Naturaleza o carácter (N), Intensidad (I), Extensión (EX), Momento (MO), Persistencia (PE), Reversibilidad (RV), Sinergia (SI), Acumulación (AC), Efecto (EF), Periodicidad (PR) y Recuperabilidad (MC).

La asignación de valores a cada uno de los atributos del efecto ambiental genera un índice múltiple de acuerdo con la siguiente expresión matemática, cuyo resultado representa las características cuantitativas y cualitativas del efecto. A continuación, se presenta la fórmula de la valorización del impacto o Significancia (S):

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

Para visualizar las características cuantitativas y cualitativas del impacto analizado en la matriz de interacciones se estableció un rango de valores relacionado con la calificación que obtenida para la importancia de cada impacto. A cada rango se le asignó un código de color, tal como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla N° 17: Criterios de valoración cualitativa por atributos

Valor por Significancia	
Calificación	Rango/Código de Color
Leve	<25
Moderada	25 - 50
Alta	50 - 75
Muy Alta	

¹ Cabe mencionar que el Signo (S) del impacto está referido a si el impacto es Positivo (+) o Negativo (-), asumiendo el signo correspondiente. No obstante, para fines prácticos, solo se consideran valores absolutos.

Fuente: DIA Mara

Las matrices de evaluación de impactos ambientales potenciales para las etapas de construcción, exploración y cierre, se presentan en el Anexo 3.

c. Metodología de evaluación de impactos socioeconómicos

Para la evaluación de impactos se empleó, referencialmente, lo establecido en la Guía Metodológica para la Evaluación de Impactos (Conesa 2010). Cabe mencionar que la evaluación no se basó en parámetros establecidos, puesto que no existen indicadores meta o estándares para definir la magnitud de un impacto. Por ello, los impactos se evalúan en función a la experiencia de evaluación en proyectos similares y las condiciones iniciales del entorno económico y social definidos en Línea Base

Los criterios de valoración de impactos utilizados son: Naturaleza (+ o -), Intensidad (IN), Extensión (EX), Persistencia (PE), Reversibilidad (RV) y Periodicidad (PR). El detalle de la dimensión del impacto está referido a: (i) irregular, cuando el impacto se manifiesta de forma extraña, no periódica, sin una tendencia regular; (ii) periódico, cuando el impacto se manifiesta de forma reiterativa o habitual; y (iii) continuo, cuando el impacto muestra un comportamiento regular, muestra una tendencia en su comportamiento, casi incesante o perenne. De esta forma, el cálculo de la Significancia del Impacto (S), se define mediante la siguiente fórmula:

$$S = +/- (3 IN + 2 EX + PE + RV + PR)$$



[Handwritten notes in blue ink: a large 'P', 'A', 'B', 'C', 'D', 'E', 'F', 'G', 'H', 'I', 'J', 'K', 'L', 'M', 'N', 'O', 'P', 'Q', 'R', 'S', 'T', 'U', 'V', 'W', 'X', 'Y', 'Z', and a signature]



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

La S toma valores entre -64 y +64, sobre cuyos valores absolutos se estimarán los impactos considerando las siguientes categorías establecidas a partir de cuartiles estadísticos, según lo presentado en la siguiente tabla.

Tabla N° 18: Categorización del valor de la significancia del impacto

Valor por Significancia	
Calificación	Rango/Código de Color ¹
Leve	=<16
Moderada	17 – 32
Alta	33 – 49
Muy Alta	

¹ La Naturaleza o Carácter (N) del impacto está referido a si el impacto es Positivo (+) o Negativo (-), asumiendo el signo correspondiente. No obstante, para fines prácticos, solo se consideran valores absolutos para la categorización.

Fuente: DIA Mara

En la siguiente tabla se presenta la matriz de evaluación de potenciales impactos socioeconómicos.

Tabla N° 19: Matriz de evaluación de impactos socioeconómicos

Etapas	Actividades	Impactos Identificados	Valorización de Impactos							Significancia del Impacto	
			Naturaleza	Intensidad	Extensión	Persistencia	Reversibilidad	Periodicidad	Evaluación		
Construcción, Exploración y Cierre	Contratación de mano de obra local	Oportunidades de Empleo Local	1	6	2	3	3	2	16	Positivo	Leve
		Generación de Expectativas de Empleo Local	-1	6	2	3	3	1	15	Negativo	Leve
	Actividades de exploración	Generación de Percepciones de Afectación al Ambiente	-1	6	2	3	3	1	15	Negativo	Leve

Fuente: DIA Mara

3.5.2. Descripción de los impactos ambientales

Medio Físico

3.5.2.1. Suelo

Cambio en la capacidad de uso mayor

- **Etapas de construcción.-** El cambio en la capacidad de uso mayor del suelo se encuentra asociado al emplazamiento de los componentes propuestos, considerando las áreas a disturbar durante la actividad de movimiento de tierras de la etapa de construcción. Se estima que el área que ocuparán los componentes del Proyecto será de 9,8 ha, y representa el 1,39% del Área Efectiva (707,19 ha). Por lo expuesto, el impacto generado a la capacidad de uso mayor de suelo será de efecto directo, intensidad baja, extensión puntual, momento a corto plazo y persistencia momentánea. Asimismo, el impacto es reversible a corto plazo, sin sinergia, periodicidad esporádica, acumulación simple y recuperabilidad inmediata. Considerando estos atributos, el impacto es valorado como **impacto negativo Leve**.

Cambio en el uso actual del suelo

- **Etapas de construcción.-** El cambio de uso actual del suelo se encuentra asociado al emplazamiento de los componentes propuestos, considerando las áreas a disturbar durante la actividad de movimiento de tierras. De acuerdo con lo descrito en la línea base, las categorías de uso actual identificadas corresponden a: área disturbada, pajonal para pastoreo, matorral sin uso definido, bofedal, terrenos con cultivos diversos y pajonal para pastoreo asociado con roquedal. De las anteriores, la mayor parte de los suelos a disturbar (7,40 ha) tienen la





clasificación de pajonal (7,38 ha pajonal para pastoreo y 0,013 pajonal para pastoreo asociado con roquedal). Por lo expuesto, el impacto generado al relieve del suelo será de efecto directo, intensidad baja, extensión puntual, momento a corto plazo y persistencia momentánea. Asimismo, el impacto es reversible a corto plazo, sin sinergia, periodicidad esporádica, acumulación simple y recuperabilidad inmediata. Considerando estos atributos, el impacto es valorado como **impacto negativo Leve**.

3.5.2.2. Agua

Cambio en la calidad de agua

- **Etapa de construcción.-** Los impactos a la calidad del agua durante la etapa de construcción estarían relacionados con la habilitación y usos de accesos (movimiento de tierras) y el uso de vehículos para el transporte de materiales, insumos y equipos. Se espera que en esta etapa se generen sedimentos principalmente en épocas de lluvia por el proceso de erosión de accesos. Cabe precisar que se implementarán medidas de prevención y mitigación para el control de aguas de escorrentía y sedimentos en plataformas y accesos. Por lo expuesto, el impacto generado a la calidad del agua en la construcción será de efecto indirecto, intensidad baja, extensión puntual, momento a corto plazo, persistencia temporal, reversible a corto plazo, sin sinergia, periodicidad esporádica, acumulación simple y recuperabilidad inmediata. Considerando estos atributos, el impacto es valorado como **impacto negativo Leve**.
- **Etapa de exploración.-** El impacto considerado en la presente evaluación está relacionado al cambio de la calidad del agua superficial por la escorrentía o agua de no contacto en las cunetas de las plataformas y los accesos para la ejecución de sondajes. Este impacto se generaría solo en la etapa de exploración. Es importante indicar que el Proyecto no generará efluentes ni vertimientos sobre los cuerpos de agua. En ese sentido, el impacto generado en la calidad del agua superficial será de carácter perjudicial, de intensidad baja en tanto se implementarán medidas operativas de control de agua de escorrentía y de manejo de lodos, de extensión puntual debido a que la derivación del agua de escorrentía y el manejo de los lodos serán localizadas en las zonas en las que se proponen los componentes (cunetas en accesos y plataformas); de momento inmediato, debido a que el manejo de la escorrentía y de los lodos es inmediata; y de persistencia temporal debido a que la permanencia del efecto se espera durante el periodo de exploración y considerando que se prevé un cierre progresivo de cada plataforma una vez se finalicen las actividades exploratorias. Considerando estos atributos, el impacto es valorado como **impacto negativo Leve**.
- **Etapa de cierre.-** Los impactos a la calidad del agua durante la etapa de cierre estarían relacionados con el movimiento de tierras para la rehabilitación de accesos y el uso de vehículos para el transporte de materiales y equipos. Al igual que en las etapas de construcción y exploración, en esta etapa se seguirán implementando las medidas de prevención y mitigación para el control de aguas de escorrentía y sedimentos (ver sección 6.1 de la Estrategia de Manejo Ambiental), donde se espera que las actividades se reduzcan significativamente, así como los desplazamientos dentro del área efectiva del Proyecto. Por lo expuesto, el impacto generado a la calidad del agua será de efecto indirecto, intensidad baja, extensión puntual, momento a corto plazo, persistencia temporal, reversible a corto plazo, sin sinergia, periodicidad esporádica, acumulación simple y recuperabilidad inmediata. Considerando estos atributos, el impacto es valorado como **impacto negativo Leve**.

Cambio en la cantidad de agua disponible

- **Etapa de construcción.-** El cambio de cantidad disponible de agua estaría asociado a la actividad de captación de agua industrial para el abastecimiento del Proyecto mediante el uso





de manguera y motobomba para el llenado de la cisterna. El proyecto no contempla habilitar o construir obras de captación de agua. Asimismo, el Proyecto contempla la adquisición de agua a proveedores locales autorizados. Sin embargo, en un sentido muy conservador, el impacto del Proyecto sobre la cantidad disponible de agua sería de carácter perjudicial, de intensidad mínima en tanto la demanda de agua no resulta representativa en función a la oferta de agua, de extensión puntual debido a que la captación de agua tendría un efecto muy localizado de acuerdo a la ubicación de los componentes; de momento de corto plazo por la naturaleza de la actividad de captación de agua y el periodo de vida útil del Proyecto; y de persistencia efímera debido a que la permanencia del efecto es mínima. Considerando estos atributos, el impacto es valorado como **impacto negativo Leve**.

- **Etapa de exploración.-** El cambio de cantidad de agua disponible estaría asociado a la actividad de captación de agua industrial para el abastecimiento del Proyecto mediante el uso de manguera y motobomba para el llenado de la cisterna. El proyecto no contempla habilitar o construir obras de captación de agua. Asimismo, el Proyecto contempla la adquisición de agua a proveedores locales autorizados. El impacto del Proyecto sobre la cantidad disponible de agua sería de carácter perjudicial, de intensidad mínima en tanto la demanda de agua no resulta representativa en función a la oferta de agua, de extensión puntual debido a que la captación de agua tendría un efecto muy localizado de acuerdo a la ubicación de los componentes; de momento de corto plazo por la naturaleza de la actividad de captación de agua y el periodo de vida útil del Proyecto; y de persistencia efímera debido a que la permanencia del efecto es mínima. Considerando estos atributos, el impacto es valorado como **impacto negativo Leve**.
- **Etapa de cierre.-** El cambio de cantidad de agua disponible estaría asociado a la actividad de captación de agua industrial para el abastecimiento del Proyecto mediante el uso de manguera y motobomba para el llenado de la cisterna. El proyecto no contempla habilitar o construir obras de captación de agua. Asimismo, el Proyecto contempla la adquisición de agua a proveedores locales autorizados. El impacto del Proyecto sobre la cantidad disponible de agua será de carácter perjudicial, de intensidad mínima en tanto la demanda de agua no resulta representativa en función a la oferta de agua, de extensión puntual debido a que la captación de agua tendría un efecto muy localizado de acuerdo a la ubicación de los componentes; de momento de corto plazo por la naturaleza de la actividad de captación de agua y el periodo de vida útil del Proyecto; y de persistencia efímera debido a que la permanencia del efecto es mínima. Considerando estos atributos, el impacto es valorado como **impacto negativo Leve**.

3.5.2.3. Aire

Cambio en la calidad del aire

- **Etapa de construcción.-** Los impactos a la calidad del aire durante la etapa de construcción (habilitación) estarían relacionados directamente con el uso de maquinaria y vehículos para el transporte de personal, materiales, insumos, equipos y movimiento de tierras. En ese sentido, el impacto generado a la calidad del aire será de carácter perjudicial, de intensidad baja en tanto se ejecutarán medidas de manejo, de extensión puntual debido a que las áreas disturbadas serán localizadas en las zonas en las que se proponen los componentes; de momento inmediato, debido a que la emisión de material particulado o gases será inmediata al funcionamiento de los vehículos o maquinarias; y de persistencia temporal debido a que la permanencia del efecto se espera durante el periodo de construcción. Considerando estos atributos, el impacto es valorado como **impacto negativo Leve**.
- **Etapa de exploración.-** Los posibles impactos a la calidad del aire durante la etapa de exploración estarían relacionados directamente con el desplazamiento de vehículos para traslado de materiales, insumos, personal y equipos del Proyecto, así como el funcionamiento





de los equipos de perforación. Estas actividades generarían aspectos ambientales como: emisión de material particulado y emisión de gases de combustión. En ese sentido, el impacto generado a la calidad del aire será de carácter perjudicial, de intensidad baja en tanto se ejecutarán medidas de manejo y mitigación, de extensión puntual debido a que las áreas disturbadas serán localizadas en las zonas en las que se proponen los componentes; de momento inmediato, debido a que la emisión de material particulado o gases será inmediata al funcionamiento y tránsito de los vehículos o maquinarias; y de persistencia temporal debido a que la permanencia del efecto se espera durante el periodo de exploración. Considerando estos atributos, el impacto es valorado como **impacto negativo Leve**

- **Etapas de cierre.-** Los posibles impactos a la calidad del aire durante la etapa de cierre estarían relacionados directamente con el movimiento de tierras para la rehabilitación de áreas disturbadas, desmontaje de instalaciones y el uso de vehículos para el transporte de materiales y equipos. Estas actividades generarían emisión de material particulado y gases, pero con una intensidad menor respecto a las etapas de construcción y exploración. En ese sentido, el impacto generado a la calidad del aire será de carácter perjudicial, de intensidad baja en tanto se ejecutarán medidas de manejo, de extensión puntual debido a que las áreas disturbadas serán localizadas en las zonas en las que se proponen los componentes; de momento inmediato, debido a que la emisión de material particulado o gases será inmediata al funcionamiento de los vehículos o maquinarias; y de persistencia temporal debido a que la permanencia del efecto se espera durante el periodo de cierre. Considerando estos atributos, el impacto es valorado como **impacto negativo Leve**

3.5.2.4. Ruido

Cambio en los niveles de ruido

- **Etapas de construcción.-** Los cambios en los niveles de ruido durante la etapa de construcción (habilitación) estarían relacionados directamente con el transporte de los equipos y maquinarias y con el movimiento de tierras principalmente en el área de instalaciones auxiliares. Cabe precisar que la habilitación del área de instalaciones auxiliares se realizará en periodo diurno. El área de instalaciones auxiliares a habilitar se ubica en línea recta a 500 m del receptor sensible más próximo del Proyecto (Shuro), distancia a la cual el efecto del ruido se atenúa. Esta atenuación obedece a las condiciones de relieve (altitud y topografía) por lo que se espera que no se produzcan cambios en los niveles de ruido en el receptor más próximo. Por lo expuesto, el impacto generado a los niveles de ruido será de efecto directo, intensidad baja, extensión puntual, momento a inmediato y persistencia temporal. Asimismo, el impacto es reversible a corto plazo, sin sinergia, periódico, acumulación simple y recuperabilidad inmediata. Considerando estos atributos, el impacto es valorado como **impacto negativo Leve**.
- **Etapas de exploración.-** Los posibles impactos a los niveles de ruido durante la etapa de exploración estarían relacionados directamente con el transporte de los equipos y materiales y principalmente con la ejecución de sondajes. De acuerdo con el estándar británico BS 5228-1:2009 *Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites* (BSI British Standards 2008), los niveles de presión sonora a 10 m de perforadoras para investigaciones en terreno y perforación direccional varían entre 74 dBA y 82 dBA. Por lo tanto, considerando solo el efecto de la distancia se estima que se alcanzan aportes equivalentes al ECA para ruido en zona residencial en horario diurno (60 dBA) a distancias entre 50 m y 126 m; mientras que los aportes equivalentes al ECA para ruido en zona residencial en horario nocturno (50 dBA) se estiman a distancias entre 158 m y 398 m. En tal sentido, se considera que un componente no podría estar ubicado a menos de 50 m de un receptor. En ese sentido, el impacto generado en los niveles de ruido será de carácter perjudicial, de intensidad media, de extensión puntual





según la estimación descrita líneas arriba; de momento inmediato, debido a que la emisión de ruido será inmediata al funcionamiento de los vehículos o maquinarias; y de persistencia temporal debido a que la permanencia del efecto se espera durante el periodo de exploración y mientras se realiza la perforación en cada plataforma. Considerando estos atributos, el impacto es valorado como **impacto negativo Leve**.

- **Etapa de cierre.**- Los cambios en los niveles de ruido durante la etapa de cierre estarían relacionados directamente con el movimiento de tierras, desmontaje de instalaciones para la rehabilitación de las áreas disturbadas y el uso de vehículos para el transporte de materiales y equipos. En ese sentido, el impacto generado en los niveles de ruido será de carácter perjudicial, de intensidad baja en tanto se ejecutarán medidas de manejo, de extensión puntual debido a que las áreas disturbadas serán específicamente donde se ejecutan las actividades; de momento inmediato, debido a que la emisión de ruido será inmediata al funcionamiento de los vehículos o maquinarias; y de persistencia temporal debido a que la permanencia del efecto se espera durante el periodo de cierre. Considerando estos atributos, el impacto es valorado como **impacto negativo Leve**.

Medio Biológico

3.5.2.5. Flora

Cambio en la cobertura vegetal

- **Etapa de construcción.**- Los impactos sobre la cobertura vegetal durante la etapa de construcción (habilitación) estarían relacionados directamente con las actividades de retiro de cobertura vegetal, debido al movimiento de tierras, y montaje de equipos. Se identificaron cinco (05) tipos de vegetación: Pajonal, Matorral, Bofedal, Vegetación Agrícola y Ganadera, y Área Disturbada. Cabe precisar que, se disturbarán 9,8 ha debido al desarrollo del Proyecto, de los cuales, el 75,5% del área a disturbar por el emplazamiento de los componentes del Proyecto corresponde a Pajonal; 23,98% del área corresponde a Vegetación Agrícola y Ganadera y en menor proporción, Área Disturbada con 0,41%. Es importante mencionar que en ningún caso no se disturbará áreas de bofedales. El emplazamiento de los componentes prevé disturbar 1,42% del tipo de cobertura pajonal que se encuentra al interior del área efectiva (7,40 ha de 520,72 ha). Del mismo modo, 1,41% del tipo de cobertura vegetación agrícola y ganadera (2,35 ha de 166,47 ha); 0,54% de área disturbada (0,04 ha de 7,42 ha) y finalmente 0,04% de matorral (0,005 ha de 11,49 ha). Por lo expuesto, el impacto generado a la cobertura vegetal será de efecto directo, intensidad baja, extensión puntual, momento a inmediato y persistencia momentánea. Asimismo, el impacto es reversible a corto plazo, sin sinergia, periodicidad esporádica, acumulación simple y recuperabilidad inmediata. Considerando estos atributos, el impacto es valorado como **impacto negativo Leve**

3.5.2.6. Fauna

Desplazamiento temporal de la fauna silvestre terrestre

- **Etapa de construcción.**- Los posibles impactos sobre la fauna silvestre estarían relacionados con las actividades de transporte de materiales, insumos y equipos y movimiento de tierras, que alterarían el hábitat de algunas especies de fauna. Los posibles impactos sobre la fauna silvestre estarían relacionados con las actividades de transporte de materiales, insumos y equipos y movimiento de tierras, que alterarían el hábitat de algunas especies de fauna. el impacto generado a la fauna silvestre será de efecto indirecto, intensidad baja, extensión puntual, momento a corto plazo y persistencia momentánea. Asimismo, el impacto es reversible a corto plazo, sin sinergia, periodicidad ocasional, acumulación simple y recuperabilidad inmediata. Considerando estos atributos, el impacto es valorado como **impacto negativo Leve**.





- **Etapa de cierre.** El potencial impacto en la fauna silvestre estaría directamente relacionado con la rehabilitación de áreas disturbadas. No obstante, se espera que las actividades durante la etapa de cierre disminuyan, en tanto progresivamente se realiza el desmantelamiento de las instalaciones y el retiro de equipos de las áreas de trabajo. Asimismo, en la etapa de cierre, la cantidad de trabajadores disminuye en comparación con las etapas previas; por lo tanto, la probabilidad de generar alteración al hábitat se reduce drásticamente. Por lo expuesto, el impacto generado a la fauna silvestre será de efecto indirecto, intensidad baja, extensión puntual, momento a corto plazo y persistencia momentánea. Asimismo, el impacto es reversible a corto plazo, sin sinergia, periodicidad esporádica, acumulación simple y recuperabilidad inmediata. Considerando estos atributos, el impacto es valorado como **impacto negativo Leve**

Desplazamiento temporal y perturbación de la fauna silvestre terrestre

- **Etapa de exploración.** Los posibles impactos sobre la fauna silvestre estarían relacionados con las actividades de exploración durante la actividad del proyecto y el transporte de materiales, insumos y equipos y el ruido de la perforadora que alterarían el hábitat de algunas especies de fauna. Se precisa que los impactos no se encuentran relacionados a la remoción de cobertura vegetal, que podría alterar el hábitat, sino a la existencia de elementos ajenos al medio, como vehículos, equipos, materiales. Asimismo, la perturbación que pueda generarse de manera indirecta por la emisión de ruido. Por lo expuesto, el impacto generado a la fauna silvestre será de efecto indirecto, intensidad baja, extensión puntual, momento a corto plazo y persistencia momentánea. Asimismo, el impacto es reversible a corto plazo, sin sinergia, periodicidad ocasional, acumulación simple y recuperabilidad inmediata. Considerando estos atributos, el impacto es valorado como **impacto Negativo Leve**.

Medio Socio Económico

A diferencia de la descripción y evaluación de los potenciales impactos ambientales, la evaluación de los potenciales impactos socioeconómicos no se realiza considerando las etapas del Proyecto. Esto se debe a que los impactos socioeconómicos se presentan a lo largo de las tres (03) etapas del Proyecto (construcción, exploración y cierre), por lo que el análisis se desarrolla de manera agregada. Ello porque, los impactos de expectativas y percepciones no tienen una temporalidad relacionada a las etapas del Proyecto dada la naturaleza de la exploración donde la población no distingue las diferencias entre las etapas de construcción, exploración y cierre, sobre todo cuando éstas se superponen.

3.5.2.7. Componente económico

Oportunidades de empleo local

- **Etapa de construcción, exploración y cierre**

El requerimiento de personal para el desarrollo del Proyecto es de un máximo de 146 personas para las labores de construcción, exploración y cierre del Proyecto Mara9. De este total, 36 puestos corresponden a Mano de Obra Local No Calificado (MOLNC) y Mano de Obra Local Calificada (MOLC), los cuales serán contratados a través de las empresas contratistas de RTME, cabe señalar que se priorizará la contratación entre la población residente del Área de Influencia Social directa (AISD) del Proyecto; asimismo, la contratación de MOLNC y MOLC se desarrollará de forma rotativa, de acuerdo con los requerimientos del Proyecto en cada una de sus etapas de acuerdo con los resultados y avances realizadas.

De acuerdo con la metodología planteada para la evaluación de impactos, y con base en lo indicado anteriormente, la Naturaleza del impacto sobre Oportunidades de Empleo Local es positiva, debido a que se genera oportunidades de empleo. El impacto es de Intensidad





moderado, ya que la contratación de MOLNC estaría favoreciendo al 4,9% de la Población Económicamente Activa (PEA) del AISD; asimismo, la población empleada generará nuevas habilidades relacionadas a las funciones que desarrollarán en el marco del Proyecto, lo cual significará una mejora en las futuras posibilidades de empleo en laborales similares. El impacto es de Extensión puntual, pues se prioriza la contratación de mano de obra no calificada residente en el AISD del Proyecto. Será un impacto de dimensión persistente, ya que las oportunidades de empleo se presentarán a lo largo de las etapas de construcción, exploración y cierre, lo cual significaría un tiempo estimado de 55 meses. Los efectos del impacto serán a largo plazo, ya que el requerimiento de mano de obra local no calificada se manifestará durante las etapas de construcción y exploración del Proyecto, luego ya no se requerirá o generará nuevos puestos de trabajo. El impacto será periódico, ya que la contratación será de forma rotativa, siguiendo un cronograma en un periodo determinado, con el fin de beneficiar a la mayor proporción de la población del AISD. El impacto será **positivo Leve**.

3.5.2.8. Componente social y cultura

Generación de expectativas de empleo local

Etapa de construcción, exploración y cierre

Las expectativas de empleo en el Proyecto Mara provienen principalmente de la población del área de influencia social (AIS); es decir, de la población residente en las Comunidades ubicadas dentro del AISD y a nivel del distrito de Mara (definido como AISI). Sin embargo, estas expectativas de trabajo no necesariamente serán cubiertas en su totalidad por RTME, dada la dimensión de actividades que requiere el Proyecto. Como se indicó en el impacto referido a Empleo Local, Rio Tinto tiene previsto la contratación de hasta 36 personas como máximo; los cuales representan, aproximadamente, el 4,9% de la PEA del AISD. Las potenciales expectativas insatisfechas de empleo se contrarrestarán con el Programa de Empleo Local definido en el Protocolo de Relacionamiento (Sección 6.4); el mismo que busca promover el empleo de MOLNC y MOLC entre la población residente del AISD del Proyecto, así como informar oportunamente a las autoridades de la comunidad sobre las oportunidades de puestos de trabajo.

El impacto de Generación de Expectativas de Empleo Local es de naturaleza negativa, porque las expectativas de empleo no serán cubiertas en su totalidad. La intensidad del impacto es moderada, dado que un alto remanente de población, interesada en participar del Proyecto en calidad de trabajador local, quedará insatisfecho, situación que tendrá que ser mitigada con el Programa de Contratación Temporal de Personal Local rotativo que RTME impulsará como parte de la presente DIA. La extensión es puntual, dado que las expectativas laborales se generarían entre los pobladores del AIS del Proyecto. El impacto sería persistente, dado que el efecto de insatisfacción podría permanecer más de un año, considerando que el Proyecto tiene una vida útil de 55 meses y el empleo se requerirá durante todo este periodo. La reversibilidad sería a largo plazo, porque se espera que este impacto se mantenga durante las etapas de construcción y exploración del Proyecto y que quede sin efecto después de que este finalice. Finalmente, se espera que el impacto muestre una periodicidad irregular porque las expectativas de la población, respecto al empleo en el Proyecto, no están sujetas a una tendencia, sino a la necesidad de empleo de la población, lo cual depende de factores externos tales como festividades, trabajos colectivos, campañas agrícolas, etc.; todos ellos sin relación aparente con RTME y el Proyecto. El impacto será **negativo Leve**.





Generación de percepciones de afectación al ambiente

Etapa de construcción, exploración y cierre

De acuerdo con las percepciones recogidas en la LBS (Sección 3.3) la población del AISD presenta algunos temores asociados al desarrollo de las actividades del Proyecto; entre los que destacan los temores por cuestiones ambientales, tales como: uso inadecuado de los recursos naturales por parte de la empresa (el 28,0% de la población encuestada lo considera como el principal peligro), contaminación del agua, contaminación del aire y contaminación del suelo. Estas percepciones negativas podrían acentuarse con el desarrollo de las actividades del Proyecto.

Considerando las preocupaciones identificadas respecto a la contaminación ambiental, propone en el Protocolo de Relacionamiento (Sección 6.4) el desarrollo del Programa de Comunicaciones y Programa de Promoción y Cuidado del Medio, los cuales tienen como fin mantener informada a la población sobre las actividades del Proyecto, para que de esa manera se pueda contribuir a generar confianza a través del diálogo. De esta forma se busca minimizar la generación de percepciones negativas relacionadas con la contaminación del medio ambiente.

Se considera que el impacto de Generación de Percepciones de Afectación al Ambiente es de naturaleza negativa y de intensidad moderada, dado que la percepción de contaminación es percibida por una parte de la población del AISD y afecta su bienestar con base en esa percepción, pero no con base en hechos concretos o evidencia empírica. La extensión del impacto es puntual, dado que las percepciones provendrán, principalmente, de la población residente en el AISD del Proyecto. El impacto es persistente porque la percepción de afectación se daría solo durante la vida útil del Proyecto; es decir, por un plazo de hasta 55 meses, que considera las etapas de construcción, exploración, cierre y post cierre. El impacto es reversible a largo plazo, puesto que después del cierre (más de cuatro años) se espera que las percepciones de afectación asociadas al Proyecto desaparezcan. Finalmente, el impacto es irregular en su manifestación, porque las percepciones de la población respecto a la contaminación que podría generar el Proyecto no están sujetas a una tendencia sino a factores externos a RTME, incluso motivadas por fuerzas externas a la comunidad o intereses particulares. El impacto será **negativo Leve**.

3.5.2.9. Relación de potencial afectación a derechos colectivos

De acuerdo con la información proporcionada por la Dirección General de Derechos los Pueblos Indígenas (DGDPI) del Ministerio de Cultura (MINCUL)¹⁰ las Comunidades Campesinas (CC) San Miguel y Miraflores y Anexos se encuentran identificadas en la Base de Datos Oficial de Pueblos Indígenas u Originarios (BDPI) del MINCUL; mientras que, la Comunidad Campesina de Andrés Avelino Cáceres no ha sido identificada como parte de pueblos indígenas u originarios, por lo que no cuenta con información de identificación de pueblos indígenas ni se encuentra en la BDPI.



**3.6. Plan de Manejo Ambiental****3.6.1. Medidas de manejo ambiental**

En la siguiente tabla presentan las medidas de manejo ambiental a implementar para el manejo de los impactos ambientales potenciales identificados en las etapas del proyecto.

Tabla N° 20: Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación

Etapas del proyecto	Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación	Factor Ambiental
Construcción	Manejo de Suelo y Minimización de la Alteración de la Capacidad de Uso Mayor y/o Uso Actual	- Capacidad de uso mayor de suelo. - Uso Actual de las Tierras - Calidad del Suelo
	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un reconocimiento preliminar de las áreas donde se removerá suelo superficial inerte, determinando in situ el espesor de la capa superficial a remover, por lo que se intentará maximizar el almacenamiento del suelo siempre que sea posible. - Realizar la habilitación de los nuevos accesos únicamente en el área previamente delimitada en la Descripción del Proyecto, de manera que se remueva la mínima cantidad de suelo. Cabe precisar que la habilitación de los componentes se realizará, de acuerdo con una evaluación previa in situ por parte de RTME, considerando el análisis de la topografía y volumen a remover. - Para almacenar insumos, aditivos o combustibles, dentro del área de instalaciones auxiliares, se deberá implementar una bandeja que con un volumen de 110% respecto al volumen de los insumos que se vayan a almacenar, para prevenir cualquier contacto de dichos insumos con el suelo. - Almacenar al interior de la plataforma, adyacente a los accesos o en el área de instalaciones auxiliares, los volúmenes de suelo superficial removidos. Estos materiales serán utilizados posteriormente como material de relleno durante la etapa de cierre. Las pilas de almacenamiento tendrán una altura máxima de 1,5m lo que favorece la adecuada aireación del suelo. 	
	Control de la generación de material particulado	- Calidad de aire
	<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar el desbroce de las áreas requeridas para la construcción y habilitación. - Regular la velocidad de los vehículos considerando que la velocidad máxima es 30 km/h dentro del área del proyecto. - Capacitar a los trabajadores del proyecto indicando los límites de velocidad en el área del proyecto. - Utilizar vehículos cuyos gases de combustión que cumplan con las normas peruanas. - Exigir el uso de vehículos que cuenten con certificados de revisión técnica según la antigüedad, que cumplan con las normas peruanas. No obstante, es importante señalar que, de acuerdo con los lineamientos de RTME, en la medida de lo posible y según la disponibilidad en el mercado, los subcontratistas no deben operar vehículos con una antigüedad mayor a 3 años o solicitará certificados de operatividad emitidos por talleres del fabricante. - Caso se requiera, y de acuerdo con una previa evaluación de las condiciones por parte de RTME, humedecer las áreas operativas para las actividades de habilitación. - Cumplir con el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias utilizados en el Proyecto, los cuales seguirán un programa de mantenimiento preventivo que asegure las condiciones óptimas de operación para el control de la emisión de gases de combustión durante su operación. - Optimizar el movimiento de vehículos para el desplazamiento hasta los frentes de trabajo, y en la medida de lo posible disminuir la frecuencia de viajes, de modo tal que la generación de polvo y las emisiones de gases de combustión sean menores. 	
	Medidas de minimización de ruido	- Nivel de presión sonora
	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar el mantenimiento preventivo para el control de ruidos a los vehículos y maquinarias utilizadas en el Proyecto. - Mantener los tubos de escape en buenas condiciones operativas. - Minimizar el uso de bocinas (claxon) de vehículos o maquinarias, durante su desplazamiento en las áreas de trabajo o vías públicas, salvo que su uso sea necesario por medida de seguridad pública o personal. 	
	Manejo de Agua de Escorrentía	- Calidad de agua superficial
	<ul style="list-style-type: none"> - De ser necesario, habilitar estructuras de control de agua de escorrentía (estructuras de cruces menores) manteniendo, en la medida de lo posible, la misma gradiente que los accesos vehiculares y perímetros de las plataformas. Estas estructuras recibirán mantenimiento periódico según se requiera. Además, las estructuras de control de escorrentía contarán con sedimentadores o silt fence para mitigar la generación de sedimentos, de acuerdo con las necesidades operativas. - Habilitar drenajes antes del almacenamiento temporal del suelo superficial para evitar la sobresaturación del agua. 	
Manejo de agua residual Doméstica	- Cobertura vegetal	
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar baños químicos portátiles en los frentes de trabajo (hasta 1 unidad por frente) y en el Área de Instalaciones Auxiliares. - Almacenar en tanques tipo Rotoplas de hasta 25 m3 las aguas residuales domésticas provenientes de la ducha y baños del Área de Instalaciones Auxiliares. - El traslado y recojo de las aguas residuales domésticas será realizado por una empresa debidamente autorizada para su traslado, tratamiento y disposición final. Cabe precisar que no se considera vertimiento de efluentes en el presente Proyecto. 		
Protección y conservación especies de flora		
<ul style="list-style-type: none"> - Procurar desbrozar solo las áreas necesarias para la habilitación de componentes y priorizar áreas alteradas. 		



Etapas del proyecto	Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación	Factor Ambiental
	<ul style="list-style-type: none"> - Se ha priorizado los trabajos en áreas sin cobertura vegetal o previamente alteradas, de forma tal que se reduzcan los efectos sobre el desbroce de flora. Una vez identificada el área a desbrozar, se obtendrá un registro fotográfico de ser necesario. - Prohibir al personal del proyecto la quema de vegetación dentro y fuera del área del Proyecto. - En zonas no previstas, fuera del área del Proyecto, prohibir al personal el desbroce o retiro de cualquier tipo de vegetación silvestre. - Como parte de la inducción inicial al personal, se incluirá información sobre flora y fauna terrestre presente en el AEA, así como las especies identificadas en alguna categoría de conservación. En esta inducción se presentarán los lineamientos sobre cómo realizar las tareas para minimizar los efectos ambientales durante su permanencia en la zona del Proyecto. La inducción será brindada a la totalidad del personal. - El material de suelo y cubierta vegetal retirado de las plataformas serán acopiados cercano a cada área. En lo posible el material será retirado en cuadrantes de 0,5 m² a fin de evitar el deterioro del material vegetal y las semillas del suelo. Esto facilitará para que pueda ser reutilizado durante la etapa de cierre. - Adicionalmente, para las especies de flora de conservación y/o endémica, en el caso de identificar alguna en las plataformas y no se pueda evitar, estas serán cuidadosamente retiradas y trasplantadas en un área cercana con similares condiciones ambientales. En lo posible, antes de la intervención estas especies serán señalizadas. <p>Protección y conservación de especies de fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reducir, en la medida de lo posible, el uso de vías de acceso para no impedir el paso de las especies de fauna mayor. - Prohibir al personal del Proyecto la caza, captura o venta de especies de fauna silvestre, incluyendo crías o huevos, así como cualquier otra medida que alteren su comportamiento habitual. - Previamente al desbroce de cobertura vegetal, se evaluará y realizará el traslado de nidos de aves fuera del área operativa. - Adicionalmente, para las especies de fauna de conservación y/o endémica, se capacitará y concientizará al personal durante la inducción general del proyecto a fin de evitar la afectación de estas especies, en el caso de ubicarlas en las plataformas (especímenes de escasa movilidad) estas serán cuidadosamente retiradas a otro hábitat similar. 	<p>- Fauna silvestre terrestre</p>
Exploración	<p>Control de material particulado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar vehículos cuyas emisiones de gases de combustión cumplan con las normas peruanas. - Regular la velocidad de los vehículos considerando que la velocidad máxima es 30 km/h dentro del área del Proyecto. - En caso se requiera, y de acuerdo con una previa evaluación de las condiciones por parte de RTME, humedecer las áreas operativas. - Exigir el uso de vehículos que cuenten con certificados de revisión técnica según la antigüedad, que cumplan con las normas peruanas. No obstante, es importante señalar que, de acuerdo con los lineamientos de RTME, en la medida de lo posible y según la disponibilidad en el mercado, los subcontratistas no deben operar vehículos con antigüedad mayor a 3 años o solicitará certificados de operatividad emitidos por talleres del fabricante. - Cumplir con el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias utilizados en el Proyecto, los cuales seguirán un programa de mantenimiento preventivo (lubricación, sincronización, etc.) que asegure las condiciones óptimas de operación para el control de la emisión de gases de combustión durante su operación. - Optimizar el movimiento de vehículos para el desplazamiento hasta los frentes de trabajo, y en la medida de lo posible disminuir la frecuencia de viajes, de modo tal que la generación de polvo y las emisiones de gases de combustión sean menores. 	<p>- Calidad de aire</p>
	<p>Medidas de minimización de ruido</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar el mantenimiento preventivo para el control de ruidos a los vehículos y maquinarias utilizadas en el marco del Proyecto. - Para las plataformas MARA-16 y MARA-30: encapsulamiento del motor de la máquina perforadora. - Para las plataformas MARA-16 y MARA-30: encerrado de plataforma o aislamiento de la misma con mallas o material acústico. - No se podrán ejecutar dos (02) o más perforaciones en simultáneo en caso que las plataformas se encuentren en un mismo radio de 150 m de una infraestructura habitada. - Mantener en buenas condiciones operativas los tubos de escape de los vehículos. - Implementar silenciadores en tubos de escape de máquinas de perforación. - Minimizar el uso de bocinas (claxon) de vehículos o maquinarias, durante su desplazamiento en las áreas de trabajo o vías públicas, salvo que su uso sea necesario por medida de seguridad pública o personal. 	<p>- Nivel de presión sonora</p>
	<p>Manejo de agua de no contacto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar inspecciones periódicas y mantenimiento a las estructuras de control de agua de escorrentía, donde aplique, de plataformas y accesos. Las actividades de mantenimiento comprenden la limpieza de las estructuras de escorrentía y estabilización de taludes. - De ser necesario, habilitar estructuras de control de agua de escorrentía (estructuras de cruces menores) manteniendo, en la medida de lo posible, la misma gradiente que los accesos vehiculares y perímetros de las plataformas. Estas estructuras recibirán mantenimiento periódico según se requiera. Además, las estructuras de control de escorrentía contarán con sedimentadores o silt fence para mitigar la generación de sedimentos, de acuerdo con las necesidades operativas. <p>Manejo de agua residual Doméstica</p>	<p>- Calidad de agua superficial</p>





Etapa del proyecto	Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación	Factor Ambiental
	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar baños químicos portátiles en los frentes de trabajo (hasta 1 unidad por frente) y en el Área de Instalaciones Auxiliares. - Almacenar en tanques tipo Rotoplas de hasta 25 m3 las aguas residuales domésticas provenientes de la ducha y baños del Área de Instalaciones Auxiliares. - Trasladar y recoger las aguas residuales domésticas por una empresa debidamente autorizada para su traslado, tratamiento y disposición final. Cabe precisar que no se considera vertimiento de efluentes en el presente Proyecto. <p>Manejo de lodos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Habilitar una (01) poza de lodos, que según evaluación se pueda dividir en dos para su sedimentación al interior del área de cada plataforma de perforación. Además, habilitar una poza de contingencia. - Impermeabilizar las bases y las paredes de todas las pozas con un material resistente e impermeable para evitar pérdida de fluidos de perforación. - Preparar los fluidos de perforación en tinas o tanques para evitar el contacto de los fluidos con el suelo cuando resulte necesario de acuerdo a la evaluación de RTME. - En la medida de lo posible reutilizar el agua decantada, o separada por medios mecánicos, de las pozas de lodos para las perforaciones. - Al finalizar la perforación, encapsular los lodos sedimentados en las pozas de lodos con el material impermeable y reconfigurar la topografía con el material propio de la excavación y de acuerdo con las condiciones originales. 	
	<p>Manejo de Agua Subterránea</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el sondaje intercepta un cuerpo de agua subterráneo, se procederá con la obturación del sondaje siguiendo los procedimientos de la Guía Ambiental para Actividades de Exploración de Yacimientos Minerales en el Perú del MINEM. 	- Calidad de agua subterránea
	<p>Protección y conservación de especies de fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimizar el uso de bocinas (claxon) de vehículos o maquinarias, durante su desplazamiento en las áreas de trabajo o vías públicas, salvo que su uso sea necesario por medida de seguridad pública o personal. - Prohibir al personal del Proyecto la caza, captura o venta de especies de fauna silvestre, incluyendo crías o huevos, así como la provisión de alimentos que alteren su comportamiento habitual. - Informar al supervisor del proyecto al observar la presencia de nidos y/o madrigueras cercanas a la plataforma. - Para las especies de fauna de conservación y/o endémica, se concientizará al personal como parte de la inducción del proyecto a fin de evitar la afectación de estas especies, en el caso de ubicarlas en las plataformas (especímenes de escasa movilidad), estas serán cuidadosamente retiradas a otro hábitat similar. - Reducir, en la medida de lo posible, el uso de vías de acceso para no impedir el paso de las especies de fauna mayores. 	- Fauna silvestre terrestre
	<p>Protección y conservación de especies de flora</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prohibir al personal del proyecto la quema de pastos dentro y fuera del área del Proyecto - En zonas no previstas, fuera del área del proyecto, prohibir al personal del proyecto el desbroce o retiro de cualquier tipo de vegetación silvestre. 	- Flora terrestre
	<p>Manejo y Almacenamiento de Materiales Peligrosos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disponer de un kit de respuesta ante derrames - Almacenar los aditivos de perforación en los almacenes al interior de cada plataforma, los cuales contarán con medidas de seguridad ante cualquier derrame - Utilizar aditivos biodegradables y libres de hidrocarburos - Manipular los aditivos de acuerdo con las especificaciones dadas en las hojas de seguridad MSDS. Sólo el personal autorizado podrá realizar esta acción - Acondicionar los aditivos en las plataformas, sobre una base de madera o bandeja metálica de contención, que, a su vez, tendrán una cubierta plástica para evitar el contacto con la lluvia - Señalizar las plataformas con símbolos y avisos de manipulación de sustancias y aditivos de perforación - Cada plataforma de exploración debe contener in situ las hojas MSDS de las sustancias que utilice. 	- Calidad de suelos
	<p>Manejo de Suelo y Medidas de minimización de la alteración de la capacidad de uso mayor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Restablecer las condiciones de uso de suelo, dentro de lo posible, a las condiciones iniciales. - Cerrar las componentes del proyecto con el material propio de la excavación (material removido) y en lo posible de acuerdo con las condiciones originales. 	- Capacidad de uso mayor de suelo
Cierre	<p>Control de material particulado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar vehículos cuyos gases de combustión cumplan con las normas peruanas. - Regular la velocidad de los vehículos considerando que la velocidad máxima es 30 km/h. - Optimizar el movimiento de vehículos para el desplazamiento hasta los frentes de trabajo, y en la medida de lo posible disminuir la frecuencia de viajes, de modo tal que la generación de polvo y las emisiones de gases de combustión sean menores. - En caso se requiera, y de acuerdo con una previa evaluación de las condiciones por parte de RTME, humedecer las áreas operativas, teniendo en cuenta las características del trabajo a realizar y el avance de las actividades de cierre. - Exigir el uso de vehículos que cuenten con certificados de revisión técnica según la antigüedad, que cumplan con las normas peruanas. No obstante, es importante señalar que, de acuerdo con los lineamientos de RTME, en la medida de lo posible y según la disponibilidad en el mercado, los subcontratistas no deben operar vehículos con antigüedad mayor a 3 años o solicitará certificados de 	- Calidad de aire





Etapa del proyecto	Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación	Factor Ambiental
	operatividad emitidos por talleres del fabricante. Cumplir con el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias utilizados en el Proyecto, los cuales seguirán un programa de mantenimiento preventivo que asegure las condiciones óptimas de operación para el control de la emisión de gases de combustión durante su operación.	
	Medidas de minimización de ruido	
	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar el mantenimiento preventivo para el control de ruidos a los vehículos y maquinarias utilizadas en el marco del Proyecto. - Minimizar el uso de bocinas (claxon) de vehículos o maquinarias, durante su desplazamiento en las áreas de trabajo o vías públicas, salvo que su uso sea necesario por medida de seguridad pública o personal 	- Nivel de presión sonora
	Manejo y Disposición Final de los Fluidos de Perforación	
	<ul style="list-style-type: none"> - Encapsular o confinar los lodos decantados en las pozas de sedimentación antes del cierre de cada una. - Prohibir la descarga de fluidos de perforación sobre la superficie del suelo o algún cuerpo de agua. 	- Calidad de agua superficial. - Calidad de Suelo
	Manejo de agua residual Doméstica	
	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar baños químicos portátiles en los frentes de trabajo (hasta 1 unidad por frente) y en el Área de Instalaciones Auxiliares. - Almacenar en tanques tipo Rotoplas de hasta 25m³ las aguas residuales domésticas provenientes de la ducha y baños del Área de Instalaciones Auxiliares. - El traslado y recojo de las aguas residuales domésticas será realizado por una empresa debidamente autorizada para su traslado, tratamiento y disposición final. Cabe precisar que no se considera vertimiento de efluentes en el presente Proyecto. 	- Calidad de agua superficial
	Protección y conservación de especies de flora y fauna	
	<ul style="list-style-type: none"> - Revegetar prioritariamente con especies nativas de acuerdo con el tipo de vegetación determinado inicialmente. - Las especies utilizadas para la revegetación deben ser nativas o de zonas cercanas a los componentes. En lo posible se deberá hacer uso del material removido y acopiado previamente. - Para las especies de flora de conservación y/o endémica, se concientizará al personal durante las inducciones del proyecto a fin de evitar la afectación de estas especies. - Prohibir al personal del proyecto la quema de vegetación dentro y fuera del área del Proyecto - Prohibir al personal del Proyecto la caza, captura o venta de especies de fauna silvestre, incluyendo crías o huevos, así como cualquier otra media que alteren su comportamiento habitual. - Reducir, en la medida de lo posible, el uso de vías de acceso para no impedir el paso de las especies de fauna mayor. - Para las especies de fauna de conservación y/o endémica, se concientizará al personal durante las inducciones del proyecto a fin de evitar la afectación de estas especies. 	- Flora y fauna silvestre

Fuente: DIA Mara

3.6.2. Plan de vigilancia

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) definido para la presenta DIA, ha sido diseñado con el objetivo de proporcionar los mecanismos de implementación del sistema de seguimiento y control ambiental de las medidas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental y la legislación vigente. Para los monitoreos se emplearán los protocolos y/o guías de monitoreo vigentes, según corresponda.

En la siguiente tabla se presentan las estaciones propuestas para el PVA con sus respectivas características, mientras que en el Anexo 6.2.0 se presenta las fichas SIAM. Se precisa que los criterios de selección de la ubicación de las estaciones de monitoreo han implicado la ubicación de los componentes materia del Proyecto, la dirección del viento y la representatividad de las estaciones respecto al Área de Estudio Ambiental.



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

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

Tabla N° 21: Programa de monitoreo ambiental

Código de la estación de monitoreo	Parámetros	Coordenadas WGS 84 Zona 18S		Frecuencia de monitoreo y reporte	Normativa Aplicable	Descripción	Etapas de proyecto		
		Este	Norte				CN	Ex	C
Calidad de aire									
AI-MAR-1	PM10, PM2,5, C6H6, SO2, NO2, CO, O3, As, Pb (24h) Parámetros meteorológicos	812 524	8 439 994	Monitoreo semestral y al finalizar la etapa de post cierre Reporte Anual	Niveles Máximos Permisibles de Calidad de Aire (R.M. N° 315-96-EM/VMM) y ECA Aire (D.S N° 003-2017-MINAM).	Ubicada en un predio del anexo de Pampapampa, comunidad campesina de San Miguel, distrito de Mara.	X	X	X
AI-MAR-2		809 293	8 440 482			Ubicada en un predio del anexo de Huacuy, comunidad campesina de Miraflores, distrito de Mara.			
Ruido Ambiental									
RU-MAR-1	LAeqT	812 524	8 439 994	Monitoreo semestral y al finalizar la etapa de post cierre Reporte Anual	ECA de Ruido aprobado mediante D.S. N° 085-2003-PCM – Industrial	Ubicada en un predio del anexo de Pampapampa, comunidad campesina de San Miguel, distrito de Mara.	X	X	X
RU-MAR-2		809 293	8 440 482			Ubicada en un predio del anexo de Huacuy, comunidad campesina de Miraflores, distrito de Mara.			
Calidad de agua Superficial									
Microcuenca Patobamba									
SW-MAR-04	<ul style="list-style-type: none"> Parámetros de campo: pH, caudal, conductividad eléctrica, temperatura y oxígeno disuelto. Parámetros fisicoquímicos: Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5), demanda química de oxígeno (DQO), cianuro WAD y detergentes aniónicos. Aniones principales: Bicarbonatos, cloruros, fluoruro, nitratos + nitritos (como N), nitritos (como N) y sulfatos. Contenido de metales totales y disueltos: Aluminio, arsénico, bario, berilio, boro, cadmio, cobalto, cobre, cromo, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, níquel, plomo, selenio y zinc. Parámetros microbiológicos: Coliformes termotolerantes y Escherichia coli. Parámetros orgánicos: Aceites y grasas. 	809 922	8 440 423	Monitoreo semestral y al finalizar la etapa de post cierre Reporte Anual	ECA de Agua Superficial Categoría 3 "Riego de Vegetales y Bebida de Animales" aprobado mediante D.S. N°004-2017-MINAM	Quebrada S/N N° 4, en la naciente de esta.	X	X	X
SW-MAR-05		809 530	8 440 167			Quebrada S/N N° 5, en la naciente de esta.			
SW-MAR-06		809 360	8 440 108			Quebrada S/N N° 6, en la naciente de esta.			
SW-MAR-07		808 576	8 440 691			Quebrada S/N N° 7, en la naciente de esta.			
SW-MAR-14	807 454	8 440 334			Punto de Captación 1 en el Río Patobamba, aguas arriba de la confluencia con la Quebrada S/N N° 8.				
Microcuenca Mara									
SW-MAR-02	Parámetros de campo: pH, caudal, conductividad eléctrica, temperatura y	812 955	8 440 558	Monitoreo semestral y al finalizar la etapa de	ECA de Agua Superficial Categoría 3	Quebrada S/N N° 1, antes del Centro Poblado Mara.	X	X	X



3.7. Plan de minimización y manejo de residuos sólidos

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos se enmarca, según aplique, en los lineamientos de la Gestión Integral de Residuos Sólidos descritos en el artículo 6 del D.S. N°014-2017-MINAM. Es por ello que, de acuerdo con lo establecido en el literal j) del artículo 48 y al artículo 49 del D.S. N°014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos – Decreto Legislativo N°1278, RTME presenta el "Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales" (en adelante, Plan de Manejo de Residuos Sólidos), donde se describen las operaciones de minimización, segregación, almacenamiento, recolección, transporte, valorización y disposición final de los residuos sólidos generados como resultado de la ejecución de las actividades del Proyecto.

3.7.1. Generación y Segregación.- Cada frente de trabajo está provisto con diferentes contenedores que facilitan la segregación de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos), clasificando y separando en el lugar de origen, hacia su respectivo contenedor según sus características. Al interior de cada plataforma, habrá un área para la segregación y almacenamiento de los residuos sólidos.

3.7.2. Recolección y transporte interno.- Para las actividades de recolección y transporte interno de residuos, solo personal capacitado y autorizado realizará la recolección de los residuos de los distintos puntos de acopio y los trasladará al almacén de residuos.

3.7.3. Área de almacenamiento temporal.- Se definirá un área de almacenamiento de residuos, dentro del Área de Instalaciones Auxiliares, el mismo que deberá cumplir con las siguientes características:

- Ubicada en una zona alejada de cuerpos de agua y centros poblados.
- Protección al suelo (de acuerdo con la naturaleza del residuo almacenado), techo, cerco perimetral, manta cortaviento (en caso resulte necesario), acceso restringido, letreros de señalización, material de respuesta al contacto de personal con residuos químicos según aplique (lavajos), equipos contra incendios y de respuesta a derrames.
- Las zonas de almacenamiento de residuos líquidos peligrosos cuentan con una bandeja de protección para contener los líquidos en caso de derrames, presentará sombra para que los rayos solares no tengan incidencia directa sobre estos líquidos, además están separados a una distancia prudente para responder ante contingencias.

Asimismo, en la distribución del área para el almacenamiento de residuos peligrosos se toman en consideración los siguientes criterios:

- Los residuos peligrosos del tipo inflamable se mantendrán alejados de fuentes de calor, chispas, flama u otro método de ignición.
- Se prohíbe fumar en las áreas de almacenamiento de residuos combustibles.
- Los residuos peligrosos con características corrosivas, inflamables, reactivas y tóxicas se almacenarán de acuerdo con su compatibilidad.
- El almacenamiento de residuos conteniendo componentes volátiles se realizará en áreas ventiladas.

El responsable de la administración del almacén de residuos tendrá las siguientes funciones:

- Mantener las hojas de seguridad de los residuos peligrosos, considerando las características del material de mayor composición.
- Mantener el inventario de residuos y elaboración de reportes.

3.7.4. Transporte Externo.- El transporte de los residuos fuera de las instalaciones del campamento está a cargo de un Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) registrada y autorizada.





3.7.5. Disposición Final.- La disposición final de residuos se realizará en instalaciones autorizadas a través de empresas debidamente registradas. Para el caso de los RAEE (Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos), se entregan a los sistemas de manejo establecidos o a una EO-RS que se encuentre debidamente autorizada.

3.7.6. Minimización de Residuos.- La reducción de la generación de residuos se logra a través de las actividades de "minimización". El principal criterio aplicado para el logro de este objetivo es la reducción en la fuente, mediante la optimización del proceso o actividad, a través del cual hay una reducción del consumo de materias primas y/o energía; y modificación de procesos en los casos que fuera aplicable.

RTME busca cumplir con lo anteriormente mencionado, mediante la aplicación de las 3R: (i) Reducir (el volumen y la peligrosidad); (ii) Reusar (reutilizarlos previo acondicionamiento) y (iii) Reciclar (procesarlos para crear nuevos productos).

3.8. Plan de Contingencia

Los objetivos del Plan de Contingencias son los siguientes:

- Minimizar el impacto en el ambiente como consecuencia de la ocurrencia de emergencias y eventos contingentes.
- Prever el daño a los trabajadores y componentes del Proyecto.
- Minimizar los daños económicos y perjuicios a la empresa y comunidad como consecuencia de la interrupción de actividades.

3.8.1. Respuesta a Contingencias.- El Plan de Contingencias incluye las recomendaciones y los procedimientos generales que se deben tener en cuenta para actuar en caso de emergencias durante el desarrollo del Proyecto. RTME contará con personal entrenado en respuesta a emergencias para encarar las contingencias que puedan presentarse. Es importante precisar que se deberá realizar una evaluación de riesgos insitu previo a la ejecución de las medidas presentadas en el Plan de Contingencia. El Plan de Contingencia incluye medidas para:

- Lluvias Intensas y Fuertes Vientos
- Derrame de insumos
- Perforación con hallazgo de agua
- Incendios
- Sismos
- Hallazgo de Restos o Evidencias Arqueológicas

3.9. Protocolo de Relacionamiento

El Protocolo de Relacionamiento para la presente DIA, presenta las estrategias de relacionamiento que RTME desarrollará con el fin de promover una comunicación efectiva con la población de su entorno; así como los principios y valores que garantizan el óptimo relacionamiento de los empleados y contratistas de la empresa con las poblaciones que conforman el Área de Influencia Social (AIS) del Proyecto de exploración.



**3.9.1. Objetivos****General**

Construir y mantener relaciones armoniosas entre RTME y la población del entorno del Proyecto, promoviendo la sostenibilidad de estas relaciones, implementando buenas prácticas de convivencia, y tomando en consideración el enfoque de interculturalidad.

Específicos

- Promover y fortalecer los lazos de confianza entre la empresa y la población del AISD del Proyecto.
- Plantear mecanismos que favorezcan una comunicación efectiva, oportuna y transparente entre la población del AISD y la empresa.
- Establecer medidas para prevenir y/o mitigar los posibles impactos socioeconómicos negativos que el Proyecto podría generar.
- Potenciar los posibles impactos socioeconómicos positivos que el Proyecto podría generar.
- Promover el respeto hacia la cultura, tradiciones, costumbres y códigos morales de la población del AISD del Proyecto.
- Detectar, en la medida de lo posible, las causas de conflictos sociales para su inmediata atención y prevención.
- Contribuir al desarrollo de la población del área de influencia social.

3.9.2. Programa de protocolo de relacionamiento

Los Programas del Protocolo de Relacionamiento de la presente DIA consideran las actividades propuestas para mitigar los posibles impactos socioeconómicos negativos, así como actividades que buscan potenciar los posibles impactos socioeconómicos positivos del Proyecto.

En la siguiente tabla se presentan los potenciales impactos socioeconómicos y los programas previstos para mitigarlos o potenciarlos, según corresponda.

Actividad	Impacto Potencial	Programa
Contratación de mano de obra local	Oportunidades de Empleo Local	Programa de Mano de Obra Local
		Programa de Comunicación
	Generación de Expectativas de Empleo Local	Programa de Mano de Obra Local
		Programa de Comunicación
		Programa de Atención de quejas y Reclamos
		Programa de Proveedores Locales
Actividades de exploración	Generación de Percepciones de Afectación al Ambiente	Programa de Relacionamiento
		Programa de Promoción y cuidado del Medio Ambiente
		Programa de Comunicación
		Programa de Atención de Quejas y Reclamos
		Programa de Relacionamiento

Fuente: DIA Mara

El Protocolo de Relacionamiento comprende un cronograma de 55 meses, que involucra las etapas de Construcción, Exploración, Cierre y Post Cierre. El monto global comprometido para la ejecución de las actividades sociales propuestas durante las etapas indicadas es de USD 48 000 (Cuarenta y ocho mil dólares).





3.10. Plan de Cierre

Las actividades de exploración propuestas en la presente DIA están relacionadas principalmente con el movimiento de tierras en la habilitación (y rehabilitación) de accesos, plataformas, Área de Instalaciones Auxiliares y las pozas de lodos. En la presente sección se presentan las medidas básicas para realizar una rehabilitación adecuada en las diversas áreas del Proyecto.

Las medidas de cierre de la presente DIA consideran los siguientes componentes:

- Plataformas de exploración.
- Pozas de lodos.
- Accesos nuevos.
- Área de Instalaciones Auxiliares.

3.10.1. Medidas de Cierre Progresivo

Las actividades de cierre progresivo se realizan durante el desarrollo de la etapa de exploración, debido a la secuencia progresiva de las perforaciones de hasta 175 sondajes en un máximo de 40 plataformas. En ese sentido, las medidas presentadas en la continuación serán ejecutadas entre los meses 1 y 49; y en función al avance de las perforaciones. El Área de Instalaciones Auxiliares no se incluye en el cierre progresivo.

En el cierre progresivo se incluye:

- Cierre progresivo de perforaciones y sondajes.
- Cierre progresivo de pozas

3.10.2. Plataformas de exploración, accesos y estructuras de cruces menores

Respecto a las plataformas, accesos y estructuras de cruce menores, el cierre se realizaría al finalizar la etapa de exploración en cada plataforma; sin embargo, RTME optaría por un cierre progresivo sin la necesidad de tener que esperar hasta la culminación de la etapa de exploración en su totalidad. Esto, en tanto la ejecución de las perforaciones no serán en simultáneo.

- Desinstalar y retirar los equipos, herramientas, materiales y estructuras ubicadas en las plataformas de perforación.
- Limpiar de cualquier tipo de residuo, el área donde se emplazó la plataforma, acceso y/o estructuras de cruce menores.
- Restaurar la configuración del relieve, en la medida de lo posible, utilizando el material extraído en los cortes del terreno durante la habilitación de las plataformas y los accesos, y perfilando final de la superficie.
- Acondicionar los taludes de corte a pendientes de reposo estables.
- Recubrir la superficie con el suelo que fue removido en la habilitación de las plataformas y accesos.

3.10.3. Medidas de Cierre Temporal

Las medidas de cierre temporal se ejecutarán durante una paralización o suspensión de las actividades de exploración. A continuación, se indican las medidas generales que se consideran en un escenario de cierre temporal del Proyecto:

- Escarificar las superficies compactadas de las plataformas de exploración;
- Obturar los sondajes de acuerdo con las medidas de cierre descritas;





- Los accesos nuevos, abiertos para el Proyecto sean o no utilizados por la población del AISD o AISI, recibirán mantenimiento preventivo para el control de erosión; y
- Todos los equipos, estructuras, herramientas y materiales serán retirados del lugar.

3.10.4. Medidas de Cierre Final

Las medidas de cierre final incluyen las siguientes:

- Cierre final de perforaciones y sondajes
- Cierre final de pozas de lodos
- Cierre final de plataformas, campamento y patio de maniobras
- Cierre final de accesos y estructuras de cruces menores
- Cierre final de componentes relacionados al manejo de aguas residuales domésticas

3.10.5. Medias de post – cierre

La etapa de post cierre se ejecutará para verificar el cumplimiento de las medidas de cierre, Asimismo, durante las inspecciones de post cierre se verificarán:

- La nivelación de la superficie intervenida;
- Las condiciones de sellado del sondaje y cierre de las pozas de lodos y de contingencia; y
- Las condiciones de la revegetación de áreas intervenidas, de acuerdo con las condiciones originales del sitio.

Al término del monitoreo de post cierre, Rio Tinto elaborará un reporte de hallazgos que detalle las acciones realizadas al cierre y los resultados obtenidos hasta el momento; el cual será entregado a la autoridad competente.

4. EVALUACIÓN

De la evaluación realizada a la absolución de las observaciones formuladas a la DIA Mara, se advierte que resulta necesaria la presentación de información complementaria, conforme al siguiente detalle:

Resumen ejecutivo

Observación 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.

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

Respuesta.- El titular minero señaló que en atención a lo solicitado, actualizó la sección 1.0 Resumen Ejecutivo.

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





Descripción del proyecto

Antecedentes

Observación 2.- En el ítem 2.1.4 (**Derechos o Concesiones Mineras**), el titular minero presenta la Tabla 2.1.4-1 (Concesiones Mineras) con cuatro (4) concesiones mineras¹ otorgadas en el área del Proyecto; mostrando su extensión en la Figura 2.1.4-1 (Concesiones mineras). Al respecto, se advierte lo siguiente:

- a. El área de actividad minera (zona sur) se ubica sobre áreas donde la concesión minera XPLO 29R-1 (010033715) es prioritaria². Al respecto, el titular deberá modificar el área de actividad minera (zona mencionada) excluyendo las áreas que se ubiquen sobre la concesión minera referida, en base a lo anterior deberá actualizar todos los capítulos donde obre esta información (SEAL y Figuras).

Respuesta.- El titular señala que de acuerdo a lo solicitado en la observación, se modificó el área de actividad minera con finalidad de excluir las áreas que se ubican en la concesión minera XPLO 29R-1 (010033715).

Análisis.- Se verifica en el ítem 2.4 (Delimitación del perímetro del área efectiva del proyecto) del SEAL, el Anexo 2.4.0-A (Vértices de Área Efectiva) y las figuras donde se muestra el área efectiva propuesta que el titular actualizó la delimitación del área de actividad minera, de modo que esta se extiende sobre concesiones mineras de su titularidad. **ABSUELTA**

- b. El área de actividad minera (zona sureste) se extiende sobre la concesión minera LIA – 12 (010374219). Al respecto, el titular deberá incluir la concesión referida en la Tabla 2.1.4-1 y actualizar la Figura 2.1.4-1, considerando solo las concesiones mineras que abarcan el área de actividad minera.

Respuesta.- El titular señala que de acuerdo a lo solicitado en la observación, se modificó el área de actividad minera con la finalidad de excluir las áreas que se ubican en la concesión minera LIA-12 (010374219).

Análisis.- Se verifica en el ítem 2.4 (Delimitación del perímetro del área efectiva del proyecto) del SEAL, el Anexo 2.4.0-A (Vértices de Área Efectiva) y las figuras donde se muestra el área efectiva propuesta que el titular redujo el área de actividad minera, de modo que esta se extiende sobre las tres (3) concesiones mineras presentadas en la Tabla 2.1.4-1 (Concesiones Mineras). **ABSUELTA**

Observación 3.- En el ítem 2.1.9 **Propiedad superficial**:

- a. Identificar a las comunidades campesinas propietarias del terreno superficial del área efectiva del proyecto, según lo mencionado en el ítem 2.5.2.1 (Área de influencia social directa).

Respuesta.- El titular señala que actualizó el ítem 2.1.9 (Propiedad Superficial), incluyendo la tabla 2.1.9-1 (Comunidades Campesinas Identificadas).

Análisis.- De acuerdo a lo solicitado, se verifica que el titular actualizó el ítem 2.1.9 (Propiedad Superficial), con la identificación de las tres comunidades campesinas (Miraflores y anexos, San Miguel y Andrés Avelino Cáceres) que son propietarias –en su mayoría– del terreno superficial donde se ubica el área efectiva del proyecto. **ABSUELTA**

¹ LIA-08 (010373819), LIA-11 (010374119), LIA-15 (010374519) y COBRESUR II (010073219).

² Resolución de Presidencia N° 2486-2022-INGEMMET/PE/PM

ARTÍCULO PRIMERO.- Otorgamiento de Concesión Minera

Otorgar el título de concesión minera LIA – 11, con código N° 01-03741-19 de sustancias METÁLICAS y 1000 hectáreas de extensión, a favor de RIO TINTO MINING AND EXPLORATION S.A.C., (...)

ARTÍCULO SEGUNDO.- Derechos Mineros Prioritarios

El titular de la concesión minera deberá respetar a la siguiente área del derecho minero prioritario que se indican a continuación en el sistema PSAD56, se identifican también aquellos extinguidos aún no retirados del Catastro Minero Nacional:

1. XPLO 29R-1.- código 010033715, (...)





- b. De acuerdo a ello, actualizar el Anexo 2.1.9 (Listado de Propietarios y poseionarios), listando en una tabla a todos los poseionarios y propietarios identificados en el área efectiva del proyecto.

Respuesta.- El titular indica que actualizó el Anexo 2.1.9 (Listado de Propietarios y poseionarios) de acuerdo a lo solicitado.

Análisis.- De la revisión del Anexo 2.1.9 (Listado de Propietarios y Poseionarios y Partidas Prediales), se verifica que el titular actualizó el listado en mención, denominado ahora "Listado de propietarios y poseionarios de los terrenos superficiales sobre los cuales se ubica el área de actividad minera". **ABSUELTA**

- c. Presentar una Figura donde se muestre los terrenos superficiales de los poseionarios y/o propietarios identificados en el Anexo 2.1.9 (Lista de Propietarios y Poseionarios), los cuales deberán abarcar la totalidad del área efectiva.

Respuesta.- El titular señala que de acuerdo a lo solicitado en la observación, se presentó la Figura 2.1.9-1, en la cual se muestran los terrenos superficiales de los poseionarios y/o propietarios indicados en el Anexo 2.1.9.

Análisis.- Se verifica que el titular presentó la Figura 2.1.9-1 (Identificación de propietarios y poseionarios del área efectiva del proyecto de exploración Mara), donde presenta la extensión de los terrenos superficiales de los poseionarios y/o propietarios identificados en el Anexo 2.1.9 (Listado de Propietarios y Poseionario y Partidas Prediales), los que abarcan la totalidad del área efectiva propuesta. No obstante, de la revisión de la Figura 2.1.9-1 se advierte que, los límites presentados como 'recorrido en campo' de las Comunidades Campesinas Miraflores y anexos, San Miguel y Andrés Avelino Caceres, difieren de la delimitación mostrada en la Figura 3.3.1-2 (Área de Influencia Social Directa).

Requerimiento de información complementaria.- El titular minero deberá corregir y uniformizar los límites de las Comunidades Campesinas Miraflores y anexos, San Miguel y Andrés Avelino Caceres mostrados en las Figuras 2.1.9-1 y 3.3.1-2 de acuerdo con información cartográfica oficial disponible y la información registral presentada en el Anexo 2.1.9.

Respuesta.- El titular señala que de acuerdo a lo solicitado en el requerimiento de información complementaria, se modificó la Figura 2.1.9-1 y el Anexo 2.1.9, considerando las delimitaciones de las Comunidades Campesinas mostradas en la Figura 3.3.1-2 y la respuesta a la solicitud de información complementaria de la observación 5.

Análisis.- Se verifica en el ítem 2.1.9 (Propiedad Superficial) que el titular actualizó la Figura 2.1.9-1 (Identificación de propietarios y poseionarios del área efectiva del proyecto de exploración Mara) de acuerdo con la información presentada en el Anexo 2.1.9 (Listado de Propietarios y Poseionarios y Partidas Prediales) y mostrada en la Figura 3.3.1-2 (Área de Influencia Social Directa). **ABSUELTA**

Área de Influencia Social

Observación 4.- En el ítem 2.5.1 (Área de Influencia Ambiental),

- a. Respecto al ítem 2.5.1.1 (Área de Influencia Ambiental Directa), el titular minero señala que se determinó considerando las áreas donde se ubicarán los componentes del Proyecto y las áreas aledañas donde se desarrollarían los potenciales impactos ambientales directos generados durante las diferentes etapas del Proyecto. Al respecto, se advierte en la Figura 2.5.1-1 (Área de influencia ambiental del proyecto de exploración minera Mara) que el AIAD tiene una extensión mayor hacia el este de las actividades del proyecto, lo cual difiere del carácter puntual³ de los impactos identificados en el Capítulo 5 (Descripción de posibles impactos ambientales). En ese sentido, el titular minero deberá aclarar y/o precisar los criterios considerados para la delimitación del AIAD o, de ser el caso, replantear la delimitación del AIAD,

³ De acuerdo a la descripción presentada en la Tabla 5.1.1-3 (Criterios de Valoración Cualitativa por Atributos) los impactos de carácter puntual producidos por los componentes y las actividades del proyecto tienen un efecto muy localizado.





considerando la dirección del viento, topografía del terreno y los impactos ambientales directos identificados; actualizando el referido ítem, sección 2.5 (Áreas de influencia) del SEAL, Figura 2.5.1-1 y el resto de las figuras donde se muestren las poligonales del AIAD.

Respuesta.- El titular minero actualizó la delimitación del AIAD reduciendo el límite Este de la misma, la nueva área es de 975,23 ha.

Análisis.- El titular minero actualizó la Figura 2.5.1-1, de acuerdo a lo requerido. **ABSUELTA**

- b. En el ítem 2.5.1.2 (Área de Influencia Ambiental Indirecta), el titular señala «(...) El AIAI se encuentra conformado por tres (03) polígonos: uno (01) de 1 638,6 ha y dos (02) de 0,0045 ha, (...)»; asimismo, adjunta la Figura 2.5.1-1 (Área de influencia ambiental del proyecto de exploración minera Mara). No obstante, se advierte en el ítem 2.5 (Área de influencia) del SEAL que el Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI) se encuentra conformada por seis (06) polígonos. Al respecto, el titular minero deberá aclarar y/o replantear la delimitación del AIAI, tomando en cuenta la observación del literal a) de la presente observación y actualizar los ítems 2.5.1.2 de la DIA y 2.5 del SEAL, así como las Figuras donde sean mostrados los polígonos del área referida.

Respuesta.- El titular minero señala que de acuerdo a lo solicitado en la observación, se modificó el ítem 2.5.1.2.

Análisis.- Se verifica que el titular actualizó la descripción del ítem 2.5.1.2 (Área de Influencia Ambiental Indirecta) donde señala que el AIAI se encuentra conformado por cinco (5) polígonos tal como se consigna en el ítem 2.5 (Áreas de influencia) del SEAL y muestra en la Figura 2.5.1-1 (Componentes propuestos).

ABSUELTA

Observación 5.- En el ítem 2.5.2.1 (Área de Influencia Social Directa), el titular minero señaló «El Área de Influencia Social Directa (en adelante, AISD) está conformado por las comunidades campesinas San Miguel, Andrés Avelino Cáceres y Miraflores y anexos, (...)»; mostrando la extensión de las comunidades campesinas en la Figura 3.3.1-2 (Área de Influencia Social Directa). Al respecto, de la revisión de la base cartográfica del MIDAGRI sobre comunidades campesinas, se advierte que la extensión de las comunidades campesinas San Miguel y Miraflores y anexos discrepan de los datos espaciales contenidos en la citada base de datos; así como tampoco se identificó a la comunidad campesina Andrés Avelino Cáceres. En ese sentido, se requiere que el titular actualice y/o corrija la descripción del ítem 2.5.2.1, así como la delimitación de las comunidades campesinas (Figura 3.3.1-2) en base a la información cartográfica del MIDAGRI, caso contrario, deberá indicar la fuente de información oficial empleada para la delimitación de los terrenos superficiales de las comunidades campesinas que forman parte del AISD.

Respuesta.- El titular señala que la fuente de información utilizada para la delimitación de las comunidades campesinas que conforman el AISD son los registros de predios solicitados a la SUNARP, las cuales adjunta al Anexo 2.1.9 de la DIA.

Análisis.- Se verifica que el titular mantiene la delimitación de las Comunidades Campesinas Miraflores y anexos, San Miguel y Andrés Avelino Cáceres en la Figura 3.3.1-2 (Área de Influencia Social Directa); sin embargo, esta delimitación discrepa de la información registral presentada en el Anexo 2.1.9 (Listado de Propietarios y Posesionario y Partidas Prediales).

Requerimiento de información complementaria.- El titular minero deberá corregir la delimitación de las Comunidades Campesinas Miraflores y anexos, San Miguel y Andrés Avelino Cáceres mostrada en la Figura 3.3.1-2 de acuerdo con información cartográfica oficial disponible y la información registral presentada en el Anexo 2.1.9.

Respuesta.- El titular señala que la delimitación de las Comunidades Campesinas Miraflores y Anexos, San Miguel y Andrés Avelino Cáceres que conforman el AISD del proyecto «Mara» presentada en la Figura 3.3.1-2, corresponde a la información generada de manera conjunta con los representantes de las comunidades





referidas durante las actividades de cateo y prospección, razón por la que mantiene la delimitación presentada en la Figura mencionada.

Análisis.- Se verifica que el titular mantuvo la delimitación de las Comunidades Campesinas Miraflores y Anexos, San Miguel y Andrés Avelino Cáceres en la Figura 3.3.1-2 (Área de Influencia Social Directa) en demérito de la información registral presentada durante el levantamiento de observaciones; toda vez que la información cartográfica presentada en la figura referida corresponde a información generada de manera conjunta con los representantes de las comunidades mencionadas, los que reconocen a estas áreas como su territorio. **ABSUELTA**

Cronograma e inversión del proyecto

Observación 6.- En el ítem 2.6 (Cronograma e inversión del proyecto),

a. En la Tabla 2.6.0-1 (Cronograma e Inversión del Proyecto), el titular minero deberá incluir en el cronograma la habilitación de las instalaciones auxiliares (campamento, patio de maniobras).

Respuesta.- El titular minero señala que en la Tabla 2.6.0-1 se incluye la actividad "Habilitación de Accesos, Plataformas e Instalaciones Auxiliares" en la etapa de construcción.

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

b. El titular minero deberá presentar el monto de inversión estimado en cada una de las etapas del proyecto hasta el post-cierre.

Respuesta.- El titular minero señala que en la Tabla 2.6.0-1 Cronograma e Inversión del Proyecto se agregó una columna donde se especifican los montos de inversión por etapa y por actividad.

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

c. En el ítem 2.6 (Cronograma e Inversión del Proyecto), Tabla 2.6.0-1 (Cronograma e Inversión del Proyecto), el titular minero deberá precisar las actividades que se realizarán en el cierre progresivo como la rehabilitación de áreas disturbadas y/o revegetación.

Respuesta.- El titular minero indica que en la Tabla 2.6.0-1 se incluye como nota "a" que, al término de la ejecución de los sondajes, considera el cierre progresivo de perforaciones y sondajes, pozas de lodo, plataformas de exploración y accesos, según corresponda, con actividades de rehabilitación y/o revegetación de áreas disturbadas según corresponda en la evaluación de RTME.

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

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

Observación 7.- En el ítem 2.7.1 (Preparación del Área, Retiro de Cobertura Vegetal, Movimiento de Tierras, Disposición de Topsoil), el titular minero deberá especificar la cobertura vegetal, además de diferenciar el volumen de suelo orgánico, por cada componente a construir del proyecto; considerando que en el ítem 2.8 (Cierre y Post-Cierre) mencionan la reconfiguración de topografía con suelo orgánico.

Respuesta.- El titular minero actualizó la tabla 2.6.1-1 (Área a disturbar y Volumen a Remover) agregando una columna en el cual detalla el tipo de cobertura vegetal; asimismo, indica que, de acuerdo con la Línea Base de Suelos, no hay presencia de materia orgánica para realizar una separación de suelos, por lo tanto, retiró la separación de suelos orgánicos como medida de manejo, en las actualizaciones de los Capítulos 2.0 (Descripción del Proyecto), 5.0 (Evaluación de Impactos) y 6.0 (Estrategias de Manejo Ambiental).

Análisis.- El titular minero precisó que no procede la separación de suelos debido a que no hay presencia de materia orgánica; sin embargo, no realiza el debido sustento considerando los unidades de vegetación o tipos de cobertura vegetal identificadas, por tanto, no diferencia el volumen orgánico; asimismo, no especifica la cobertura vegetal de acuerdo a los componentes del proyecto, sólo menciona en forma genérica los tipos de cobertura vegetal.





Requerimiento de información complementaria.- El titular minero deberá sustentar debidamente que no procede la separación de suelos debido a que no hay presencia de materia orgánica; según las diferentes tipos de cobertura determinada, caso contrario deberá diferenciar el volumen orgánico a remover y precisar los tipos de cobertura vegetal por cada componente a construir del proyecto.

Respuesta.- El titular minero indica que, de acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la denominación de suelo orgánico se asigna a suelos que contienen alrededor de 30% o más de materia orgánica. Asimismo, señaló que en el ítem 3.1.9 (Suelos, Capacidad de Uso Mayor, Uso Actual y Calidad de Suelo), el mapa de la Figura 3.1.9-1 (Estaciones de Muestreo de Suelos) y el Anexo 3.1.9-A (Fichas de Estaciones de Muestreo de Suelo), presenta la descripción de las características de los suelos identificados en el área de estudio ambiental. Además, indicó que en las fichas de estaciones de muestreo presentadas en el Anexo 3.1.9-A de la DIA, se puede ver que el contenido de materia orgánica en el suelo superficial alcanza un máximo de 10,75 % en las estaciones SU-11 (Huacuilla) y SU-05 (Panorámico); así como, también se puede ver que los perfiles de las calicatas evaluadas exhiben en superficie el horizonte mineral A, y no presentan capas calificadas como orgánicas (como horizontes O) en el Anexo IC-7 se adjuntan las fichas de estaciones de muestreo. Finalmente, el titular minero concluye que no determinó suelo orgánico en el área de estudio; de acuerdo a esto, retiró las menciones referidas a suelo orgánico, precisando que el suelo excedente que almacenará y usará en el cierre, corresponde a suelo superficial.

Análisis.- El titular minero actualizó el ítem 2.7.1 (Preparación del Área, Retiro de Cobertura Vegetal, Movimiento de Tierras, Disposición de Topsoil), incluyendo la Tabla 2.7.1-2 (Tipo de Cobertura Vegetal asociado al emplazamiento de componentes propuestos) en la cual detalla los tipos de cobertura vegetal en las que se emplazan los componentes del proyecto. Asimismo, precisó que de acuerdo a la FAO, los suelos orgánicos contienen alrededor de 30% o más de materia orgánica; requisito que no cumplen los resultados de análisis de suelos presentados en el Anexo 3.1.9-A (Fichas de Estaciones de Muestreo de Suelo); donde también verificó que los perfiles de las calicatas no presenta capas orgánicas (Horizonte O). En ese sentido, sustentó que los suelos del área de estudio no cumplen con las características de suelos orgánicos, por tanto, no procede su separación o diferenciación del volumen de suelos a remover. **ABSUELTA**

Observación 8.- En el ítem 2.7.2.1 (Instalaciones de Exploración)

- a. Se adjunta la Tabla 2.7.2-1 (Instalaciones por Plataforma) en el cual se listan las instalaciones que se ubicarán en la plataforma de perforación; sin embargo, esta es incongruente con lo presentado en la Figura 2.7.2-1 (Esquema Típico Referencial de Una Plataforma de Exploración), en donde se indica la instalación de un generador eléctrico y no de un grupo electrógeno como se indica en la Tabla 2.7.2-1, además se muestra la instalación de una garita de control el cual no es indicado en la referida tabla. Al respecto, el titular minero deberá aclarar y/o corregir dicha incongruencia.

Respuesta.- El titular minero indica que en la Figura 2.7.2-1 se presenta el Esquema Típico Referencial de una plataforma de Exploración en la cual se especifica el Generador Eléctrico, alineado así a la Tabla 2.7.2- 1. Asimismo, en la Tabla 2.7.2-1 Instalaciones por Plataforma, se incorpora la garita.

Análisis.- El titular minero corrigió la Tabla 2.7.2-1 (Instalaciones por Plataforma) indicando que se instalará un generador eléctrico, tal como se observa en la Figura 2.7.2-1 (Esquema Típico Referencial de Una Plataforma de Exploración). **ABSUELTA**

- b. El titular minero deberá presentar una descripción técnica de cada una de las instalaciones que se ubicarán en la plataforma y su respectivo esquema de diseño, de ser el caso.

Respuesta.- El titular minero señala que en la Tabla 2.7.2-1 (Instalaciones por Plataforma) se incluyó una descripción técnica de cada una de las instalaciones que se ubicarán en la plataforma.

Análisis.- El titular minero presentó lo solicitado en la Tabla 2.7.2-1. **ABSUELTA**



**Observación 9.- En el ítem 2.7.2.4 (Componentes Auxiliares),**

- a. Respecto al ítem 2.7.2.4.1 (Campamento), el titular minero muestra la Figura 2.7.2-4 (Distribución Referencial del Campamento) donde se muestra que dentro del campamento se distribuirán quince (15) instalaciones, describiendo brevemente sólo dos (2) de las 13 instalaciones mostradas (Almacén de aguas residuales y Dormitorios y tópicos). Al respecto, el titular deberá actualizar el ítem 2.7.2.4.1 (Campamento), presentando las descripciones de la totalidad de instalaciones que se encuentren dentro del campamento, los que a su vez deberán corresponder con las instalaciones mostradas en la Figura 2.7.2-4. Asimismo, deberá presentar los respectivos esquemas de diseño, debidamente acotados.

Respuesta.- El titular señala que de acuerdo a lo solicitado en la observación, se actualizó el ítem 2.7.2.4.1, presentando las descripciones de la totalidad de instalaciones que se encontrarán dentro del campamento. Asimismo, indica que adjuntó el plano de distribución del campamento en el Anexo 2.7.9.

Análisis.- Se verifica en el ítem 2.7.2.4.1 (Campamento) que el titular describió las características de las instalaciones que se encontrarán en el área del campamento, los que se muestran en la Figura 2.7.2-4 (Distribución Referencial del Campamento) y el Plano PC-01 (Plano de campamento) adjunto en el Anexo 2.7.9 (Plano de Distribución del Campamento). Al respecto, es preciso indicar que en el ítem 2.7.2.4.1, el titular consideró una (1) instalación destinada para el almacenamiento de insumos químicos; sin embargo, esta instalación no fue considerada en la Figura 2.7.2-4 ni el Plano PC-01. Asimismo, en la Figura y el Plano referidos el titular consideró instalaciones adicionales como un Almacén temporal de Residuos Sólidos y un Depósito de agua residual; no obstante, estas instalaciones no fueron descritas en el ítem 2.7.2.4.1.

Requerimiento de información complementaria.- El titular minero deberá corregir donde corresponda, de tal manera que la información referida a las instalaciones que se habilitarán en el área del campamento corresponda con la información mostrada en la Figura 2.7.2-4 y el Plano PC-01.

Respuesta.- El titular señala que en atención a lo solicitado, corrigió la descripción del ítem 2.7.2.4.1 retirando la instalación destinada para el almacenamiento de insumos químicos.

Análisis.- Se verifica que el titular actualizó la información relacionada a las instalaciones que formaran parte del campamento en el ítem 2.7.2.4.1 (Campamento) de acuerdo con la información mostrada en la Figura 2.7.2-4 (Distribución Referencial del Campamento) y el Plano PC-01 (Plano de campamento).

ABSUELTA

- b. Respecto al ítem 2.7.2.4.2 (Patio de Maniobras), el titular minero deberá precisar su ubicación en coordenadas UTM y presentar un esquema de diseño del patio de maniobras, con la distribución de las instalaciones, debidamente acotado.

Respuesta.- El titular minero precisa que la ubicación del Patio de Maniobras cuenta con las coordenadas centrales UTM (WGS84 – Zona 18): 811 308 E y 8 439 986 N, aproximadamente, las cuales se especifican en la Sección 2.7.2.4.2 de la DIA Mara. Asimismo, se presenta la descripción de las instalaciones y el esquema de diseño del Patio de Maniobra en la Figura 2.7.2-5. Finalmente, en el Anexo Obs 9b se adjunta el Anexo 2.7.10 (Plano de distribución del patio de maniobras en escala 1/100).

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

Observación 10.- En el ítem 2.7.3 (Descripción del Método o Tipo de Perforación, Profundidad, Inclinación, Azimut de las Plataformas, Número Total de las Plataformas y de Sondajes por Plataforma), el titular minero precisa que estima un avance promedio de 20 m diarios por máquina; al respecto, el titular minero deberá revisar el avance de perforación propuesto para los 115 200 m de perforación diamantina, dado que, se está asumiendo un estándar demasiado conservador. Por lo cual, deberá precisar lo siguiente: número de guardias por día, horas correspondientes a cada guardia y avance promedio por corrida de perforación (m/min y/o m/hora donde aplique). Asimismo, se deberá sustentar porque se está agregando 1 mes a los tiempos netos de perforación. Finalmente, se deberá replantear y actualizar el estándar de perforación (m/día/máquina) en atención a los comentarios señalados anteriormente, lo cual, debe ser congruente con el cronograma propuesto (etapa de exploración).





Respuesta.- El titular minero señala que maneja 20 m de avance diario por máquina como valor promedio de manera general en sus diferentes proyectos de exploración aprobados (Proyectos "La Granja" y "Nikolauz", entre otros). El avance diario de perforación considera el tipo de roca a perforar y los tiempos requeridos para la movilización y desmovilización de la maquinaria, para el inicio de nuevas perforaciones. Asimismo, este tiempo considera tiempos de stand-by por mal tiempo meteorológico y otras circunstancias fortuitas que pueden ocurrir durante la ejecución del proyecto.

Por otro lado, de acuerdo con lo indicado en la Sección 2.7.3, "La perforación será tipo diamantina, utilizando hasta un máximo de cuatro (04) máquinas perforadoras, y considerando una profundidad de 658,3 m en promedio, con una profundidad total de perforación de hasta 115 200 m y un avance diario de 20 m lineales por máquina, equivalente a un avance diario total de hasta 80 m (considerando cuatro máquinas)".

Si se considera una profundidad total de perforación de hasta 115 200 m y que el avance diario es de 20 m por máquina perforadora (equivalente a un avance diario total de hasta 80 m), se calculó el periodo de perforación neto de 1 440 días, es decir, 48 meses, los cuales iniciarían a partir del día N°10 contado desde el inicio de actividades del Proyecto. Es por ello que, en la Tabla 2.6.0-1: Cronograma e Inversión del Proyecto, el inicio de la etapa de exploración comienza en el mes N° 1 y culmina en el mes N° 49.

Análisis.- De la revisión efectuada, se advierte que no es coherente tomar en cuenta parámetros de operación de un proyecto a otro, ya que las condiciones de cada proyecto son intrínsecas, ya sea, por el tipo de roca, recuperación del core, condiciones topográficas, expertise del maestro perforista, uso de aditivos, entre otros.

Requerimiento de información complementaria.- El titular minero deberá replantear, sustentar y actualizar los tiempos estimados para los trabajos de perforación diamantina (115 200 m), a fin de que la información presentada en la Tabla 2.6.0-1 (Cronograma e Inversión del Proyecto), sea congruente con el ítem 2.7.3.

Respuesta.- El titular minero señaló que en atención a lo solicitado replantea el sustento de la sección 2.7.3 asociado a los tiempos para los trabajos de perforación; precisando que el avance diario ha sido estimado considerando: el tipo de roca a perforar, tiempos de recuperación de testigos (roca perforada), cambio de broca, adición de nuevos casos de perforación, operación, experiencia y rotación de personal perforista, posibles situaciones de stand by por mal tiempo meteorológico, condiciones de seguridad y aspectos sociales, entre otras.

Análisis.- El titular minero presentó el sustento del tiempo estimado de perforación diamantina, el cual es congruente con el cronograma. **ABSUELTA**

Observación 11.- En la Tabla 2.7.3-1 (Plataformas y Sondajes Propuestos), el titular minero presenta la ubicación de las plataformas de perforación y las características de sus sondajes; mostrando la ubicación de las plataformas y la proyección de los sondajes en la Figura 2.7.3-1 (Componentes propuestos de la exploración minera Mara). De la revisión de imágenes satelitales se advierte que la quebrada S/N N° 6, se extiende más al sur de lo mostrado en la figura mencionada, lo cual también permite advertir que la proyección de los sondajes MARA0035A, MARA0035B y MARA0035E correspondientes a la plataforma MARA-35 cruzan la quebrada S/N N° 6. En ese sentido, se requiere que el titular actualice la cartografía hidrográfica en los mapas presentados considerando una mayor longitud de la quebrada S/N N° 6; y, considerando las medidas establecidas en el artículo 21 del RPAEM⁴, deberá modificar las características de los sondajes MARA0035A, MARA0035B y MARA0035E, y actualizar los capítulos donde obre esta información (SEAL y Figuras).

⁴ RPAEM
TÍTULO III
MEDIDAS TÉCNICAS APLICABLES A LA ACTIVIDAD DE EXPLORACIÓN MINERA
(...)

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

(...)

21.3 En las perforaciones ubicada a menos de cincuenta (50) metros de un cuerpo de agua, bofedales, canales de coronación, los taladros deben encontrarse perpendiculares al sitio de perforación o en dirección opuesta al cuerpo de agua."





Respuesta.- El titular señala que no corresponde ampliar la red hidrográfica en la quebrada S/N N° 06 de acuerdo con los trabajos de campo realizados en época de estiaje (seca); asimismo, indica que no corresponde reubicar la plataforma MARA-35 ni reorientar sus sondajes.

Análisis.- Se reitera la observación; toda vez que, el titular mantiene la ubicación y características de los sondajes MARA0035A, MARA0035B y MARA0035E de la plataforma MARA-35, la misma que está ubicada a menos de 50 metros de la quebrada S/N N°6 según lo evidenciado en imágenes satelitales de temporada húmeda.

Requerimiento de información complementaria.- De acuerdo a lo inicialmente requerido, el titular minero deberá modificar las características de los sondajes MARA0035A, MARA0035B y MARA0035E de la plataforma MARA-35 dada la proximidad con la quebrada S/N N° 6 de acuerdo con las medidas establecidas en el artículo 21 del RPADEM.

Respuesta.- El titular indica que actualizó la sección 2.7.3, considerando la reubicación de la plataforma MARA-35.

Análisis.- Se verifica en el ítem 2.7.3 (Descripción del Método o Tipo de Perforación, Profundidad, Inclinación, Azimut de las Plataformas, Número Total de las Plataformas y de Sondajes por Plataforma) que el titular actualizó la ubicación de la plataforma MARA-35 en la Tabla 2.7.3-1 (Plataformas y Sondajes Propuestos) y la Figura 2.7.3-1 (Componentes propuestos del proyecto de exploración minera Mara) de acuerdo a lo solicitado.

ABSUELTA

Observación 12.- En el ítem 2.7.8.1 (Maquinaria y equipos), el titular minero presentó las maquinarias y equipos de perforación para las actividades de habilitación de las plataformas y perforación. No obstante, el titular minero no ha incluido a los generadores eléctricos que se instalarán en las plataformas y campamento, de acuerdo a la Figura 2.7.2-1 (Esquema Típico Referencial de Una Plataforma de Exploración) y Figura 2.7.2-4: Distribución Referencial del Campamento. Al respecto, el titular minero deberá aclarar y/o corregir donde corresponda. Asimismo, de ser el caso, deberá actualizar la Tabla 2.7.8-3: Consumo de Combustible de Maquinarias y Equipos.

Respuesta.- El titular minero señala que se utilizará grupo electrógeno, por lo que, se ha corregido la Figura 2.7.2-1 Esquema Típico Referencial de Una Plataforma de Exploración, Figura 2.7.2-4 Esquema Típico Referencial del Campamento y la Tabla 2.7.8-3: Consumo de Combustible de Maquinaria y Equipos.

Análisis.- De la revisión a la información presentada, se advierte que se corrigió la Tabla 2.7.8-1 (Maquinarias y equipos) así como la Tabla 2.7.8-3: Consumo de Combustible de Maquinaria y Equipos, señalando que se utilizarán 04 generadores eléctricos en el proyecto Mara, tal como se ha representado en las Figuras 2.7.2-1 (Esquema Típico Referencial de Una Plataforma de Exploración) y 2.7.2-4 (Distribución Referencial del Campamento). **ABSUELTA**

Observación 13.- El titular deberá presentar los archivos shapefiles y KMZ de los componentes propuestos, del área efectiva, del área de actividad y uso minero y de las áreas de influencia ambiental y social del presente proyecto.

Respuesta.- El titular minero señala que en la sección 2.7 del SEAL se adjuntan los archivos ZIP solicitados (KMZ de componentes propuestos).

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

Línea Base

Descripción del medio biológico

Observación 14.- En el ítem 3.1.5.3 (Inventario de Fuentes de Agua e Infraestructuras), el titular minero deberá incluir el inventario de bofedales identificados en el área de influencia ambiental del proyecto.





Respuesta.- El titular minero actualizó el ítem 3.1.5.3 (Inventario de Fuentes de Agua e Infraestructuras), incorporando a su inventario, seis (06) bofedales de la microcuenca Río Patobamba y tres (03) bofedales de la microcuenca Quebrada Mara. Asimismo, en el Anexo 3.1.5-A (Fichas de Inventario de Fuentes de Agua e Infraestructuras Hidráulicas - Microcuenca del Río Patobamba) y el Anexo 3.1.5-B (Fichas de Inventario de Fuentes de Agua e Infraestructuras Hidráulicas - Microcuenca de la Quebrada Mara) incluyó las respectivas fichas de los bofedales citados.

Análisis.- En el ítem 3.1.5.3 (Inventario de Fuentes de Agua e Infraestructuras), el titular minero incluyó los bofedales BF-02 (E 813 978; N 8 439 443), BF-03 (E 814 048; N 8 439 335) y BF-04 (E 813,794; 8 439 470) en la tabla 3.1.5-5 (Registros de Inventario de Fuentes de Agua – Microcuenca de la Quebrada Mara); mientras que los bofedales BF-01 (E 809 955; N 8 440 826), BF-05 (E 809,775, N 8,439,917), BF-06 (E 809 655; N 8 439 870), BF-07 (E 809 619; N 8 439 985), BF-08 (E 809 053; N 8 440 296) y BF-09 (E 809 585; N 8 440 060) fueron incluidos en la tabla 3.1.5-2 (Registros de Inventario de Fuentes de Agua – Microcuenca del Río Patobamba); sin embargo la codificación empleada para la identificación de los bofedales, es distinta a la empleada en el ítem 3.2.4 (Ecosistemas Frágiles), específicamente, las tablas 3.2.4-1 (Distancias de bofedales a componentes más cercanos) y 3.2.4-2 (Caracterización de bofedales presentes en el AEA).

Requerimiento de información complementaria.- El titular minero deberá uniformizar la codificación de los bofedales identificados, en las tablas 3.1.5-5, 3.1.5-2, 3.2.4-1 y 3.2.4-2, además de los mapas relacionados.

Respuesta.- El titular minero actualizó las tablas 3.2.4-1 (Distancias de bofedales a componentes más cercanos) y 3.2.4-2 (Caracterización de bofedales presentes en el AEA) indicando la codificación correcta de los bofedales es BF-01, BF-02, BF-03, BF-04, BF-05, BF-06, BF-07, BF-08 y BF-09; lo cual concuerda con las tablas 3.1.5-5 (Registros de Inventario de Fuentes de Agua – Microcuenca de la Quebrada Mara) y 3.1.5-2 (Registros de Inventario de Fuentes de Agua – Microcuenca del Río Patobamba).

Análisis.- El titular minero respondió de acuerdo a lo requerido. **ABSUELTA.**

Observación 15.- En el ítem 3.2.2.3 (Flora y Vegetación), subítem 3.2.2.3.1 (Tipos de Vegetación),

- a. El titular minero deberá uniformizar los nombres de las unidades de vegetación descritas, de acuerdo a la Figura 3.2.2-1 (Mapa de Vegetación); asimismo, deberá corregir el nombre de "Agricultura Costera y Andina", pues el área de estudio no involucra áreas costeras.

Respuesta.- El titular minero actualizó el subítem 3.2.2.3.1 (Tipos de Vegetación), uniformizando los tipos de vegetación como Pajonal, Bofedal, Matorral, Vegetación Agrícola y Ganadera y Área Disturbada, los cuales determinó a partir del estudio de campo e imágenes multitemporales de Google Earth.

Análisis.- El titular minero uniformizó los nombres de las unidades Pajonal, Bofedal, Matorral, Vegetación Agrícola y Ganadera y Área Disturbada, en el subítem 3.2.2.3.1 (Tipos de Vegetación), y en concordancia con la Figura 3.2.2-1 (Mapa de Vegetación); verificándose que modificó el nombre de "Agricultura Costera y Andina" por "Vegetación Agrícola y Ganadera". **ABSUELTA.**

- b. En el acápite "Bofedal", el titular minero deberá verificar y/o corregir la descripción de dicha unidad de vegetación, por cuanto cita el género *Distichia* e *Hypsella* [sic], pese a que no se encuentran registrados según el Anexo 3.2.2-A (Resultados de Flora y Vegetación Terrestre). Finalmente, deberá uniformizar el nombre de la especie *Calamagrostis vicunarum* de acuerdo al Anexo 3.2.2-A en el cual lo cita como *Cinnagrostis vicunarum*.

Respuesta.- El titular minero corrigió la descripción del bofedal de acuerdo con los resultados de campo; asimismo, uniformizó el nombre de la especie como *Cinnagrostis vicunarum*.

Análisis.- El titular minero respondió de acuerdo a lo requerido, corrigiendo la descripción del acápite "Bofedal" y uniformizando el nombre de la especie *Cinnagrostis vicunarum* en todo el ítem 3.2.2.4 (Flora y Vegetación), antes ítem 3.2.2.3. **ABSUELTA.**



**Observación 16.- En el ítem 3.2.1 (Criterios de Evaluación de Ecosistemas, Flora y Fauna)**

- a. En la Figura 3.2.2-1 (Mapa de Vegetación), el titular minero deberá verificar la delimitación de la cobertura antrópica "Agricultura y Ganadería" pues de acuerdo a imágenes satelitales, en el sector noreste, este llegaría hasta la Quebrada S/N N° 1; y en el sector noroeste en las áreas cercanas a la plataforma MARA-36.

Respuesta.- El titular minero actualizó la Figura 3.2.2-1 (Mapa de Vegetación), ajustando la delimitación de la cobertura antrópica considerando imágenes satelitales multitemporales del Google Earth.

Análisis.- El titular minero actualizó la delimitación de la cobertura antrópica "Vegetación Agrícola y Ganadera" hasta la Quebrada S/N N° 1; sin embargo, no realizó modificación alguna en el sector noroeste, en las áreas cercanas a la plataforma MARA-36, ni tampoco indica haber verificado la delimitación en dicha zona.

Requerimiento de información complementaria.- El titular minero deberá verificar la delimitación de la cobertura antrópica "Vegetación Agrícola y Ganadera" en el sector noroeste en las áreas cercanas a la plataforma MARA-36.

Respuesta.- El titular minero verificó y actualizó la Figura 3.2.2-1 (Mapa de vegetación), la misma que también adjuntó al Anexo IC-16 de la información complementaria, en relación a la cobertura antrópica "Vegetación Agrícola y Ganadera", en el sector noroeste correspondiente a las áreas cercanas a la plataforma MARA-36, indica que algunas áreas observó cercos rústicos que sirven para la cría de ganado ovino pero que a la fecha de evaluación se encuentran abandonadas, y colonizadas por especies propias de pajonal, siendo determinadas como tales.

Análisis - El titular minero verificó y actualizó la delimitación de la cobertura antrópica "Vegetación Agrícola y Ganadera". **ABSUELTA**

- b. Considerando que el titular minero presentó el mapa de unidades de vegetación del área de influencia ambiental en la Figura 3.2.2-1 (Mapa de Vegetación); se advierte que la descripción de los resultados de flora deberá ser en relación a las unidades de vegetación determinadas en campo. En ese sentido, también deberá corregir el mapa de la Figura 3.2.1-1 (Estaciones de muestreo de flora y vegetación), pues las estaciones de monitoreo de flora deberán ubicarse en la Figura 3.2.2-1.

Respuesta.- El titular minero indica que la descripción de flora lo realizó en base a las estaciones de muestreo y criterios aprobados en la autorización de colecta R.D.G. N° D000286-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS; no obstante, incluyó la descripción de la flora por tipo de vegetación; en ese sentido, actualizó la Figura 3.2.2-1 (Mapa de Vegetación) en relación a los tipos de vegetación determinados en campo.

Análisis.- El titular minero respondió de acuerdo a lo requerido describiendo las unidades de vegetación determinadas en campo en el ítem 3.2.2.4.1 (Tipos de Vegetación), y conforme a lo representado en el mapa de la Figura 3.2.2-1 (Mapa de Vegetación); en ese sentido, considerando el mapa anteriormente citado, incluyó las estaciones de monitoreo de flora en la Figura 3.2.1-1 (Estaciones de muestreo de flora y vegetación). **ABSUELTA.**

- c. El titular minero deberá presentar el mapa de unidades de vegetación con la ubicación de los puntos de muestreo de los diferentes grupos de fauna evaluados; en ese sentido, deberá corregir los mapas de la Figuras 3.2.1-1 (Estaciones de muestreo de flora y vegetación), 3.2.1-2 (Estaciones de muestreo de mamíferos), 3.2.1-3 (Estaciones de muestreo de aves), 3.2.1-4 (Estaciones de muestreo de anfibios y reptiles) y 3.2.1-5 (Estaciones de muestreo de artrópodos).

Respuesta.- El titular minero actualizó las Figuras 3.2.1-1 (Estaciones de Muestreo de Flora y Vegetación), 3.2.1-2 (Estaciones de Muestreo de Mamíferos), 3.2.1-3 (Estaciones de Muestreo de Aves), 3.2.1-4 (Estaciones de Muestreo de Anfibios y Reptiles) y 3.2.1-5 (Estaciones de Muestreo de Artrópodos) con los tipos de vegetación determinados en campo.





Análisis.- El titular minero actualizó los mapas de las figuras 3.2.1-1, 3.2.1-2, 3.2.1-3, 3.2.1-4 y 3.2.1-5 considerando como base al mapa de la Figura 3.2.2-1 (Mapa de Vegetación); conforme a lo requerido. **ABSUELTA.**

- d. El titular minero deberá justificar por qué no estableció al menos una estación de evaluación en la zona central del área de influencia ambiental directa o área efectiva, considerando el emplazamiento de las plataformas de perforación, asimismo, deberá incluir al menos una estación de monitoreo en dicha área.

Respuesta.- El titular minero indicó que la descripción de flora lo realizó en base a las estaciones de muestreo y criterios aprobados en la autorización de colecta R.D.G. N°D000286-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS; asimismo, de acuerdo a dicha autorización, los estudios de biología terrestre consideraron las unidades de vegetación según MINAN (2015a), ecosistemas (MINAM 2019) y los tipos de vegetación determinados en campo.

Análisis.- El titular minero indica que las estaciones evaluadas fueron aprobadas mediante autorización de colecta de SERFOR; además cita referencia bibliográfica de MINAM; sin embargo, lo requerido al titular minero fue justificar por qué no estableció al menos una estación de evaluación en la zona central del área de influencia ambiental directa o área efectiva, considerando el emplazamiento de las plataformas de perforación. Asimismo, tampoco propuso al menos una estación(es) de monitoreo biológico en la zona citada.

Requerimiento de información complementaria.- Se reitera la observación. El titular minero deberá justificar por qué no estableció al menos una estación de evaluación en la zona central del área de influencia ambiental directa o área efectiva, considerando el emplazamiento de las plataformas de perforación, asimismo, deberá incluir al menos una estación de monitoreo en dicha área.

Respuesta.- El titular minero justifica que, conforme a la R.M. N° 108-2018-MEM/DM, R.M. N° 0455-2018-MINAM y la Guía de Inventario de Flora y Vegetación Terrestre, la distribución de las estaciones de muestreo fue representativo a los tipos de vegetación determinados en campo para todos los grupos de flora y fauna; es así que, para la ubicación de las estaciones de muestreo consideró criterios de accesibilidad, seguridad y ubicación de los componentes del proyecto; en ese sentido, de acuerdo con los gráficos de curvas de acumulación de especies; siendo los registros de especies representativos en relación con el número de unidades muestrales evaluadas en campo. Finalmente, en el Plan de Vigilancia, reubicó la estación de monitoreo EM-03 (E 812 804, N 8 438 808) en la unidad de vegetación "Pajonal"; esta nueva ubicación se relaciona con las plataformas de la zona central del Proyecto y se encuentra al interior del área de influencia ambiental directa y área efectiva propuesta. Cabe señalar que, el esfuerzo de muestreo para flora, aves, mamíferos, anfibios y reptiles, y artrópodos será orientado hacia la parte central del área de estudio. En el Anexo IC-16 de la información complementaria adjunta la Figura 6.2.1-1 (Estaciones de Monitoreo Ambiental – Plan de Vigilancia).

Análisis.- El titular minero justifica por qué no estableció al menos una estación de evaluación en la zona central del área de influencia ambiental directa o área efectiva; asimismo, propone la reubicación de la estación de monitoreo EM-03 (E 812 804, N 8 438 808); sin embargo, de la revisión de la información presentada, se aprecia que la citada coordenada corresponde a la ubicación inicial de la estación EM-03, verificándose en el mapa de la Figura 6.2.1-1 (Estaciones de Monitoreo Ambiental – Plan de Vigilancia) de la actualización del ítem 3.2 (Descripción del Medio Biológico) y el Anexo IC-16 (Vegetación) las coordenadas de reubicación de la estación EM-03 (E 812 142, N 8439 004). **ABSUELTA**

Observación 17.- En la identificación de las especies registradas de flora y fauna, el titular minero deberá incluir su condición de especies claves, así como valor comercial, científico y cultural.

Respuesta.- El titular minero incluyó el ítem 3.2.1.2.2.5 (Análisis de Datos), acápite "Especies con Valor Socioeconómico" los criterios para la selección de especies con valor socioeconómico; asimismo, incluyó el





ítem 3.2.2.3 (Especies Clave de Flora y Fauna Terrestre), en cuya tabla 3.2.2-2 (Especies Clave de Flora y Fauna en el AEA) se detalla las especies clave de flora y fauna, así como los criterios para determinarlos.

Análisis.- El titular minero presentó la información requerida. **ABSUELTA.**

Observación 18.- En relación al ítem 3.2.2.4.2 (Aves):

- a. En el subítem 3.2.2.4.2.2 (Abundancia y Diversidad), tabla 3.2.2-15 (Abundancia, Abundancia Relativa (AR), Riqueza y Diversidad de Aves Registradas en el AEA, Julio 2022), el titular minero deberá explicar los valores obtenidos para la Abundancia Relativa (AR) por especie.

Respuesta.- El titular minero actualizó el ítem 3.2.2.5.2.2 (Abundancia y Diversidad), indicando que incluye la interpretación de los valores de Abundancia Relativa (AR) por especie, haciendo mención de la tabla 3.2.2-18 (Abundancia, Abundancia Relativa (AR), Riqueza y Diversidad de Aves Registradas en el AEA, Julio 2022), antes tabla 3.2.2-15

Análisis.- El titular minero actualizó el ítem 3.2.2.5.2.2, pero no explica los valores obtenidos para la Abundancia Relativa (AR) de la tabla 3.2.2-15.

Requerimiento de información complementaria.- Se reitera la observación. El titular minero deberá explicar los valores obtenidos para la Abundancia Relativa (AR) por especie.

Respuesta.- El titular minero actualizó la sección 3.2.2.5.2.2 (Abundancia y Diversidad), en cuyo acápite "Abundancia" explica que los valores de abundancia relativa comparan los valores de abundancia de las especies entre las estaciones de muestreo y los tipos de vegetación, para lo cual dividió la abundancia absoluta (número de individuos) registrada en cada estación de muestreo, entre el número de horas-investigador empleado por estación; para lo cual el esfuerzo de muestreo debe ser lo más homogéneo posible (Magurran 1988, Krebs 1999, Moreno 2001, Gallina y López-González 2011), de acuerdo a la Tabla 3.2.2-17 y Anexo 3.2.2B (Resultados de Fauna Terrestre).

Análisis.- El titular minero explicó cómo obtuvo los valores de Abundancia Relativa (AR) por especie, siendo esto acorde a los valores de la actualización de la Tabla 3.2.2-18 (Abundancia Relativa (AR) de Aves Registradas en el AEA, Julio 2022). **ABSUELTA**

- b. En el Gráfico 3.2.2-11 (Número de Especies de Aves por Familia en el AEA, Julio 2022), el titular minero deberá realizar la composición de especies por familias en relación a las unidades de vegetación determinadas y evaluadas.

Respuesta.- El titular minero modificó el Gráfico 3.2.2-13 (Número de Especies de Aves por Familia en el AEA, Julio 2022), antes Gráfico 3.2.2-11, y presentó la composición de especies por familia en relación con las unidades de vegetación determinadas.

Análisis.- El titular minero respondió de acuerdo a lo requerido. **ABSUELTA.**

- c. En la tabla 3.2.2-16 (Especies de Interés para la Conservación en el AEA, Julio 2022), el titular minero deberá indicar que las especies *Geranoaetus polyosoma*, *Falco femoralis*, *Falco sparverius* y *Phalcoboenus megalopterus* están incluidos en el Apéndice II de la CITES, pues en dicho apéndice se incluye a todos las especies pertenecientes al orden Falconiformes; asimismo, CITES no considera como orden los Accipitriformes sino como la familia Accipitridae que está incluida en los Falconiformes, esto se verifica en el Listado de especies de Fauna Silvestre CITES-Perú (MINAM, 2018)⁵

Respuesta.- El titular minero indica que las especies pertenecientes al orden Falconiformes (*Falco femoralis*, *Falco sparverius* y *Phalcoboenus megalopterus*) están incluidas en el Apéndice II de CITES 2023. Asimismo, tanto estas tres especies, como la especie de la familia Accipitridae (*Geranoaetus polyosoma*) se incluyen en el Apéndice II del Listado de Especies de Fauna CITES - Perú (MINAM 2023). Es importante indicar que este

⁵ MINAM (2018). Listado de especies de Fauna Silvestre CITES-Perú. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima, Perú





Listado, se incluye como parte de los criterios nacionales para la determinación de especies de fauna de interés para la conservación.

Análisis.- El titular minero respondió de acuerdo a lo requerido, actualizando la tabla 3.2.2-10 (Especies de Interés para la Conservación en el AEA, Julio 2022), tabla 3.2.2-16, citando a las especies *Falco femoralis*, *Falco sparverius* y *Phalacrocorax macrorhynchos* como incluidas en el Apéndice II de la CITES. **ABSUELTA.**

Observación 19.- En el mapa de unidades de vegetación, así como en el resto de mapas temáticos relacionados, el titular minero deberá incluir el área efectiva así como los componentes del proyecto, entre éstos, las plataformas con sus respectivos sondajes.

Respuesta.- El titular minero actualizó el mapa de unidades de vegetación, los mapas temáticos de la línea base física y biológica incluyendo el área efectiva, así como los componentes del proyecto, y las plataformas con sus respectivos sondajes. En ese sentido, presentó la actualización de la Figura 3.2.2-1 (Mapa de Vegetación).

Análisis.- El titular minero respondió de acuerdo a lo requerido. **ABSUELTA.**

Observación 20.- En relación a los ecosistemas frágiles (bofedales) determinados en el área de influencia del proyecto:

a. En el ítem 3.2.4 (Ecosistemas Frágiles), el titular minero deberá caracterizar los bofedales que se encuentran en el área de influencia ambiental del proyecto, codificarlos (identificarlos), describirlos, indicar el tipo (estacional o permanente), recarga (superficial y/o subterránea), determinando su estado de conservación y sus características en cuanto a la flora y fauna que albergan; así como los servicios ecosistémicos que brindan, y los factores que lo amenazan.

Respuesta.- El titular minero actualizó el ítem 3.2.4 (Ecosistemas Frágiles), incluyendo la tabla 3.2.4-2 (Caracterización de bofedales presentes en el AEA) en el cual detalla las áreas, los servicios ecosistémicos que brindan y las amenazas identificadas.

Análisis.- El titular minero presentó la tabla 3.2.4-2 (Caracterización de bofedales presentes en el AEA) detallando la codificación, extensión del área, tipo de bofedal, caracterización de la flora que lo conforma, además de los servicios ecosistémicos que brinda y los factores que lo amenazan; sin embargo, no indica el tipo (estacional o permanente) ni su estado de conservación; asimismo, la codificación de los bofedales de la tabla 3.2.4-2 difiere de lo presentado en las tablas 3.1.5-2 (Registros de Inventario de Fuentes de Agua – Microcuenca del Río Patobamba) y 3.1.5-5 (Registros de Inventario de Fuentes de Agua – Microcuenca de la Quebrada Mara).

Requerimiento de información complementaria.- El titular minero deberá indicar el tipo (estacional o permanente) y estado de conservación de los bofedales identificados; asimismo, deberá verificar y uniformizar la codificación de los bofedales de la tabla 3.2.4-2 en relación a las tablas 3.1.5-2 (Registros de Inventario de Fuentes de Agua – Microcuenca del Río Patobamba) y 3.1.5-5 (Registros de Inventario de Fuentes de Agua – Microcuenca de la Quebrada Mara).

Respuesta.- El titular minero actualizó la Tabla 3.2.4-2 (Caracterización de bofedales presentes en el AEA) indicando el tipo de bofedal (permanente) y el estado de conservación de los bofedales identificados considerado como "bajo" debido al sobrepastoreo de ganado ovino, áreas usada para cultivos y déficit hídrico en época seca; asimismo, uniformiza la codificación de los bofedales entre las tablas 3.2.4-2, 3.1.5-2 y 3.1.5-5; y actualizó los Anexos 3.1.5-A (Fichas de Inventario de Fuentes de Agua e Infraestructuras Hidráulicas – Microcuenca del Río Patobamba) y 3.1.5-B (Fichas de Inventario de Fuentes de Agua e Infraestructuras Hidráulicas – Microcuenca de la Quebrada Mara), también incluidas en el Anexo IC-20 de la información complementaria, cuyas fichas correspondientes a los bofedales indica régimen Permanente (Pe).

Análisis.- El titular minero respondió de acuerdo a lo requerido. **ABSUELTA**





- b. El titular minero deberá verificar la delimitación del área de influencia ambiental directa (AIAD) incluyendo toda el área del bofedal georreferenciado con las coordenadas E809970, N 8440783, caso contrario deberá justificar por qué los límites del AIAD, pasan por el medio del bofedal citado.

Respuesta.- El titular minero actualizó la delimitación del AIAD en la Figura 3.2.2-1 (Mapa de Vegetación), excluyendo al bofedal ubicado en las coordenadas E 809 970, N 8 440 783 debido a que las actividades proyectadas no impactan de manera directa a dicho bofedal, tal como se aprecia

Análisis.- El titular minero respondió de acuerdo a lo requerido. **ABSUELTA.**

- c. El titular minero deberá verificar el bofedal georreferenciado con las coordenadas E 809585, N 8440060 e incluirlo en los mapas e ítems relacionados.

Respuesta.- El titular minero incluyó el bofedal georreferenciado con las coordenadas E 809 585, N 8 440 060, indicando que los bofedales en el área de estudio son superficiales, asociados a quebradas y sin la presencia de especies formadoras de turba profunda. Ver Figura 3.2.2-1: Mapa de Vegetación del Área de Estudio.

Análisis.- El titular minero respondió de acuerdo a lo requerido. **ABSUELTA.**

- d. El titular minero deberá elaborar un cuadro de las distancias de los bofedales a los componentes del proyecto más cercanos.

Respuesta.- El titular minero actualizó el ítem 3.2.4 (Ecosistemas Frágiles), incluyendo la Tabla 3.2.4-1 (Distancias de bofedales a componentes más cercanos).

Análisis.- El titular minero incluyó la información requerida en el ítem 3.2.4 (Ecosistemas Frágiles). **ABSUELTA.**

Observación 21.- En el ítem 3.2.2.2 (Áreas de Importancia Biológica), el titular minero incluye la Tabla 3.2.2-1 (Áreas de Importancia Biológica en el AEA), en los cuales citan tres (03) estaciones de las seis (06) evaluadas en su línea base. Al respecto, deberá indicar los criterios y/o resultados por los cuales considera dichas áreas como de importancia biológica.

Respuesta.- El titular minero indica que la identificación de las áreas de importancia biológica lo realizó de acuerdo con el reconocimiento del área de estudio; los ecosistemas presentes; la distribución, presencia y abundancia de las especies de interés para la conservación; el estado de conservación de los diferentes ecosistemas identificados; y las zonas que presenten menor intervención antrópica.

Análisis.- El titular minero indicó los criterios por los cuales considera las áreas EM 02, EM 03 y EM 05 como "Áreas de Importancia Biológica" cuya georreferenciación se detalla en la Tabla 3.2.2-1 (Áreas de Importancia Biológica en el AEA) y que fueron incluidos en el monitoreo biológico de flora y fauna, según la Tabla 6.2.1-1 (Programa de Monitoreo Ambiental del Proyecto Mara). **ABSUELTA.**

Observación 22.- En el ítem 3.2.2.3.6 (Especies de Flora de Interés para la Conservación), el titular minero deberá incluir como especies endémica a *Puya cf. vargasiana*, *Calceolaria engleriana subsp. lutea*, *Paronychia andina subsp. purpurea* y *Senna versicolor var. heterosperma*, con la salvedad de que monitoreos posteriores indiquen que corresponden a especies, subespecies o variedades distintas a las determinadas como endémicas, según "El libro rojo de las plantas endémicas del Perú" (Blanca León et al, 2006), en cuyo caso, dejarían de ser consideradas endémicas nacionales.

Respuesta.- El titular minero incluyó las especies *Puya cf. vargasiana*, *Calceolaria engleriana subsp. lutea*, *Paronychia andina subsp. purpurea* y *Senna versicolor var. heterosperma* como especies endémicas potenciales que serán verificadas en los subsiguientes monitoreos biológicos; en ese sentido, actualizó el ítem 3.2.2.3 (Especies Clave de Flora y Fauna Terrestre) incluyendo las especies citadas.





Análisis.- El titular minero actualizó el ítem 3.2.2.4.7 (Especies de Flora de Interés para la Conservación), antes ítem 3.2.2.3.6; y la tabla 3.2.2-9 (Especies de Flora de Interés para la Conservación en el AEA, Julio 2022), antes tabla 3.2.2-7, incluyendo como especies endémicas a Puya cf. vargasiana, Calceolaria engleriana subsp. lutea, Paronychia andina subsp. purpurea y Senna versicolor var. Heterosperma, **ABSUELTA**.

Observación 23.- En relación a la evaluación hidrobiológica:

- a. En el mapa de la Figura 3.2.3-1 (Estaciones de Muestreo de Hidrobiología), el titular minero deberá incluir la Quebrada SN/10 en el cual se ubica la estación de muestreo hidrobiológico HB-13; asimismo verificar e incluir dicho cuerpo de agua en el ítem 3.1.5.3 (Inventario de Fuentes de Agua e Infraestructuras).

Respuesta.- El titular minero incluyó la Quebrada S/N N°10 en el mapa de la Figura 3.2.3-1 Estaciones de Muestreo de Hidrobiología"; asimismo, en el ítem 3.1.5.3 (Inventario de Fuentes de Agua e Infraestructuras) incluyó en el inventario la quebrada S/N N° 9 y la quebrada S/N N° 10, identificados en la Microcuenca Quebrada Mara como quebradas secas. Adicionalmente, en el Anexo 3.1.5-B (Fichas de Inventario de Fuentes de Agua e Infraestructuras Hidráulicas - Microcuenca de la Quebrada Mara) presentó las fichas del cuerpo de agua identificado con códigos SWMAR-12 y que corresponden a las Quebrada S/N N° 9 y S/N N° 10.

Análisis.- El titular minero respondió de acuerdo a lo requerido, incluyendo la Quebrada SN/10, en el cual se ubica la estación de muestreo HB-13, en el mapa de la Figura 3.2.3-1 (Estaciones de Muestreo de Hidrobiología) y el ítem 3.1.5.3 (Inventario de Fuentes de Agua e Infraestructuras). **ABSUELTA**

- b. El titular minero deberá presentar los reportes de laboratorio de los muestreos hidrobiológicos realizados.

Respuesta.- El titular minero presentó el Anexo 3.2.3-E (Resultados de Identificación Taxonómica de Especies Hidrobiológicas) en el cual adjunta los resultados de la identificación taxonómica realizada por el Departamento de Limnología del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Análisis.- El titular minero presentó la información requerida. **ABSUELTA**.

- c. El titular minero deberá justificar por qué no muestreo las comunidades planctónicas (fitoplancton y zooplancton)

Respuesta.- El titular minero indica que seleccionó sólo el perifiton, bentos y peces, y no consideró el fitoplancton y zooplancton debido a que estos organismos tienen mejor desarrollo y representatividad en ambientes lénticos (lagos, lagunas y embalses), que no se han registrado en el área de estudio, como se recomienda en la guía "Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú" (MINAM, 2014).

Análisis.- El titular minero justificó por qué no muestreo fitoplancton y zooplancton en la evaluación hidrobiológica del área de estudio. **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 24.- Según la base gráfica del INEI, dentro del AISD se ubican las localidades de Ccochacocha, Pisaraccay, Ccatinso, Ccapaccasa y Curca. Al respecto, el titular minero deberá georreferenciar dichas localidades, incluirlas en el Mapa 3.3.1-2 (Área de influencia social directa) y completar la Tabla 2.3.1-1 (Localidades cercanas al proyecto).

Respuesta.- El titular señala que durante el trabajo de campo realizado identificó que las localidades de Pisaraccay, Ccatinso, Curca y Ccapaccasa se ubican fuera de los límites del AISD, presentando para ello la Figura OBS 24.



Análisis.- De la revisión realizada de la Figura OBS 24 y del Sistema de Información Geográfica – Sistema de consulta de centros poblados del INEI se verifica que las localidades de Pisaraccay, Ccatinso, Curca y Ccapaccasa se ubican fuera del AISD, específicamente en el distrito de Haquira. Sin embargo, dicho sistema corrobora que la localidad de Ccochaccocha se ubica dentro del polígono del AISD presentado por el titular. Adicionalmente, el titular señala en el Informe de Absolución de Observaciones que “dentro de la CC San Miguel solo se ubica la localidad de Pampapampa, siendo esta un Anexo de la comunidad tal como se ha indicado en la Línea Base Social”, sin embargo cabe precisar que en los instrumentos de recojo de información primaria para la línea base social se consideran dos localidades para la comunidad campesina San Miguel, siendo estas las localidades de Pampapampa y San Miguel Centro / Barrio Miguel Centro (Tablas 3.3.2-1: Encuestas aplicadas en el AISD y 3.3.2-2: Instrumentos cualitativos aplicados en el AIS).

Requerimiento de información complementaria.- El titular deberá georreferenciar la localidad de Ccochaccocha e incluirla en la Figura 3.3.1-2 (Área de influencia social directa). Asimismo, deberá aclarar en el ítem 3.3.2.3 (Etapa de campo) si la localidad de Ccochaccocha es conocida bajo la denominación de San Miguel Centro o Barrio Miguel Centro, considerando que el recojo de información primaria (cualitativo y cuantitativo) se realizó en una localidad con esa denominación.

Respuesta.- El titular señala que como parte del trabajo de campo se realizó el reconocimiento del área de influencia social y la identificación de las diferentes localidades que conforman las comunidades campesinas. En dicho trabajo afirman que identificaron que la localidad de Ccochaccocha pertenecía a la Comunidad Campesina Quiwincha, comunidad contigua a la Comunidad Campesina San Miguel. De otro lado, el titular indica que corrigieron la Figura 3.3.1-2 con el punto referencial de la ubicación de San Miguel Centro o Barrio Miguel.

Análisis.- De acuerdo a lo declarado por el titular, la localidad de Ccochaccocha pertenece a la Comunidad Campesina Quiwincha, contigua a la Comunidad Campesina San Miguel. Asimismo, de la revisión de la Figura 3.3.1-2 Mapa de influencia social directa se verifica que el titular ha georreferenciado la localidad de San Miguel, diferenciándola así de la localidad de Ccochaccocha. **ABSUELTA**

Observación 25.- En el ítem 3.3.2 Metodología, el titular deberá presentar el listado de las personas entrevistadas (nombre y procedencia). Asimismo, deberá adjuntar los instrumentos de recojo de información cuantitativo y cualitativo empleados.

Respuesta.- El titular indica que incluyó la tabla 3.3.2-2 (Aplicación de Entrevistas en las Localidades del AIS) y el Anexo 3.3.1 (Instrumentos aplicados), de acuerdo a lo solicitado.

Análisis.- De la revisión de la sección Instrumentos cualitativos del ítem 3.3.2.2 (Etapa de Campo) se verifica que el titular ha cumplido con presentar el listado de los entrevistados (Tabla 3.3.2-2: Aplicación de Entrevistas en las Localidades del AIS). Asimismo, en el Anexo 3.3.1 (Instrumentos aplicados) el titular ha cumplido con adjuntar los instrumentos de recojo de información cuantitativo y cualitativo (Ficha de comunidad, Ficha de localidad, Ficha de infraestructura, Ficha de salud, Ficha de educación, Entrevista a autoridades comunales, Entrevista a autoridades distritales, Grupo Focal: Mapeo de Actores, Grupo Focal: Calendario de Actividades, Grupo Focal: Temas de Género, Mapa Parlante: Derechos Colectivos y el Modelo de encuesta). Adicionalmente, el titular presenta el Anexo 3.3.2 (Registro fotográfico). **ABSUELTA**

Observación 26.- En el ítem 3.3.3.1 (Caracterización del Área de Influencia Social Indirecta), se ha identificado información que no coincide con la fuente oficial. Al respecto se solicita al titular:

- Corregir tablas 3.3.3.2 (PET, PEA y PEA Ocupada en el AISI) y 3.3.3-3: (Actividades Económicas de la PEA Ocupada en el AISI, así como su descripción, para lo cual deberá utilizar la data de la publicación “Resultados Definitivos de la Población Económicamente Activa 2017” del INEI 2018.

Respuesta.- El titular señala que actualizó las tablas 3.3.3.2 (PET, PEA y PEA Ocupada en el AISI) y 3.3.3-3: (Actividades Económicas de la PEA Ocupada en el AISI), de acuerdo a lo solicitado.





Análisis.- De la revisión del ítem 3.3.3.1.2 (Características Económicas) y las tablas 3.3.3-2; PET, PEA y PEA Ocupada en el AISI) y 3.3.3-3 (Actividades Económicas de la PEA Ocupada en el AISI) se verifica que el titular ha cumplido con realizar las correcciones solicitadas. **ABSUELTA.**

- b. Actualizar las tablas 3.3.3-10: (Número de Instituciones Educativas en el AISI), 3.3.3-11: (Ratio Alumno/Docente en el AISI) y 3.3.3-12: (Tasa de Analfabetismo de 15 Años y Más, por Sexo en el AISI), así como su descripción.

Respuesta.- El titular indica que actualizó las tablas 3.3.3-10 (Número de Instituciones Educativas en el AISI) y 3.3.3-11 (Ratio Alumno/Docente en el AISI) de acuerdo a la base de datos de ESCALE – MINEDU y la tabla 3.3.3-12 (Tasa de Analfabetismo de 15 Años y Más, por Sexo en el AISI) empleando el Sistema de Consulta de Base de Datos REDATAM del INEI (2017).

Análisis.- De la revisión de las tablas 3.3.3-10 (Número de Instituciones Educativas en el AISI) y 3.3.3-12 (Tasa de Analfabetismo de 15 Años y Más, por Sexo en el AISI) se verifica que el titular ha cumplido con actualizar los datos solicitados. Sin embargo, en la tabla 3.3.3-11 (Ratio Alumno/Docente en el AISI) se advierten discrepancias respecto a la sección descriptiva (número total de alumnos: 1942) y respecto a la fuente oficial (docentes de nivel inicial: 37 y total docentes: 168).

Requerimiento de información complementaria.- El titular deberá corregir la tabla 3.3.3-11 (Ratio Alumno/Docente en el AISI), de acuerdo a la fuente oficial.

Respuesta.- El titular indica que corrigió la cantidad de alumnos en tabla 3.3.3-11 (Ratio Alumno/Docente en el AISI) de acuerdo a lo indicado en la sección descriptiva. Asimismo, el titular aclara que de la revisión de la fuente oficial (ESCALE-MINEDU, 2022) constató que los datos presentados en la tabla 3.3.3-11 respecto al número de docentes y alumnos asciende a 35 y 391, respectivamente, por lo que no corresponde realizar la corrección de los datos solicitados.

Análisis.- De la revisión de la tabla 3.3.3-11 (Ratio Alumno/Docente en el AISI), se verifica que el titular ha cumplido con realizar la corrección respecto al número total de alumnos (1942) del AISI. Asimismo, se ha verificado que el sistema de ESCALE-MINEDU muestra resultados discrepantes entre el módulo de Servicios educativos y el módulo de Magnitudes, presentando como resultados del número total de docentes de nivel inicial – jardín (año 2022) a 35 y 37 docentes, respectivamente. En tal sentido, se validan los datos presentados por el titular en la tabla 3.3.3-11. **ABSUELTA**

- c. Corregir la tabla 3.3.3-16: (Hogares en Viviendas del AISI, según Servicio de Información y Comunicación que posee el Hogar), consignando el número de hogares con conexión a TV por cable o satelital, según información oficial (INEI, 2017).

Respuesta.- El titular señaló que realizó la corrección solicitada.

Análisis.- De la revisión de la tabla 3.3.3-16 (Hogares en Viviendas del AISI, según Servicio de Información y Comunicación que posee el Hogar) se verifica que el titular ha cumplido con lo solicitado. **ABSUELTA.**

Observación 27.- En el ítem 3.3.3.2 (Caracterización del Área de Influencia Social Directa), se solicita al titular atender a lo siguiente:

- a. De acuerdo a la información presentada en la Tabla 3.3.3-73 (Establecimiento al que Acudió la Población del AISD para Atenderse Alguna Dolencia o Enfermedad), se solicita precisar el número total de casos de población que no acudió a un especialista de la salud (Tabla 3.3.3-74: Razón por la que la población del AISD no acudió a un establecimiento de salud). De ser el caso, indicar si corresponde a una pregunta de respuesta múltiple. Actualizar la descripción según corresponda.

Respuesta.- El titular señala que realizó la precisión en la tabla 3.3.3-74 (Razón por la que la población del AISD no acudió a un establecimiento de salud) de acuerdo a lo solicitado.





Análisis.- De la revisión de la tabla 3.3.3-74 (Razón por la que la población del AISD no acudió a un establecimiento de salud) y su sección descriptiva, se verifica que el titular ha precisado el número total de casos de población que no acudió a un establecimiento de salud, de acuerdo a lo presentado en la tabla precedente 3.3.3-73, especificando que se trata de una tabla elaborada de acuerdo a una pregunta de respuesta múltiple. **ABSUELTA.**

- b. Completar el ítem 3.3.3.2.13 (Organización social y liderazgos), con el listado de los miembros de las Juntas directivas de las tres comunidades campesinas del AISD.

Respuesta.- El titular indica que actualizó la tabla 3.3.3-103 (Lista de Autoridades Identificadas a Nivel del AISD) con información recogida en campo (2022).

Análisis.- De la revisión de la tabla 3.3.3-103 (Lista de Autoridades Identificadas a Nivel del AISD) se verifica que el titular ha cumplido con completar los datos de las juntas directivas de las comunidades campesinas del AISD. **ABSUELTA.**

- c. Completar la Tabla 3.3.3-117 (Actores Sociales Identificados) del ítem 3.3.3.2.16 (Mapeo de Actores Sociales) con información sobre las percepciones del proyecto, relaciones de poder, influencia e intereses de los actores sociales del AISD.

Respuesta.- El titular señala que incluyó el mapeo de actores sociales identificados en la tabla 3.3.3-117, de acuerdo a lo solicitado.

Análisis.- De la revisión de la tabla 3.3.3-117 (Mapeo de Actores Sociales) se verifica que el titular ha cumplido con completar la información, incluyendo las variables poder, interés e influencia. **ABSUELTA.**

Observación 28.- En el Anexo 2.1.8 (Informe de Reconocimiento Arqueológico), el titular minero presentó el área de reconocimiento arqueológico. Al respecto, se advierte que el área antes mencionada no cubre la totalidad del área efectiva (zona sur). En ese sentido, el titular minero deberá presentar un Informe de Reconocimiento Arqueológico que comprenda la totalidad del área efectiva, el cual deberá estar debidamente desarrollado (incluyendo planos y un registro fotográfico de los hallazgos, en caso exista) y suscrito por un especialista registrado e inscrito en el Ministerio de Cultura.

Respuesta.- El titular señala que el área efectiva actualizada se encuentra cubierta en su totalidad por el área de reconocimiento arqueológico tal como se indica en el Anexo 2.1.8.

Análisis.- Se verifica en el Anexo 2.1.8 (Informe de Reconocimiento Arqueológico) que el titular replanteo el área de reconocimiento arqueológico, de modo que esta comprende en su totalidad el área efectiva propuesta. **ABSUELTA**

Identificación, caracterización y valoración de los impactos

Observación 29.- En el ítem 5.1.1.3 (Análisis de Impactos), el titular minero señala: "El análisis de impactos se realiza sobre los impactos residuales, que son derivados de los aspectos ambientales reales y que resultan luego de aplicados los controles intrínsecos y las medidas de mitigación (...). Al respecto, el titular minero deberá realizar la evaluación de los impactos ambientales potenciales generados por las actividades propuestas en la presente DIA, a fin de determinar la significancia de los impactos generados; asimismo, deberá revisar y corregir la descripción presentada en el ítem 5.1.4 (Descripción y Evaluación de los Potenciales Impactos Identificados).

Respuesta.- El titular minero señala que modificó la descripción de la sección 5.1.1.3 Análisis de Impactos, indicando que la evaluación se realiza sobre los potenciales impactos que podría generar el Proyecto. Cabe indicar que la Metodología de Conesa considera medidas de manejo, por otro lado, en la presente etapa donde se evalúa el presente IGA Categoría I, todos los impactos identificados son potenciales.

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



**Observación 30.- En el capítulo 5 (Identificación, Caracterización y Valoración de los Impactos)**

- a. De acuerdo a la Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales del MINAM, aprobado por Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM, la cual 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", y considerando que el titular minero utilizó la Metodología de Conesa (2010) para la evaluación y valorización de los impactos potenciales; en el ítem 5.1.3 (Matriz de Evaluación de los Potenciales Impactos Ambientales identificados), Tabla 5.1.3-3 (Matriz de Evaluación de Impactos – Etapa de Cierre), el titular minero deberá retirar los impactos positivos generados por la actividad "Movimiento de Tierras (preparación/reestablecimiento del terreno)" para el componente ambiental "Vegetación"; en ese sentido, deberá retirar y/o modificar la descripción del ítem 5.1.4.3.6 (Cambio en la Cobertura Vegetal).

Respuesta.- El titular minero actualizó el Capítulo 5.0 (Identificación, Caracterización y Valoración de los Impactos), específicamente la tabla 5.1.3-3 (Matriz de Evaluación de Impactos - Etapa de Cierre) retirando de los impactos positivos generados por la actividad "Movimiento de Tierras (Preparación/restablecimiento del terreno)" para los componentes ambientales "Suelos" y "Vegetación"; en ese sentido, también actualizó la descripción del impacto respectivo en el ítem 5.1.4.3 (Potenciales impactos en la etapa de cierre).

Análisis.- El titular minero respondió de acuerdo a lo requerido. **ABSUELTA**

- b. En el ítem 5.1.4.1.6 (Cambio en la Cobertura Vegetal), Tabla 5.1.4-3 (Área por Disturbar vs Cobertura Vegetal), el titular minero deberá obtener los porcentajes en base al área efectiva y de acuerdo a las unidades de vegetación determinadas en campo y afectadas por los componentes del proyecto.

Respuesta.- El titular minero actualizó el ítem 5.1.4.1.6 (Cambio en la Cobertura Vegetal), presentando la tabla 5.1.4-3 (Área por Disturbar vs Cobertura Vegetal) con la información de la superposición cartográfica del Proyecto.

Análisis.- El titular minero actualizó la tabla 5.1.4-3 (Área por Disturbar vs Cobertura Vegetal) en relación a las unidades de vegetación identificadas (Pajonal, Vegetación Agrícola y Ganadera, Matorral, Bofedal y Área Disturbada); sin embargo, los porcentajes obtenidos siguen en relación a la área de estudio, cuando debería ser en función del área efectiva con la subsecuente actualización de la descripción del impacto en el ítem 5.1.4.1.6 (Cambio en la Cobertura Vegetal).

Requerimiento de información complementaria.- El titular minero deberá obtener los porcentajes en base al área efectiva.

Respuesta.- El titular minero actualizó el ítem 5.1.4.1 [Potenciales Impactos durante la Etapa de Construcción (Habilitación)], subítem 5.1.4.1.7 (Cambio en la Cobertura Vegetal), incluyendo la Tabla 5.1.4-4 (Área por Disturbar vs Cobertura Vegetal, respecto al Área Efectiva Propuesta), la cual detalla el área por disturbar respecto a los tipos de vegetación en el área efectiva propuesta (707,19 ha) estimando el uso de 1,42% del tipo de cobertura "Pajonal" (7,40 ha de 520,72 ha); el 1,41% de "Vegetación agrícola y ganadera" (2,35 ha de 166,47 ha); el 0,54% de "Área disturbada" (0,04 ha de 7,42 ha) y finalmente 0,04% de "Matorral" (0,005 ha de 11,49 ha).

Análisis.- El titular minero obtuvo los porcentajes de las áreas a disturbar; de acuerdo al área que ocupa cada unidad de vegetación en el área efectiva, siendo esto a los avaluos presentados en la actualización de la Tabla 5.1.4-4 (Área por Disturbar vs Cobertura Vegetal, Respecto al Área Efectiva Propuesta). **ABSUELTA.**

- c. Incluir la evaluación de impacto al bofedal georreferenciado con las coordenadas E 809 585, N 8 440 060 considerando que la plataforma MARA-36 se encuentra a menos de 50 metros, además de la orientación del sondaje; en caso sustente lo contrario, realizar el respectivo análisis de riesgo de afectación del bofedal por las actividades del proyecto.





Respuesta.- El titular minero delimitó el bofedral con coordenadas E 809 585, N 8 440 060, asimismo, reubicó la plataforma MARA-36 a más de 50 m de distancia.

Análisis.- El titular minero reubicó la plataforma MARA-36, siendo su distancia a al bofedral BF-09 y BF-07 mayor a 50 m, por lo que no prevé impacto ni riesgo asociado a dicha actividad. **ABSUELTA**

- d. El titular minero deberá incluir y diferenciar los riesgos de impactos, tomando en consideración que los riesgos incluyen una probabilidad de ocurrencia, mientras que los impactos son efectos cuya probabilidad de ocurrencia es máxima. Para ello, 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 señala que en el ítem 5.1.2 (Matriz de Identificación de Impactos y Riesgos del Proyecto), se ha incluido la Tabla 5.1.2-2 Matriz de Identificación de Riesgos, en los cuales se presentan los riesgos identificados provenientes de las actividades típicas de exploración. Asimismo, se presentan las medidas correspondientes en el ítem 6.4. Plan de Contingencia.

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

Observación 31.- En la Tabla 5.1.3-2 (Matriz de Evaluación de Impactos – Etapa de Exploración), se observa que el impacto identificado "Cambio en los niveles de ruido" para la etapa de exploración ha sido calificado como intensidad media (2); sin embargo, en la sección de descripción de los impactos, específicamente el ítem 5.1.4.2.2 (Cambio en los niveles de ruido) se indica: "(...) el impacto generado en los niveles de ruido será de carácter perjudicial, de intensidad baja en tanto se ejecutarán medidas de manejo, (...)", además indica: "Es importante indicar que en el proyecto se utilizará como máximo cuatro (04) máquinas perforadoras en simultáneo en los diferentes frentes de exploración, por lo que se estima una baja generación de niveles de ruido".

Al respecto, el titular minero deberá aclarar y corregir la referida incongruencia, asimismo, deberá sustentar cómo determinó la intensidad baja o moderada 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 señala que ha aclarado y corregido la incongruencia mencionada. El impacto identificado "Cambio en los Niveles de Ruido" para la etapa de exploración es calificado como intensidad media (2), debido a que la afectación será ligeramente mayor que las condiciones actuales, basado en los resultados obtenidos de los monitoreos en las estaciones RU-MAR-1 y RU-MAR-2 presentados en la línea base física; y en la cantidad de máquinas perforadoras que serán utilizadas en simultáneo (04 máquinas). En ese sentido, el ítem 5.1.4.2.2 Cambio en los niveles de ruido, ha sido actualizado.

Análisis.- De la revisión al ítem 5.1.4.2.2, el titular minero indica que los posibles impactos a los niveles de ruido durante la etapa de exploración estarían relacionados directamente con el transporte de los equipos y materiales y ejecución de sondajes, por lo que se estima una generación de niveles de ruido ligeramente superior al estado actual, indicando que el impacto generado en los niveles de ruido será de carácter perjudicial, de intensidad media en tanto se ejecutarán medidas de manejo y los receptores más cercanos se ubican a más de 300 m de las plataformas más cercanas; sin embargo, no sustentó la valoración asignada al atributo intensidad (media o baja).

Requerimiento de información complementaria.- El titular minero deberá sustentar cómo determinó la intensidad baja o moderada 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 en la sección 5.1.4.2.2 Cambio en los niveles de ruidos – etapa de exploración, incluyó el sustento correspondiente a la valoración de intensidad por un potencial impacto por ruido asociado a las actividades durante la etapa de exploración.





Análisis.- El titular minero sustentó cómo determinó la intensidad media en los niveles de ruido, considerando los niveles de ruido producto de las actividades de perforación y el comportamiento de su atenuación durante la propagación. Asimismo, señaló que el proyecto se utilizará como máximo cuatro (04) máquinas perforadoras en simultáneo en los diferentes frentes de exploración, por lo que se estima una generación de niveles de ruido ligeramente superior al estado actual. Asimismo, precisó que el aporte de ruido asociado con la perforación se estima tendrá un alcance espacial limitado, lo cual implica que se espera que los impactos sobre los niveles de ruido en el receptor sean mínimos y se encuentren en el rango permitido por el ECA de Ruido, por lo cual se estima una intensidad de impacto media. No se podrán ejecutar dos (02) o más perforaciones en simultáneo en caso que las plataformas se encuentren en un mismo radio de 150 m de una infraestructura habitada. Además, precisó que incluyó en el Plan de Manejo Ambiental medidas adicionales para la mitigación de los potenciales efectos del ruido durante la etapa de exploración para las plataformas MARA- 16 y MARA – 30, las cuales son: encapsulamiento del motor de la máquina perforadora y encerrado de plataforma o aislamiento de la misma con mallas o material acústico. **ABSUELTA**

Observación 32.- Con respecto al ítem 5.3 (Relación de potencial afectación a derechos colectivos), el titular minero deberá absolver lo siguiente:

- a. Incluir a la Comunidad Andrés Avelino Cáceres en la descripción del ítem, debido a que esta se encuentra identificada en la categoría de localidades de pueblos indígenas por la Base de Datos de Pueblos Indígenas Originarios del Ministerio de Cultura.

Respuesta.- El titular indica que de acuerdo a la revisión de la Base de Datos de Pueblos Indígenas (BDPI) del Ministerio de Cultura, la comunidad campesina Andrés Avelino Cáceres no se encuentra listada como pueblo indígena. Asimismo, señaló que la BDPI es una fuente que se encuentra en actualización y que la identificación como parte o no de un pueblo indígena podrá ser realizada por la autoridad competente.

Análisis.- La Base de Datos de Pueblos Indígenas (BDPI) es una fuente que se encuentra en constante actualización. De acuerdo a la revisión realizada por DGAAM, la comunidad campesina Andrés Avelino Cáceres se encuentra actualmente incluida en la BDPI como pueblo indígena quechua. En ese sentido, durante el procedimiento de inicio de actividades la autoridad competente consultará con la BDPI sobre la condición de pueblo indígena de las comunidades campesinas San Miguel, Miraflores y anexos y Andrés Avelino Cáceres. **ABSUELTA.**

- b. En dicho ítem, el titular ha concluido que “no se ha identificado una relación de potencial afectación entre las actividades propuestas para la presente DIA y el desarrollo de actividades culturales y/o tradicionales de las comunidades campesinas San Miguel y Miraflores y anexos identificadas”. Al respecto, el titular deberá retirar dicho enunciado, debido a que la posible afectación los derechos colectivos de las comunidades del AISD será materia de evaluación en el procedimiento de autorización de inicio de actividades

Respuesta.- El titular señala que aclaró e indicó en el texto que “la relación de potencial afectación entre las actividades propuestas para la presente DIA y el desarrollo de las actividades culturales y/o tradicionales de las comunidades campesinas San Miguel y Miraflores y Anexos identificadas en la BDPI del Ministerio de Cultura; información que será verificada por la autoridad competente durante el procedimiento de autorización de inicio de actividades”

Análisis.- De la revisión del párrafo conclusivo del ítem 5.3 (Relación de Potencial Afectación a Derechos Colectivos) se verifica que el titular aclaró que la potencial afectación será verificada por la autoridad competente durante el procedimiento de autorización de inicio de actividades, en el cual se determinará si corresponde realizar el proceso de consulta previa a las comunidades campesinas identificadas como pueblos indígenas y se realizará el análisis respectivo de la posible afectación a derechos colectivos. **ABSUELTA.**



**Plan de manejo ambiental**

Observación 33.- En relación al monitoreo biológico, de acuerdo a la Tabla 6.2.1-1 (Programa de Monitoreo Ambiental del Proyecto Mara):

- a. El titular deberá precisar si aplicará las metodologías empleadas para la evaluación de línea base, caso contrario deberá describir las metodologías propuestas, precisando el esfuerzo de muestreo a aplicar por estación de muestreo.

Respuesta.- El titular minero indica, en relación al Monitoreo Biológico, que las metodologías y el esfuerzo será el mismo que fue empleado para la línea de base; esto, facilitará el análisis comparativo de resultados.

Análisis.- El titular minero precisó las metodología y el esfuerzo de muestreo a aplicar en el monitoreo biológico. **ABSUELTA.**

- b. Justificar la frecuencia de monitoreo anual considerando la marcada estacionalidad de las precipitaciones del área de estudio.

Respuesta.- El titular minero indica, que de acuerdo al ítem 5.1.4 (Descripción y Evaluación de los Impactos Identificados), el impacto fue valorado como negativo leve o no significativo, puntual, de intensidad baja, momento a inmediato y de persistencia esporádica; en tal sentido, el monitoreo sería anual, considerando evaluar un año húmedo y un año seco en forma alternada.

Análisis.- El titular minero respondió de acuerdo a lo requerido. **ABSUELTA.**

- c. Incluir en los parámetros a evaluar, las especies con alguna categoría de conservación y/o amenaza de flora y fauna, así como el endemismo; además, deberá proponer índices de diversidad idóneos a los grupos evaluados.

Respuesta.- El titular minero indica que las metodologías, parámetros y esfuerzo de muestreo para el monitoreo de flora y fauna serán los mismos que los empleados en Línea Base a fin de comparar resultados.

Análisis.- El titular minero respondió de acuerdo a lo requerido incluyendo los siguientes parámetros: Riqueza, Cobertura (flora), Abundancia y abundancia relativa, Diversidad alfa para flora y fauna (índice de Shannon-Wiener, índice de Simpson, índice de Equidad – índice de Pielou), Diversidad beta para flora (índice de Similitud de Bray-Curtis) y fauna (índice de Similitud de Jaccard), y Registro de Especies endémicas y especies protegidas de flora y fauna. **ABSUELTA.**

- d. Justificar la frecuencia de reporte sólo al finalizar la etapa de cierre.

Respuesta.- El titular minero indica en la Tabla 6.2.1-1 (Programa de Monitoreo Ambiental del Proyecto Mara) que el reporte será anual y hará un reporte adicional o comparativo al finalizar la etapa de post cierre.

Análisis.- El titular minero aclara que el reporte de monitoreo será anual y que presentará un reporte adicional al final de la etapa de post cierre. Asimismo, menciona que la ubicación de la estación de monitoreo EM-05 ha sido actualizada en las coordenadas E 813 209, N 8439394 manteniendo su ubicación en la cobertura "Matorral". **ABSUELTA.**

Observación 34.- En el ítem 6.5.5 (Programas del Protocolo de Relacionamento) el titular deberá atender a lo siguiente:

- b. Completar los programas del Protocolo de relacionamiento precisando las metas cuantificables y el número de beneficiarios por comunidad campesina.

Respuesta.- El titular señala que las actividades propuestas para los programas sociales han considerado metas cuantificables con sus respectivos indicadores, así como la frecuencia de implementación. Respecto al número de beneficiarios, estima que "no considera oportuno considerar un número de beneficiarios específico ya que busca la participación de toda la población objetivo considerada".





Análisis.- La tabla 6.5.5-3 (Cronograma y Presupuesto del Protocolo de Relacionamiento) mantiene las metas y beneficiarios presentados. En el caso de la columna Beneficiarios, se considera a la población general y grupos de interés del AISD, definidos como Población objetivo en cada uno de los programas detallados en el ítem 6.5.5 (Programas del Protocolo de Relacionamiento). En ese sentido, el titular no ha incluido la cantidad de beneficiarios que recibirán de manera directa la provisión de cada actividad, de forma que se pueda monitorear el desempeño de cada uno de los programas propuestos.

Requerimiento de información complementaria.- Se reitera la observación. El titular deberá completar los programas del Protocolo de relacionamiento en la tabla 6.5.5-3 (Cronograma y Presupuesto del Protocolo de Relacionamiento) incluyendo la siguiente información:

- Completar el Programa de mano de obra local, incluyendo como meta la cantidad de convocatorias de puestos de trabajos en el AISD, así como el número de puestos laborales (beneficiarios), de acuerdo a la información presentada en la tabla 6.5.5-2 (Mano de Obra Local).

Respuesta.- El titular indica que incluyó en la tabla 6.5.5-3 (Cronograma y Presupuesto del Protocolo de Relacionamiento) los beneficiarios por actividad y, donde corresponda, se ha actualizado la meta propuesta para el desarrollo de la actividad.

Análisis.- De la revisión de la tabla 6.5.5-3 (Cronograma y Presupuesto del Protocolo de Relacionamiento), se verifica que el titular completó la meta respecto a la cantidad de convocatorias laborales, así como el número de personal local a contratar. **ABSUELTA**

- Completar el Programa de proveedores locales, incluyendo como meta la cantidad de convocatorias de servicios locales a realizarse por año, así como el número de proveedores contratados (beneficiarios) por proceso.

Respuesta.- El titular indica que incluyó en la tabla 6.5.5-3 (Cronograma y Presupuesto del Protocolo de Relacionamiento) los beneficiarios por actividad y, donde corresponda, se ha actualizado la meta propuesta para el desarrollo de la actividad.

Análisis.- De la revisión de la tabla 6.5.5-3 (Cronograma y Presupuesto del Protocolo de Relacionamiento), se verifica que el titular presentó como meta una (1) reunión informando del proceso de difusión del requerimiento de servicios locales por parte de RTME a veinte (20) empresas locales beneficiarias del AISD, de acuerdo con el requerimiento de operaciones del proyecto. **ABSUELTA**

- Completar el Programa de atención de quejas y reclamos, incluyendo como meta el porcentaje de reclamos recibidos que fueron atendidos, así como beneficiarios a la población del AISD que hace uso del Registro de quejas y reclamos de RTME.

Respuesta.- El titular indica que incluyó en la tabla 6.5.5-3 (Cronograma y Presupuesto del Protocolo de Relacionamiento) los beneficiarios por actividad y, donde corresponda, se ha actualizado la meta propuesta para el desarrollo de la actividad.

Análisis.- De la revisión de la tabla 6.5.5-3 (Cronograma y Presupuesto del Protocolo de Relacionamiento), se verifica que el titular incluyó como meta del Programa de Atención de Quejas y Reclamos el 100% de quejas – reclamos recibidos atendidos. Asimismo, considera como beneficiarios a los 720 comuneros de las comunidades del AISD. **ABSUELTA**

- Completar el Programa de promoción y cuidado del medio ambiente, incluyendo como beneficiarios a los líderes y autoridades así como los Comités ambientales del AISD.

Respuesta.- El titular indica que incluyó en la tabla 6.5.5-3 (Cronograma y Presupuesto del Protocolo de Relacionamiento) los beneficiarios por actividad y, donde corresponda, se ha actualizado la meta propuesta para el desarrollo de la actividad.





Análisis.- De la revisión de la tabla 6.5.5-3 (Cronograma y Presupuesto del Protocolo de Relacionamiento), se verifica que el titular actualizó las metas respecto a las visitas guiadas (3 anuales), así como las capacitaciones realizadas a los comités ambientales del AISD (3 anuales). Del mismo modo, incluyó como beneficiarios a los líderes, autoridades y miembros de los Comités ambientales del AISD, además de los 720 comuneros de las comunidades del AISD. **ABSUELTA**

Observación 35.- En el ítem 6.6.3 (Medidas de Cierre Progresivo),

- a. Considerando que en la tabla 6.1.0-1 (Medidas de Manejo Ambiental a Implementar), en la parte de "Cierre"; específicamente, en la fila "Protección y conservación de especies de flora y fauna", el titular minero indica que va a revegetar prioritariamente con especies nativas las áreas disturbadas; deberá establecer los parámetros y/o indicadores a emplear para evaluar el éxito en la revegetación y establecer los límites debajo de los cuales se realizara medidas correctivas, así como en qué consistirán éstas últimas.

Respuesta.- El titular minero incluyó el ítem 6.6.8 (Revegetación) en el cual detalla las especies de flora nativa de uso potencial para la revegetación, así como el diseño y procedimiento a seguir, además indica que los parámetros a monitorear en las áreas revegetadas serán Riqueza, Cobertura, Vigor y Erosión (suelo expuesto sin cobertura vegetal), de acuerdo a los resultados obtenidos, ejecutará las medidas correctivas como sembrado de las especies, fertilización y abonado, fin de garantizar la estabilidad de las especies revegetadas.

Análisis.- El titular minero incluyó la información solicitada en el ítem 6.6.8 (Revegetación). **ABSUELTA.**

- b. El titular minero deberá describir el proceso de revegetación en la unidad de vegetación "Pajonal" y el "Matorral", considerando que en este último se emplazaría la Plataforma MARA-23; asimismo, si el procedimiento a realizar será similar para las plataformas ubicadas en el área de "Agricultura y Ganadería" como MARA-16, MARA-21, MARA-24, MARA-28, MARA-29, MARA-30, MARA-36 y MARA-40; considerando que en la tabla 6.1.0-1 (Medidas de Manejo Ambiental a Implementar), el titular minero indica que "(...) la revegetación será con especies nativas siempre y cuando las condiciones iniciales del terreno hayan presentado especies nativas".

Respuesta.- El titular minero actualizó el ítem 6.6.8 (Revegetación) describiendo el procedimiento de revegetación y detallando las especies potenciales para revegetar, la disponibilidad de suelo removido y el diseño de revegetación.

Análisis.- El titular minero actualizó el ítem 6.6.8 (Revegetación) indicando que para la revegetación de la "Vegetación Agrícola y Ganadera" la considerará como "Pajonal"; asimismo, en la tabla 6.6.7-1 (Especies de Flora Nativa Potenciales para la Revegetación) y el acápite "Diseño de la Revegetación" indica para la revegetación de "Matorral", "Pajonal" y "Vegetación Agrícola y Ganadera" empleará las semillas y esquejes de arbustos de la Familia Asteraceae; así también empleará semillas y plántones de herbáceas de la Familia Poaceae para la revegetación del "Pajonal" y "Matorral". **ABSUELTA.**

Observación 36.- En el ítem 6.7 (Cronograma y Presupuesto para la Implementación del Plan de Manejo Ambiental), Tabla 6.7.0-1: Cronograma y Presupuesto para la Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental, el titular deberá incluir las actividades de revegetación.

Respuesta.- El titular minero actualizó la Tabla 6.7.0-1 (Cronograma y Presupuesto para la Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental), específicamente, en la sección que corresponde al Plan de Manejo Ambiental, en el cual, incluyen las actividades de revegetación.

Análisis.- El titular minero respondió de acuerdo a lo requerido. **ABSUELTA.**

Observación 37.- El titular minero deberá completar la Tabla 6.8.0-1: (Resumen de Compromisos Ambientales), incluyendo las actividades de los Programas del Protocolo de Relacionamiento.





Respuesta.- El titular indica que actualizó la tabla 6.8.0-1 (Resumen de Compromisos Ambientales) de acuerdo a lo solicitado.

Análisis.- De la revisión de la tabla 6.8.0-1 (Resumen de Compromisos Ambientales) se verifica que el titular ha cumplido con lo solicitado. **ABSUELTA.**

5. EVALUACIÓN DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ANA

La ANA con Oficio N° 1574-2023-ANA-DCERH remitió el Informe Técnico N° 0005-2023-ANA-DCERH/RJLR, conteniendo opinión técnica favorable a la DIA Mara, el mismo que como **Anexo 4** forma parte del presente informe.

6. CONCLUSIÓN

Rio Tinto cumplió con subsanar todas las observaciones formuladas al instrumento materia de evaluación, habiendo asumido los compromisos especificados en el referido estudio ambiental; en consecuencia, corresponde aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera "Mara".

7. RECOMENDACIONES

- 7.1. Se emita la Resolución Directoral a través de la cual se apruebe la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera "Mara", presentado por Rio Tinto.
- 7.2. Precisar que la aprobación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera "Mara" 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.
- 7.3. Establecer que Rio Tinto 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).
- 7.4. Remitir copia del presente informe y de la Resolución Directoral correspondiente a la Dirección Regional de Energía y Minas de Apurímac, Municipalidad provincial de Cotabambas, Municipalidad distrital de Mara, Comunidad Campesina de Andrés Avelino Cáceres, Comunidad Campesina de Miraflores y a la Comunidad Campesina de San Miguel e ingresar los cargos de entrega a través del SEAL.
- 7.5. Remitir copia del presente informe y de la Resolución Directoral respectiva, al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), a la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y a la Dirección General de Minería (DGM), para su conocimiento y fines.
- 7.6. Notificar, el presente informe y la Resolución Directoral correspondiente a Rio Tinto., mediante comunicación a la siguiente dirección electrónica: jonas.mota@riotinto.com y alexander.terronez@riotinto.com y jorge.quilla@riotinto.com para su conocimiento y fines correspondientes.





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"

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

Atentamente,

Ing. Karla B. Quispe Clemente
CIP N° 101781

Ing. Reinhard Caman Santillana
CIP N° 273031

Lic. Milagros Barrenechea Arango
CSP N° 3750

Bigo. Jorge Luis Quispe Huaman
CBP N° 7461

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

Lima, 11 de septiembre de 2023

Visto, el Informe N° 057-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, y estando de acuerdo con lo señalado, **ELÉVESE** el proyecto de Auto Directoral al Director General de Asuntos Ambientales Mineros. **Prosiga su trámite.-**

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



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



**RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 0203-2023/MINEM-DGAAM**

Lima, 11 de septiembre de 2023

Visto, el Informe N° 0457-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM y el proveído que antecede, estando conforme con sus fundamentos y conclusiones, de acuerdo con lo establecido en el numeral 6.2 del artículo 6° del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- APROBAR la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera "Mara" presentada por Rio Tinto Mining and Exploration S.A.C., a desarrollarse en el distrito de Mara, provincia de Cotabambas, región de Apurímac, de conformidad con las especificaciones técnicas indicadas en el Anexo N° 2 del Informe N° 0457-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, el cual forma parte integrante de la presente Resolución.

Artículo 2.- ESTABLECER que la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera "Mara" tendrá una duración de cincuenta y cinco (55) meses, de acuerdo al cronograma contenido en el Anexo N° 1 del Informe N° 0457-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM.

Artículo 3.- PRECISAR que las coordenadas de la delimitación del área aprobada de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera "Mara" son las señaladas en el numeral 3.3.3 del Informe N° 0457-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM.

Artículo 4.- DISPONER que Rio Tinto Mining and Exploration S.A.C. se encuentra obligada a cumplir con lo estipulado en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) aprobada en el artículo 1 de la presente Resolución Directoral; y, los compromisos asumidos a través de los escritos presentados durante la evaluación efectuada por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) y por la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

Artículo 5.- PRECISAR que la aprobación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera "Mara" 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 Rio Tinto Mining and Exploration 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 Rio Tinto Mining and Exploration S.A.C., al término del plazo de ejecución del cronograma de actividades de exploración, debe presentar un informe detallado de las actividades de cierre realizadas a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), de conformidad con lo señalado en el artículo 68 del RPAEM.

Artículo 8.- REMITIR copia de la presente Resolución Directoral y del Informe que la sustenta, a la Dirección Regional de Energía y Minas de Apurímac, Municipalidad provincial de Cotabambas, Municipalidad distrital de Mara, Comunidad Campesina de Andrés Avelino Cáceres, Comunidad Campesina de Miraflores y a la Comunidad Campesina de San Miguel, e ingresar los cargos de entrega a través del SEAL.





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

Artículo 9.- REMITIR copia de la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta, al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), a la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y a la Dirección General de Minería (DGM), para su conocimiento y fines.

Regístrese y comuníquese.



Ing. Alfredo Mamani Salinas
Director General
Asuntos Ambientales Mineros



Anexo 2.

Plataformas y Sondajes Propuestos

Código de Plataforma	Coordenadas UTM WGS84 (Z18S)		Altitud (msnm)	N°	Código de Sondaje	Azimut	Inclinación (°)	Profundidad (m)
	Este	Norte						
MARA-01	811 504	8 439 295	4 202	1	MARA0001A	0	-60	730
				2	MARA0001B	180	-60	730
				3	MARA0001C	0	-70	730
				4	MARA0001D	0	-90	730
MARA-02	810 293	8 439 483	4 303	5	MARA0002A	180	-60	730
				6	MARA0002B	180	-70	730
				7	MARA0002C	0	-60	730
				8	MARA0002D	0	-90	730
MARA-03	811 137	8 439 384	4 203	9	MARA0003A	0	-90	730
				10	MARA0003B	0	-60	730
				11	MARA0003C	180	-70	730
				12	MARA0003D	180	-60	730
MARA-04	811 134	8 439 216	4 234	13	MARA0004A	180	-55	730
				14	MARA0004B	180	-70	730
				15	MARA0004C	0	-60	730
				16	MARA0004D	0	-90	730
MARA-05	810 643	8 439 241	4 256	17	MARA0005A	195	-70	730
				18	MARA0005B	15	-90	730
				19	MARA0005C	195	-60	730
				20	MARA0005D	195	-80	730
MARA-06	809 972	8 439 248	4 240	21	MARA0006A	20	-70	730
				22	MARA0006B	20	-55	730
				23	MARA0006C	315	-70	730
				24	MARA0006D	0	-90	730
				25	MARA0006E	255	-41	350
MARA-07	808 843	8 438 916	4 293	26	MARA0007A	40	-60	730
				27	MARA0007B	40	-70	730
				28	MARA0007C	220	-60	650
				29	MARA0007D	0	-90	730
MARA-08	809 169	8 439 304	4 266	30	MARA0008A	40	-60	730
				31	MARA0008B	40	-70	730
				32	MARA0008C	40	-80	730
				33	MARA0008D	0	-90	730
MARA-09	810 041	8 438 687	4 447	34	MARA0009A	17	-60	730
				35	MARA0009B	0	-90	730
				36	MARA0009C	17	-70	730
				37	MARA0009D	17	-80	730
MARA-10	810 379	8 439 056	4 381	38	MARA0010A	20	-50	600
				39	MARA0010B	200	-60	570
				40	MARA0010C	20	-70	720
				41	MARA0010D	0	-90	720
MARA-11	811 726	8 439 564	4 113	42	MARA0011A	20	-60	300
				43	MARA0011B	200	-60	730
				44	MARA0011C	20	-70	450
				45	MARA0011D	0	-90	730
MARA-12	811 627	8 439 282	4 226	46	MARA0012A	20	-60	730
				47	MARA0012B	200	-60	730
				48	MARA0012C	20	-70	730
				49	MARA0012D	0	-90	730
MARA-13	810 713	8 439 021	4 323	50	MARA0013A	0	-60	450
				51	MARA0013B	0	-70	600
				52	MARA0013C	180	-60	730
				53	MARA0013D	0	-90	730
MARA-14	811 083	8 438 121	4 462	54	MARA0014A	0	-90	730
				55	MARA0014B	0	-60	730
				56	MARA0014C	0	-75	730
				57	MARA0014D	180	-80	650
MARA-15	810 939	8 438 967	4 347	58	MARA0015A	20	-60	500
				59	MARA0015B	200	-60	730
				60	MARA0015C	20	-70	730
				61	MARA0015D	0	-90	730
MARA-16	809 753	8 440 468	4 051	62	MARA0016A	165	-75	400
				63	MARA0016B	345	-75	400
				64	MARA0016C	135	-60	600
				65	MARA0016D	165	-90	730
MARA-17	810 509	8 440 550	4 185	66	MARA0017A	25	-60	550

Código de Plataforma	Coordenadas UTM WGS84 (Z18S)		Altitud (msnm)	N°	Código de Sondaje	Azimut	Inclinación (°)	Profundidad (m)
	Este	Norte						
MARA-18	810 758	8 440 476	4 123	67	MARA0017B	0	-90	730
				68	MARA0017C	25	-70	730
				69	MARA0017D	25	-80	730
				70	MARA0018A	10	-60	300
				71	MARA0018B	0	-90	730
				72	MARA0018C	10	-70	500
MARA-19	810 574	8 440 226	4 164	73	MARA0018D	10	-80	730
				74	MARA0019A	112	-65	730
				75	MARA0019B	112	-80	730
				76	MARA0019C	112	-55	730
				77	MARA0019D	0	-90	730
				78	MARA0019E	220	-70	400
MARA-20	810 556	8 439 758	4 192	79	MARA0020A	0	-90	730
				80	MARA0020B	0	-75	600
				81	MARA0020C	0	-80	730
				82	MARA0020D	180	-75	650
				83	MARA0020E	115	-10	350
				84	MARA0020F	270	-55	370
MARA-21	812 012	8 439 164	4 227	85	MARA0021A	20	-60	600
				86	MARA0021B	200	-60	730
				87	MARA0021C	20	-70	730
				88	MARA0021D	0	-90	730
				89	MARA0021E	103	-40	400
				90	MARA0022A	80	-60	730
MARA-22	809 203	8 439 995	4 115	91	MARA0022B	40	-70	730
				92	MARA0022C	185	-70	730
				93	MARA0022D	0	-90	730
				94	MARA0022E	115	-63	400
				95	MARA0023A	40	-60	730
				96	MARA0023B	0	-90	700
MARA-23	808 589	8 439 868	4 122	97	MARA0023C	40	-70	730
				98	MARA0023D	40	-80	730
				99	MARA0023E	110	-20	370
				100	MARA0024A	20	-60	730
				101	MARA0024B	200	-60	450
				102	MARA0024C	20	-70	730
MARA-24	808 363	8 439 368	4 064	103	MARA0024D	0	-90	730
				104	MARA0025A	20	-60	730
				105	MARA0025B	200	-60	730
				106	MARA0025C	0	-90	730
				107	MARA0025D	270	-70	730
				108	MARA0025E	270	-40	400
MARA-25	810 302	8 440 303	4 248	109	MARA0026A	20	-60	450
				110	MARA0026B	200	-75	550
				111	MARA0026C	20	-70	700
				112	MARA0026D	0	-90	730
				113	MARA0027A	20	-60	730
				114	MARA0027B	200	-60	730
MARA-26	809 743	8 438 777	4 393	115	MARA0027C	20	-70	730
				116	MARA0027D	0	-90	730
				117	MARA0028A	0	-60	730
				118	MARA0028B	180	-60	730
				119	MARA0028C	0	-70	730
				120	MARA0028D	0	-90	730
MARA-27	811 528	8 439 000	4 342	121	MARA0029A	20	-60	730
				122	MARA0029B	20	-70	730
				123	MARA0029C	20	-80	730
				124	MARA0029D	0	-90	730
				125	MARA0030A	200	-60	500
				126	MARA0030B	200	-75	500
MARA-28	811 998	8 439 434	4 094	127	MARA0030C	200	-90	730
				128	MARA0031A	20	-60	730
				129	MARA0031B	200	-60	730
				130	MARA0031C	350	-70	730
				131	MARA0031D	0	-90	730
				132	MARA0032A	20	-60	730
MARA-29	812 180	8 439 560	4 073	133	MARA0032B	200	-60	730
				134	MARA0032C	350	-70	730
				135	MARA0033A	20	-60	550
				135	MARA0033A	20	-60	550
				135	MARA0033A	20	-60	550
				135	MARA0033A	20	-60	550

Código de Plataforma	Coordenadas UTM WGS84 (Z18S)		Altitud (msnm)	N°	Código de Sondaje	Azimut	Inclinación (°)	Profundidad (m)
	Este	Norte						
				136	MARA0033B	20	-90	730
				137	MARA0033C	20	-70	730
				138	MARA0033D	20	-80	730
MARA-34	811 915	8 438 886	4 365	139	MARA0034A	20	-60	730
				140	MARA0034B	200	-60	730
				141	MARA0034C	20	-70	730
				142	MARA0034D	0	-90	730
				143	MARA0034E	143	-41	400
				144	MARA0034F	320	-60	400
				145	MARA0035A	60	-70	440
MARA-35	809 326	8 439 464	4 162	146	MARA0035B	85	-75	500
				147	MARA0035C	360	-50	500
				148	MARA0035D	20	-90	500
				149	MARA0035E	117	-15	350
MARA-36	809 664	8 440 071	4 180	150	MARA0036A	270	-70	730
				151	MARA0036B	90	-80	600
				152	MARA0036C	10	-70	730
				153	MARA0036D	90	-90	730
MARA-37	811 010	8 439 155	4 275	154	MARA0037A	0	-90	730
				155	MARA0037B	200	-60	730
				156	MARA0037C	20	-80	400
				157	MARA0037D	200	-70	730
MARA-38	810 204	8 439 873	4 286	158	MARA0038A	200	-50	600
				159	MARA0038B	20	-60	550
				160	MARA0038C	310	-60	730
				161	MARA0038D	0	-90	730
				162	MARA0038E	260	-65	650
				163	MARA0038E	280	-35	400
				164	MARA0038F	220	-50	730
MARA-39	808 952	8 439 524	4 325	165	MARA0039A	20	-60	730
				166	MARA0039B	20	-50	730
				167	MARA0039C	20	-70	730
				168	MARA0039D	20	-80	730
				169	MARA0039E	210	-36	400
				170	MARA0039F	75	-72	400
				171	MARA0039G	265	-30	400
MARA-40	811 220	8 439 716	4 119	172	MARA0040A	0	-90	730
				173	MARA0040B	20	-80	400
				174	MARA0040C	200	-60	730
				175	MARA0040D	200	-70	730

Fuente: DIA Mara

Anexo 4

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos

Informe Técnico N° 0005-2023-ANA-DCERH/RJLR

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

CUT: 22981-2023

San Isidro, 28 de agosto de 2023

OFICIO N° 1574-2023-ANA-DCERH

Señor
ALFREDO MAMANI SALINAS
Director
Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros
Ministerio de Energía y Minas
Av. Las Artes Sur 260
San Borja.-

Asunto : Opinión favorable a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera “Mara”, presentado por Rio Tinto Mining and Exploration S.A.C.

Referencia : Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM

Tengo el agrado de dirigirme a usted con relación al documento de la referencia, mediante el cual solicita opinión a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera “Mara”, presentado por Rio Tinto Mining and Exploration 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° 0005-2023-ANA-DCERH/RJLR, el cual se adjunta para conocimiento y fines pertinentes.

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

Atentamente,

FIRMADO DIGITALMENTE

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

Adj.: (43) folios
FDMHA/RJLR: Carolina R.L.
C.c. Jefatura
G.G.

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

CUT: 22981-2023

INFORME TECNICO N° 0005-2023-ANA-DCERH/RJLR

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 “Mara”, presentado por Rio Tinto Mining and Exploration S.A.C.

REFERENCIA : Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM

FECHA : San Isidro, 28 de agosto de 2023

Me dirijo a usted para informarle lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

- 1.1.** El 09 de febrero de 2023, mediante Oficio N° 088-2023/MINEM-DGAAM-DEAM, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas (DGAAM del MINEM) remitió a la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua (DCERH de la ANA) la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera “Mara”, presentado por Rio Tinto Mining and Exploration S.A.C. El presente IGA fue elaborado por Asesores y Consultores Mineros S.A.C.
- 1.2.** El 12 de abril de 2023, mediante Oficio N° 262-2023/MINEM-DGAAM-DEAM, la DGAAM del MINEM remitió a la DCERH de la ANA pedido reiterando la opinión a la DIA del proyecto de exploración minera “Mara”, presentado por Rio Tinto Mining and Exploration S.A.C.
- 1.3.** El 14 de abril de 2023, mediante Oficio N° 570-2023-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remite a la DGAAM del MINEM, el Informe Técnico N° 044-2023-ANA-DCERH/WQQ, que concluye que la DIA indicada en el asunto presenta ocho (08) observaciones, las cuales deberán ser subsanadas.
- 1.4.** El 05 de junio de 2023, mediante Oficio N° 378-2023/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.
- 1.5.** El 15 de junio de 2023, mediante Oficio N° 1004-2023-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remitió a la DGAAM del MINEM, el Informe Técnico N° 087-2023-ANA-DCERH/WQQ, donde se requiere presentar información complementaria.



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

1.6. El 07 de agosto de 2023, mediante Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM la DGAAM del MINEM remitió a la DCERH de la ANA, información complementaria a la IGA indicado en el asunto.

II. MARCO LEGAL

- 2.1. Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento, Decreto Supremo N° 001-2010-AG y modificatoria.
- 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 Mara, provincia de Cotabambas, en la región de Apurímac, entre los 3 900 y 4 500 msnm, aproximadamente a 184 km al sur de la ciudad de Cusco, a 1 218 km al sur de la ciudad de Lima.

Hidrográficamente, se ubica en la parte alta de la microcuenca de la Quebrada Mara y margen derecha de la microcuenca del río Patobamba.



“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 cobre 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 40 plataformas de perforación. En tal sentido, los objetivos específicos del presente proyecto son:

- Construcción de 40 plataformas para la perforación de 175 sondajes con una profundidad promedio de 658.3 m.
- Construcción de 18.5 km de accesos.
- Habilitación de instalaciones auxiliares (campamento y patio de maniobras).

3.3. Antecedentes

En el área del proyecto no se han realizado estudio de investigación previos ni se han ejecutado componentes. Además, en el área no se han identificado pasivos ambientales de acuerdo con lo indicado en la R.M. N° 200-2021-MEM/DM).

Durante los trabajos de campo realizados los días 4 y 5 de agosto de 2022 se identificaron labores no rehabilitadas:

Tabla 1: Labores mineras no rehabilitadas

Labor existente	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18		Tipo
	Este	Norte	
LNR-BCM-004	811 638	8 439 392	Bocamina
LNR-TRN-001	811 658	8 439 407	Trinchera
LNR-TRN-002	811 648	8 439 034	Trinchera
LNR-CAN-001	813 816	8 440 118	Cantera
LNR-CAN-002	813 761	8 440 166	Cantera
LNR-CAN-003	809 812	8 440 118	Cantera

Fuente: Tabla 2.1.3-1 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

3.4. Descripción del proyecto

3.4.1. Mineral a explotar

El proyecto considera la exploración de cuerpos o áreas mineralizadas de cobre 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:

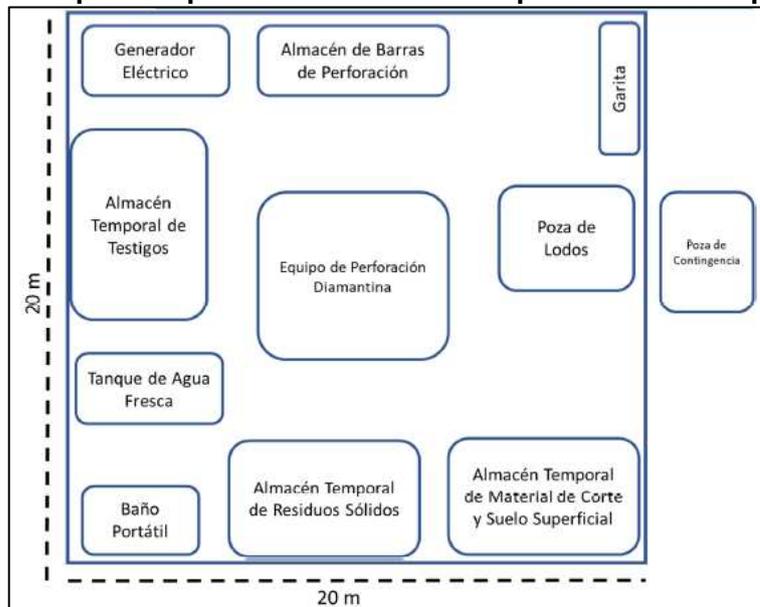
a) Plataformas de perforación

El proyecto contempla la ejecución de hasta 40 plataformas de exploración, las cuales tendrán una dimensión de hasta 20 m de largo x 20 m de ancho x 0.3 m de profundidad para la instalación de la máquina perforadora y distribución de equipos auxiliares. Cada plataforma contará con una (01) poza de sedimentación.

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

Asimismo, adyacente a la plataforma, se prevé la implementación de una (01) poza de contingencia de 3 m de largo y 2 de ancho.

Figura 1: Esquema típico referencial de una plataforma de exploración



Fuente: Figura 2.7.2-1 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

La perforación será tipo diamantina, utilizando hasta un máximo de cuatro (04) máquinas perforadoras, y considerando una profundidad de 658.3 m en promedio, con una profundidad total de perforación de hasta 115 200 m y un avance diario de 20 m lineales por máquina, equivalente a un avance diario total de hasta 80 m (considerando cuatro máquinas).

Tabla 2: Ubicación de las plataformas de perforación

Código de Plataforma	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18		Altitud (msnm)	N°	Código de Sondaje	Azimut	Inclinación (°)	Profundidad (m)	Diámetro
	Este	Norte							
MARA-01	811 504	8 439 295	4 202	1	MARA0001A	0	-60	730	HQ
				2	MARA0001B	180	-60	730	HQ
				3	MARA0001C	0	-70	730	HQ
				4	MARA0001D	0	-90	730	HQ
MARA-02	810 293	8 439 483	4 303	5	MARA0002A	180	-60	730	HQ
				6	MARA0002B	180	-70	730	HQ
				7	MARA0002C	0	-60	730	HQ
				8	MARA0002D	0	-90	730	HQ
MARA-03	811 137	8 439 384	4 203	9	MARA0003A	0	-90	730	HQ
				10	MARA0003B	0	-60	730	HQ
				11	MARA0003C	180	-70	730	HQ
				12	MARA0003D	180	-60	730	HQ
MARA-04	811 134	8 439 216	4 234	13	MARA0004A	180	-55	730	HQ
				14	MARA0004B	180	-70	730	HQ
				15	MARA0004C	0	-60	730	HQ
				16	MARA0004D	0	-90	730	HQ
MARA-05	810 643	8 439 241	4 256	17	MARA0005A	195	-70	730	HQ
				18	MARA0005B	15	-90	730	HQ
				19	MARA0005C	195	-60	730	HQ

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

Código de Plataforma	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18		Altitud (msnm)	N°	Código de Sondaje	Azimut	Inclinación (°)	Profundidad (m)	Diámetro
	Este	Norte							
				20	MARA0005D	195	-80	730	HQ
MARA-06	809 972	8 439 248	4 240	21	MARA0006A	20	-70	730	HQ
				22	MARA0006B	20	-55	730	HQ
				23	MARA0006C	315	-70	730	HQ
				24	MARA0006D	0	-90	730	HQ
				25	MARA0006E	255	-41	350	HQ
MARA-07	808 843	8 438 916	4 293	26	MARA0007A	40	-60	730	HQ
				27	MARA0007B	40	-70	730	HQ
				28	MARA0007C	220	-60	650	HQ
MARA-08	809 169	8 439 304	4 266	29	MARA0007D	0	-90	730	HQ
				30	MARA0008A	40	-60	730	HQ
				31	MARA0008B	40	-70	730	HQ
				32	MARA0008C	40	-80	730	HQ
MARA-09	810 041	8 438 687	4 447	33	MARA0008D	0	-90	730	HQ
				34	MARA0009A	17	-60	730	HQ
				35	MARA0009B	0	-90	730	HQ
				36	MARA0009C	17	-70	730	HQ
				37	MARA0009D	17	-80	730	HQ
MARA-10	810 379	8 439 056	4 381	38	MARA0010A	20	-50	600	HQ
				39	MARA0010B	200	-60	570	HQ
				40	MARA0010C	20	-70	720	HQ
MARA-11	811 726	8 439 564	4 113	41	MARA0010D	0	-90	720	HQ
				42	MARA0011A	20	-60	300	HQ
				43	MARA0011B	200	-60	730	HQ
				44	MARA0011C	20	-70	450	HQ
MARA-12	811 627	8 439 282	4 226	45	MARA0011D	0	-90	730	HQ
				46	MARA0012A	20	-60	730	HQ
				47	MARA0012B	200	-60	730	HQ
				48	MARA0012C	20	-70	730	HQ
				49	MARA0012D	0	-90	730	HQ
MARA-13	810 713	8 439 021	4 323	50	MARA0013A	0	-60	450	HQ
				51	MARA0013B	0	-70	600	HQ
				52	MARA0013C	180	-60	730	HQ
MARA-14	811 083	8 438 121	4 462	53	MARA0013D	0	-90	730	HQ
				54	MARA0014A	0	-90	730	HQ
				55	MARA0014B	0	-60	730	HQ
				56	MARA0014C	0	-75	730	HQ
MARA-15	810 939	8 438 967	4 347	57	MARA0014D	180	-80	650	HQ
				58	MARA0015A	20	-60	500	HQ
				59	MARA0015B	200	-60	730	HQ
MARA-16	809 753	8 440 468	4 051	60	MARA0015C	20	-70	730	HQ
				61	MARA0015D	0	-90	730	HQ
				62	MARA0016A	165	-75	400	HQ
				63	MARA0016B	345	-75	400	HQ
				64	MARA0016C	135	-60	600	HQ
MARA-17	810 509	8 440 550	4 185	65	MARA0016D	165	-90	730	HQ
				66	MARA0017A	25	-60	550	HQ
				67	MARA0017B	0	-90	730	HQ
				68	MARA0017C	25	-70	730	HQ
MARA-18	810 758	8 440 476	4 123	69	MARA0017D	25	-80	730	HQ
				70	MARA0018A	10	-60	300	HQ
				71	MARA0018B	0	-90	730	HQ
				72	MARA0018C	10	-70	500	HQ



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

Código de Plataforma	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18		Altitud (msnm)	N°	Código de Sondaje	Azimut	Inclinación (°)	Profundidad (m)	Diámetro
	Este	Norte							
				73	MARA0018D	10	-80	730	HQ
MARA-19	810 574	8 440 226	4 164	74	MARA0019A	112	-65	730	HQ
				75	MARA0019B	112	-80	730	HQ
				76	MARA0019C	112	-55	730	HQ
				77	MARA0019D	0	-90	730	HQ
				78	MARA0019E	220	-70	400	HQ
				79	MARA0020A	0	-90	730	HQ
MARA-20	810 556	8 439 758	4 192	80	MARA0020B	0	-75	600	HQ
				81	MARA0020C	0	-80	730	HQ
				82	MARA0020D	180	-75	650	HQ
				83	MARA0020E	115	-10	350	HQ
				84	MARA0020F	270	-55	370	HQ
				85	MARA0021A	20	-60	600	HQ
MARA-21	812 012	8 439 164	4 227	86	MARA0021B	200	-60	730	HQ
				87	MARA0021C	20	-70	730	HQ
				88	MARA0021D	0	-90	730	HQ
				89	MARA0021E	103	-40	400	HQ
				90	MARA0022A	80	-60	730	HQ
				91	MARA0022B	40	-70	730	HQ
MARA-22	809 203	8 439 995	4 115	92	MARA0022C	185	-70	730	HQ
				93	MARA0022D	0	-90	730	HQ
				94	MARA0022E	115	-63	400	HQ
				95	MARA0023A	40	-60	730	HQ
MARA-23	808 589	8 439 868	4 122	96	MARA0023B	0	-90	700	HQ
				97	MARA0023C	40	-70	730	HQ
				98	MARA0023D	40	-80	730	HQ
				99	MARA0023E	110	-20	370	HQ
				100	MARA0024A	20	-60	730	HQ
MARA-24	808 363	8 439 368	4 064	101	MARA0024B	200	-60	450	HQ
				102	MARA0024C	20	-70	730	HQ
				103	MARA0024D	0	-90	730	HQ
				104	MARA0025A	20	-60	730	HQ
MARA-25	810 302	8 440 303	4 248	105	MARA0025B	200	-60	730	HQ
				106	MARA0025C	0	-90	730	HQ
				107	MARA0025D	270	-70	730	HQ
				108	MARA0025E	270	-40	400	HQ
				109	MARA0026A	20	-60	450	HQ
MARA-26	809 743	8 438 777	4 393	110	MARA0026B	200	-75	550	HQ
				111	MARA0026C	20	-70	700	HQ
				112	MARA0026D	0	-90	730	HQ
				113	MARA0027A	20	-60	730	HQ
MARA-27	811 528	8 439 000	4 342	114	MARA0027B	200	-60	730	HQ
				115	MARA0027C	20	-70	730	HQ
				116	MARA0027D	0	-90	730	HQ
				117	MARA0028A	0	-60	730	HQ
MARA-28	811 998	8 439 434	4 094	118	MARA0028B	180	-60	730	HQ
				119	MARA0028C	0	-70	730	HQ
				120	MARA0028D	0	-90	730	HQ
				121	MARA0029A	20	-60	730	HQ
MARA-29	812 180	8 439 560	4 073	122	MARA0029B	20	-70	730	HQ
				123	MARA0029C	20	-80	730	HQ
				124	MARA0029D	0	-90	730	HQ
MARA-30	812 242	8 439 791	3 985	125	MARA0030A	200	-60	500	HQ





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

Código de Plataforma	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18		Altitud (msnm)	N°	Código de Sondaje	Azimut	Inclinación (°)	Profundidad (m)	Diámetro
	Este	Norte							
MARA-31	812 603	8 439 282	4 094	126	MARA0030B	200	-75	500	HQ
				127	MARA0030C	200	-90	730	HQ
				128	MARA0031A	20	-60	730	HQ
				129	MARA0031B	200	-60	730	HQ
				130	MARA0031C	350	-70	730	HQ
				131	MARA0031D	0	-90	730	HQ
MARA-32	812 390	8 438 735	4 377	132	MARA0032A	20	-60	730	HQ
				133	MARA0032B	200	-60	730	HQ
				134	MARA0032C	350	-70	730	HQ
MARA-33	809 283	8 438 963	4 324	135	MARA0033A	20	-60	550	HQ
				136	MARA0033B	20	-90	730	HQ
				137	MARA0033C	20	-70	730	HQ
				138	MARA0033D	20	-80	730	HQ
MARA-34	811 915	8 438 886	4 365	139	MARA0034A	20	-60	730	HQ
				140	MARA0034B	200	-60	730	HQ
				141	MARA0034C	20	-70	730	HQ
				142	MARA0034D	0	-90	730	HQ
				143	MARA0034E	143	-41	400	HQ
				144	MARA0034F	320	-60	400	HQ
MARA-35	809 326	8 439 464	4 162	145	MARA0035A	60	-70	440	HQ
				146	MARA0035B	85	-75	500	HQ
				147	MARA0035C	360	-50	500	HQ
				148	MARA0035D	20	-90	500	HQ
				149	MARA0035E	117	15	350	HQ
MARA-36	809 694	8 440 071	4 180	150	MARA0036A	270	-70	730	HQ
				151	MARA0036B	90	-80	600	HQ
				152	MARA0036C	10	-70	730	HQ
				153	MARA0036D	90	-90	730	HQ
MARA-37	811 010	8 439 155	4 275	154	MARA0037A	0	-90	730	HQ
				155	MARA0037B	200	-60	730	HQ
				156	MARA0037C	20	-80	400	HQ
				157	MARA0037D	200	-70	730	HQ
MARA-38	810 204	8 439 873	4 286	158	MARA0038A	200	-50	600	HQ
				159	MARA0038B	20	-60	550	HQ
				160	MARA0038C	310	-60	730	HQ
				161	MARA0038D	0	-90	730	HQ
				162	MARA0038E	260	-65	650	HQ
				163	MARA0038E	280	-35	400	HQ
				164	MARA0038F	220	-50	730	HQ
MARA-39	808 952	8 439 524	4 325	165	MARA0039A	20	-60	730	HQ
				166	MARA0039B	20	-50	730	HQ
				167	MARA0039C	20	-70	730	HQ
				168	MARA0039D	20	-80	730	HQ
				169	MARA0039E	210	-36	400	HQ
				170	MARA0039F	75	-72	400	HQ
MARA-40	811 220	8 439 716	4 119	171	MARA0039G	265	-30	400	HQ
				172	MARA0040A	0	-90	730	HQ
				173	MARA0040B	20	-80	400	HQ
				174	MARA0040C	200	-60	730	HQ
				175	MARA0040D	200	-70	730	HQ

Fuente: Tabla 2.7.3-1 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)



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

Es importante precisar que, si bien se han identificado zonas de bofedales, ningún componente propuesto en el proyecto se emplazará sobre ecosistemas frágiles. La menor distancia desde un bofedal hacia el emplazamiento de componente propuesto es de 60.9 m (Plataforma MARA-36).

Asimismo, se precisa que las plataformas MARA-01, MARA-08, MARA-11, MARA-12, MARA 28 y MARA-35 no se emplazarán sobre áreas de bofedales.

Figura 2: Área de las plataformas MARA-01 y MARA-08



Fuente: Fotografía 2.7.3-1 y Fotografía 2.7.3-2 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

Figura 3: Área de las plataformas MARA-11 y MARA-12



Fuente: Fotografía 2.7.3-3 y Fotografía 2.7.3-4 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

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

Figura 4: Área de las plataformas MARA-28 y MARA-35



Fuente: Fotografía 2.7.3-5 y Fotografía 2.7.3-6 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

3.4.2.2. Componentes auxiliares

a) Pozas de fluidos de perforación

Se propone habilitar hasta 40 pozas de fluidos para sedimentación (una poza por cada plataforma). Las pozas de fluidos de las plataformas de sedimentación tendrán dimensiones aproximadas de 5 m de largo, 5 m de ancho y 1.5 m de profundidad y se ubicarán al interior de cada plataforma. Se precisa que, de acuerdo con las necesidades operativas que se identifiquen durante las actividades del proyecto, el espacio de 5 m de largo y 5 m de ancho, podría ser subdividido para trabajar con dos o más cavidades para operar como pozas de lodos.

Adicionalmente, se contempla la implementación de una poza de contingencia, de 3 m de largo y 2 m de ancho, ubicada adyacente a la plataforma.

Estas pozas contarán con geomembrana en la base y las paredes para evitar la pérdida de fluidos y como medida de seguridad, el diseño de cada poza contempla bermas de aproximadamente 0.6 m y una cubierta para la superficie.

En las pozas de fluidos para sedimentación, se almacenarán los fluidos que resulten de las actividades de perforación, los cuales estarán compuestos por material pulverizado, aditivos biodegradables y agua. El agua decantada de las pozas de fluidos se recirculará para la mezcla con aditivos de perforación y será nuevamente utilizada; de este modo se evitará la generación de efluentes.

b) Accesos

En el proyecto se contempla el uso de un aproximado de 52.7 km de accesos existentes¹ y la habilitación de 18.5 km de accesos nuevos para conectar los accesos existentes con las plataformas de perforación propuestas. Los accesos nuevos tendrán un ancho aproximado de 4 m y contarán con bermas de seguridad, de ser necesario.

¹ En caso de requerirse por medidas de seguridad, se podrán realizar actividades de mantenimiento a estos accesos.

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

Para la habilitación de nuevos accesos se realizarán actividades de corte y relleno localizado, y de ser necesario, se habilitarán cunetas de derivación, estructuras de cruces menores tales como: alcantarillas, badenes u otros que se adecúen a la topografía del terreno.

Tabla 3: Cruces de accesos existentes

Nombre de Acceso Existente	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18		Nombre de Cuerpo de Agua
	Este	Norte	
Emp. PE-3SG (Chirapatan)	814 075	8 438 755	Qda. Cajra\Cafra
Emp. PE-3SG (Chirapatan)	808 299	8 439 086	Qda. S/N N°8
Corredor Minero	809 555	8 440 013	Qda. S/N N°5
S/N - Acceso Existente	811 133	8 440 161	Qda. S/N N°9
S/N - Acceso Existente	812 742	8 440 007	Qda. S/N N°1
S/N - Acceso Existente	811 802	8 439 788	Qda. S/N N°10
S/N - Acceso Existente	812 285	8 439 900	Qda. S/N N°10
Emp. PE-3SG (Haqira)	809 372	8 440 032	Qda. S/N N°6
Corredor Minero	809 066	8 440 634	Qda. S/N N°6
S/N - Acceso Existente	811 204	8 440 225	Qda. S/N N°9
Corredor Minero	811 508	8 440 409	Qda. S/N N°9
S/N - Acceso Existente	811 028	8 440 261	Qda. S/N N°2
Corredor Minero	809 934	8 440 383	Qda. S/N N°4
Corredor Minero	808 553	8 440 790	Qda. S/N N°7
Corredor Minero	811 354	8 440 513	Qda. S/N N°2

Fuente: Tabla 2.7.2-4 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

c) Campamento

El proyecto contempla la habilitación de un área para campamento, en el cual se habilitarán áreas que darán soporte para el adecuado desarrollo de las actividades de exploración. El Campamento tendrá dimensiones aproximadas de 75 m de largo y 75 m de ancho. Las áreas que se habilitarán son las siguientes:

- Acceso
- Zona de Estadía de Personal
- Zona de Abastecimiento de Agua Potable
- Almacenamiento de agua potable
- Tanques de agua
- Comedor
- Cocina
- Almacén de Alimentos
- Área de Recreación
- Tanque de Gas
- Zona de Abastecimiento de Combustible
- Generador Eléctrico



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por LOPEZ
ROMERO Richard Jonathan FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/08/2023

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

- Parqueo de Vehículos Livianos
- Sala de Corte
- Sala de Logueo
- Almacén Minerales
- Sala de Almacén de Testigo
- Caseta de Vigilancia
- Punto de Hidratación
- Contenedor de basura
- Zona de Oficinas
- Pase Peatonal
- Área de Tópico y Respuesta a Emergencias
- Almacén Multiuso
- Zona para Charlas de Seguridad
- Sala de Reuniones
- Sala de Reuniones RC
- Insumos de Limpieza
- Depósito de aguas residuales
- Almacenamiento temporal de residuos sólidos
- Servicios higiénicos
- Antena de internet

d) Patio de maniobras

El patio de maniobras consiste en un espacio físico abierto en el que se puedan ejecutar actividades de almacenamiento temporal de agua y otros insumos necesarios, mantenimiento de maquinarias y vehículos, así como para estacionamiento. Este patio estará ubicado adyacente al Campamento y tendrá unas dimensiones de 50 m de largo y 50 m de ancho en las coordenadas 811 308 E y 8 439 986 N.

Únicamente se realizarán actividades de nivelación de terreno durante la etapa de construcción y al finalizar el proyecto, pasará a cierre final.

3.4.3. Cronograma del proyecto y monto estimado de la inversión

El proyecto se desarrollará en aproximadamente hasta 55 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\$ 16 481 000.



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

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

Tabla 4: Cronograma del proyecto

Etapa	Actividad	Meses											
		1	2	3	...	48	49	50	51	52	53	54	55
Construcción	Trazo y replanteo												
	Movimiento de materiales y equipos												
	Habilitación de accesos, plataformas e instalaciones auxiliares												
	Mantenimiento de vías												
Exploración	Exploración superficial diamantina												
Cierre y Postcierre	Cierre progresivo ^a												
	Cierre final												
	Mantenimiento y monitoreo post cierre												

(a) Cierre progresivo: Al término de la ejecución de los sondajes, considera el cierre progresivo de perforaciones y sondajes, pozas de lodo, plataformas de exploración y accesos, según corresponda, con actividades de rehabilitación y/o revegetación de áreas disturbadas según corresponda en la evaluación.

Fuente: Tabla 2.6.0-1 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

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

3.5.1. Mano de obra

La cantidad de personas que desempeñarán el desarrollo de las actividades propias de exploración será como máximo de 86 trabajadores; entre personal calificado y no calificado. Específicamente, se requerirán de 33 personas en la etapa de construcción, 86 personas en la etapa de operación, y 27 personas en la etapa de cierre y post cierre.

3.5.2. Del consumo y abastecimiento de agua

A continuación, se presenta la demanda de agua total del proyecto por actividad en cada etapa:

Tabla 5: Demanda de agua para uso industrial y doméstico

Etapa	Duración de Etapa (meses)	Tipo de Uso	Actividad	Consumo Unitario		Unidad		Consumo diario (m ³)	Consumo mensual (m ³)	Consumo Total del Etapa (m ³)
Construcción	49	Industrial	Riego de Accesos ^{1,2}	75	m ³ /día	1 470	días	75	2 250	110 250
			Uso Doméstico	6	l/día/persona	1 470	días	0.2	5.9	291
			Consumo Humano	0.4	m ³ /día	1 470	días	0.4	12	588
Exploración y Cierre Progresivo	49	Industrial	Perforación Diamantina	1.5	m ³ /m de perforación	115 200	m de perforación	120	3 600	176 400 ³
						80	m diarios de avance			
			Uso Doméstico	6	l/día/persona	1 470	días	0.52	15.48	759
	Consumo Humano	0.4	m ³ /día	1 470	días	0.4	12	588		
Cierre Final y Post-Cierre	6		Uso Doméstico	6	l/día/persona	180	días	0.16	4.86	29
						27	personas			
			Consumo Humano	0.4	m ³ /día	180	días	0.4	12	72
Subtotal Uso Industrial								195	5 850	286 650
Subtotal Uso Doméstico								0.88	26.28	1 078.74
Subtotal Consumo Humano								1.2	36	1 248
Total								197	5 912	288 977

1: El riego será ejecutado durante las etapas de construcción, exploración y cierre progresivo, equivalente a 49 meses o 1 470 días (considerando 30 días al mes)

2: El riego será ejecutado en caso se requiera y de acuerdo con una previa evaluación de las condiciones ambientales.

3: De manera conservadora se considera un periodo de 49 meses (1 470 días) de ejecución de actividades de exploración. No obstante, la demanda estricta para la perforación de los 115 200 m de profundidad de sondaje asciende a 172 800 m³.

Fuente: Tabla 2.7.6-1 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

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

Agua para uso domestico

Para consumo humano, la fuente de abastecimiento será mediante agua envasada (cajas u otros con 20 litros de agua) y el agua para consumo doméstico será abastecida mediante los puntos de captación propuestos o camiones cisterna.

Agua para uso industrial

La demanda de agua industrial para la perforación de los 115 200 m lineales será de 1.5 m³ por cada metro lineal perforado aproximadamente. Además, se precisa que el avance diario de perforación será de 20 m lineales por máquina aproximadamente, lo cual, considerando las cuatro (04) máquinas, equivale a un avance diario total de 80 m.

Para reducir el consumo de agua se aplicará, en la medida de lo posible, la recirculación del agua de las pozas de lodos de perforación para recuperar y reingresar al proceso de perforación el agua sedimentada, así como para el riego de accesos y frentes de trabajo.

El requerimiento de agua decantada para uso industrial (recirculación) se estima en un 45%, equivalente a 54 m³ diarios, que para los 1 470 días de perforación proyectados (49 meses) significan 79 380 m³ en total.

Si bien se prevé la recirculación de agua clarificada de las pozas de lodos, a efectos del cálculo de demanda de agua, el consumo se estima como neto, es decir, el total de agua por metro lineal avanzado se considera consumido al 100% en tanto no se ejecutarán sondajes simultáneos y no habrá recirculación de agua entre plataformas.

Fuentes de abastecimiento de agua

Se considera como fuente de agua industrial dos (02) puntos de captación para abastecer la demanda de agua:

Tabla 6: Puntos de captación de agua

Fuente de agua	Cuerpo de agua	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18	
		Este	Norte
Punto 1 – Río Patobamba	En la intersección con la quebrada S/N 8	807 454	8 440 334
Punto 2 - Río Santo Tomas	Aproximadamente 500 m aguas abajo de la intersección entre la quebrada Mara y la quebrada Cajar	816 688	8 442 102

Fuente: Tabla 2.7.6-3 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

En los puntos de captación propuestos no se implementará ningún tipo de infraestructura de captación de agua, tampoco se habilitarán accesos para llegar hasta el punto de captación de agua en tanto se encuentran adyacentes a vías existentes. El mecanismo previsto para conducir el agua consiste en abastecer una cisterna mediante bombeo para ser trasladada hasta las áreas operativas y almacenada en tanques de hasta 25 000 l de capacidad ubicados en cada plataforma, desde donde se distribuirá al punto de perforación.



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

Para el caso del campamento, el agua será almacenada en dos (02) tanques de hasta 25 m³ que abastezca a los trabajadores.

Tabla 7: Oferta Hídrica (75% de persistencia) en los puntos de captación

Meses	Punto 1 - Río Patobamba (l/s)	Punto 2 – Río Santo Tomás (l/s)
Ene	815	91 100
Feb	675	107 800
Mar	506	72 900
Abr	196	31 900
May	96	11 900
Jun	41	8 200
Jul	49	7 300
Ago	54	7 200
Set	63	9 200
Oct	133	14 000
Nov	134	23 700
Dic	427	55 800
Promedio	266	36 800

Fuente: Tabla 2.7.6-4 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

Considerando que el proyecto podría demandar hasta 195.9 m³/día (2.3 l/s) de agua para uso industrial y doméstico, se presentan la oferta y demanda hídrica para el proyecto.

Tabla 8: Oferta hídrica (l/s) y demanda de agua industrial (l/s) punto de captación 1 – Río Patobamba

Mes	Oferta Hídrica – Punto de Captación 1 Caudal Medio Mensual (l/s)	Demanda del Proyecto (l/s)	% de Demanda respecto a la Oferta Hídrica en el Punto de Captación 1
Ene	815	2.3	0.282%
Feb	675	2.3	0.341%
Mar	506	2.3	0.455%
Abr	196	2.3	1.173%
May	96	2.3	2.396%
Jun	41	2.3	5.610%
Jul	49	2.3	4.694%
Ago	54	2.3	4.259%
Sep	63	2.3	3.651%
Oct	133	2.3	1.729%
Nov	134	2.3	1.716%
Dic	427	2.3	0.539%

Fuente: Tabla 2.7.6-5 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)



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

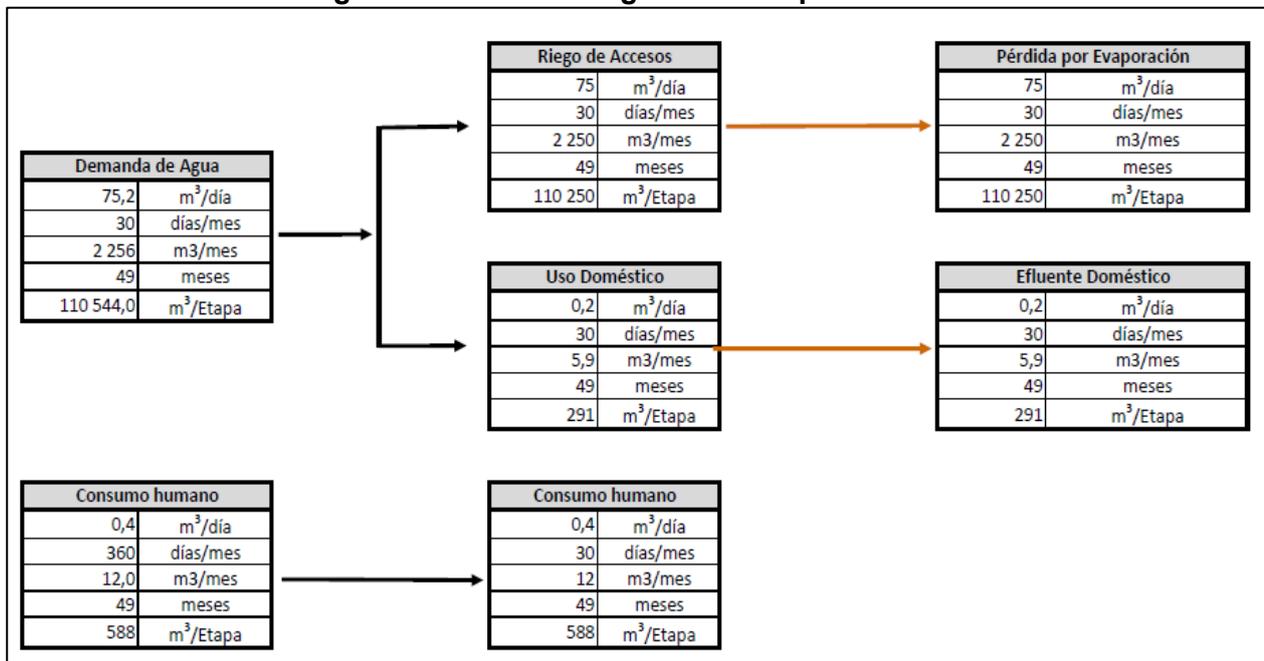
Tabla 9: Oferta hídrica (l/s) y demanda de agua industrial (l/s) punto de captación 2 – Río Santo Tomás

Mes	Oferta Hídrica – Punto de Captación 2 Caudal Medio Mensual (l/s)	Demanda del Proyecto (l/s)	% de Demanda respecto a la Oferta Hídrica en el Punto de Captación 3
Ene	91 100	2.3	0.003%
Feb	107 800	2.3	0.002%
Mar	72 900	2.3	0.003%
Abr	31 900	2.3	0.007%
May	11 900	2.3	0.019%
Jun	8 200	2.3	0.028%
Jul	7 300	2.3	0.032%
Ago	7 200	2.3	0.032%
Sep	9 200	2.3	0.025%
Oct	14 000	2.3	0.016%
Nov	23 700	2.3	0.010%
Dic	55 800	2.3	0.004%

Fuente: Tabla 2.7.6-6 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

En el Anexo 2.7.6 “Estudio hidrológico para el cálculo de oferta hídrica” se presenta el sustento de cálculo de oferta hídrica para ambos puntos de captación propuestos.

Figura 5: Balance de agua en la etapa de construcción



Fuente: Figura 2.7.6-1 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)



PERÚ

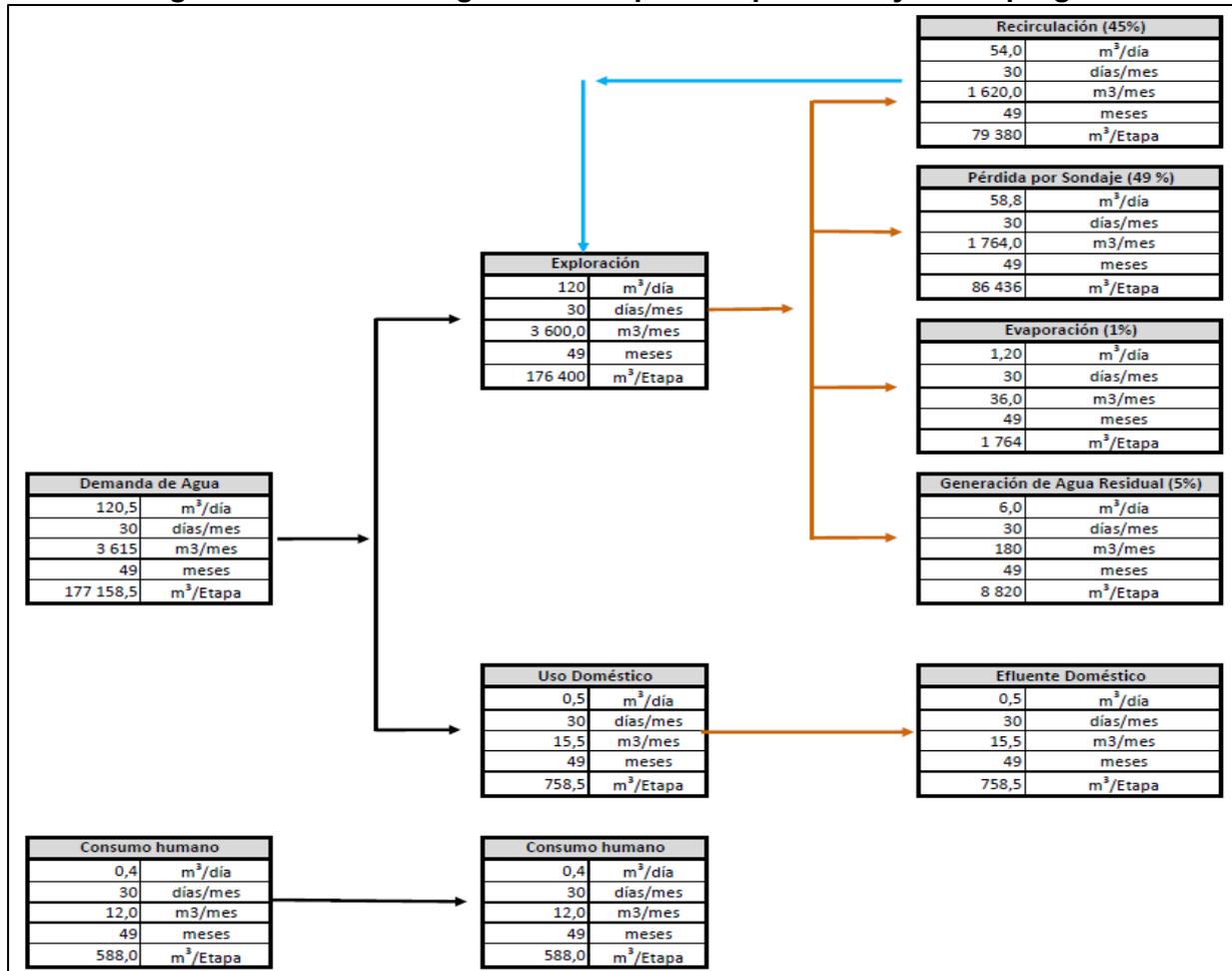
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/08/2023

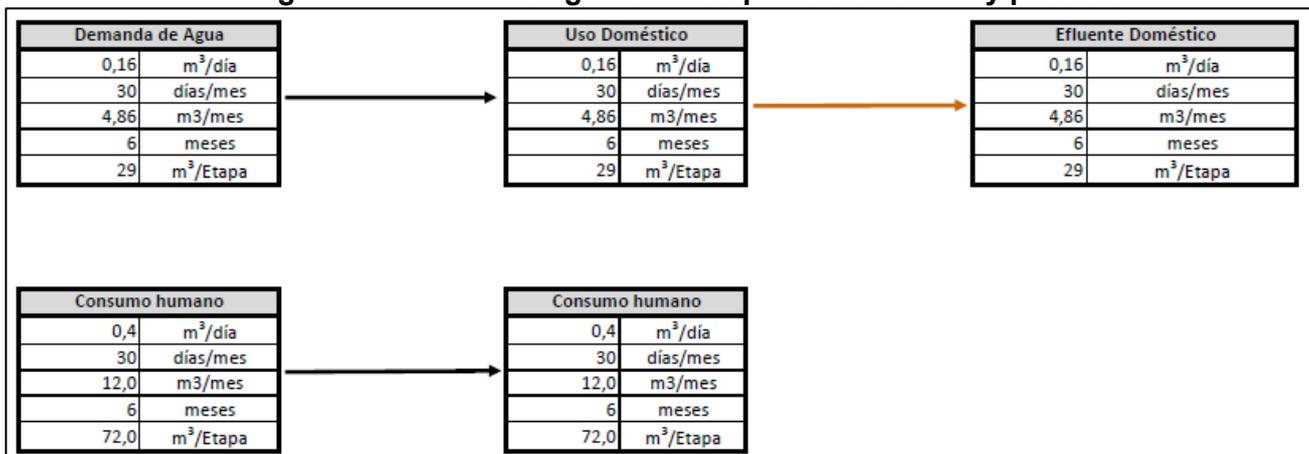
“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Figura 6: Balance de agua en la etapa de exploración y cierre progresivo



Fuente: Figura 2.7.6-2 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

Figura 7: Balance de agua en la etapa de cierre final y post cierre



Fuente: Figura 2.7.6-3 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)





PERÚ

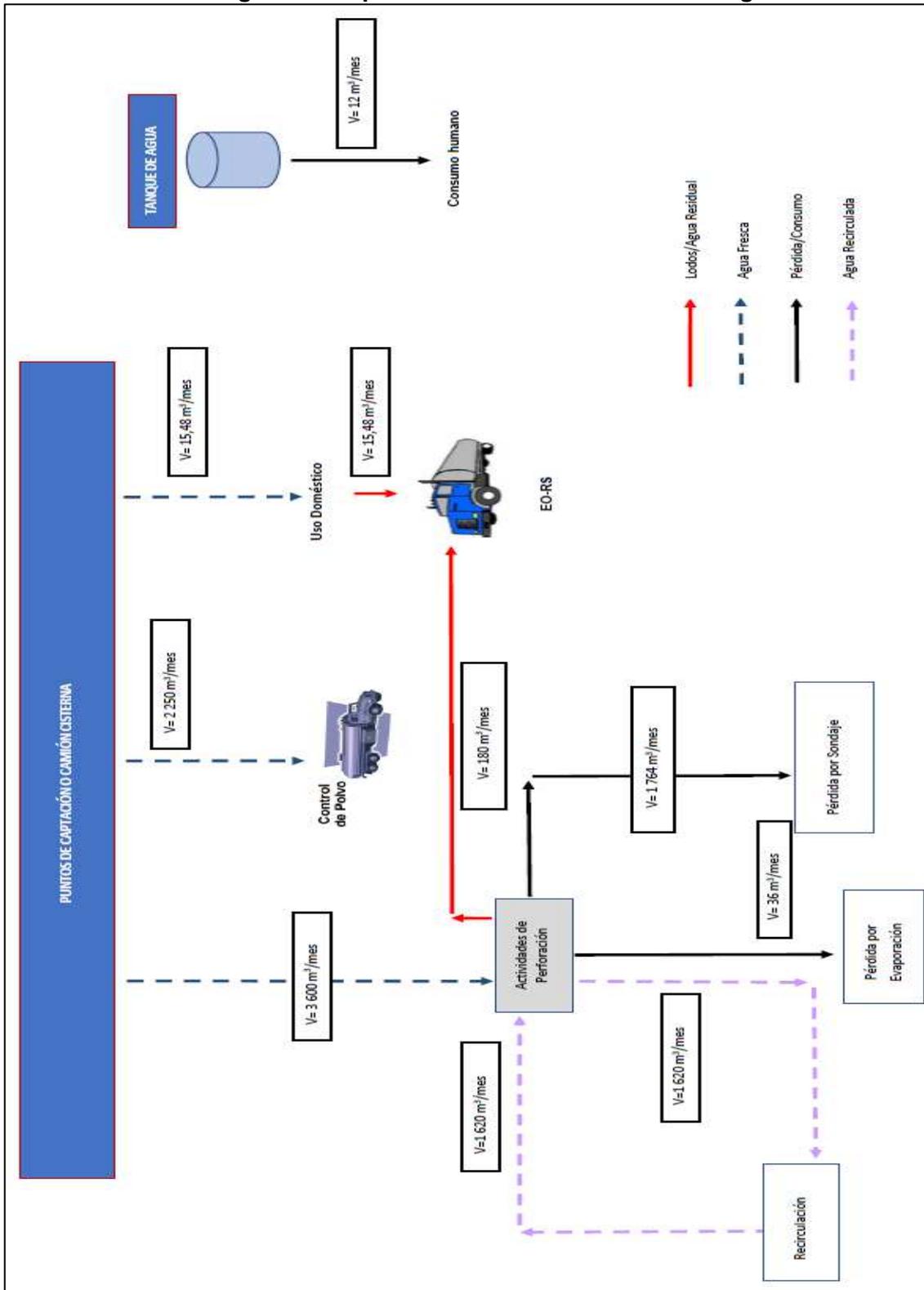
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/08/2023

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

Figura 8: Esquema mensual de consumo de agua



Fuente: Figura 2.7.6-4 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

Calle Diecisiete N° 355,
Urb. El Palomar - San Isidro
T: (511) 224 3298
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : B839B4C1



BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024



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

3.5.3. Del manejo de aguas residuales

3.5.3.1. Aguas residuales domésticas

Para el desarrollo de las actividades de exploración propuestas en la presente DIA, se utilizarán baños portátiles. Las aguas residuales domésticas provenientes de los baños portátiles serán retiradas y dispuestas adecuadamente mediante una empresa EO-RS debidamente autorizada.

Respecto a las aguas residuales domésticas que se generen en el campamento, no se prevé el tratamiento de dichas aguas en tanto estas serán almacenadas en dos (02) tanques de hasta 25 m³ de capacidad y serán recogidos y dispuestos por una EO-RS.

Durante la etapa de construcción se estima una generación de 291 m³ de efluentes domésticos en el campamento, 758.5 m³ durante la etapa de operación y de 29 m³ durante la etapa de cierre y post cierre.

3.5.3.2. Aguas residuales industriales

En las pozas de fluidos para sedimentación, se almacenarán los fluidos que resulten de las actividades de perforación, los cuales estarán compuestos por material pulverizado, aditivos biodegradables y agua. El agua decantada de las pozas de fluidos se recirculará para la mezcla con aditivos de perforación y será nuevamente utilizada; de este modo se evitará realizar vertimientos a cuerpos de agua.

No obstante, se prevé generar un volumen de 180 m³ mensuales de efluentes industriales, los cuales serán retirados y dispuestos adecuadamente mediante una empresa EO-RS debidamente autorizada.

Además, se estima que se generarán 13 m³ de lodos por plataforma, los cuales podrán ser almacenados en las pozas que cuenta con una capacidad de 37.5 m³.

3.6. Descripción de la Línea Base en Materia de Recursos Hídricos

3.6.1. Clima y meteorología

La descripción climatológica del proyecto Mara se elaboró con base en los registros de las estaciones meteorológicas (EM) Santo Tomás (periodo 99 - 2022), Tambobamba (periodo 95 - 2022) y Casaccancha (periodo 2011 - 2022), todas operadas por el SENAMHI. La descripción climatológica se realizó considerando las variables de precipitación, temperatura del aire, velocidad del viento y humedad relativa.

- **Temperatura:** La temperatura media anual fue de 7.1 °C, con una variación mensual entre 5.6 °C en julio y 8.4°C en octubre. El promedio anual de la temperatura mínima diaria fue 1.9 °C, con una variación mensual entre -1.1 °C en julio y 3.9 °C en febrero. El promedio anual de la temperatura máxima diaria fue 13.1 °C, con una variación mensual entre 11.9 °C en mayo y 15.4 °C en octubre.
- **Precipitación:** La precipitación promedio mensual varía entre 3 mm (junio) y 212.3 mm (febrero).
- **Humedad relativa:** Se registró la menor humedad relativa entre julio y agosto; y, la mayor humedad relativa entre enero y marzo, para el año evaluado. La humedad relativa promedio anual fue de 66,6 %, con una variación mensual entre 51.7 % en agosto y 79.2 % en enero



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

- **Viento:** Se registró la menor rapidez del viento entre abril y mayo; y, la mayor rapidez entre setiembre y octubre, en el año evaluado. La rapidez promedio anual fue de 3,4 m/s, con una variación mensual entre 3 m/s en abril y, 3.8 m/s en setiembre y octubre. A nivel horario, se registraron valores de hasta 15.2 m/s.

La dirección predominante es del este noreste, con una frecuencia de 15.7 %. El rango de rapidez de viento predominante es de 1.5 m/s a 2.5 m/s, con una frecuencia de 31.2 %. Cabe mencionar que la frecuencia de calmas es menor al 1 %.

3.6.2. Hidrografía

El proyecto se ubica en la región hidrográfica del Amazonas, en la Intercuenca Alto Apurímac cuyo curso principal es el río Apurímac. En el entorno local, se ubica en la parte alta de la microcuenca de la Quebrada Mara y margen derecha de la microcuenca del río Patobamba, este río se une al río Punanqui, el cual desemboca al Río Santo Tomás, de la misma forma la Quebrada Mara es un afluente del Río Santo Tomás.

3.6.2.1. Inventario de cuerpos de agua

Microcuenca del río Patobamba

En la microcuenca del río Patobamba se identificaron los siguientes cuerpos de agua:

- Un (01) río denominado Río Patobamba, al cual tributan las quebradas Sin Nombre N° 5 y N° 8.
- Seis (06) quebradas, las cuales no reciben ninguna denominación particular según lo indicado por los guías locales y lo observado en cartas nacionales. Se establecieron dos (02) puntos de monitoreo en la quebrada S/N N° 5, uno (01) en la naciente de esta y uno (01) antes de su confluencia con el río Patobamba, aguas abajo de los aportes de las quebradas S/N N° 3, N° 4, N° 6 y N° 7. Por último, la quebrada S/N N° 8 se ubica al sur del área del proyecto, que tributa al río Patobamba
- 46 manantiales de flujo bajo o diseminado (en general no mayores a 0.62 l/s), o incluso secos (04). De acuerdo con lo indicado por los guías locales 27 de los 46 manantiales son de flujo permanente, siendo los 19 manantiales restantes de flujo intermitente, por secarse durante ciertos meses del año.
- Cuatro (04) filtraciones de flujo bajo o diseminado con flujos entre 0.01 l/s y 0.58 l/s, y una (FIL-MAR-01) presentó agua empozada (sin flujo medible). De acuerdo con lo indicado por los guías locales, las cuatro filtraciones son de flujo permanente.
- Seis (06) bofedales que no presentaron flujo medible, los cuales tributan a las quebradas S/N N° 3, N° 5 y N° 6.
- Se precisa que, en base a la información disponible, de los 46 manantiales identificados en la Microcuenca del Río Patobamba; el 74 % del total de manantiales (34 manantiales) no corresponderían a un manantial permanente, por lo que, para fines del modelo hidrogeológico conceptual se consideraran como filtraciones.

El detalle del inventario de cuerpo de agua de la microcuenca del río Patobamba se presenta en la Tabla 3.1.5-2 “Registros de Inventario de Fuentes de Agua – Microcuenca del Río Patobamba”.

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

Además, se realizó la caracterización de parámetros de campo:

- Los valores de pH de las fuentes de agua estuvieron entre valores ligeramente ácidos a alcalinos (5.64 a 8.81), en general dentro de los ECA Cat. 3-D1 (6.5 – 8.5) y Cat. 3-D2 (6.5 – 8.4), y ECA referencial Cat. 1-A1 (6.5 – 8.5), con excepción de valores puntuales que se encontraron ligeramente por debajo o por encima de los rangos de los ECA de comparación (mayor detalle en la Sección 3.1.7). Los valores más altos de pH fueron registrados en la Quebrada S/N N° 5 (SW-MAR-08), en el Río Patobamba (SW-MAR-14) y en la Quebrada S/N N° 2 (SW-MAR-10), mientras que los más bajos se registraron en los manantiales MA-MAR-30 y MA-MAR-31, ubicados en la naciente de la Quebrada S/N N° 3, cercanos entre sí.
- Los resultados de conductividad eléctrica estuvieron en el rango de 17.9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 504 $\mu\text{S}/\text{cm}$, por debajo de los ECA Cat. 3-D1 (2 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$), Cat. 3-D2 (5 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$) y ECA referencial Cat. 1-A1 (1 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$). La temperatura se registró dentro del rango de 7.6 °C a 16.7 °C debido a las diferentes horas de evaluación de este parámetro a lo largo de la campaña.
- En el caso del oxígeno disuelto (OD) se obtuvieron concentraciones entre 3.8 mg/l y 8.92 mg/l, siendo los manantiales los que reportaron los menores valores de OD, los cuales son esperables debido a que se tratan de afloramientos del agua subterránea, la cual se encuentra aislado del oxígeno atmosférico y, por lo tanto, presenta poca oxigenación natural. Teniendo en cuenta solo las estaciones en quebradas y ríos, estas presentaron concentraciones por encima del mínimo establecido de los ECA Cat. 3-D1 (4 mg/l) y Cat. 3-D2 (5 mg/l), y del ECA referencial Cat. 1-A1 (6 mg/l), con valores entre 6.48 mg/l y 7.84 mg/l.

Microcuenca de la quebrada Mara

En la microcuenca de la quebrada Mara se identificaron los siguientes cuerpos de agua:

- Seis (06) quebradas, de las cuales dos (02) presentan nombre propio: quebrada Mara y quebrada Cajra/Cafra (ambas tributarias del río Santo Tomás), y cuatro (04) no reciben ninguna denominación particular de acuerdo con lo indicado por los guías locales.
- 60 manantiales de flujo bajo o diseminado (no mayores a 0.51 l/s), o incluso secos (13), distribuidos al interior y entorno del área de influencia. De acuerdo con lo indicado por los guías locales 22 de los 60 tienen un flujo permanente, mientras los 38 manantiales restantes tienen flujo intermitente, por secarse durante ciertos meses del año.
- Tres (03) bofedales sin flujo medible, distribuidos en el interior del área del proyecto, que tributan a la quebrada Cajra.
- Dos (02) filtraciones de flujo bajo o diseminado, con flujos menores a 0.03 l/s. Una (01) filtración (FIL-MAR-03) se identificó como permanente y la otra (FIL-MAR-06) se identificó como intermitente por secarse durante ciertos meses del año, de acuerdo con lo indicado por los guías locales.
- Se precisa que, en base a la información disponible, de los 60 manantiales identificados en la microcuenca de la quebrada Mara; el 70% del total de manantiales



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

(42 manantiales) no corresponderían a un manantial permanente, por lo que, para fines del modelo hidrogeológico conceptual se consideraran como filtraciones.

El detalle del inventario de cuerpo de agua de la microcuenca del río Patobamba se presenta en la Tabla 3.1.5-5 “Registros de Inventario de Fuentes de Agua – Microcuenca de la Quebrada Mara”.

Además, se realizó la caracterización de parámetros de campo:

- Con respecto a los parámetros fisicoquímicos registrados en campo se encontró que el pH de las fuentes de agua se ubica entre valores neutros a alcalinos (7 a 8.52), en general dentro de los ECA Cat. 3-D1 (6.5 – 8.5) y Cat. 3-D2 (6.5 – 8.4), y el ECA referencial Cat. 1-A1 (6.5 – 8.5), con excepción de valores puntuales que se encontraron ligeramente por encima de los rangos de los ECA. El valor más alto de pH fue registrado en la Quebrada S/N N° 2 (SW-MAR-10).
- Los resultados de conductividad eléctrica estuvieron en el rango de 13.7 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 471 $\mu\text{S}/\text{cm}$, por debajo de los ECA Cat. 3-D1 (2 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$) y Cat. 3-D2 (5 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$), y del ECA referencial Cat. 1-A1 (1 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$).
- La temperatura se registró dentro del rango de 6.1 °C a 19.9 °C debido a las diferentes horas de evaluación de este parámetro a lo largo de la campaña.
- En el caso del oxígeno disuelto (OD) se obtuvieron concentraciones entre 4.5 mg/l y 8.12 mg/l, siendo los manantiales los que reportaron los menores valores de OD, los cuales se consideran esperables debido a que se tratan de afloramientos del agua subterránea, la cual se encuentra aislada del oxígeno atmosférico y, por lo tanto, presenta poca oxigenación natural. Teniendo en cuenta las estaciones en las quebradas, estas presentaron concentraciones por encima del mínimo establecido de los ECA Cat. 3-D1 (4 mg/l) y Cat. 3-D2 (5 mg/l), y del ECA referencial Cat. 1-A1 (6 mg/l) en general, con valores entre 5.94 mg/l y 7.99 mg/l.

3.6.2.2. Inventario de infraestructura hidráulica

En la microcuenca del río Patobamba se identificaron las siguientes infraestructuras hidráulicas:

- 17 captaciones, todas cuyas fuentes de agua son manantiales, a excepción de una cuya fuente es una filtración. De estas 17 captaciones, cinco (05) se tratan de captaciones rústicas (tierra, tubos de PVC u otros como mangueras) y 12 son permanentes con infraestructura de concreto. La mayoría de estas infraestructuras se encuentra en estado regular a bueno.
- Siete (07) reservorios, de los cuales seis (06) son de concreto y uno (01) de tierra (RES-MAR-02), que suministran agua de consumo poblacional a los sectores de Huacuy dentro del AEA, y la comunidad de Andrés Avelino Cáceres, al oeste del AEA de acuerdo con lo indicado por los guías locales. Los seis (06) reservorios de concreto presentaron buen estado y revestimiento de concreto, con excepción de uno que presentó revestimiento de geomembrana (RES-MAR-10); mientras que el reservorio de tierra (RES-MAR-02) presentó un estado regular y presentó un revestimiento rústico.

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

El detalle del inventario de infraestructura hidráulica de la microcuenca del río Patobamba se presenta en la Tabla 3.1.5-3 “Registros de Inventario de Infraestructura Hidráulica – Captaciones (Microcuenca del Río Patobamba)” y en la Tabla 3.1.5.4 “Registros de Inventario de Infraestructura Hidráulica – Reservorios (Microcuenca del Río Patobamba)”.

En la microcuenca de la quebrada Mara se identificaron las siguientes infraestructuras hidráulicas:

- 17 captaciones, todas cuyas fuentes de agua son manantiales. De estas 17 captaciones, dos (02) se tratan de captaciones rústicas (tierra u otros como mangueras) y 15 son permanentes con infraestructura de concreto. La mayoría de estas infraestructuras se encuentra en buen estado, y solo una presentaba estado regular (CPo-MAR-70) y otra presentó mal estado (CP-MAR-86).
- Seis (06) reservorios de concreto que suministran agua de consumo poblacional a los sectores de Shuroc, San Miguel y Shurocpampa. Los seis (06) reservorios presentaron buen estado y revestimiento de concreto, de los cuales tres (RES-MAR-04, RES-MAR-16 y RES-MAR-17) presentaron sistemas de cloración, pero inoperativos.

El detalle del inventario de infraestructura hidráulica de la microcuenca del río Patobamba se presenta en la Tabla 3.1.5-6 “Registros de Inventario de Infraestructura Hidráulica – Captaciones (Microcuenca de la Quebrada Mara)” y en la Tabla 3.1.5.7 “Registros de Inventario de Infraestructura Hidráulica – Reservorios (Microcuenca de la Quebrada Mara)”.

3.6.3. Hidrología

Para la generación de los caudales medios mensuales en los puntos de interés del proyecto Mara se utilizó el método conceptual de transferencia hidrológica, el mismo que es utilizado por la ANA para estimar caudales medios mensuales en cuencas que no cuentan con información medida. Dicho método consiste en la transferencia de información hidrométrica entre una cuenca con registros disponibles a otra sin registros, empleando parámetros que relacionan los índices de precipitación, las áreas y los caudales de las cuencas comparables.

Con los caudales medios mensuales generados mediante un modelo de precipitación-escorrentía (Ausenco, 2019) en el punto de captación “Puente Sayhua” ubicado en el Km 118+950, en la parte media baja del río Santo Tomás y utilizando el método de transferencia hidrológica, se estimaron los caudales medios mensuales de las áreas de drenaje evaluadas al interior de la subcuenca del río Santo Tomás, correspondientes a los puntos de interés.

La precipitación representativa del área de drenaje correspondiente al punto de interés Punto 1 (Río Patobamba) se estimó utilizando información obtenida del producto grillado PISCOv2.15 a nivel areal, previa validación con los registros de precipitaciones mensuales de la estación meteorológica Casaccancha y el análisis de la precipitación total anual.

La serie de precipitación representativa del área de drenaje correspondiente al Punto 2 (Río Santo Tomás - Pte. Sayhua) fue generada mediante el método de polígonos de Thiessen para el periodo 1987-2013 (Ausenco, 2019).



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

Tabla 10: Caudales medios mensuales generados (l/s) en los puntos de interés

Caudales	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Punto 1 (Río Patobamba)												
Promedio	1 019	846	734	280	147	65	63	66	87	191	228	566
Máximo	1 543	1 353	1 413	666	332	163	136	181	249	475	606	1 196
Mínimo	490	475	242	136	71	29	27	35	31	85	82	213
Punto 2 (Río Santo Tomás - Pte. Sayhua)												
Promedio	117 844	127 822	100 252	45 089	14 341	8 907	7 963	8 485	11 689	26 589	42 107	82 767
Máximo	178 100	212 900	193 200	132 200	30 500	11 500	12 500	14 300	31 500	83 900	127 300	162 600
Mínimo	56 700	68 000	41 600	17 300	9 000	7 500	6 900	6 800	7 600	12 000	14 900	30 300

Fuente: Tabla 3.1.5-9 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

De acuerdo con los resultados obtenidos, la temporada de avenidas se desarrollaría entre los meses de diciembre y marzo alcanzando los mayores caudales en el mes de enero, mientras que la temporada de estiaje se desarrollaría entre los meses de mayo y setiembre siendo julio el mes con los menores caudales, por último, la temporada de transición se desarrollaría en los meses de abril, octubre y noviembre.

Los balances hídricos al 75% de persistencia se presentan en el ítem 3.5.2 del presente informe técnico.

3.6.4. Hidrogeología

Modelo hidrogeológico conceptual

El dominio hidrogeológico abarca un área de casi 28 Km², limitado al Oeste, por parte del cauce del río Patobamba y por el Este abarca la parte alta de la microcuenca de la quebrada Mara.

De forma general el área en estudio está constituida por 04 unidades hidrogeológicas, UH Mara, UH Ferrobamba, UH de Rocas intrusivas y UH de Depósitos cuaternarios.

La piezometría del flujo somero, se basa en el análisis durante la época seca de 26 manantiales de control, de los cuales 15 afloran en la UH - Depósitos cuaternarios, 10 en la UH - Fm Mara y solo 1 en la UH - Fm Ferrobamba, sus caudales se encuentran entre los 0.01 a 1.65 l/s.

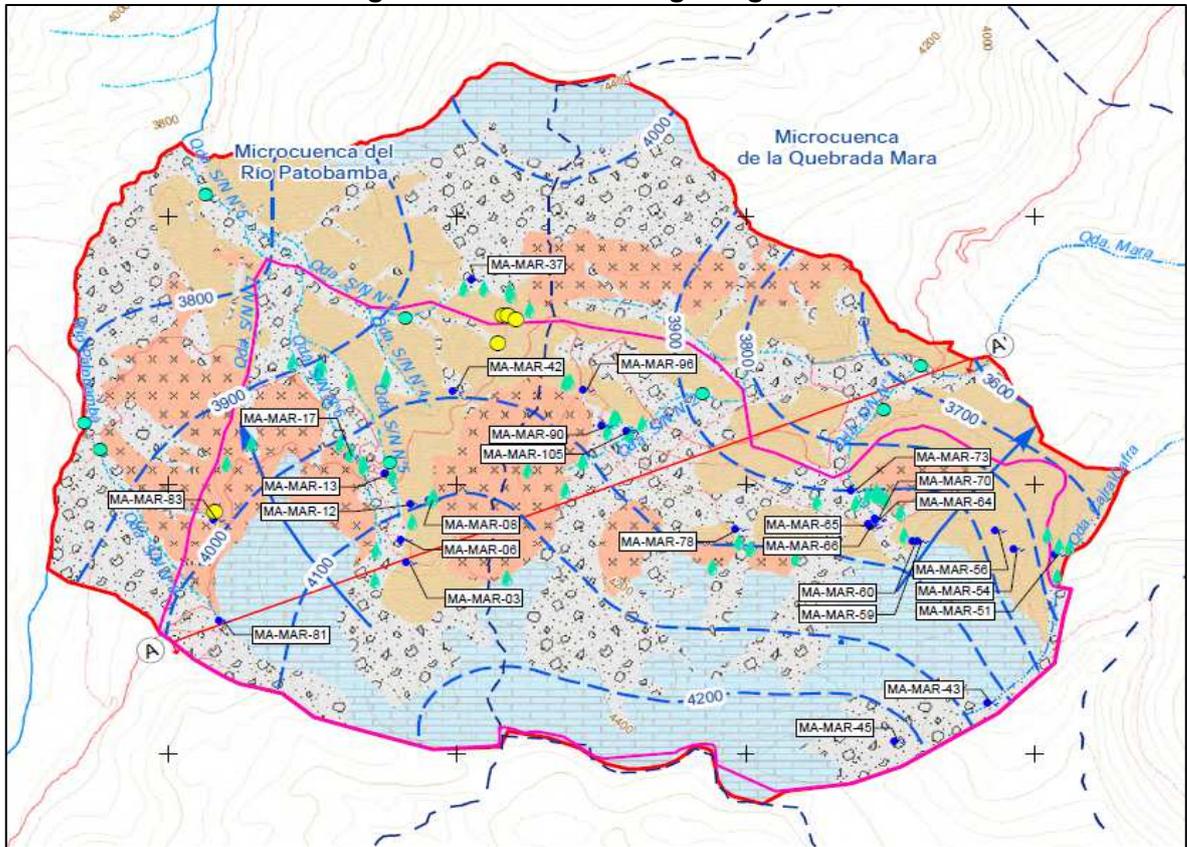
Para la interpretación de las hidroisohipsas se asume que las altitudes (elevaciones topográficas en msnm) de los manantiales corresponden al acuífero somero ya que son manifestaciones del agua subterránea en superficie, lo cual indica que los niveles piezométricos estarían entre 3 781 y 4 273 msnm.

Las hidroisohipsas construidas, se distribuyen cada 100 m, debido a la escasa información disponible, teniendo la mayor concentración de afloramientos en la parte baja de las microcuencas. Se identifican dos (02) direcciones de flujos concordantes con las divisorias hidrográficas; hacia la microcuenca río Patobamba con un sentido de Sureste a Noroeste mientras que en la microcuenca Quebrada Mara un sentido de Suroeste a Noreste, la gradiente hidráulica es mayor en las unidades de depósitos no consolidados, las fuentes identificadas en su mayoría se encuentran entre el nivel 3 900 a 4 100 msnm, probablemente asociadas a material con mayor transmisividad o conductos preferenciales de flujo a consecuencia del fracturamiento y meteorización superficial.



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

Figura 9: Sección hidrogeológica



Fuente: Figura 3.1.6-1 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 378-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

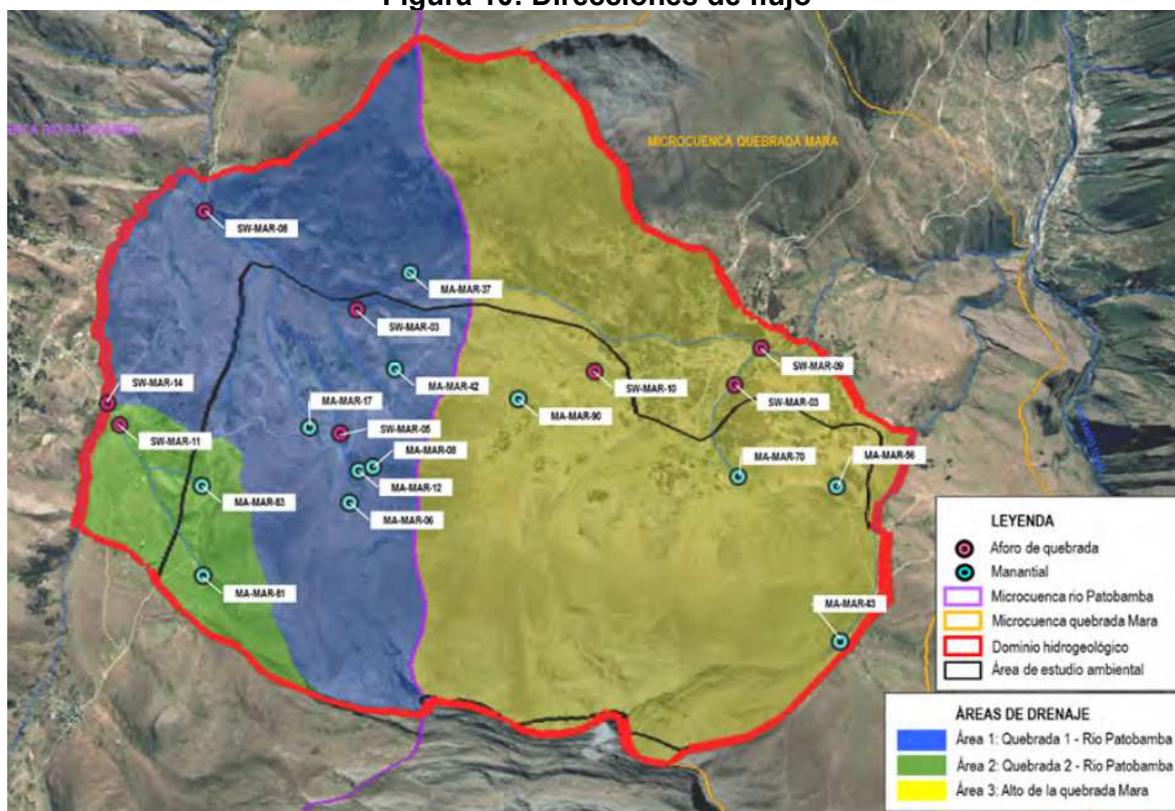
La principal fuente de recarga al sistema acuífero somero está asociada con la precipitación, donde se infiere que la recarga en el sistema hidrogeológico se produciría de manera preferencial en las partes altas de las microcuencas, con pendientes topográficas bajas, favoreciendo el flujo vertical con respecto del flujo horizontal, predominando la recarga a la unidad somera.

La descarga natural del sistema acuífero somero se basa en la evaluación del flujo de los manantiales y la descarga directa hacia los cauces de ríos y quebradas principales. De acuerdo con la información disponible, que corresponde a la época seca (julio 2022), se asume que los aforos de manantiales indican un régimen permanente de estos.

La descarga total de manantiales es poco significativa y posee un valor de casi 4 l/s, mientras que el flujo base total medido en las quebradas, alcanzan los 47.50 l/s. El aporte principal de descarga, se da por el Área 1 que está definido solo por dos (02) manantiales y dos (02) quebradas, las cuales suman un total de 25.77 l/s hacia el río Patobamba y es precisamente en este sistema que se da el pico más alto de flujo de los manantiales con 1.65 l/s por el MA-MAR-81, el Área 2, conformado por seis (06) manantiales y tres (03) quebradas descargaría 15.6 l/s también hacia el río Patobamba y finalmente el Área 3 conformado por cuatro (04) manantiales y tres (03) quebradas, aportaría 9.11 l/s (poco menos de la mitad del A1) a los tributarios que constituirán el río Santo Tomás.

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

Figura 10: Direcciones de flujo



Fuente: Gráfico 3.1.6-3 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

En general la descarga del medio es difusa y estaría asociada principalmente a los manantiales MA-MAR-90 con un flujo de 1.65 l/s, seguido del MA-MAR-81 con 0.51 l/s (época seca), ambos ubicados sobre depósitos cuaternarios de origen morrénico y fluvio-glacial. Por otro lado, es importante tener en cuenta que probablemente la descarga también está asociada al entorno kárstico, hipótesis que deberá ser comprobada en futuras etapas del proyecto donde se considere un inventario de estas formas kársticas detallando sus formas, geometría y dimensiones.

3.6.5. Calidad de agua superficial

El monitoreo de calidad de agua superficial fue realizado entre el 16 y 21 de julio de 2022, correspondiente a la época de estiaje, en 18 estaciones ubicadas en cuerpos de agua superficial (ríos, quebradas y manantiales).

Los parámetros evaluados fueron: pH, OD, CE, temperatura, cianuro total, cianuro WAD, DBO5, DQO, detergentes aniónicos, STD, turbidez, bicarbonatos, cloruros, fluoruros, nitratos, nitritos, nitratos+nitritos, sulfatos, amoníaco total, aceites y grasas, fenoles, HTP, aluminio, antimonio, arsénico, bario, berilio, boro, cadmio, cobre, cromo, cobalto, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, fósforo, plomo, selenio, uranio, zinc, coliformes termotolerantes, E. Coli, Vibrio cholerae y huevos de helmintos.

Los resultados del río y las quebradas fueron comparados con el ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM) para la categoría 3, mientras que los resultados de los manantiales fueron comparados con la categoría 1A1.



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

Tabla 11: Estaciones de muestreo de calidad de agua superficial

Estación	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18		Descripción
	Este	Norte	
SW-MAR-14	807 416	8 440 460	Río Patobamba, aguas abajo de la confluencia con la Quebrada S/N N° 8
SW-MAR-01 ^a	814 063	8 438 721	Quebrada Cajra/Cafra, cerca de la naciente, a la altura de la intersección con la vía afirmada
SW-MAR-02	812 955	8 440 558	Quebrada S/N N° 1, antes del Centro Poblado Mara
SW-MAR-03	809 642	8 441 242	Quebrada S/N N° 3, aguas arriba de su confluencia con la Quebrada S/N N° 4
SW-MAR-04 ^a	809 922	8 440 423	Quebrada S/N N° 4, en la naciente de esta
SW-MAR-05	809 530	8 440 167	Quebrada S/N N° 5, en la naciente de esta
SW-MAR-06 ^a	809 360	8 440 108	Quebrada S/N N° 6, en la naciente de esta
SW-MAR-07 ^a	808 576	8 440 691	Quebrada S/N N° 7, en la naciente de esta
SW-MAR-08	808 257	8 442 166	Quebrada S/N N° 5, antes de su confluencia con el Río Patobamba
SW-MAR-09	813 212	8 440 890	Quebrada Mara, aguas abajo de su confluencia con la Quebrada S/N N° 1
SW-MAR-10	811 699	8 440 679	Quebrada S/N N° 2, antes de su confluencia con la Quebrada Mara
SW-MAR-11	807 524	8 440 267	Quebrada S/N N° 8, antes de su confluencia con el Río Patobamba
SW-MAR-12 ^a	810 929	8 439 940	Quebrada S/N N° 9, antes del Centro Poblado Mara
SW-MAR-13 ^a	812 571	8 440 103	Quebrada S/N N° 10, antes del Centro Poblado Mara
MA-MAR-12	809 704	8 439 855	Manantial en la margen derecha de la Quebrada S/N N° 5
MA-MAR-42	809 997	8 440 704	Manantial en la margen derecha de la Quebrada S/N N° 4
MA-MAR-81	808 380	8 438 991	Manantial en la naciente de la Quebrada S/N N° 8
MA-MAR-90	811 033	8 440 440	Manantial en la margen izquierda de la Quebrada S/N N° 2
BF-01	809 955	8 440 826	Bofedal tributario de la Quebrada S/N N° 3
BF-02	813 978	8 439 443	Bofedal tributario de la Quebrada Cajra/Cafra
BF-03	814 048	8 439 335	Bofedal tributario de la Quebrada Cajra/Cafra
BF-04	813 794	8 439 470	Bofedal tributario de la Quebrada Cajra/Cafra
BF-05	809 775	8 439 917	Bofedal tributario de la Quebrada S/N N° 5
BF-06	809 655	8 439 870	Bofedal tributario de la Quebrada S/N N° 5
BF-07	809 619	8 439 985	Bofedal tributario de la Quebrada S/N N° 5
BF-08	809 053	8 440 296	Bofedal tributario de la Quebrada S/N N° 6
BF-09	809 585	8 440 060	Bofedal tributario de la Quebrada S/N N° 5

a: La quebrada se encontró seca, por lo que no fue posible coleccionar muestra ni medir parámetros de campo

Fuente: Tabla 3.1.7-1 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

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

En general todos los parámetros cumplieron con sus respectivos ECA a excepción de los siguientes:

- Los valores reportados de pH en las estaciones SW-MAR-03 (8.44), SW-MAR-10 (8.52), SW-MAR-14 (8.79) y SW-MAR-08 (8.81) estuvieron ligeramente por encima del ECA Cat. 3D2, en todos los casos; y por encima del ECA Cat. 3-D1 y del ECA referencial Cat. 1A1 en el caso de las estaciones SW-MAR-10, SW-MAR-14 y SW-MAR-08. En el caso de los resultados de los bofedales se identificó que los valores de pH fluctuaron entre 6.5 y 7.77, dentro de los ECA Cat. 3D1 (6.5 – 8,5) y Cat. 3-D2 (6.5 – 8.4), y ECA referencial Cat. 1-A1 (6.5 – 8.5).
- Los valores de oxígeno disuelto registrados en las estaciones SW-MAR-02 (5.94) y MA-MAR-42 (5.82) que estuvieron por debajo del valor mínimo del ECA referencial Cat. 1-A1 (6 mg/l), pero por encima de los valores mínimo de los ECA Cat. 3-D1 (4 mg/l) y Cat. 3-D2 (5 mg/l). En el caso de los resultados de bofedales se identificó que los valores de oxígeno disuelto fluctuaron entre 5.3 mg/l y 6.86 mg/l, encima del valor mínimo del ECA Cat. 3-D1 (4 mg/l) y Cat. 3-D2 (5 mg/l) y del ECA referencial Cat. 1-A1 (6 mg/l), con excepción de los valores registrados en las estaciones BF-01 (5.82 mg/l) y BF-05 (5.3 mg/l), que estuvieron por debajo del valor mínimo del ECA referencial Cat. 1-A1 (6 mg/l), pero por encima de los valores mínimo aplicables de los ECA Cat. 3-D1 (4 mg/l) y Cat. 3-D2 (5 mg/l).
- Los resultados de DQO estuvieron entre 7 mg/l y 14 mg/l, todos por debajo del ECA Cat. 3-D1 y Cat. 3-D2 (40 mg/l, para ambas subcategorías), pero por encima del ECA referencial Cat. 1-A1 (10 mg/l), a excepción de las estaciones SW-MAR-05 (7 mg/l), SW-MAR-09 (10 mg/l), SW-MAR-11 (10 mg/l) y MA-MAR-12 (10 mg/l).
- Los resultados de fósforo total estuvieron entre 0.11 mg/l y 0.26 mg/l, todos por encima del ECA referencial Cat. 1-A1 (0.1 mg/l), a excepción de un valor reportado en el manantial MA-MAR-12 (0.09 mg/l).
- Los resultados de hierro total estuvieron entre 0.027 mg/l y 0.716 mg/l, todos por debajo del ECA Cat. 3-D1 (5 mg/l) y, en general, del ECA referencial Cat. 1-A1 (0.3 mg/l), a excepción de los valores reportados en las estaciones SW-MAR-02 (0.634 mg/l) y SW-MAR-05 (0.716 mg/l) que estuvieron por encima del ECA Cat. 1-A1 (0.3 mg/l).
- Los resultados de manganeso total estuvieron en general entre 0.0006 mg/l y 0.0441 mg/l, todos por debajo de los ECA Cat. 3-D1 y 3-D2 (0.2 mg/l, para ambas subcategorías), así como del ECA referencial Cat. 1-A1 (0.4 mg/l), a excepción un valor reportado en la estación SW-MAR-02 (0.221 mg/l) que estuvo por encima del ECA Cat. 3-D1 y 3-D2.
- Solo en la estación SW-MAR-09 se reportó un valor de coliformes termotolerantes (1 700 NMP/100 ml). Estos resultados se asocian probablemente con las descargas que realizan las viviendas ubicadas a lo largo de los cursos de agua evaluados o a las actividades de pastoreo de la zona observadas durante la campaña.
- Los valores de coliformes totales estuvieron, en general, entre 350 NMP/100 ml y 5 400 NMP/100 ml, en su mayoría por encima del ECA referencial Cat. 1-A1 (50 NMP/100 ml), a excepción de los resultados presentados en los manantiales MA-MAR-12 (<1.8 NMP/100ml, menor al límite de detección) y MA-MAR-81 (46 NMP/100

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

ml). En la estación de monitoreo SW-MAR-09 se presentó un valor (22 000 NMP/100 ml) de coliformes totales muy por encima del ECA referencial. De igual manera, estos resultados se asocian probablemente con las descargas que realizan las viviendas ubicadas a lo largo de los cursos de agua evaluados.

3.6.6. Calidad de agua subterránea

El monitoreo de calidad de agua subterránea fue realizado entre el 16 y 20 de julio de 2022, correspondiente a la época de estiaje, en cuatro (04) estaciones ubicadas en manantiales.

Los parámetros evaluados fueron: pH, conductividad eléctrica, temperatura, oxígeno disuelto, cianuro total, demanda bioquímica de oxígeno (DBO5), demanda química de oxígeno (DQO), detergentes aniónicos, bicarbonatos, cloruros, fluoruro, nitritos, sulfatos, aluminio, arsénico, bario, berilio, boro, cadmio, cobalto, cobre, cromo, fósforo, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, níquel, plomo, selenio, zinc, coliformes termotolerantes, *Escherichia coli*, huevos de helmintos, aceites y grasas y fenoles.

Tabla 12: Estaciones de muestreo de calidad de agua subterránea

Estación	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18		Descripción
	Este	Norte	
MA-MAR-12	809 704	8 439 855	Manantial en la margen derecha de la Quebrada S/N N° 5
MA-MAR-42	809 997	8 440 704	Manantial en la margen derecha de la Quebrada S/N N° 4
MA-MAR-81	808 380	8 438 991	Manantial en la naciente de la Quebrada S/N N° 8
MA-MAR-90	811 033	8 440 440	Manantial en la margen izquierda de la Quebrada S/N N° 2

Fuente: Tabla 3.1.7-1 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)

Los resultados fueron comparados referencialmente con el ECA-Agua para la categoría 3. Todos los parámetros evaluados cumplieron con su respectivo ECA.

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 calidad de agua superficial

Los impactos a la calidad del agua durante la etapa de construcción estarían relacionados con la habilitación y usos de accesos (movimiento de tierras) y el uso de vehículos para el transporte de materiales, insumos y equipos. Se espera que en esta etapa se generen sedimentos principalmente en épocas de lluvia por el proceso de erosión de accesos. Cabe precisar que se implementarán medidas de prevención y mitigación para el control de aguas de escorrentía y sedimentos en plataformas y accesos, por lo que, el impacto ha sido clasificado como negativo leve o no significativo.



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

Alteración de la cantidad de agua superficial

El cambio de cantidad disponible de agua estaría asociado a la actividad de captación de agua industrial para el abastecimiento del proyecto mediante el uso de manguera y motobomba para el llenado de la cisterna. El proyecto no contempla habilitar o construir obras de captación de agua. Asimismo, se contempla la adquisición de agua a proveedores locales autorizados. Considerando que la demanda de agua frente a la disponibilidad hídrica es mínima (hasta 5.6% del agua disponible en el Punto de Captación 1 en el mes de junio y hasta 0.032% del flujo del agua disponible en el Punto de Captación 2 en los meses de julio y agosto) y que o no hay usuarios con autorizaciones vigentes identificados u otros tipos de demanda de agua, el impacto ha sido clasificado como negativo leve o no significativo.

b) Etapa operativa

Alteración de la calidad de agua superficial

El impacto considerado está relacionado al cambio de la calidad del agua superficial por la escorrentía o agua de no contacto en las cunetas de las plataformas y los accesos para la ejecución de sondajes; no obstante, considerando las medidas de manejo y que no se realizarán vertimientos, el impacto ha sido clasificado como negativo leve o no significativo.

Alteración de la cantidad de agua superficial

El cambio de cantidad disponible de agua estaría asociado a la actividad de captación de agua industrial para el abastecimiento del proyecto mediante el uso de manguera y motobomba para el llenado de la cisterna. El proyecto no contempla habilitar o construir obras de captación de agua. Asimismo, se contempla la adquisición de agua a proveedores locales autorizados. Considerando que la demanda de agua frente a la disponibilidad hídrica es mínima (hasta 5.6% del agua disponible en el Punto de Captación 1 en el mes de junio y hasta 0.032% del flujo del agua disponible en el Punto de Captación 2 en los meses de julio y agosto) y que o no hay usuarios con autorizaciones vigentes identificados u otros tipos de demanda de agua, el impacto ha sido clasificado como negativo leve o no significativo.

Alteración de calidad y cantidad de agua subterránea

Los trabajos de perforación consideran que, ante el riesgo de encontrar un cuerpo de agua subterránea, el sondaje será obturado de acuerdo con los lineamientos vigentes establecidos por la autoridad competente. En este sentido, no se tiene previsto impacto sobre el agua subterránea por la naturaleza de las actividades de perforación.

c) Etapa de cierre

Alteración de la calidad de agua superficial

Los impactos a la calidad del agua durante la etapa de cierre estarían relacionados con el movimiento de tierras para la rehabilitación de accesos y el uso de vehículos para el transporte de materiales y equipos. Al igual que en las etapas de construcción y exploración, en esta etapa se seguirán implementando las medidas de prevención y mitigación para el control de aguas de escorrentía y sedimentos, por lo que, el impacto ha sido clasificado como negativo leve o no significativo.

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

Alteración de la cantidad de agua superficial

El cambio de cantidad disponible de agua estaría asociado a la actividad de captación de agua industrial para el abastecimiento del proyecto mediante el uso de manguera y motobomba para el llenado de la cisterna. El proyecto no contempla habilitar o construir obras de captación de agua. Asimismo, se contempla la adquisición de agua a proveedores locales autorizados. Considerando que la demanda de agua frente a la disponibilidad hídrica es mínima (hasta 5.6% del agua disponible en el Punto de Captación 1 en el mes de junio y hasta 0.032% del flujo del agua disponible en el Punto de Captación 2 en los meses de julio y agosto) y que o no hay usuarios con autorizaciones vigentes identificados u otros tipos de demanda de agua, el impacto ha sido clasificado como negativo leve o no significativo.

3.8. Estrategia de manejo ambiental en materia de recursos hídricos

Se presentan las siguientes medidas de manejo ambiental:

Manejo de agua de escorrentía

- De ser necesario, habilitar estructuras de control de agua de escorrentía (estructuras de cruces menores) manteniendo, en la medida de lo posible, la misma gradiente que los accesos vehiculares y perímetros de las plataformas. Estas estructuras recibirán mantenimiento periódico según se requiera. Además, las estructuras de control de escorrentía contarán con sedimentadores o silt fence para mitigar la generación de sedimentos, de acuerdo con las necesidades operativas.
- Habilitar drenajes antes del almacenamiento temporal del suelo superficial para evitar la sobresaturación del agua.
- Realizar inspecciones periódicas y mantenimiento a las estructuras de control de agua de escorrentía, donde aplique, de plataformas y accesos. Las actividades de mantenimiento comprenden la limpieza de las estructuras de escorrentía y estabilización de taludes.

Manejo de agua residual doméstica

- Utilizar baños químicos portátiles en los frentes de trabajo (hasta 1 unidad por frente) y en el Área de Instalaciones auxiliares.
- Almacenar en tanques tipo Rotoplas de hasta 25 m³ las aguas residuales domésticas provenientes de la ducha y baños del Área de Instalaciones Auxiliares.
- El traslado y recojo de las aguas residuales domésticas será realizado por una empresa debidamente autorizada para su traslado, tratamiento y disposición final. Cabe precisar que no se considera vertimiento de efluentes en el presente proyecto.

Manejo de lodos

- Habilitar una (01) poza de lodos, que según evaluación se pueda dividir en dos para su sedimentación al interior del área de cada plataforma de perforación. Además, habilitar una poza de contingencia.
- Impermeabilizar las bases y las paredes de todas las pozas con un material resistente e impermeable para evitar pérdida de fluidos de perforación.



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

- Preparar los fluidos de perforación en tinas o tanques para evitar el contacto de los fluidos con el suelo cuando resulte necesario de acuerdo a la evaluación.
- En la medida de lo posible reutilizar el agua decantada, o separada por medios mecánicos, de las pozas de lodos para las perforaciones.
- Al finalizar la perforación, encapsular los lodos sedimentados en las pozas de lodos con el material impermeable y reconformar la topografía con el material propio de la excavación y de acuerdo con las condiciones originales.
- Encapsular o confinar los lodos decantados en las pozas de sedimentación antes del cierre de cada una.
- Prohibir la descarga de fluidos de perforación sobre la superficie del suelo o algún cuerpo de agua.

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 m a 3 m de la superficie con bentonita o un componente similar y posteriormente con cemento desde la parte superior de la bentonita hasta la superficie.

Si el equipo de perforación no se encontrase en el área al momento de la obturación, es aconsejable el uso de grava y cortes de perforación siguiendo las siguientes pautas:

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

Si se encuentra agua artesiana

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

- Se vaciará el cemento o bentonita (material de la obturación) lentamente desde el fondo del sondaje hasta 1.5 m por debajo de la superficie de la tierra.
- De lograrse la estabilización del pozo durante 24 horas y si se contiene el flujo, se retirará la tubería de perforación procediéndose a colocar una obturación de cemento a 1 m; posteriormente, se rellenará y apisonará el metro final del pozo. De no contenerse el flujo, se volverá a perforar el pozo de descarga y obturar desde el fondo con cemento hasta 1 m de la superficie.

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

3.9. Programa de manejo ambiental

Para el monitoreo de calidad de agua superficial se han establecido cinco (05) estaciones en la microcuenca Patobamba y tres (03) en la microcuenca Mara. El monitoreo se realizará considerando el ECA Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM) para la categoría 3 en las etapas de construcción, operación y cierre con una frecuencia semestral.

Tabla 13: Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial

Estación	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18		Parámetros	Descripción
	Este	Norte		
Microcuenca Patobamba				
SW-MAR-04	809 922	8 440 423	Parámetros de campo: pH, caudal ¹ , conductividad eléctrica, temperatura y oxígeno disuelto.	Quebrada S/N N° 4, en la naciente de esta
SW-MAR-05	809 530	8 440 167	Parámetros fisicoquímicos: Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5), demanda química de oxígeno (DQO), cianuro WAD y detergentes aniónicos.	Quebrada S/N N° 5, en la naciente de esta
SW-MAR-06	809 360	8 440 108	Aniones principales: Bicarbonatos, cloruros, fluoruro, nitratos + nitritos (como N), nitritos (como N) y sulfatos.	Quebrada S/N N° 6, en la naciente de esta
SW-MAR-07	808 576	8 440 691	Contenido de metales totales y disueltos: Aluminio, arsénico, bario, berilio, boro, cadmio, cobalto, cobre, cromo, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, níquel, plomo, selenio y zinc.	Quebrada S/N N° 7, en la naciente de esta
SW-MAR-14	807 454	8 440 334	Parámetros microbiológicos: Coliformes termotolerantes y Escherichia coli. Parámetros orgánicos: Aceites y grasas	Punto de Captación 1 en el Río Patobamba, aguas arriba de la confluencia con la Quebrada S/N N° 8
Microcuenca Mara				
SW-MAR-02	812 955	8 440 558	Parámetros de campo: pH, caudal ¹ , conductividad eléctrica, temperatura y oxígeno disuelto.	Quebrada S/N N° 1, antes del Centro Poblado Mara
SW-MAR-10	811 861	8 440 603	Parámetros fisicoquímicos: Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5), demanda química de oxígeno (DQO), cianuro WAD y detergentes aniónicos. Aniones principales: Bicarbonatos, cloruros, fluoruro, nitratos + nitritos (como N), nitritos (como N) y sulfatos.	Quebrada S/N N° 2, antes de su confluencia con la Quebrada Mara
SW-MAR-15	816 688	8 442 102	Contenido de metales totales y disueltos: Aluminio, arsénico, bario, berilio, boro, cadmio, cobalto, cobre, cromo, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, níquel, plomo, selenio y zinc. Parámetros microbiológicos: Coliformes termotolerantes y Escherichia coli. Parámetros orgánicos: Aceites y grasas	Punto de Captación 2 en el Río Santo Tomás

1: Se realizará el aforo de caudal en caso no represente un riesgo a la salud e integridad humana, previa evaluación del área de seguridad

Fuente: Tabla 6.2.1-1 de la DIA del proyecto Mara (Oficio N° 538-2023/MINEM-DGAAM-DEAM)



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

IV. SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS

Luego de evaluar la subsanación de observaciones conforme al Informe Técnico N° 044-2023-ANA-DCERH/WQQ y la información complementaria conforme al Informe Técnico N° 087-2023-ANA-DCERH/WQQ de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera “Mara”, presentado por Rio Tinto Mining and Exploration S.A.C., en cuanto a la competencia de la Autoridad Nacional del Agua, se tiene lo siguiente:

- 4.1. Observación 1:** En el ítem 2.7.3 “Descripción del método o tipo de perforación” se presenta la ubicación de todas las plataformas propuestas, de su revisión se advierte que las plataformas MARA-01, MARA-08, MARA-11, MARA-12, MARA 28, MARA-35 y MARA-36 se ubican sobre posibles áreas de bofedales. Al respecto, el administrado deberá reubicar las plataformas indicadas fuera del área de los bofedales o sustentar mediante un análisis de imágenes satelitales multitemporales y de fotografías de la zona, que no existe presencia de bofedales en las áreas donde se emplazarán las plataformas.

Respuesta:

El administrado indica que de la revisión de las imágenes satelitales y ubicaciones de las plataformas observadas y ninguna de ellas se ubica sobre algún bofedal. Respecto a la plataforma MARA-36 ha sido reubicado de tal forma que se ubique a más de 50 m de los bofedales BF-07 y BF-09.

De lo presentado se advierte que el administrado no presentó el análisis de imágenes satelitales multitemporales o de fotografías de la zona que sustente que no existen bofedales donde se emplazarán las plataformas MARA-01, MARA-08, MARA-11, MARA-12, MARA 28 y MARA-35.

Observación No Subsanada.

Información Complementaria:

Se deberá presentar el análisis de imágenes satelitales multitemporales o de fotografías de la zona que sustente que no existen bofedales donde se emplazarán las plataformas indicadas.

Respuesta a la información complementaria:

El administrado presenta un registro fotográfico actual de las áreas donde se emplazarán las plataformas MARA-01, MARA-08, MARA-11, MARA-12, MARA 28 y MARA-35, en las cuales se observa que no se emplazarán sobre áreas de bofedales. Además, se precisa que la plataforma MARA-35 ha sido reubicada por motivos técnicos.

Observación Subsanada.

- 4.2. Observación 2:** En el ítem 2.7.2.2 “Pozas de fluidos de sedimentación” se indica que se contará con geomembrana en la base para evitar pérdida de fluidos; sin embargo, no se considera geomembrana en las paredes de la poza; además, no se precisa el volumen de lodos generados. Al respecto, se tiene lo siguiente:



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

- a. Se deberá incluir la impermeabilización de las paredes de las pozas de fluidos y de las paredes y el fondo de las pozas de contingencia.

Respuesta:

Se precisa que la impermeabilización de las pozas se realizará en el fondo y en las paredes para evitar filtraciones.

Observación Subsanada.

- b. Se deberá estimar el volumen de lodos (m^3) a generar durante las actividades de perforación, los cuales deberán guardar relación con las capacidades de almacenamiento de las pozas de lodos.

Respuesta:

Se aclara que las pozas tendrán una capacidad de $37.5 m^3$ y se estima que se generarán $13 m^3$ de lodos por plataforma, por lo que, las pozas tendrán la capacidad suficiente para almacenar los lodos.

Observación Subsanada.

- 4.3. Observación 3:** En el ítem 2.7.3.3 “Accesos” se indica que de ser necesario, se habilitarán cunetas de derivación, estructuras de cruces menores; sin embargo, no precisa la ubicación de dichos cruces o los puntos de descarga de las cunetas de derivación. Al respecto, se deberá presentar lo siguiente:

- a. Precisar si los accesos propuestos cruzarán cuerpos de agua superficial. Además, en una tabla incluir las coordenadas de ubicación de los puntos de cruce de los accesos propuestos (de ser el caso) y de los accesos existentes con los cuerpos de agua superficial.

Respuesta:

El administrado indica que los accesos propuestos no cruzarán cuerpos de agua superficial, para lo cual presenta la Tabla 2.7.2-3 “Distancia de Accesos Propuestos Respecto a los Cuerpos de Agua Superficial”.

Respecto a los accesos existentes, se precisa que si cruzan cuerpos de agua superficial en 15 puntos, los cuales se detallan en el ítem 3.4.2.2 del presente informe técnico.

De la revisión de la Tabla 2.7.2-3 se observa que una sección del acceso se ubica a 7.18 m de la quebrada S/N N° 2; sin embargo, no se ha considerado para determinar el trazo del acceso al ancho de la faja marginal de la quebrada indicada.

Observación No Subsanada.

Información Complementaria.

El administrado deberá calcular el ancho de la faja marginal de la quebrada S/N N° 2 y considerando que el acceso tendrá un ancho de 4 m verificar que no se ubicará sobre faja marginal, de lo contrario deberá reubicarse el trazo de dicha sección del acceso.

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

Respuesta a la información complementaria:

El administrado indica que durante el trabajo de campo la quebrada no presentó caudal; no obstante, se ha reconfigurado el trazo del acceso propuesto de tal forma que se ubica a una distancia de 15.22 m de la quebrada N° 2.

Observación Subsanada.

- b. Respecto a las cunetas de derivación, se deberán precisar sus dimensiones en base a un estudio de máximas y los puntos de descarga de aguas de escorrentía.

Respuesta:

El administrado indica que no se habilitarán cunetas de derivación en los accesos.

Observación Subsanada.

- c. Presentar un archivo KMZ o SHAPE con el trazo de los accesos existentes y propuestos.

Respuesta:

El administrado presenta el archivo KMZ con la delimitación de los accesos existentes y propuestos; sin embargo, se identificó un acceso cercano a la quebrada S/N N° 2 a una distancia de 7.18 m.

Observación No Subsanada.

Información Complementaria.

El administrado deberá actualizar el archivo KMZ con el trazo del acceso propuesto de acuerdo con lo solicitado en el literal a) de la presente Observación.

Respuesta a la información complementaria:

El administrado presente el archivo KMZ con el nuevo trazo de los accesos propuestos.

Observación Subsanada.

- 4.4. Observación 4:** En el ítem 2.7.6.2 “Fuente de agua y disponibilidad hídrica” se presenta la Tabla 2.7.6-3 con la ubicación de los dos (02) puntos de captación propuestos y que su sustento se presenta en el Anexo 2.7.6; sin embargo, se advierte que ambos se ubican fuera del área de influencia ambiental directa del proyecto y que el Anexo indicado no ha sido presentado. En ese sentido, el administrado deberá incluir dentro del AIAD a los puntos de captación o delimitar nuevas áreas de influencia solo para los puntos de captación y adjuntar el Anexo 2.7.6.

Respuesta:

El administrado indica que incluirá a los puntos de captación dentro del área de influencia indirecta del proyecto. Además, se precisa que en el Anexo 2.7.6 “Estudio Hidrológico para el Cálculo de Oferta Hídrica” se presenta la disponibilidad hídrica al 75% de persistencia.

Observación Subsanada.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por LOPEZ
ROMERO Richard Jonathan FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/08/2023

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

4.5. Observación 5: En el ítem 3.1.5.3 “Inventario de fuentes de agua e infraestructuras” se han identificado los cuerpos de agua superficial para las microcuencas del río Patobamba y para la microcuenca de la quebrada Mara; sin embargo, de la revisión de la información presentada se advierte que no se han identificado todos los cuerpos de agua en el área del proyecto. Por lo tanto, se requiere lo siguiente:

- a. Incluir como parte de inventario de cuerpos de agua a la quebrada ubicada entre las plataformas MARA-22 y MARA-36, a la quebrada entre las plataformas MARA-20 y MARA-40, a los bofedales en el entorno de la plataforma MARA-01, MARA-08, MARA-11, MARA-12, MARA 28, MARA-35 y MARA-36 y a otros humedales y/o cuerpos de agua superficial que se ubiquen dentro del área de influencia ambiental directa del proyecto.

Respuesta:

El administrado indicada lo siguiente respecto a los cuerpos de agua en el área de influencia del proyecto:

- Entre las plataformas MARA-22 y MARA-36 se ubican las quebradas S/N N° 5 y S/N N° 6 que han sido incluidos como parte del inventario.
- Entre las plataformas MARA-20 y MARA-40 se encuentra ubicada la Quebrada S/N N° 9. que han sido incluidos como parte del inventario
- No se identificaron bofedales en el entorno de las plataformas MARA-01, MARA-08, MARA-11, MARA-12, MARA-28 y MARA-35; solo en el entorno de la plataforma MARA-36 se identificó a los bofedales BF-07 y BF-09. Además, se identificaron nueve (09) parches de bofedales, seis (06) en la microcuenca río Patobamba y tres (03) en la microcuenca quebrada Mara que han sido incluidos como parte del inventario.
- Adicionalmente, se incluye como parte del inventario a la quebrada S/N N° 10 que no presentó flujo durante la campaña de campo de julio de 2022.

Además, se adjunta el Anexo 3.1.5-A “Fichas de Inventario de Fuentes de Agua e Infraestructuras Hidráulicas - Microcuenca del Río Patobamba” y el Anexo 3.1.5-B “Fichas de Inventario de Fuentes de Agua e Infraestructuras Hidráulicas - Microcuenca de la Quebrada Mara”.

El administrado deberá tener en cuenta que de acuerdo a lo indicado en la Observación 1, no presentó información que sustente que no existen bofedales en las áreas donde se emplazarán las plataformas MARA-01, MARA-08, MARA-11, MARA-12, MARA 28 y MARA-35.

Observación No Subsanada.

Información Complementaria.

El administrado de acuerdo con lo requerido en la Observación 1 deberá actualizar el inventario de cuerpos de agua superficial.



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

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

Respuesta a la información complementaria:

El administrado sustentó mediante un registro fotográfico que las áreas donde se emplazarán las plataformas MARA-01, MARA-08, MARA-11, MARA-12, MARA 28 y MARA-35 no pertenecen a áreas de bofedales, por lo que, mantiene el inventario de cuerpos de agua superficial.

Observación Subsanada.

- b. Presentar una tabla con la distancia de cada componente del proyecto al cuerpo de agua más cercano, así como adjuntar un archivo KMZ o SHAPE con la delimitación de los cuerpos de agua superficiales del inventario.

Respuesta:

El administrado presenta la Tabla 2.7.3-2 con la distancia de cada componente al cuerpo de agua más cercano. Además, se presenta el archivo KMZ con la red hídrica y la ubicación de los cuerpos de agua (manantiales, bofedales, filtraciones, entre otros); sin embargo, no cumple con presentar la delimitación de los bofedales.

Observación No Subsanada.

Información Complementaria.

Se deberá presentar el archivo SHAPE o KMZ con la delimitación de los bofedales identificados en el área de estudio y de ser el caso, actualizar la Tabla 2.7.3-2 con la distancia de los componentes de los cuerpos de agua superficial.

Respuesta a la información complementaria:

El administrado cumple con presente el archivo KMZ con la delimitación de los bofedales; además, precisa que la menor distancia desde un bofedal hacia el emplazamiento de componente propuesto es de 60.9 m (Plataforma MARA-36).

Observación Subsanada.

- 4.6. **Observación 6:** En el ítem 3.1.7 “Calidad de agua superficial” se presentan los resultados de ocho (08) estaciones de muestreo ubicados en quebradas, cuatro (04) en manantiales y uno (01) en el río. Sin embargo, no se ha considerado la caracterización de todos los cuerpos de agua superficial. Al respecto, se deberá realizar la caracterización de los cuerpos de agua identificados en la Observación anterior. Los resultados deberán ser comparados con el ECA-Agua para su categoría correspondiente y de ser el caso sustentar las excedencias.

Respuesta:

El administrado indica que las quebradas S/N N° 5 y S/N N° 6 fueron muestreadas mediante las estaciones SW-MAR-05 y SW-MAR-06, la Quebrada S/N N° 9 fue muestreada en la estación SW-MAR-12; además, la quebrada S/N N° 10 fue muestreada en la estación SW-MAR-13. Cabe precisar que las estaciones de muestreo SW-MAR-06 y SW-MAR-12 no presentó flujo durante la realización de la campaña de muestreo en julio de 2022.

Respecto a lo bofedales, se realizó la caracterización de los parámetros de campo, cuyo resumen se presenta en el ítem 3.6.5 del presente informe técnico.

Observación Subsanada.



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

4.7. Observación 7: En el ítem 5 “Identificación, caracterización y valoración de los impactos” se presenta la Tabla 5.1.2-1 “Matriz de identificación de impactos” donde se considera a la captación de agua solo para la etapa de operación; sin embargo, en el ítem 2.7.6.1 “Demanda de uso de agua en las actividades de exploración” se considera que durante las etapas de construcción y cierre se realizará la captación de agua para el riego de accesos. En ese sentido, se deberá incluir en el análisis la captación de agua durante las etapas indicadas y corregir donde se requiera. Además, considerando las observaciones previas, deberá verificar y/o corregir la evaluación de impactos y sus respectivas medidas de manejo ambiental.

Respuesta:

El administrado precisa que la captación de agua se realizará mediante una manguera y una motobomba para llevar la cisterna, por lo que, de manera conservadora se incluyó en la evaluación de impactos para las etapas de construcción y cierre a la captación del agua, determinándose impactos no significativos.

Además, se presenta los capítulos 5 y 6 actualizados; sin embargo, de acuerdo con lo requerido en la Observación 1 y Observación 5, no se sustentó la ausencia de áreas de bofedales, por lo que, en la evaluación de impactos no se consideró la posible afectación de bofedales.

Observación No Subsanada.

Información Complementaria.

El administrado deberá sustentar la ausencia de bofedales en las áreas indicadas en la Observación 1 y Observación 5, caso contrario, deberá incluirlas en el análisis de impactos e incluir las respectivas medidas de manejo.

Respuesta a la información complementaria:

El administrado precisa que las plataformas MARA-01, MARA-08, MARA-11, MARA-12, MARA 28 y la nueva ubicación de MARA-35, no se emplazarán sobre bofedales, lo cual ha sido sustentado mediante un registro fotográfico.

Observación Subsanada.

4.8. Observación 8: En el ítem 6.2.1 “Plan de vigilancia ambiental” se presenta la Tabla 6.2.1-1 “Programa de monitoreo ambiental del proyecto Mara” donde se consideran cuatro (04) estaciones para la calidad de agua superficial. De la revisión de la información presentada, se tiene lo siguiente:

- a. No se han considerado estaciones de monitoreo de agua superficial y subterránea en los cuerpos de agua indicados en la Observación 4. En ese sentido, deberán incluirse estaciones de calidad de agua superficial y subterránea en los cuerpos de agua indicados en la Observación 5, dado que estos se ubican dentro del área de influencia ambiental y cercanos a los componentes del proyecto.

Respuesta:

El administrado indica que se incluirán las estaciones SW-MAR-03, SW-MAR-04, SW-MAR-05, SW-MAR-06 y SW-MAR-07, ubicadas en las quebradas S/N N° 3, S/N N° 4, S/N N° 5, S/N N° 6 y S/N N° 7; sin embargo, en la Tabla 6.2.1-1 “Programa de monitoreo ambiental del proyecto Mara” no se ha incluido a la estación SW-MAR-03.

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

Respecto a los cuerpos de agua subterránea, no se incluye en el programa de monitoreo debido a que no se prevén impactos sobre el agua subterránea y que las plataformas propuestas se encuentran a una distancia mayor a 50 m de los manantiales y filtraciones.

Observación No Subsanada.

Información Complementaria.

Se deberá precisar la ubicación de la estación SW-MAR-03 que se indica se ubicará sobre la quebrada S/N 3 y a la cual se hace referencia en la subsanación de observaciones; además, actualizar la Tabla 6.2.1-1.

Respuesta a la información complementaria:

El administrado precisa que la estación SW-MAR-03 no forma parte del programa de monitoreo ambiental.

Observación Subsanada.

- b. Aguas abajo del punto de captación 1 se ha considerado a la estación SW-MAR-14; sin embargo, en el punto de captación 2 no se han considerado estaciones. Al respecto, se deberá considerar una estación de monitoreo aguas abajo del punto de captación indicado.

Respuesta:

El administrado reubica la estación SW-MAR-14 de tal forma que se ubique aguas abajo del punto de captación 1 e incluye la estación SW-MAR-15 aguas abajo del punto de captación 2.

Observación Subsanada.

- c. Se indica que los parámetros de campo incluyen a los de campo, fisicoquímicos, aniones principales, metales totales y disueltos, microbiológicos y orgánicos; sin embargo, no queda claro cuáles serán evaluados. En ese sentido, se deberá precisar la relación de parámetros que serán evaluados tanto como para agua superficial y subterránea durante los monitoreos e incluir como parámetro de evaluación al caudal. Además, precisar la categoría de comparación.

Respuesta:

El administrado indica que la normativa a considerar será el ECA Agua para la categoría 3 y los parámetros que serán evaluados como parte del programa de monitoreo de calidad de agua superficial serán los siguientes:

Parámetros de campo: pH, caudal, conductividad eléctrica, temperatura y oxígeno disuelto.

Parámetros fisicoquímicos: Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5), demanda química de oxígeno (DQO), cianuro WAD y detergentes aniónicos.

Aniones principales: Bicarbonatos, cloruros, fluoruro, nitratos + nitritos (como N), nitritos (como N) y sulfatos.

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

Contenido de metales totales y disueltos: Aluminio, arsénico, bario, berilio, boro, cadmio, cobalto, cobre, cromo, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, níquel, plomo, selenio y zinc.

Parámetros microbiológicos: Coliformes termotolerantes y *Escherichia coli*.

Parámetros orgánicos: Aceites y grasas.

Observación Subsana.

V. CONCLUSIONES

- 5.1. El proyecto de exploración “Mara” tiene como objetivo habilitar 40 plataformas para la perforación de 175 sondajes con una profundidad promedio de 658.3 m, cada plataforma contará con una (01) poza de fluidos de perforación y una (01) poza de contingencia. Además, se habilitarán 18.5 km de accesos e instalaciones auxiliares.
- 5.2. Para consumo humano, la fuente de abastecimiento será mediante agua envasada (cajas u otros con 20 litros de agua) y el agua para consumo doméstico será abastecida mediante los puntos de captación propuestos o camiones cisterna. El detalle de las demandas de agua para uso doméstico y consumo humano se presentan en la Tabla 4 del presente informe técnico.
- 5.3. La demanda de agua industrial para la perforación de los 115 200 m lineales será de 1.5 m³ por cada metro lineal perforado aproximadamente. Además, se precisa que el avance diario de perforación será de 20 m lineales por máquina aproximadamente, lo cual, considerando las cuatro (04) máquinas, equivale a un avance diario total de 80 m. El detalle de las demandas de agua para uso industrial (perforaciones y riego de accesos) se presentan en la Tabla 4 del presente informe técnico.
- 5.4. Se considera como fuente de agua industrial dos (02) puntos de captación ubicados en el río Patobamba y el río Santo Tomás, para los cuales se ha estimado su oferta hídrica al 75% de persistencia, cuyo detalle se presenta en la Tabla 6 del presente informe técnico.
- 5.5. El agua será bombeada hacia las cisternas para ser trasladada hasta las áreas operativas y almacenada en tanques de hasta 25 000 l de capacidad ubicados en cada plataforma, desde donde se distribuirá al punto de perforación Cabe precisar que en los puntos de captación propuestos no se implementará ningún tipo de infraestructura de captación de agua. Además, en las Tablas 7 y 8 del presente informe técnico se detallan los balances hídricos en cada punto de captación.
- 5.6. Para el desarrollo de las actividades de exploración se utilizarán baños portátiles, cuyas aguas residuales serán retiradas y dispuestas adecuadamente mediante una empresa EO-RS debidamente autorizada; además, las aguas residuales domésticas que se generen en el campamento serán almacenadas en dos (02) tanques de hasta 25 m³ de capacidad para su posterior disposición final mediante una EO-RS.
- 5.7. No se ha considerado efluentes como producto de las actividades de perforación, puesto que el agua será recirculada; no obstante, se prevé generar un volumen de 180 m³ mensuales de efluentes industriales, los cuales serán retirados y dispuestos adecuadamente mediante una empresa EO-RS debidamente autorizada. Además, se ha estimado una generación de 13 m³ de lodos por plataforma.



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

- 5.8. Como parte del inventario de cuerpos de agua superficial se identificaron en la microcuenca Patobamba un (01) río, seis (06) quebradas, 46 manantiales, cuatro (04) filtraciones y seis (06) bofedales, mientras que para la microcuenca Mara se identificaron seis (06) quebradas, 60 manantiales, dos (02) filtraciones y tres (03) bofedales. Cabe precisar que las plataformas del proyecto se ubican a una distancia mayor a 50 m de los cuerpos de agua, siendo la plataforma MARA-36 la más cercana a una distancia de 60.9 m del bofedal BF-09.
- 5.9. En las etapas de construcción, operación y cierre se identificaron impactos leves o no significativos sobre la cantidad y calidad de agua superficial. Respecto a las aguas subterráneas se identificó un riesgo de afectación.
- 5.10. Con referencia a los impactos y riesgos 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 técnico.
- 5.11. El programa de monitoreo para la vigilancia de la calidad del recurso hídrico consiste en la evaluación de ocho (08) 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 3). El detalle del programa de monitoreo se encuentra señalado en el ítem 3.9 del presente informe técnico.
- 5.12. De la evaluación técnica realizada a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera “Mara”, presentado por Rio Tinto Mining and Exploration S.A.C., se tiene que se cumple con los requisitos técnicos normativos en relación con los recursos hídricos.

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 Rio Tinto Mining and Exploration S.A.C. para realizar sus actividades, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.
- 6.1. De aprobarse la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera “Mara”, presentado por Rio Tinto Mining and Exploration 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.
- 6.2. Remitir copia del presente Informe Técnico a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por LOPEZ
ROMERO Richard Jonathan FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/08/2023

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

Es todo cuanto informamos a usted para su conocimiento y fines.

Atentamente,

FIRMADO DIGITALMENTE

RICHARD JONATHAN LOPEZ ROMERO

PROFESIONAL

DIRECCION DE CALIDAD Y EVALUACION DE RECURSOS HIDRICOS



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024