



FIRMADO POR:

INFORME N°0651-2020-SENACE-PE/DEAR

A : **MARCO TELLO COCHACHEZ**
Director de la Dirección de Evaluación Ambiental para
Proyectos de Recursos Naturales y Productivos

DE : **DAVID VÍCTOR BORJAS ALCÁNTARA**
Líder de Proyecto

JOSÉ ANDREI HUMPIRE MAMANI
Especialista Ambiental III SIG

MIRIJAM SAAVEDRA KOVACH
Especialista Ambiental con Énfasis en Trabajo de Campo

EUDIO ELÍ CÁRDENAS VILLAVICENCIO
Especialista Técnico con énfasis en Planes de Manejo
Ambiental

PAUL STEVE IPARRAGUIRRE AYALA
Especialista Ambiental en Minería – Nivel II

FRANCISCO MIGUEL VILLA SOTOMAYOR
Especialista en Valoración Económica

MIRYAN GERALDINE PINEDO BARRIENTOS
Abogado especializado en Minería – Nivel II

YONY ROSSI MACHACA CHAMBI
Especialista en Gestión Social – Nivel II

ASUNTO : Evaluación de los Términos de Referencia Específicos para
la elaboración de la Modificación del Estudio de Impacto
Ambiental Detallado "Ampliación de la Explotación a Tajo
Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D"
Unidad Minera Untuca.

REFERENCIA : Trámite N° M-CLS-00102-2020 (21.07.2020)

FECHA : Miraflores, 28 de octubre de 2020

Tenemos el agrado de dirigirnos a ustedes, a fin de informarle lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

- 1.1 Mediante Trámite M-CLS-00102-2020 de fecha 21 de julio de 2020, Cori Puno S.A.C. (en adelante, **el Titular**) presentó ante la Dirección de Evaluación



Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos (en adelante, **DEAR Senace**) la solicitud de aprobación de Términos de Referencia Específicos para la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D" Unidad Minera Untuca (en adelante, **TdR Untuca**). Cabe señalar que el Titular presentó a la empresa Hygeomin Perú S.A.C.¹ como la consultora autorizada para la elaboración del Estudio Ambiental Preliminar (en adelante, **EAP**).

- 1.2 Mediante Oficio N° 252-2020-SENACE-PE/DEAR de fecha 06 de agosto de 2020, Senace remitió a la Autoridad Nacional del Agua (en adelante, **ANA**), un enlace mediante el cual puede descargar los TdR Untuca a fin de que se sirva emitir su opinión técnica, en el marco de su competencia en un plazo de quince días hábiles.
- 1.3 Mediante Oficio N° 253-2020-SENACE-PE/DEAR de fecha 06 de agosto de 2020, Senace remitió al Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (en adelante, **INAIGEM**), un enlace mediante el cual puede descargar los TdR Untuca a fin de que se sirva emitir su opinión técnica, en el marco de su competencia en un plazo de quince días hábiles.
- 1.4 Mediante Oficio N° 254-2020-SENACE-PE/DEAR de fecha 06 de agosto de 2020, Senace remitió al Ministerio de Relaciones Exteriores un enlace mediante el cual puede descargar los TdR Untuca a fin de que se sirva emitir su opinión técnica, en el marco de su competencia en un plazo de quince días hábiles.
- 1.5 Mediante DC-1 M-CLS-00102-2020 de fecha 31 de agosto de 2020, el INAIGEM remitió a Senace el OFICIO N° 017-2020-INAIGEM/PE-DIG sustentado en el Informe N° D000019-KMM-SDIG-DIG-INAIGEM-2020 con la opinión técnica a los TdR Untuca solicitada con 04 comentarios a la EVAP y 08 comentarios a los TdR.
- 1.6 Mediante DC-2 M-CLS-00102-2020 de fecha 11 de setiembre de 2020, la ANA remitió a Senace el Oficio N° 1371-2020-ANA-DCERH sustentado en el Informe Técnico N° 462-2020-ANA-DCERH en el cual se incluyen los aportes que deberán ser completados por el Titular en los TdR Untuca.
- 1.7 Mediante Auto Directoral N° 139-2020-SENACE-PE/DEAR sustentada en el Informe N° 0552-2020-SENACE-PE/DEAR, de fecha 17 de setiembre de 2020, Senace remitió al Titular las observaciones formuladas a TdR Untuca otorgando un plazo máximo de diez (10) días hábiles para que el Titular presente su subsanación.

¹ La consultora Hygeomin Perú S.A.C. se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales a cargo del Senace, contando con el Registro N° 229-2017-MIN, en la Dirección de Registros Ambientales del SENACE.



- 1.8 Mediante trámite DC-3 M-CLS-00102-2020 de fecha 30 de setiembre de 2020, el Titular presentó a Senace sin número mediante la cual solicita ampliación de plazo de 30 días hábiles para presentar la subsanación de observaciones formuladas a los TdR Untuca.
- 1.9 Mediante Auto Directoral N° 0148-2020-SENACE-PE/DEAR sustentada en el Informe N° 0587-2020-SENACE-PE/DEAR, de fecha 06 de octubre de 2020, Senace otorgó al Titular el plazo de diez (10) días hábiles adicionales al otorgado mediante Auto Directoral N° 0139-2020-SENACE-PE/DEAR, a efectos que presente la documentación destinada a subsanar las observaciones formuladas a los TdR Untuca.
- 1.10 Mediante OFICIO N° 00363-2020-SENACE-PE/DEAR de fecha 08 de octubre de 2020, Senace invita a la ANA a la reunión vía Teams para atención de consultas por parte del Titular a realizarse el 12 de octubre de 2020.
- 1.11 Mediante OFICIO N° 00364-2020-SENACE-PE/DEAR de fecha 08 de octubre de 2020, Senace invita a INAIGEM a la reunión vía Teams para atención de consultas por parte del Titular a realizarse el 12 de octubre de 2020.
- 1.12 Mediante trámite DC-4 M-CLS-00102-2020 de fecha 16 de octubre de 2020, el Titular remitió a Senace la Carta sin número mediante la cual presenta el Informe de levantamiento de observaciones formuladas a los TdR Untuca.

II. ANÁLISIS

2.1. Objeto del Informe

El presente informe tiene por objeto evaluar los TdR Untuca de acuerdo con el procedimiento descrito en el Capítulo 2 del Título VII del Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero, aprobado por el Decreto Supremo N° 040-2014-EM (en adelante, **Reglamento Ambiental Minero**).

2.2. Aspectos Normativos

De conformidad con la Ley N° 29968, Ley de Creación del Senace, y el Decreto Supremo N° 006-2015-MINAM que aprobó el Cronograma de Transferencia de Funciones de las Autoridades Sectoriales al Senace, se emitió la Resolución Ministerial N° 328-2015-MINAM que aprobó la culminación del proceso de transferencia de funciones en materia de minería, hidrocarburos y electricidad del Ministerio de Energía y Minas al Senace; asumiendo este último, a partir del 28 de diciembre de 2015, entre otras, la función de revisar y aprobar los Estudios de Impacto Ambiental detallados (en adelante, **EIA-d**), las respectivas actualizaciones, modificaciones, informes técnicos sustentatorios, solicitudes de clasificación y aprobación de TdR, acompañamiento en la elaboración de Línea Base, Plan de Participación Ciudadana y demás procedimientos y actos



vinculados a las acciones antes señaladas; continuando con la aplicación de la normativa sectorial respectiva².

De acuerdo con el artículo 27 del Reglamento Ambiental Minero, los estudios ambientales, entre éstos el EIA-d o sus modificaciones, deben ser elaborados de acuerdo con los TdR aprobados. Asimismo, el artículo 28 del referido Reglamento dispone que los proyectos de explotación y/o beneficio de minerales requieren de la evaluación y previa aprobación de TdR Específicos, conforme al procedimiento descrito en el Capítulo 2 del Reglamento Ambiental Minero, cuando sus componentes y/o actividades:

"28.1 Se localicen en ecosistemas frágiles o áreas vulnerables declaradas por autoridad competente, ubicadas en:

- a) Áreas naturales protegidas de administración nacional o su zona de amortiguamiento y Áreas de Conservación Regional.
- b) Zonas declaradas por la autoridad competente como de emergencia ambiental o de protección ambiental, o que hayan estado sujetas a alguna declaración de estados de alerta por la contaminación del aire.
- c) Bosques primarios, bosques secos, bosques de protección o en concesiones forestales.
- d) Glaciares.
- e) Áreas con presencia de aguas termales o medicinales, respecto de las cuales se hayan otorgado derechos de aprovechamiento.
- f) Área urbana o de expansión urbana, establecida conforme a Ley.
- g) Dentro de los 50 kilómetros de la frontera.
- h) Patrimonio arqueológico y bienes inmuebles integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación.
- i) Sitios Ramsar
- j) Reservas territoriales o reservas indígenas para pueblos en situación de aislamiento o de contacto inicial reconocidos.

28.2 Comprendan o impliquen:

- a) El drenado o trasvase de lagos o lagunas.
- b) La explotación de minerales radioactivos.
- c) El reasentamiento, desplazamiento o reubicación involuntaria de una población.
- d) Procesos de fundición y/o sinterización que emitan dióxido de azufre."

Respecto al procedimiento de evaluación y aprobación de TdR Específicos, los artículos 112 y 113 del Reglamento Ambiental Minero establecen disposiciones y requisitos, respectivamente, para la presentación de la solicitud, los cuales deben sustentarse en el EAP y elaborarse sobre la base de los TdR Comunes, considerando aspectos y temáticas específicas del proyecto, entre otros³.

² De conformidad con el artículo 3 de la Resolución Ministerial N° 328-2015-MINAM.

³ **Decreto Supremo N° 040-2014-EM que aprueba el Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero**

"Artículo 112.- Propuesta de Términos de Referencia Específicos

El procedimiento descrito en el presente capítulo es aplicable a los proyectos mineros que se encuentren en los supuestos listados en el artículo 28, conforme a ello, previamente a la elaboración del estudio ambiental correspondiente, el titular del proyecto deberá proponer los Términos de Referencia Específicos. La propuesta de estos términos, debe basarse en la evaluación ambiental preliminar, cuyo contenido mínimo se describe en el artículo siguiente. Además, se debe adoptar de manera referencial, la estructura y contenidos de los Términos de Referencia Comunes que resulten aplicables según las características del proyecto. La aprobación de los Términos de Referencia Específicos no constituye certificación ambiental.

Artículo 113.- Requisitos de la solicitud de aprobación de Términos de Referencia Específicos

El titular de la actividad minera debe presentar la solicitud de aprobación de términos de referencia específicos ante la autoridad ambiental competente, según formato aprobado; la cual, además de los requisitos previstos en el artículo 113 de la Ley N° 27444, debe contener lo siguiente:

113.1 *La propuesta de Términos de Referencia Específicos, elaborados por el titular del proyecto, sobre la base de los Términos de Referencia Comunes y considerando aspectos y temáticas específicas del mismo. Cuando corresponda la autoridad ambiental competente solicitará la opinión técnica al SERNANP, al ANA u otra autoridad en función a las peculiaridades del proyecto.*



Adicionalmente, el artículo 114 establece las etapas del procedimiento de evaluación, en el que se incluye una etapa de observaciones de la información presentada. Por último, el artículo 115 se refiere a la pertinencia de que la autoridad ambiental competente requiera opiniones técnicas de otras entidades.

Habiendo expuesto el marco legal, cabe resaltar que, según lo indicado por el Titular, el área del proyecto se encuentra parcialmente sobre zonas glaciares y dentro de los cincuenta (50) kilómetros de la frontera con Bolivia, supuestos contemplados en los literales d) y g) del numeral 28.1 del artículo 28 del Reglamento Ambiental Minero. En ese sentido, el Titular ha presentado para evaluación y aprobación los TdR Untuca⁴.

2.3. Breve Descripción de la información presentada por el Titular a través del Estudio Ambiental Preliminar

2.3.1. Identificación y Ubicación del Proyecto

Nombre : Modificación del Estudio de Impacto Ambiental "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D" de la Unidad Minera Untuca

Titular minero : Cori Puno S.A.C.

Ubicación política : Distrito de Quiaca, provincia de Sandia y departamento de Puno

Ubicación geográfica: Se ubica en la margen izquierda del río Choquechambi y entre las quebradas Azoquine y Ananea, a una altitud media de 4 500 m.

2.3.2. Descripción del Proyecto

113.2 El Estudio Ambiental Preliminar que sustenta la propuesta de Términos de Referencia Específicos, para su evaluación debe contener como mínimo:

a) Datos generales del titular.

b) Resumen Ejecutivo.

c) Descripción del proyecto.

d) Línea Base: Aspectos del medio físico, biótico, social, cultural y económico.

e) Plan de Participación Ciudadana, planes y programas integrantes de la Estrategia de Manejo Ambiental.

f) Descripción de los posibles impactos ambientales.

g) Medidas preliminares de prevención, mitigación o corrección de los impactos ambientales.

h) Propuesta de Plan de Seguimiento y Control.

i) Valorización del Impacto Ambiental.

113.3 Solicitud de acuerdo a formato aprobado por el Ministerio de Energía y Minas.

113.4 Documento que acredite la representación inscrita del representante legal en registros públicos.

113.5 Copia del DNI o Carné de Extranjería del representante legal del titular de la actividad minera.

113.6 Recibo de pago por derecho de trámite, de acuerdo al Texto Único de Procedimientos Administrativos -TUPA-.

113.7 En el caso que la actividad minera se vaya a desarrollar en Área Natural Protegida de administración nacional y/o en su zona de amortiguamiento y en un Área de Conservación Regional, deberá presentarse un (01) ejemplar adicional de los documentos referidos en los numerales 113.1 y 113.2 o acreditar el ingreso de una copia de la propuesta de los TdR Específicos al SERNANP o autoridad competente".

⁴

El Titular también indicó que la aplicabilidad de los TdR Untuca se relaciona con la ubicación de componentes propuestos sobre ecosistemas frágiles, específicamente sobre bofedales; sin embargo, el numeral 28.1 del artículo 28 del Reglamento Ambiental Minero lista todos los ecosistemas frágiles o áreas vulnerables respecto de los cuales aplican los TdR Específicos, no encontrándose los bofedales.



Área efectiva propuesta

El Titular delimita el área efectiva propuesta, considerando ampliar las áreas efectivas aprobadas en el Segundo Informe Técnico Sustentatorio "Mejora tecnológica y ampliación de producción de la planta de beneficio de 1700 TMD a 1900 TMD" (Resolución Directoral N° 513-2015-MEM-DGAAM) y Modificación de la DIA del Proyecto "Explotación y beneficio de Minerales Untuca" (Resolución Directoral N° 265-2016-GRP-DREM-PUNO/D), de manera que las actividades propuestas en la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental se desarrollarán dentro de dicha área propuesta.

Cabe precisar que, si bien en el Estudio Ambiental Preliminar (en adelante, EAP) el Titular plantea el área de influencia ambiental preliminar y área de influencia social preliminar, estas pueden ser modificadas durante la elaboración del respectivo estudio ambiental, de acuerdo con el recojo de información que realizará el Titular, así como a recomendación de la DEAR Senace o las entidades opinantes, lo cual conllevaría a la actualización de las áreas de influencia (ambiental y social) en el Plan de Trabajo.

Concesiones Mineras

El área del proyecto se encuentra ubicada dentro de la Acumulación Qori Untuca (010000508L) y en parte de la Unidad Económica Administrativa Cori Riqueza, conformada por 02 derechos mineros metálicos denominados Cartagena (010113101) y Cruz de Oro de Untuca (13007931X01).

Descripción del proyecto propuesto

El objetivo del proyecto es incrementar la explotación de mineral de 1 700 TMD a 4 200 TMD mediante minado subterráneo y superficial; así como ampliar la capacidad instalada de tratamiento metalúrgico de 1 900 TMD a 2 700 TMS; para lo cual se proponen las siguientes modificaciones:

- Integrar las zonas Untuca y Cruz de Oro, así como incluir nuevas zonas de explotación denominadas Vilacota, Mylagros y Cochacucho; manteniendo los métodos de minado aprobados (subterráneo y superficial).
- Modificar el proceso de la "Planta concentradora Untuca"
- Implementar sistemas de preclasificación: Sistema Ore Sorting en la zona Cruz de Oro, así como
- ampliar la capacidad del Sistema Ore Sorting aprobado en la zona Pomarani.
- Implementar nuevos componentes mineros principales y auxiliares.
- Desistir de componentes aprobados no construidos.

En el siguiente cuadro se listan las actividades/componentes que se proponen implementar o modificar en la MEIA-d Untuca:

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteServicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones SosteniblesDirección de Evaluación Ambiental
para Proyectos de Recursos
Naturales y Productivos"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"**Cuadro 2.-Ubicación de componentes y/o actividades del proyecto**

Componente	Modificación propuesta	Coordenadas UTM	
		Este	Norte
Mina			
Tajo Abierto Cruz de Oro (Zona A y B)	Ampliación	458 124,48	8 390 507,37
Bocamina Cochacucho 1	Nuevo	457 451,58	8 385 913,40
Bocamina Cochacucho 2	Nuevo	457 449,38	8 385 806,34
Bocamina Mylagros 1	Nuevo	454 932,19	8 387 223,19
Bocamina Mylagros 2	Nuevo	454 896,65	8 387 314,65
Bocamina Vilacota 1	Nuevo	453 780,78	8 385 910,63
Bocamina Vilacota 2	Nuevo	453 801,47	8 385 845,51
Chimenea Cochacucho 1	Nuevo	456 912,90	8 385 173,27
Chimenea Cochacucho 2	Nuevo	456 970,45	8 385 310,90
Chimenea Cochacucho 3	Nuevo	457 047,47	8 385 040,96
Chimenea Mylagros	Nuevo	454 767,79	8 387 265,16
Chimenea Vilacota 1	Nuevo	454 479,43	8 385 129,54
Chimenea Vilacota 2	Nuevo	454 691,44	8 384 952,02
Instalaciones de procesamiento			
Planta de Beneficio Untuca	Ampliación	458 345,83	8 387 319,56
Sistema de Ore Sorting Pomarani	Ampliación	457 319,90	8 387 348,50
Sistema de Ore Sorting Cruz de Oro	Nuevo	458 450,05	8 390 565,50
Instalaciones para el manejo de residuos			
Depósito de Relaves en Pulpa	Desocupación y uso	458 870,00	8 387 808,00
Depósito de desmonte Cruz de Oro	Ampliación	458 288,34	8 390 478,84
Depósito de Desmonte El Búho 1	Nuevo	459 344,55	8 389 396,21
Depósito de Desmonte El Búho 2	Nuevo	458 770,31	8 390 861,06
Stock Pile Cruz de Oro	Nuevo	458 474,79	8 390 766,02
Depósito de Desmonte Pullucunuyoc 2	Nuevo	457 925,58	8 388 491,15
Depósito de Desmonte Cochacucho	Nuevo	456 551,40	8 385 830,01
Stock Pile Mylagros	Nuevo	454 993,99	8 387 376,13
Depósito de Desmonte Mylagros 1	Nuevo	455 040,71	8 387 490,96
Depósito de Desmonte Mylagros 2	Nuevo	454 954,31	8 386 695,81
Depósito de Desmonte Vilacota	Nuevo	453 676,42	8 386 032,17
Instalaciones para el manejo de aguas			
Sistema de Tratamiento de Aguas ácidas - PTAA-2	Incorporación de punto de vertimiento	458 591,92	8 390 307,50
Planta de Tratamiento de Agua Residual Industrial (Planta de Beneficio)	Nuevo	459 111,93	8 387 804,39
Planta de Tratamiento de Agua de Contacto Cochacucho	Nuevo	457 462,10	8 385 951,77
Planta de Tratamiento Agua de Contacto Mylagros	Nuevo	455 200,33	8 387 384,63
Planta de Tratamiento de Agua de Contacto Vilacota	Nuevo	453 646,14	8 386 074,21
Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas Mylagros	Nuevo	454 785,53	8 386 733,27
Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas Vilacota	Nuevo	453 905,42	8 386 088,15
Planta de Tratamiento de Agua Potable Mylagros	Nuevo	454 772,19	8 386 613,16
Planta de Tratamiento de Agua Potable Vilacota	Nuevo	453 908,32	8 386 032,90
Otras infraestructuras relacionadas con el Proyecto			
Depósito de Top soil Cruz de Oro	Ampliación	458 697,86	8 390 591,20
Polvorín Subterráneo Cruz de Oro	Nuevo	458 653,00	8 390 211,00
Subestación Eléctrica 3 Cruz de Oro	Nuevo	458 418,71	8 390 249,38
Subestación Eléctrica 4 Cruz de Oro	Nuevo	458 548,00	8 390 663,00
Planta de relleno cementado Cruz de Oro	Nuevo	458 294,99	8 390 711,91
Chancadora Cruz de oro	Nuevo	458 320,98	8 390 673,87
Almacén para Materiales de Rechazo de Laboratorio	Nuevo	458 506,62	8 387 327,58



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

Componente	Modificación propuesta	Coordenadas UTM	
		Este	Norte
Taller de mantenimiento Mylagros	Nuevo	454 663,00	8 387 074,53
Polvorín Mylagros	Nuevo	454 281,59	8 387 260,82
Almacén Mylagros	Nuevo	454 786,80	8 386 650,90
Sala de Logueo Mylagros	Nuevo	454 391,58	8 387 244,14
Sub Estación Eléctrica Mylagros 1	Nuevo	454 719,59	8 386 587,90
Sub Estación Eléctrica Mylagros 2	Nuevo	454 610,83	8 387 102,25
Sub Estación Eléctrica Vilacota	Nuevo	453 942,56	8 386 024,13
Taller Vilacota	Nuevo	453 939,12	8 386 059,96
Sub Estación Eléctrica Pomarani	Nuevo	457 386,00	8 387 534,95
Sub Estación Eléctrica Cochacucho	Nuevo	457 386,98	8 385 938,32
Accesos	Nuevo	455 351,14	8 386 631,40
Accesos	Nuevo	458 375,47	8 390 522,72
Vivienda y servicios			
Comedor Cruz de Oro	Nuevo	458 349,00	8 390 246,00
Comedor Pomarani	Nuevo	457 302,62	8 387 547,90
Comedor Mylagros	Nuevo	454 668,96	8 386 623,91
Oficina Mylagros	Nuevo	454 668,96	8 386 670,75
Centro Medico Mylagros	Nuevo	454 670,25	8 386 713,36
Lavandería Mylagros	Nuevo	454 817,81	8 386 726,67
Campamento Mylagros	Nuevo	454 748,17	8 386 706,12
Comedor Vilacota	Nuevo	453 986,89	8 386 019,04

Fuente: EAP Untuca 2020

Tiempo de vida útil de proyecto

El proyecto contempla una producción de 4 200 TMD provenientes de las zonas mineras Pomarani, Cruz de Oro, Mylagros, Cochacucho y Vilacota. Asimismo, los estimados de producción anual y mensual promedio son 306 600 TM/año y 25 550.00 TM/mes, respectivamente. En base a la información disponible y a la reserva estimada, se ha proyectado una operación para 5 años de producción.

Componentes del proyecto de modificación

Tajo Abierto Cruz de Oro

Se proyecta la ampliación del Tajo Abierto Cruz de Oro aprobado. Se estima la ampliación de la huella aprobada en 6,67 Ha adicionales, distribuidas en dos zonas (A y B), teniéndose un área total final de 12,16 Ha. Asimismo, como parte del diseño, se contemplan bancos de 6 m de altura (ángulo de talud de 80°, IRA 60°), rampas de 10 m de ancho, bermas de 2,4 m de ancho, cunetas de 0,5 m x 0,4 m, con una cota superior e inferior de 4552 y 4414, respectivamente.

Bocamina Cochacucho 1 y 2

Nuevas bocaminas ubicadas propuestas, las cuales servirán para el acceso y/o salida de unidades de producción y/o de extracción compuestas por las labores subterráneas proyectadas en la zona. La longitud de las labores subterráneas se estima en 11 908 m; asimismo la profundidad respecto a la bocamina de ingreso será de 230 m. En esta zona se proyecta la implementación de 03 chimeneas.



Bocamina Mylagros 1 y 2

Nuevas bocaminas propuestas, los cuales servirán para el acceso y/o salida de unidades de producción y/o de extracción compuestas por las labores subterráneas que se desarrollarán en la zona. La longitud de las labores subterráneas será de 2 691 m. Asimismo, la profundidad respecto a la bocamina de ingreso será de 100 m. En esta zona se estima la implementación de una chimenea.

Bocamina Vilacota 1 y 2

Nuevas bocaminas propuestas, las cuales servirán para el acceso y/o salida de unidades de producción y/o de extracción compuestas por las labores subterráneas proyectadas en la zona. La longitud de las labores subterráneas se estima en 5 630 m. Asimismo, la profundidad respecto a la bocamina de ingreso será de 100 m. En esta zona se estima la implementación de 02 chimeneas.

Planta de Beneficio Untuca

Se proyecta la ampliación de su capacidad de 1 900 a 2 700 TMS/D a través de la modificación de su proceso metalúrgico. La modificación del proceso contemplará a su vez la incorporación de nuevos equipos.

Sistema de Ore Sorting Pomarani

Se proyecta la ampliación de su capacidad a través de la incorporación de equipamiento diverso el cual permitirá la optimización del sistema de preclasificación. El Ore Sorting Pomarani constituye una fase previa al procesamiento en la Planta de Beneficio Untuca.

Sistema de Ore Sorting Cruz de Oro

Se propone un nuevo componente ubicado en la Zona Cruz de Oro como fase previa al procesamiento en la planta de beneficio Untuca. Esta fase previa permitirá optimizar la clasificación del mineral procedente de las labores subterráneas y el tajo abierto, así como el aprovechamiento del material del depósito de desmonte de la zona de Cruz de Oro, reduciendo en aproximadamente un 50% del volumen de desmonte generado en la unidad ya que se aprovechará al máximo el mineral extraído desde mina y del desmonte.

Depósito de desmonte Cruz de Oro

Se proyecta la ampliación de su capacidad y área debido a que la implementación del Ore Sorting Cruz de Oro implicará tratar mineral con ley significativa de la actual Desmontera Cruz de Oro, generándose "material de rechazo" el cual se depositará en la misma desmontera; requiriéndose por ende su ampliación a fin de poder realizar la separación entre el material actual considerado como mineral de reaprovechamiento y el material ya sorteado que se considerará como rechazo. El depósito de Desmonte estará diseñado para una capacidad de 352 105 m³ con una cota máxima de 4 460,3.

Depósito de desmonte El Búho 1

Se proyecta un nuevo depósito de desmonte, el cual ocupará un área aproximada de 13,48 ha. Se estima que el depósito de desmonte El Búho 1



tendrá una capacidad de 7 703,187 m³ aproximadamente, así como una altura final de 126 m, con altura de lift 6 m, ángulo de talud 34°, ángulo final 29° y ancho de berma de 2 m.

Depósito de desmonte El Búho 2

Se proyecta un nuevo depósito de desmonte, el cual ocupará un área aproximada de 3.94 ha. Se estima que el Depósito de desmonte El Búho 2 tendrá una capacidad 553 122 m³ aproximadamente, así como una altura final de 57,3 m, altura de lift 6 m, ángulo de talud 39°; ángulo final 31° y ancho de berma de 2.58 m.

Stock pile Cruz de Oro

Nuevo componente ubicado en la zona Cruz de Oro, el cual ocupará un área de 5,23 ha. Se estima que el depósito de almacenamiento de rechazo aprovechable (Stock pile) tendrá una capacidad aproximada de 824 854,31 m³ para las operaciones del tajo Cruz de Oro y estará conformado secuencialmente en 16 bancos.

Depósito de desmonte Pullucunuyoc 2

Nuevo componente ubicado en la zona Pomarani, el cual ocupará un área aproximada de 2,35 ha. Se estima que el depósito de desmonte tendrá una capacidad aproximada de 173 290 m³, así como una altura final de 22 m, una altura de lift 6 m, ángulo de talud 36°, ángulo final 29° y ancho de berma de 3.4 m.

Depósito de desmonte Cochacucho

Nuevo componente ubicado en la zona Cochacucho, el cual ocupará un área de 1,94 ha. Se estima que el depósito de desmonte tendrá una capacidad aproximada de 421 860 toneladas, así como una altura final de 42 m aproximadamente, altura de lift 6m, ángulo de talud 37°, ancho de berma de 2,5m y ángulo final de 29,84°.

Stock pile Mylagros

Nuevo componente el cual ocupará un área de 0,60 ha. Se estima que el depósito de almacenamiento de rechazo aprovechable (Stock pile) tendrá una capacidad aproximada de 22 400 toneladas, así como una altura final de 38 m, una altura de lift de 6m, con ángulo de talud de 37°, ancho de berma de 2,5m y ángulo final de 29,84°.

Depósito de desmonte Mylagros 1

Nuevo componente propuesto, el cual ocupará un área de 2,50 ha. Se estima que el depósito de desmonte tendrá una capacidad aproximada de 212 200 toneladas, así como una altura final de 64 m, una altura lift de 6m, ángulo de talud de 37°, ancho de berma de 2,5m y un ángulo final de 29,84°.

Depósito de desmonte Mylagros 2

Nuevo componente propuesto, el cual ocupará un área aproximada de 5,90 ha. Se estima que el depósito de desmonte tendrá una capacidad de 155 958 t aproximadamente, así como una altura final de 66,75 m, una altura de lift de 6m, ángulo de talud de 37°, ancho de berma de 2,5m y ángulo final de 29,84°.



Depósito de desmonte Vilacota

Nuevo componente propuesto, el cual ocupará un área aproximada de 0,48 ha. Se estima que el depósito de desmonte tendrá una capacidad de 10 220 t aproximadamente, así como una altura final de 25 m, una altura de lift de 25m, con ángulo de talud de 40°, ancho de berma de 7m y ángulo final de 40°.

Asimismo, se implementarán componentes auxiliares como instalaciones para el manejo de aguas, otras infraestructuras relacionadas con el proyecto y vivienda y servicios.

2.3.3. Aspectos del entorno del Proyecto

Medio Físico

El área del Proyecto se emplaza sobre zonas nivales y un tipo de clima de B(o,i) D' H3. Este tipo climático en la región andina, se extiende entre los 3,500 y 6,000 msnm, el cual se caracteriza por presentar precipitaciones anuales de 7 °C y nieves perpetuas en alta montaña, asimismo, presenta veranos lluviosos e inviernos secos con heladas moderadas.

En el área de estudio, la temperatura promedio mensual mínima varía entre los -4.29°C y -0.13°C, la temperatura promedio mensual máxima varía entre los 10.69 a 11.86, y la temperatura promedio varía entre los 3.42 °C Y 5.42°C. La precipitación total mensual promedio mínima es de 5.86 mm en el mes de julio y precipitación total mensual promedio máxima de 133.1 mm en el mes de febrero. Los vientos presentan velocidades mínimas de 0.5 m/s y máximas de 8.80 m/s, presentando una velocidad frecuente de 3.6 a 5.7 m/s. Asimismo, presenta una dirección predominante Nor Oeste (NW), seguida de una dirección Norte.

La fisiografía muestra la predominancia del paisaje montañoso, en la zona de estudio se han identificado las siguientes unidades geomorfológicas: altas cumbres y laderas, colinas y laderas menores, quebradas y valles glaciares y glaciares.

Según su taxonomía, los suelos identificados en la zona de estudio son: Entisols e Inceptisols (consociaciones Untuca, Utine, Campamento, Cachapata, Azoquine, y Misceláneas aloramiento rocosos y glaciar). Según su capacidad de uso mayor, en la zona se identificaron los siguientes tipos de tierras: Tierras aptas para pastos de capacidad agrológica media con limitaciones por drenaje y clima, Tierras aptas para pastos de capacidad agrológica baja con limitaciones por pendiente, clima, y suelo y Tierras de protección con limitaciones por suelo y clima. Respecto al uso actual se identificaron las siguientes categorías de uso: Tierras ocupadas por la población local, Tierras ocupadas por la actividad minera, Tierras con vegetación natural y Tierras sin uso.

Respecto a la hidrogeología, se identificaron las siguientes unidades: Acuíferos con flujo principalmente irregular, Acuíferos fisurados, y Rocas fisuradas o



sedimentos formando acuíferos con limitado recurso hídrico subterráneo. Por otro lado, en la zona del proyecto la napa de agua subterránea, presenta un nivel que oscila libremente y puede estar muy cerca de la superficie e incluso variar de altura según la época del año o las circunstancias climáticas.

Hidrográficamente, en la zona de estudio, la principal fuente hídrica superficial es la Quebrada Ananea, la cual nace en la laguna Ananea ubicada a unos 4,601 msnm y a unos 775 m del nevado Ananea Grande, escurre sus aguas en dirección Nor Este por la quebrada Ananea, hasta el encuentro con el río Choquechambi, el cual sigue una dirección Nor Oeste recibiendo aportes de la quebrada Umalanta y quebradas secas sin nombre (s/n), para posteriormente confluir con la quebrada Azoquine y cambiar de nombre a río Untuca, conformante de la cuenca del río Inambari.

La caracterización del agua superficial se desarrolló en base a los resultados de los monitoreos realizados en marzo y junio de 2019 y en marzo, junio y setiembre de 2020, en cinco estaciones. Los resultados fueron comparados con los Estándares de calidad ambiental para agua (ECA agua) aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM y Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM. Se registraron excedencias de manganeso y eventualmente otros metales como aluminio, níquel, cobalto, mercurio y hierro las cuales podrían estar relacionadas a la presencia de sulfuros diseminados como minerales de mena tales como pirita, pirrotita y marcasita. El pH en todas las estaciones es menor al ECA agua lo cual podría atribuirse a causas naturales relacionadas con las características geológicas y de mineralización del área de estudio.

La caracterización de la calidad del aire se realizó en base a resultados de monitoreo realizados en marzo y junio de 2019 y en marzo, junio y setiembre de 2020 en diez estaciones de monitoreo. Los resultados fueron comparados con los Estándares de calidad ambiental para aire (ECA aire) aprobados mediante Decreto Supremo N° 074-2001-PCM y el Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM. Se registraron excedencias puntuales de PM2.5 as mismas que posiblemente estén asociadas a la circulación de las unidades de transporte pesado dirigidos hacia la zona de balanza, como parte de las operaciones de la Planta de Beneficio.

Para la evaluación de la calidad de ruido ambiental se consideraron resultados de monitoreo de febrero y mayo de 2019 correspondientes a once estaciones de monitoreo. Los resultados fueron comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (ECA ruido), aprobado mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM para zona industrial. Al respecto, todos los resultados cumplieron con los ECA ruido considerados.

La calidad de suelo fue descrita en base a resultados de los monitoreos realizados en febrero 2019 en cinco estaciones de monitoreo. Los resultados fueron comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para suelo (ECA suelo) aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM. Respecto a los resultados, se registró una excedencia al arsénico la cual se



debería a la presencia de minerales con contenido de Arsenopirita (FeAsS), y debido a la geología local del área de estudio que presenta rocas volcánicas, lo cual predispone la presencia de arsénico de manera natural. Finalmente, el Titular señala que la Unidad Minera Untuca no contempla el uso de arsénico como insumo o materia prima. Por lo mencionado, la presencia y concentración de arsénico registrada respondería a causas naturales.

Descripción de Posibles Impactos

Se prevé que ocurran impactos ambientales al medio físico en todas las etapas del proyecto, como consecuencia de las actividades propuestas.

Los componentes físicos que serán impactados negativamente son la calidad del aire debido a la generación de material particulado y emisión de gases de combustión durante el movimiento de tierras asociado al tránsito de vehículos y maquinarias, a las actividades de desbroce, remoción del suelo, movimientos de tierra y preparación del terreno; así como durante la construcción de bocaminas, chimeneas, labores desarrollo y preparación. Durante la operación debido al minado superficial, estabilización de bancos y perfilado de taludes en el Tajo abierto Cruz de Oro; a las actividades de desarrollo, preparación y minado subterráneo; la Operación de los Sistemas Ore Sorting; a la operación de la Planta de Beneficio; a la operación de los Depósitos de desmonte, Stock Piles y el Depósito de Top Soil Cruz de Oro; a la operación de la Chancadora y la Planta de Relleno Cementado; y durante el cierre principalmente debido a la demolición de componentes y al tránsito. Asimismo, se prevé un impacto a los niveles de ruido ambiental asociado a las actividades de Desbroce, remoción del suelo, movimientos de tierra y preparación del terreno; la Construcción de bocaminas, chimeneas, labores desarrollo y preparación, estabilización de bancos y perfilado de taludes en el Tajo abierto Cruz de Oro; a las actividades de desarrollo, preparación y minado subterráneo; a la operación de los Sistemas Ore Sorting; a la operación de la Planta de Beneficio; a la operación de los Depósitos de desmonte, principalmente, y durante el cierre debido a la demolición de componentes y al tránsito.

Se prevé un incremento de los niveles de vibraciones, durante las tres etapas del proyecto, los cuales han sido calificados como leves; asimismo, durante la operación se prevé un impacto leve al incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes. Respecto al suelo, se prevé el impacto durante la etapa de construcción por pérdida de capacidad agrológica por pérdida de suelo orgánico debido a las actividades de Desbroce, remoción del suelo, movimiento de tierras y preparación del terreno para los componentes proyectados.

Durante la operación se prevé un impacto a la calidad del agua superficial por descarga de efluentes en cuerpos de agua lóticos durante la operación de las Plantas de Tratamiento de Agua de Contacto PTAA-2, PTAC-MY, PTAC-VI, la Planta de Tratamiento de Agua residual PTARI-PB y los Sistemas de Tratamiento de Aguas residual Doméstica STARD-VI y STARD-MY, el mismo que ha sido calificado como negativo leve. Asimismo, durante la etapa de operación, se prevé la alteración de la cantidad de agua superficial, como



consecuencia de la captación de agua durante la Operación de Plantas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP-VI y PTAP-MY), el mismo que ha sido calificado como negativo leve. Por otro lado, durante la etapa de construcción, se proyecta la Afectación del cauce de quebradas secas s/n como consecuencia de la ocupación parcial del cauce por parte del Stock Pile CDO, el Búho 1 y el Búho 2, el cual ha sido calificado como negativo moderado.

Durante las etapas de construcción y operación se prevé un impacto al nivel del agua subterránea como consecuencia de las actividades que impliquen profundización, tales como la construcción de labores subterráneas, las cuales podrían interceptar los flujos de agua presentes en la zona Vilacota, Mylagros y Cochacucho, debiéndose realizar actividades de bombeo y desaguado que producirán descensos hidráulicos en el entorno o aguas abajo, este impacto ha sido valorado como negativo leve y moderado.

Durante las etapas de construcción y operación se prevé un impacto por fusión de cuerpos glaciares considerando la ubicación de las chimeneas proyectadas en la zona Vilacota y Cochacucho debido a la generación de emisiones las cuales podrían propiciar la depositación de material particulado sobre la superficie glaciar, provocando la fusión de la nieve o hielo. Asimismo, es importante mencionar que ningún componente superficial como accesos o depósitos de desmonte (masa de material estéril) se ubicarán sobre superficie glaciar. El impacto ha sido valorado como negativo, leve.

Se considera impacto por alteración del relieve local durante las etapas de construcción y operación a consecuencia de las actividades de desbroce, remoción del suelo, movimiento de tierras y preparación del terreno, actividades de minado y de disposición, compactación y conformación de bancos en los depósitos de desmontes. Este impacto ha sido valorado como negativo moderado. Asimismo, se considera un impacto por alteración del paisaje local durante las etapas de construcción y operación, los mismos que han sido calificados como negativos leves y moderados.

Complementariamente se han identificado los siguientes riesgos: alteración de la calidad de agua subterránea, durante las actividades de preparación y desarrollo de las labores subterráneas en las etapas de construcción y/o habilitación y operación debido a un mal manejo de los equipos a interior mina, así como durante la ocurrencia de un derrame o mal desempeño en la gestión de las aguas de interior mina. Riesgo por accidentes por inestabilidad y subsidencia durante la construcción y operación a consecuencia de la generación de vibraciones en el macizo rocoso que se encuentra debajo de los cuerpos glaciares producto de la voladura, estos últimos podrían causar el desprendimiento de capas de nieve y hielo en función de la magnitud de dichos niveles de vibraciones

Plan de Manejo Ambiental

El Titular indica que parte de las medidas de manejo aplicables para el desarrollo del proyecto propuesto han sido aprobadas en el EIA "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3500 TMS/D" y



sus modificaciones, así como en la Modificación de la DIA "Explotación y Beneficio de Minerales Untuca"; y que adicionalmente, considera implementar medidas complementarias.

Como parte del Plan de Manejo Ambiental, el Titular propone medidas de prevención y mitigación durante las etapas de construcción, operación y cierre para los componentes calidad de aire, ruido, vibraciones, Capacidad agrológica del suelo/Calidad del suelo, calidad de agua superficial, cantidad de agua superficial, cauce de cuerpo de agua, relieve local y paisaje local.

Medio Biológico

El Titular describe que el área del proyecto presenta los siguientes tipos de cobertura vegetal; césped de puna, tierras altoandinas sin vegetación, bofedales, pajonal, matorral, vegetación hidromórfica y zonas disturbadas; así mismo, en el Estudios Ambiental Preliminar presenta información de flora, mamíferos, aves, herpetofauna (anfibios y reptiles) e insectos con sus respectivas riquezas y estados de conservación nacional e internacional; así mismo, presenta información hidrobiológica (fitoplancton, zooplancton, bentos y peces). En cuanto a ecosistemas frágiles, el Titular indica que en el área del proyecto se cuenta con dos ecosistemas frágiles como son bofedales y lagunas altoandinas.

Descripción de posibles impactos al medio biológico

El Titular, como consecuencia de las actividades de desbroce, remoción del suelo, movimientos de tierra, preparación del terreno y actividades conexas que se realizarán para las modificaciones de los componentes mineros propuestos, prevé la pérdida / fragmentación de ecosistemas frágiles, pérdida de hábitat de fauna, alejamiento de especies de fauna, alteración de la calidad del hábitat acuático por descarga de efluentes, alteración de la cantidad de agua del hábitat acuático, pérdida parcial del hábitat acuático para la etapa de construcción; mientras que para la etapa de operación y cierre, se prevé menores impactos en función a cada etapa del proyecto.

Plan de Manejo Ambiental biológico

El Plan de Manejo Ambiental referido al aspecto biológico considera los mecanismos y acciones para la implementación de las actividades y compromisos adquiridos durante la duración del proyecto (construcción, operación y cierre) con la finalidad de evitar, minimizar, rehabilitar y por último compensar los impactos. Por otro lado, existen medidas aprobadas en Instrumentos de Gestión ambiental aprobados previamente para el proyecto, las cuales se consideran extensibles y aplicables al manejo de los ecosistemas frágiles. Adicionalmente, el proyecto contemplará el desarrollo de monitoreos biológicos, con la finalidad de verificar los resultados y la efectividad de las medidas implementadas relacionadas a los grupos biológico afectadas por el proyecto.



Medio Social

El Titular que el área de influencia social directa e indirecta será la misma considerada en el EIA del proyecto "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3,500 TMS/D", aprobado mediante Resolución Directoral No 099-2013-MEM/AAM, así como en la Modificación de la DIA del Proyecto Explotación y Beneficio de Minerales Untuca, aprobada mediante Resolución Directoral No. 265-2016-GRP-DREM-PUNO/D.

Por consiguiente, el área de influencia social directa AISD correspondería a la Comunidad Campesina Untuca, ubicada en el distrito de Quiaca, en la provincia de Sandía, región Puno. Cabe precisar que dicha comunidad está conformada por 04 barrios mineros: Llactapata, Cochapata, Halcón de Oro y San Miguel; el sector Cruz de Oro; y el Centro Poblado Untuca. Por su parte, el área de influencia social indirecta (AISI) correspondería al distrito de Quiaca.

Para efectos de la caracterización de línea base en la EAP, se utilizó como fuentes de información a los Instrumentos de Gestión Ambiental precedentes y fuentes oficiales, tales como el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (RENIPRESS), la Estadística de Calidad Educativa (ESCALE), entre otros.

Caracterización del Área de Estudio Social

Demografía. – Según la información proporcionada la comunidad campesina de Untuca cuenta con un total de 710 comuneros empadronados y reconocidos como comuneros activos. Asimismo, de acuerdo con la información de la Oficina de Relaciones Comunitarias de la Unidad Minera Untuca, cuenta con una población aproximada de 1,264 habitantes, dicha cifra correspondería a la población más estable en la comunidad,

Economía. – Respecto a la minería, se estima que el 85 % de los pobladores se dedica a la actividad minera, ya sea como obreros o trabajadores independientes, caracterizándose por ser minería artesanal, y el principal mineral extraído el oro.

La agricultura se desarrolla en pequeña escala, orientada principalmente al autoconsumo y subsistencia, siendo los principales cultivos son: papa, cebada, haba, mashua y la oca, esta actividad depende de las lluvias para el cultivo de dichos productos. En estas condiciones, sólo es posible una cosecha anual si las heladas no afectan los cultivos.

La ganadería es desarrollada principalmente por la población que no se dedica a la minería artesanal, la cual está representada por el 10 % aproximadamente. El ganado más abundante está conformado por alpacas y llamas, siendo en promedio 20 a 30 cabezas por familia, y su alimento los pastos naturales y la paja de la puna. También se crían ovinos, siendo 20 cabezas promedio por familia.



La actividad comercial es importante en la comunidad, habiendo en los alrededores de la plaza de armas del centro poblado Untuca algunas tiendas de abarrotes, del mismo modo, existen tiendas en los anexos de Llactapata, Cochapata y San Miguel. La actividad minera y el incremento del poder adquisitivo de los comuneros en los últimos años, ha dinamizado el movimiento comercial principalmente por la actividad minera.

Educación.- Según la información presentada en el AISD cuenta con un total de 07 instituciones educativas, de las cuales 02 son de nivel inicial, 02 son inicial no escolarizado, 02 son de nivel primario y 01 es de nivel secundario (agropecuaria), con una población educativa de 273 menores y 21 docentes a cargo.

En relación a niveles de educación la población del AISD el 36,1% alcanzó el nivel primario, el 24,0 % el nivel secundario, mientras que el 13,6 % no alcanzó ningún nivel educativo.

Salud. – La población de AISD asisten al Puesto de Salud Untuca (categoría I-1), el cual pertenece a la Microred Ananea y Red Huancané. En dicho establecimiento cuenta con 06 ambientes para la atención a la población y ofrece los servicios de consulta externa, farmacia, seguro público, estrategias sanitarias nacionales, nutrición, inmunizaciones, prevención y control de daños no transmisibles del adulto mayor, entre otros.

Vivienda e infraestructura. - El Titular señala que se registraron 459 viviendas en su mayoría fueron construidas de piedra con barro en las paredes, calamina en los techos, piedra en los cimientos y tierra en los pisos.

El abastecimiento de agua es de los manantiales y/o acequias, en su mayoría no cuentan con servicios higiénicos, utilizando en algunos casos pozo ciego y/o conectado a un canal o río. El agua para consumo no es clorada ni potabilizada.

Descripción de posibles impactos

Se estima que los factores Economía y Social sufrirían cambios a partir de la MEIA propuesta en las etapas de construcción y operación. El factor economía, a partir de la generación de empleo y la demanda de bienes y servicios locales en la etapa de construcción.

Plan de gestión social

Titular propone incluir como parte del Plan de Gestión Social los siguientes programas:

- a. Plan de Relaciones Comunitarias
 - Programa de Comunicaciones
 - Protocolo de Relacionamiento Social
 - Código de Conducta de los Trabajadores
- b. Plan de Concertación Social
 - Programa de Mitigación de Impactos Sociales



- Programa de Compensación Social
- Programa de Contingencias Sociales
- c. Plan de Desarrollo Comunitario
 - Programa de Empleo Local
 - Programa de Desarrollo Económico Local
 - Programa de Fortalecimiento de Capacidades Locales

El Titular deberá tener en cuenta las siguientes recomendaciones para la etapa de elaboración de la MEIAd Untuca:

- **Línea base social**
 - Deberá identificar si existen pueblos indígenas en área de influencia social del proyecto, asimismo estas serán caracterizadas e identificadas la afectación de sus derechos colectivos.
 - Incluir en el contenido de variable socioeconómicas la información referidos a la actividad económica de minería de las familias, por ejemplo; ingreso por minería, inversión por campaña o actividad minera, tecnología de explotación, destino de la producción, modalidad de producción, entre otros.
- **Plan de participación ciudadana**
 - Para el acceso al resumen ejecutivo del estudio ambiental, el Titular también deberá presentar un resumen ejecutivo audiovisual y si es posible en quechua para explicar los contenidos del estudio, toda vez que las familias de la Comunidad Campesina de Untuca hablan quechua y que estas cumplan los objetivos de la participación ciudadana efectiva.
 - Adicionalmente, deberá incorporar criterios del enfoque de género e interculturalidad en los mecanismos de participación ciudadana y elaboración de la línea de base social.
 - En caso de que el estado de emergencia sanitaria por la propagación del COVID-19, el Titular deberá considerar en los mecanismos de participación ciudadana el Decreto Legislativo N° 1500, que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19.

2.4. De la evaluación del Estudio Ambiental Preliminar y de la propuesta de Términos de Referencia Específicos

Conforme al procedimiento descrito en el artículo 114 del Reglamento Ambiental Minero, se formuló observaciones que fueron notificadas al Titular mediante el Auto Directoral N° 139-2020-SENACE-PE/DEAR de fecha 17 de setiembre de 2020, sustentado en el Informe N° 0552-2020-SENACE-PE/DEAR, concediéndole un plazo máximo de diez (10) días hábiles para su subsanación, el cual fue prorrogado mediante Auto Directoral N° 0148-2020-SENACE-



PE/DEAR de fecha 6 de octubre de 2020, sustentado en el Informe N° 0587-2020-SENACE-PE/DEAR. Dentro del plazo legal concedido, el Titular presentó el levantamiento de observaciones.

Revisada la información presentada por el Titular, respecto de los TdR Específicos sustentados en la EAP, se advierte que el Titular cumplió con subsanar la totalidad de observaciones, cuya evaluación se hace constar en el **Anexo N° 1** que forma parte integrante del presente informe.

Asimismo, se adjunta en el **Anexo N° 3** los TdR Untuca, los mismos que forman parte integrante del presente y se han elaborado sobre la base de los TdR Comunes y que el Titular debe cumplir para la elaboración del estudio ambiental, sin perjuicio de las obligaciones y disposiciones establecidas en la normativa específica aplicable al proyecto en particular.

La aprobación de TdR Específicos no constituye el otorgamiento de la certificación ambiental, debiendo el Titular seguir el respectivo proceso para la evaluación del impacto ambiental del proyecto.

2.5. Opiniones Técnicas Solicitadas⁵

Teniendo en consideración lo señalado en el artículo 115 del Reglamento Ambiental Minero⁶, se solicitó opinión técnica a las siguientes autoridades:

⁵ Decreto Supremo N° 040-2014-EM que aprueba el Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero

"Artículo 115°.- Opiniones técnicas

115.1 Para la evaluación de la propuesta de Términos de Referencia Específicos, la autoridad ambiental competente podrá solicitar la opinión técnica de otras autoridades, la misma que se tendrá en consideración al momento de formular la Resolución. En el informe que sustenta la Resolución debe darse cuenta de estas opiniones, así como de su acogimiento o de las razones por las cuales no fueron consideradas.

115.2 El requerimiento de opinión técnica deberá efectuarse dentro del plazo de cinco (05) días hábiles siguientes, contados desde la recepción de la solicitud. Las entidades requeridas contarán con un plazo máximo de quince (15) días hábiles para remitir su opinión técnica en el tema de su competencia. Vencido el plazo sin que se haya remitido dicha opinión, la autoridad ambiental competente considerará que dichas entidades no tienen observaciones sobre la propuesta de términos de referencia y emitirá la resolución de aprobación o desaprobación correspondiente.

115.3 En caso que los proyectos o actividades se localicen al interior de un área natural protegida de administración nacional y/o su zona de amortiguamiento o Áreas de Conservación Regional, la autoridad competente debe solicitar opinión técnica sobre los términos de referencia específicos al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP).

115.4 Asimismo, para aquellos proyectos relacionados con el recurso hídrico, se debe solicitar opinión técnica favorable sobre los términos de referencia específicos a la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

Si el SERNANP o la ANA emitieran observaciones, éstas serán trasladadas al titular en el plazo máximo de cinco (05) días hábiles desde su recepción, para que éste las absuelva en un plazo máximo de diez (10) días hábiles. Transcurrido el plazo, sin haberse subsanado las observaciones, se emitirá la resolución desaprobando la propuesta de términos de referencia específicos y se archivará el expediente. Si se presenta la subsanación de observaciones de manera completa, esta será trasladada a las entidades referidas para su opinión definitiva en un plazo de cinco (5) días hábiles. En estos casos la autoridad ambiental competente, sólo aprobará los términos de referencia específicos con la opinión técnica favorable de las entidades requeridas.

⁶ Decreto Supremo N° 040-2014-EM que aprueba el Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero

"Artículo 115°.- Opiniones técnicas

115.1 Para la evaluación de la propuesta de Términos de Referencia Específicos, la autoridad ambiental competente podrá solicitar la opinión técnica de otras autoridades, la misma que se tendrá en consideración al momento de formular la Resolución. En el informe que sustenta la Resolución debe darse cuenta de estas opiniones, así como de su acogimiento o de las razones por las cuales no fueron consideradas.

115.2 El requerimiento de opinión técnica deberá efectuarse dentro del plazo de cinco (05) días hábiles siguientes, contados desde la recepción de la solicitud. Las entidades requeridas contarán con un plazo máximo de quince (15) días hábiles para remitir su opinión técnica en el tema de su competencia. Vencido el plazo sin que se haya remitido dicha opinión, la autoridad ambiental competente considerará que dichas entidades no tienen observaciones sobre la propuesta de términos de referencia y emitirá la resolución de aprobación o desaprobación correspondiente.



- A la ANA, dado que el proyecto prevé la ejecución de actividades que involucren al recurso hídrico.
- Al INAIGEM, por la presencia de glaciares en el entorno del proyecto.
- Al Ministerio de Relaciones Exteriores, puesto que la ubicación del proyecto está dentro de los cincuenta (50) kilómetros de la frontera con Bolivia.

En ese sentido, la ANA, a través de la Dirección de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos, emitió su opinión favorable a los TdR Untuca. Asimismo, el INAIGEM emitió su opinión técnica y comentarios que deben ser considerados en los TdR Untuca (ver **Anexos N° 02 y 03**). Cabe señalar que, a la fecha de la emisión del presente informe, el Ministerio de Relaciones Exteriores no ha remitido opinión respecto de los TdR Untuca, considerándose que dicha entidad no tiene observaciones, de conformidad con el numeral 115.2 del artículo 115 del Reglamento Ambiental Minero.

III. CONCLUSIÓN

Las observaciones realizadas por la DEAR Senace (Anexo N°1) fueron absueltas e incluidas en los Términos de Referencia Específicos presentados por el Titular. Del mismo modo, los aportes, recomendaciones y aspectos señalados por los opinantes fueron incluidos en la versión final de los Términos de Referencia Específicos para la elaboración de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D" Unidad Minera Untuca.

Atendiendo a lo señalado correspondería aprobar la propuesta de Términos de Referencia Específicos para la elaboración de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D" Unidad Minera Untuca presentada por el Titular (Anexo N°3), la cual cumplió con el procedimiento descrito en los artículos 112° al 115° del Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero aprobado por el Decreto Supremo N° 040-2014-EM.

IV. RECOMENDACIONES

Por lo expuesto, se recomienda:

115.3 En caso que los proyectos o actividades se localicen al interior de un área natural protegida de administración nacional y/o su zona de amortiguamiento o Áreas de Conservación Regional, la autoridad competente debe solicitar opinión técnica sobre los términos de referencia específicos al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP).

115.4 Asimismo, para aquellos proyectos relacionados con el recurso hídrico, se debe solicitar opinión técnica favorable sobre los términos de referencia específicos a la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

Si el SERNANP o la ANA emitieran observaciones, éstas serán trasladadas al titular en el plazo máximo de cinco (05) días hábiles desde su recepción, para que éste las absuelva en un plazo máximo de diez (10) días hábiles. Transcurrido el plazo, sin haberse subsanado las observaciones, se emitirá la resolución desaprobando la propuesta de términos de referencia específicos y se archivará el expediente. Si se presenta la subsanación de observaciones de manera completa, esta será trasladada a las entidades referidas para su opinión definitiva en un plazo de cinco (5) días hábiles. En estos casos la autoridad ambiental competente, sólo aprobará los términos de referencia específicos con la opinión técnica favorable de las entidades requeridas".



- 4.1 Aprobar los Términos de Referencia Específicos para la elaboración de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D" Unidad Minera Untuca, presentado por Cori Puno S.A.C. que constan en el **Anexo N° 03** que forma parte integrante del presente informe, los mismos que incluyen la opinión, recomendaciones y aportes de la Autoridad Nacional del Agua y el INAIGEM; sin perjuicio de las obligaciones y disposiciones establecidas en la normativa vigente específica aplicable al proyecto en particular.
- 4.2 Disponer que Cori Puno S.A.C. cumpla obligatoriamente con los Términos de Referencia Específicos aprobados durante la elaboración de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D" Unidad Minera Untuca, así como lo dispuesto en la Resolución Directoral a emitirse y el presente informe que la sustenta.
- 4.3 Precisar que la aprobación de los Términos de Referencia Específicos no constituye el otorgamiento de la certificación ambiental para el citado proyecto, debiendo el Titular seguir el respectivo proceso para la evaluación del impacto ambiental de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D" Unidad Minera Untuca.
- 4.4 Notificar a Cori Puno S.A.C. el presente informe y sus anexos, como parte integrante de la Resolución Directoral a emitirse, de conformidad con el numeral 6.2 del Artículo 6 de la Ley N° 27444, Ley de Procedimiento Administrativo General⁷ aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-MINJUS, para su conocimiento y fines correspondientes.
- 4.5 Publicar la Resolución Directoral a emitirse y el presente informe que la sustenta en el Portal Institucional del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (www.senace.gob.pe), a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Atentamente,

⁷ **Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley de Procedimiento Administrativo General aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-MINJUS.**

"Artículo 6.- Motivación del acto administrativo

(...)

6.2 Puede motivarse mediante la declaración de conformidad con los fundamentos y conclusiones de anteriores dictámenes, decisiones o informes obrantes en el expediente, a condición que se les identifique de modo certero, y que por esta situación constituyan parte integrante del respectivo acto.

(...)"



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles

Dirección de Evaluación Ambiental
para Proyectos de Recursos
Naturales y Productivos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

David Víctor Borjas Alcántara
Líder de Proyectos
CQP N° 435
Senace

José Andrei Humpire Mamani
Especialista Ambiental III SIG
CIP N° 213485
Senace

Eudio Eli Cárdenas Villavicencio
Especialista Técnico con énfasis en Planes de
Manejo Ambiental
CBP N° 7692
Senace

Francisco Miguel Villa Sotomayor
Especialista en Valoración Económica
CEL N° 08319
Senace

Mirijam Saavedra Kovach
Especialista Ambiental con énfasis en Trabajo
de Campo
CIP N° 107021
Senace

Nómina de Especialistas⁸

Miryan Geraldine Pinedo Barrientos
Abogado especializado en Minería – Nivel II
CAL N° 57792
Senace

Yony Rossi Machaca Chambi
Especialista en Gestión Social – Nivel II
CPAP N° 895
Senace

⁸ De conformidad con la Cuarta Disposición Complementaria Final de la Ley N° 30327, el Senace está facultado para crear la Nómina de Especialistas, conformada por profesionales calificados para prestar apoyo a la revisión de los estudios ambientales. La Nómina de Especialistas se encuentra regulada por la Resolución Jefatural N° 122-2018-SENACE/JEF.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles

Dirección de Evaluación Ambiental
para Proyectos de Recursos
Naturales y Productivos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

Paul Steve Iparraguirre Ayala
Especialista Ambiental en Minería – Nivel II
CIP N° 157232
Senace

VISTO el informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido, lo hago mío y lo suscribo en señal de conformidad; **EXPÍDASE** la resolución directoral correspondiente.

Marco Antonio Tello Cochachez
Director de Evaluación Ambiental para
Proyectos de Recursos Naturales y Productivos
CIP N° 91339
Senace

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteServicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones SosteniblesDirección de Evaluación Ambiental
para Proyectos de Recursos
Naturales y Productivos"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"**ANEXO N° 01:****ESTUDIO AMBIENTAL PRELIMINAR****DESCRIPCION DEL PROYECTO**

N°	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí/No
1	En el ítem 3.4 Área efectiva del Proyecto, el Titular indica que para el proyecto de modificación este cubrirá un área de 1 373,12 Ha; así también, presenta los vértices del área efectiva proyectada en la Tabla 6. Sin embargo, de la georreferenciación de los vértices indicados en la Tabla 6 y el posterior trazado del área efectiva, este presenta una extensión que difiere de lo indicado. Así también, como parte del desarrollo del ítem no hace referencia al mapa y/o figura sobre el cual se grafica el área efectiva proyectada. Por otro lado, como parte del Anexo 2, se presenta el mapa 02 Área Efectiva sobre el cual se incluye el área efectiva aprobada. Sin embargo, no se precisa el instrumento(s) de gestión ambiental que aprobó dicha área.	Se requiere al Titular: - Corregir los vértices de la Tabla 6 y/o actualizar la extensión referida al área efectiva del proyecto del ítem 3.4 y la superficie total indicada como parte del ítem 3.2 e ítem 2.1.1 Datos generales del proyecto. - Incluir las referencias a las figuras y/o mapas relacionados al área efectiva proyectada. - Precisar el instrumento(s) de gestión ambiental referidos al área efectiva aprobada.	El Titular: - Corrigió y actualizó los vértices de la Tabla 7 (Antes Tabla 6) y la extensión de la superficie del ítem 3.5 (Antes ítem 3.5). Dicha superficie también fue actualizada en el ítem 3.2 e ítem 2.1.1 Datos generales del proyecto. - Incluyo las referencias a la Figura 5. Mapa de Área Efectiva Proyectada y Mapa N° 2 Área Efectiva Proyectada, en el Anexo 3. - Precisa que considera las áreas efectivas aprobadas en Segundo ITS del EIA 2013 "Mejora Tecnológica y Ampliación de la Producción de la Planta de Beneficio de 1,700 a 1,900 TMD" aprobada mediante R.D. N° 513-2015-MEM -DGAAM, y en la Modificación de la DIA "Explotación y Beneficio de Minerales Untuca" aprobada mediante R.D. N° 265-2016-GRP-DREM-PUNO/D, como	- Sí - Sí - Sí - Sí

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteServicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones SosteniblesDirección de Evaluación Ambiental
para Proyectos de Recursos
Naturales y Productivos"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

Nº	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí/No
			parte de la delimitación del área efectiva propuesta	
2	En el ítem 3.9.1 "Componentes principales" sub ítem A. "Mina", e ítem 3.8.2 Etapa de operación, sub ítem A. "Proceso de minado", el Titular describe la ubicación de las 06 bocaminas a implementar; así como las actividades de minado subterráneo a ejecutar, respectivamente, asimismo, en el Mapa 04, se presentan los componentes propuestos para la modificación; sin embargo, el Titular no presenta información sobre la longitud (metraje) y profundidad estimada de las labores subterráneas a desarrollar; así como la ubicación y cantidad de chimeneas a implementar; además no presenta en el Mapa 04, la vista en planta de la distribución de estas labores, ni chimeneas; de manera que se pueda verificar que el área efectiva proyectada las engloba; además de precisar su emplazamiento, respecto a los glaciares y verificar posibles impactos ambientales a estos (por ejemplo por generación de vibraciones, emisiones, u otros), por lo que se requeriría de la inclusión de estudios específicos que deberían ser añadidos a los términos de referencia.	Se requiere que en el ítem 3.9.1 "Componentes principales", el Titular indique la longitud (metraje) y profundidad estimada de las labores subterráneas a desarrollar, así como la ubicación y cantidad de chimeneas a implementar, cuya distribución en vista de planta se deberá mostrar en el Mapa 04, debiendo el área efectiva englobar a todas las labores subterráneas y chimeneas de la unidad minera. Asimismo, deberá precisar la distancia de las labores subterráneas y chimeneas respecto a los glaciares. Además, deberá evaluar de manera preliminar los posibles impactos ambientales a generarse hacia los glaciares, debido al desarrollo de las labores subterráneas y chimeneas, en caso corresponda, teniendo en cuenta las vibraciones, emisiones u otros aspectos ambientales a producirse, debiéndose indicar, a su vez, los estudios específicos que deberán ser considerados en los términos de referencia, respecto a los glaciares, para su desarrollo durante la elaboración del estudio ambiental.	El Titular, en el ítem 3.10.1 "Componentes principales", (antes ítem 3.9.1), indica la longitud y profundidad estimada de las labores subterráneas propuestas; asimismo, indica la cantidad y ubicación de las chimeneas a implementar para cada zona a explotar, estimándose un total de 06 chimeneas. Adicionalmente presenta en el Mapa N° 04 "Componentes propuestos para la modificación", la distribución de las labores subterráneas y la ubicación de las chimeneas, donde se observa que el área efectiva las engloba. Respecto a la distancia de las labores subterránea y chimeneas respecto a los glaciares, se presenta el Mapa 29 "Distancia a glaciares", donde se observa que la proyección en superficie de las labores subterráneas en la Zona Vilacota se superpone a la zona de glaciares, mientras la chimenea CH-VI-02, se ubica a una distancia de 49 m. Asimismo, en el capítulo 6 "Descripción de los posibles impactos ambientales", evalúa de manera preliminar los potenciales impactos a generarse hacia los glaciares, los cuales estarían asociados a la deposición de material particulado sobre superficie glaciar y a la inestabilidad o subsidencia; en ese sentido, incluye en el literal "h" de los	Sí



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

Nº	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí/No
			TdR Específicos, el sub ítem "Glaciología", donde se considera el desarrollo de estudios glaciológicos, que considerarán las dinámica y evolución del glaciar.	
3	En el ítem 3.8.2 "Etapas de operación", sub ítem C "Proceso de planta de beneficio proyectado", literal e "Sección de espesamiento y filtración de relaves integrados finales", el Titular indica que la relavera en pulpa actual seguirá funcionando como poza de contingencias, la misma que será constantemente desocupada para generar el espacio suficiente para su utilización ante algún imprevisto; sin embargo, de la descripción presentada, no queda claramente establecido el alcance de esta actividad y si la misma representa una modificación al depósito de relaves, desde el punto de vista estructural, así como de sus actividades asociadas, respecto de su condición aprobada, de manera que se pueda determinar la necesidad o no, de incluir su desarrollo en los TdR Específicos, toda vez que, según lo actualmente presentado no está siendo considerado, indicándose como "No aplica".	Se requiere que en el ítem 3.8.2 "Etapas de operación", sub ítem C "Proceso de planta de beneficio proyectado", literal e "Sección de espesamiento y filtración de relaves integrados finales", el Titular describa las actividades que se realizarán en la relavera en pulpa actual; así como las actividades de desocupación de esta; precisándose si las mismas corresponden a actividades nuevas o aprobadas. En el caso de tratarse de actividades nuevas, que formarán parte de la MEIA-d Untuca, el Titular deberá incluir su desarrollo como parte de los TdR Específicos, para las secciones referidas al "Depósito de relaves" en los ítems 2.11 "Descripción de la etapa de construcción" y 2.12 "Descripción de la etapa de operación y mantenimiento", tomando como base lo establecido en los TdR Comunes.	En el ítem 3.9.2 "Etapas de operación" (antes 3.8.2), sub ítem C "Proceso de planta de beneficio proyectado", literal e "Sección de espesamiento y filtración de relaves integrados finales", el Titular incluye la descripción de las actividades de retiro o desocupación de relave en pulpa; así como el uso del depósito de relave en pulpa para almacenar temporalmente relaves; precisándose que todas estas actividades son nuevas, por lo que en los TdR Específicos incluye el desarrollo del ítem "Depósito de relaves", tanto en el ítem 2.11 "Descripción de la etapa de construcción" y 2.12 "Descripción de la etapa de operación y mantenimiento".	Sí
4	En el ítem 3.8.2 "Etapas de operación", no se presenta información sobre los productos que se obtendrán como parte de los procesos de minado y beneficio para la	Se requiere que en el ítem 3.8.2 "Etapas de operación", el Titular indique los productos que se obtendrán como parte de los procesos de minado y beneficio para la comercialización en la unidad	En el ítem 3.9.2 "Etapas de operación" (antes 3.8.2), el Titular presenta el plan de minado estimado, indicándose se proyecta la extracción de 4 200 TMD de mineral en total, desde las labores	Sí

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles****Dirección de Evaluación Ambiental
para Proyectos de Recursos
Naturales y Productivos**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

Nº	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí/No
	comercialización en la unidad minera; así como los estimados de producción anual y mensual.	minera, así como los estimados de producción anual y mensual.	subterráneas y superficial. Respecto al beneficio se indica que el producto a obtenerse es el precipitado de oro, cuya producción mensual y anual promedio será de 728 kg y 8 735,9 kg, respectivamente.	
5	En el ítem 3.8 "Etapas del proyecto", el Titular no presenta información respecto al sistema de transporte de mineral y concentrado, así como para el abastecimiento de insumos; asimismo no precisa las vías a utilizar, tipo y flota vehicular. Asimismo, en los TdR Específicos, no incluye el desarrollo del estudio de transitabilidad de las vías a utilizar, así como la determinación de la afectación a los índices de vehículos que transitan por la vía, de acuerdo con lo establecido en el artículo 85° del Reglamento Ambiental Minero. Adicionalmente, tampoco se presenta en los TdR Específicos, los términos para identificar los impactos ambientales relacionados a la actividad de transporte de minerales y/o concentrados, y las medidas de manejo ambiental apropiadas para asegurar el manejo integral de dichos impactos, en cumplimiento del artículo 90° del Reglamento Ambiental Minero.	Se requiere que en el ítem 3.8 "Etapas del proyecto", el Titular, presente información sobre el sistema de transp orte de mineral y concentrado a utilizar, así como para el abastecimiento de insumos, indicándose las vías a utilizar, precisando sus categorías de acuerdo con el Sistema Nacional de Carreteras; además deberá indicar el tipo y flota vehicular a emplearse. Deberá presentar un plano considerando las vías de transporte a emplear. Asimismo, deberá incluirse en los TdR Específicos, en la sección 9 "<i>Otras consideraciones técnicas que determine la autoridad competente</i>", la evaluación de la ruta de transporte que deberá considerar el desarrollo del Estudio de transitabilidad en la ruta de transporte, el cual deberá contemplar los lineamientos establecido por el MTC, así como la determinación del IMDA, la clasificación de tipo de vehículo, la descripción de las condiciones actuales de la vía de transporte, las características físicas de la vía como tipo de vía, ancho de calzada, número de carriles, etc; así como sus características operacionales, como clasificación, sentido de circulación, velocidad de operación, dispositivos de control de tránsito y	En el ítem 3.9.2 "Etapa de operación", en el literal D "Sistema de transporte de mineral, concentrado e insumos", el Titular presenta información sobre los sistemas de transporte de mineral, concentrados y abastecimiento de insumos, precisándose las vías a utilizar, donde se observa que de acuerdo con sus categorías pertenecen a la red vial vecinal y Nacional, así como vías sin clasificación e internas de la unidad minera. Respecto al tipo y flota vehicular, señala que para el transporte de mineral se usarán volquetes de 30 toneladas, con un estimado de 22 unidades; mientras que para el concentrado señala que se emplearán camiones baranda de 12 toneladas cuyo número variará de acuerdo con el requerimiento. De igual manera para el abastecimiento de insumos, señala que la flota y tipo de vehículos se determinará de acuerdo con el requerimiento. Asimismo, en el Mapa 27 y Mapa 28, presenta las vías para el transporte de minerales y concentrados; así como para el abastecimiento de insumos, respectivamente.	Sí

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteServicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones SosteniblesDirección de Evaluación Ambiental
para Proyectos de Recursos
Naturales y Productivos"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

Nº	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí/No
		seguridad vial, etc, de manera que se permita determinar la afectación a los índices de vehículos que transitan por la vía. Asimismo, la evaluación de la ruta de transporte deberá incluir la evaluación de la calidad ambiental de aire, ruido y vibraciones en la ruta de transporte, además de la identificación de los impactos ambientales relacionados a la actividad de transporte de minerales, concentrados e insumos, y las medidas de manejo ambiental apropiadas para asegurar el manejo integral de dichos impactos.	Finalmente, en el ítem 9, de los TdR Específicos, incluye en el literal "A", los términos para el desarrollo de la ruta de transporte, considerando el estudio de transitabilidad y la evaluación de calidad ambiental, así como la determinación de las medidas de manejo ambiental, según correspondan.	

ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO

	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí/No
6	En el ítem 4.1 Área de influencia, el Titular señala como parte de la delimitación del Área de Influencia Ambiental Preliminar a los nuevos componentes proyectados. Sin embargo, no se considera como parte de la delimitación a los componentes existentes aprobados que cuenten con certificación ambiental. Por otro lado, solo se hace referencia a las extensiones de del Área de Influencia Ambiental Directa y Área de Influencia Ambiental Indirecta, pero estas no se describen de manera independiente; así	Se requiere al Titular: a. Incluir en el ítem 4.1 a los componentes existentes que cuenten con certificación ambiental, así como su consideración para delimitar el área de influencia ambiental. b. Describir las áreas de influencia ambiental directa e indirecta, así también, establecer los criterios de delimitación respectivos, como parte del ítem 4.1. c. Describa brevemente el sustento técnico de como los posibles impactos generados, por el desarrollo de actividades de los componentes cercanos al límite del área de influencia directa preliminar, se encontraría dentro de la misma.	El Titular: a. Incluyo en el ítem 4.1 a los componentes existentes y aprobados de la U.M. Untuca, como parte de los criterios considerados para la delimitación del Área de influencia ambiental directa preliminar. b. Describió el área de influencia ambiental directa e indirecta preliminar, de manera independiente; así mismo estableció sus criterios respectivos.	Sí



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la Universalización de la Salud”

	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí/No
	también, no se precisan cuáles serán los criterios de delimitación de cada una. Adicionalmente se presenta en el Anexo 2, el mapa 05 Área de influencia ambiental preliminar – directa e indirecta, del cual se parecía que los componentes de código MIN-VI-02 (Bocamina Vilacota 1) y VS-VI-01(Comedor Vilacota) se encuentran cercanas al límite del área de influencia ambiental directa. Así también, dentro del mapa indicado se presenta a los “Componentes PAD (Plan Ambiental Detallado)”; sin embargo, no se precisa que este se encuentre aprobado, dado que según el numeral 71.4.4 del artículo 71 del Decreto Supremo N° 013-2019-EM, luego de la aprobación del PAD, el Titular deberá incorporar sus componentes en la siguiente actualización o modificación de su estudio ambiental.	d. Indicar la resolución de aprobación del PAD. De aun no contar con la aprobación, se deberá de retirar sus componentes asociados del mapa 05 Área de influencia ambiental preliminar y de los mapas donde se grafiquen.	c. Actualizó la delimitación del área de influencia ambiental directa e indirecta preliminar, de acuerdo al mapa 05 Área de influencia ambiental preliminar; por lo que, los componentes considerados en el sustento de la observación, ya no se encontrarían cercanos al límite del área de influencia directa preliminar. d. Retiró los componentes asociados al PAD, del mapa 05 Área de influencia ambiental preliminar y de los demás mapas donde se graficaron.	
7	En el ítem 4.2.1 “Clima y meteorología” se presenta la Tabla 32 con el detalle de la información meteorológica considerada y en el mismo ítem se describen los principales parámetros meteorológicos. Sin embargo, se aprecia que de la estación Huanané solamente se está considerando la información correspondiente a evaporación total y no de los demás parámetros meteorológicos (precipitación, temperatura, velocidad y dirección de los vientos, humedad). Asimismo, el periodo de registro considerado para ambas estaciones es desactualizado.	Se requiere que el Titular considere información de otros parámetros importantes de la estación Huanané; asimismo, se requiere actualizar la información meteorológica presentada, con data disponible en la web, por ejemplo. Esto con la finalidad de tener información más representativa de la zona del proyecto.	El Titular actualiza la información presentada en el ítem 4.2.1, incluyendo en la Tabla 44 información más actualizada (2015-2020) solamente de la estación Ananea, periodo que resulta más representativo.	Sí



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí/No
8	En el ítem 4.2.10 "Calidad de agua superficial", se indica que se han considerado los informes de monitoreo de marzo y junio 2019; asimismo, se presenta la comparación de los resultados con el ECA vigente. Sin embargo: a) No se comparan los resultados de calidad de agua provenientes del programa de monitoreo con el ECA que les corresponde, b) No se indican las posibles causas de las excedencias registradas. c) Los resultados considerados son de marzo y junio de 2019; sin embargo, no se indican las causas de su elección.	Se requiere que el Titular: a) Presente la comparación de los resultados de calidad de agua con el ECA que les corresponde según lo aprobado en su Programa de Monitoreo y referencialmente con el ECA vigente. b) Indique las posibles causas de las excedencias registradas. c) De contar con resultados de monitoreos más actualizados, deben incluirse.	El Titular: a)El Titular compara los resultados con los ECA para Agua aprobados mediante D.S.Nº 002-2008-MINAM (Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales), de conformidad con el IGA de aprobación, y de manera referencial con los ECA para Agua aprobado mediante el Decreto supremo N° 004-2017-MINAM (Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales). b)Indica las posibles causas de las excedencias registradas. c)Incluye información más actualizada correspondiente al primer trimestre 2019 hasta el tercer trimestre 2020.	Sí
9	En el ítem 4.2.11 "Calidad del aire", se indica que se han considerado los informes de monitoreo de marzo de 2018, febrero y mayo 2019; asimismo, se presenta la comparación de los resultados con el ECA vigente. Sin embargo: d) No se comparan los resultados de calidad del aire provenientes del programa de monitoreo con el ECA que les corresponde, e) No se indican las posibles causas de las excedencias registradas. f) Los resultados considerados son de marzo de 2018, febrero y mayo 2019;	Se requiere que el Titular: a) Presente la comparación de los resultados de calidad del aire con el ECA que les corresponde según lo aprobado en su Programa de Monitoreo y referencialmente con el ECA vigente b) Indique las posibles causas de las excedencias registradas. c) De contar con resultados de monitoreos más actualizados, deben incluirse.	El Titular: a)El Titular compara los resultados con los ECA para aire aprobados D.S. N° 074-2001-PCM y el D.S N°003-2008-MINAM; así como con los Niveles máximos permisibles de elementos y compuestos presentes en emisiones gaseosas provenientes de las unidades minero-metalúrgicas aprobados mediante R.M. N°315-96-EM-VMM, de conformidad con los IGAs que aprueban el programa de monitoreo. Asimismo, de	Sí

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles****Dirección de Evaluación Ambiental
para Proyectos de Recursos
Naturales y Productivos**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí/No
	sin embargo, no se indican las causas de su elección.		manera referencial, también se compara con el ECA para Aire vigente aprobado mediante D.S. N°003-2017-MINAM b)Indica las posibles causas de las excedencias registradas. c)Incluye información más actualizada correspondiente al primer trimestre 2019 hasta el tercer trimestre 2020.	
10	En el ítem 4.2.13 se presentan los resultados de calidad de suelos; sin embargo, no se indican las posibles causas de las excedencias registradas.	Se requiere que el Titular indique las posibles causas de las excedencias registradas en calidad de suelos.	El Titular incluye las posibles causas de las excedencias de calidad de suelo registradas.	Sí
11	En el ítem 4.3.4. "Ecosistemas frágiles", el Titular determinó la presencia de bofedales y lagunas altoandinas como ecosistemas frágiles; asimismo, indica que "(...) <i>la extensión de los bofedales y lagunas mostradas en el mapa son de carácter referencial (...)</i> "; sin mostrar las distancias más cercanas a los componentes mineros propuestos en el presente estudio.	Se requiere que el Titular: a) Determine referencialmente las distancias más cercanas entre los ecosistemas frágiles que se encuentran en el área del proyecto y los componentes mineros propuestos en el presente estudio. b) Dichas distancias deberían encontrarse representadas en el mapa correspondiente con su respectiva tabla de distancias; así como, en el texto del documento (ítem 4.3.4. "Ecosistemas frágiles").	El Titular: a) Mediante la Tabla 73. "Distancia referencial a Ecosistemas frágiles identificados en el Área del proyecto", determina referencialmente las distancias más cercanas entre ecosistemas frágiles del área del proyecto y los componentes mineros propuestos. b) Presenta el Mapa N° 19 "Distancia referencial a ecosistemas frágiles" las distancias más cercanas entre ecosistemas frágiles del área del proyecto y los componentes mineros propuestos.	a) Sí b) Sí

DESCRIPCION DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES



	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí/No
12	En las Tablas 65 y 66 se presentan las matrices de identificación de impactos para las tres etapas del proyecto; sin embargo, se aprecia que no se ha considerado el agua subterránea ni su evaluación.	Se requiere que el Titular incluya en las matrices de identificación de impactos al agua subterránea; sin caso no se identifique y evalúe un impacto al mencionado componente ambiental, esto deberá justificarse técnicamente.	El Titular considera en las matrices de identificación de impactos el potencial impacto y generación de riesgos al mismo, y su correspondiente evaluación.	Sí
13	En el ítem 6.5.5 "Pérdida de capacidad agrológica del suelo por pérdida de suelo orgánico / compactación del suelo (SU-01)", el Titular describe las causas y evaluación del mencionado impacto durante la etapa de construcción; sin embargo, no indica referencialmente, la cantidad de suelo a disturbar por los componentes propuestos, la misma que tal como indica corresponde a suelos distintos a Misceláneo Rocoso.	Se requiere que el Titular indique referencialmente en el ítem 6.5.5 la cantidad de suelo a disturbar por ocupación de los componentes propuestos, y el área que la misma representa de la unidad de uso actual correspondiente.	El Titular incluye en el ítem 6.5.5 ña Tabla 86 con el volumen y área de suelo referencial a disturbar por componente y modificación propuesta, señalando la unidad de uso actual que le corresponde.	Sí
14	En el ítem 6.5.11. "Pérdida de cobertura vegetal (F-01)", el Titular indica que <i>"Durante la etapa de construcción, se proyecta la Pérdida de cobertura vegetal como consecuencia de las actividades de Desbroce, remoción del suelo, movimientos de tierra y preparación del terreno que se realizarán para los componentes proyectados"</i> , no mostrando referencialmente la cantidad de	Se requiere que el Titular: a) Determine referencialmente la cantidad de superficie (ha) de cobertura vegetal a ser afectadas por cada componente minero propuesto en el presente estudio en las diferentes etapas del proyecto (construcción, operación y cierre). b) Determine referencialmente la cantidad de superficie (ha) de ecosistemas frágiles a ser afectadas por cada componente minero propuesto en el presente estudio en las diferentes etapas	El Titular: a) En el ítem 6.5.15. "Pérdida de cobertura vegetal" hace mención a diferentes etapas del proyecto (construcción, operación y cierre) y determina las superficies (ha) de cobertura vegetal que se consideran referencialmente a ser afectada por componentes mineros indicados en el presente estudio.	a) Sí b) Sí



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles

Dirección de Evaluación Ambiental
para Proyectos de Recursos
Naturales y Productivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la Universalización de la Salud”

	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí/No
	superficie (ha) de cobertura vegetal afectadas por los componentes mineros propuestos en el presente estudio. De igual forma, en el ítem 6.5.12. “Pérdida/fragmentación de ecosistemas frágiles” el Titular menciona “(...) se proyecta la pérdida y fragmentación de bofedales (ecosistemas frágiles), como consecuencia de las actividades de desbroce, remoción del suelo, movimiento de tierras y preparación del terreno que se realizarán para los nuevos accesos en la zona Mylagros - Vilacota y para los Depósitos de desmonte El Búho 1 y El Búho 2”, no mostrando referencialmente la cantidad de superficie (ha) de bofedales afectadas por los componentes mineros propuestos en el presente estudio.	del proyecto (construcción, operación y cierre).	b) En el ítem 6.5.16. “Pérdida/fragmentación de ecosistemas frágiles” hace mención a diferentes etapas del proyecto (construcción, operación y cierre) y determina las superficies (ha) de ecosistemas frágiles que se consideran referencialmente a ser afectados por componentes mineros indicados en el presente estudio.	

MEDIDAS PRELIMINARES DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteServicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones SosteniblesDirección de Evaluación Ambiental
para Proyectos de Recursos
Naturales y Productivos"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí/No
15	En el ítem 7.1.2. "Plan de manejo biológico", el Titular no menciona las medidas de manejo de impactos sobre los ecosistemas frágiles indicado en el ítem 6.5.12. "Pérdida/fragmentación de ecosistemas frágiles".	Se requiere que el Titular proponga medidas referenciales de manejo de impactos sobre los ecosistemas frágiles presentes en el proyecto.	El Titular incluye medidas referenciales de manejo para ecosistema frágiles, adicional a lo mencionado por el Titular, que el proyecto cuenta con medidas aprobadas en el EIA 2013 aprobado mediante Resolución Directoral N° 099-2013-MEM/AAM y en el Cuarto ITS aprobado mediante Resolución Directoral N° 019-2018-SENACE-PE/DEAR.	Sí
16	En el ítem 7.2. "Plan de Compensación Ambiental", el Titular solo hace referencia a una norma legal referido a compensación ambiental, siendo tres (03) normas legales relacionadas a Compensación ambiental.	Se requiere que el Titular mencione la aplicación del Plan de Compensación Ambiental de acuerdo a lo indicado en las tres (03) normas legales relacionadas a Compensación ambiental, adicionalmente se debería mencionar el uso de la Guía de evaluación del estado del ecosistema de bofedal (MINAM, 2019).	EL Titular, preliminarmente, indica en la Tabla 92 los bofedales a afectar por lo componentes mineros propuestos en el estudio, por lo que se prevé realizar la respectiva compensación a ambiental, por lo que menciona el uso de las tres (03) normas legales relacionadas a Compensación ambiental, adicional al uso de la Guía de evaluación del estado del ecosistema de bofedal (MINAM, 2019).	Sí

PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles

Dirección de Evaluación Ambiental
para Proyectos de Recursos
Naturales y Productivos

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la Universalización de la Salud”

	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí/No
17	En El ítem 8.2.2. “Medio biológico” el Titular indica que “ <i>El proyecto de modificación contemplará el desarrollo de monitoreos biológicos (...)</i> ”, no presentando alguna red de monitoreo biológico.	Se requiere que el Titular adjunte información referencial (mapa y tabla de ubicación) de la red de monitoreo biológico que actualmente viene ejecutando de acuerdo a sus IGA aprobados, dicha red de monitoreo debe encontrarse sobre la base de la cobertura vegetal determinado en el proyecto.	El Titular indica las estaciones de monitoreo de flora, monitoreo de fauna y monitoreo hidrobiológico en las tablas 93, 94 y 95 respectivamente; asimismo, se presentan los mapas 20, 21 y 22 con la respectiva red de estaciones de monitoreo de flora, monitoreo de fauna y monitoreo hidrobiológico.	Sí

TÉRMINOS DE REFERENCIA ESPECÍFICOS



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles

Dirección de Evaluación Ambiental
para Proyectos de Recursos
Naturales y Productivos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

DESCRIPCION DEL PROYECTO

	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí/No
1	En el ítem 2.8. "Evaluación de las diversas alternativas del proyecto", el Titular hace referencia a análisis de alternativas, los cuales son parte de la jerarquía de mitigación; sin embargo, no se menciona el cumplimiento de la jerarquía de mitigación de impactos.	Se requiere que el Titular incorpore el cumplimiento de la jerarquía de mitigación de impactos (prevención, minimización, rehabilitación y compensación) la cual es preclusiva.	El Titular incorpora la mención de cumplimiento de la jerarquía de mitigación de impactos (prevención, minimización, rehabilitación y compensación) la cual es preclusiva.	Sí

LÍNEA BASE

	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí/No
2	En el ítem 3. "Línea base", el Titular menciona que la línea base comprenderá "(...) <i>el tiempo mínimo de un (01) año y los periodos de lluvia y de estiaje en la zona del proyecto, con el fin de que la información sea representativa</i> "; sin embargo, dicha representatividad debe reflejarse en el análisis del respectivo climatodiagrama.	Se requiere que el titular complemente que dicha información será validada de acuerdo al análisis del climatodiagrama del área del proyecto.	El Titular menciona que la "(...) <i>ejecución y elaboración deberá ser con información primaria y secundaria (justificada) y comprender el tiempo mínimo de un (01) año y los periodos de lluvia y de estiaje en la zona del proyecto, con el fin de que la información sea representativa. Lo mencionado será validado de acuerdo al análisis del climatodiagrama del área del proyecto</i> ".	Sí
3	En el ítem 3.2.4 "Suelo, capacidad de uso mayor de los suelos y uso actual	Se requiere que el Titular indique que la información procedente de estudios y/o	El Titular indica en el ítem 3.2.4 que "... <i>Para la caracterización podrá</i>	Sí



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí/No
	de las tierras", el Titular indica que para la caracterización podrá emplearse información procedente de estudios y/o monitoreos previos realizados en el área de influencia del proyecto.	monitoreos previos realizados en el área de influencia del proyecto a utilizar deberá cumplir con el nivel de detalle, protocolos de muestreo, metodologías, distribución de calicatas y condiciones requeridas por la normativa relacionada a la materia (suelos, capacidad de uso mayor y uso actual), vigente al momento de elaboración de la MEIA.	<i>emplearse información procedente de estudios y/o monitoreos previos realizados en el área de influencia del proyecto, los cuales deberán cumplir con el nivel de detalle, protocolos de muestreo, metodologías, distribución de calicatas y condiciones requeridas por la normativa relacionada a la materia (suelos, capacidad de uso mayor y uso actual), vigente al momento de elaboración de la MEIA..."</i>	
4	En el ítem 3.2.5 "Calidad del aire, suelo y ruido ambiental", literal "a", el Titular no indica que debe identificarse si el proyecto está ubicado dentro de una zona de atención prioritaria.	Se requiere que el Titular indique en los TdR especificados que se deberá identificar si el proyecto está ubicado dentro de una zona de atención prioritaria según la normativa vigente.	El Titular indica en el ítem 3.2.5 que se identificará si el proyecto está ubicado dentro de una zona de atención prioritaria según la normativa vigente.	Sí
5	En el ítem 3.2.6 "Otros aspectos", el Titular indica en el literal "b" indica que se realizará la caracterización de los niveles de vibraciones existentes en el entorno a la ampliación del Tajo Cruz de Oro, teniendo en cuenta referencialmente lo señalado en la norma ISO 2631-2: 2003 u otra aplicable, con indicación de la	Se requiere que el Titular considere en el literal "b" del ítem 3.2.6 que se realizará la caracterización de los niveles de vibraciones existentes en el entorno a la ampliación del Tajo Cruz de Oro, teniendo en cuenta referencialmente lo señalado en la norma ISO 2631-2: 2003 u otra aplicable, con indicación de la ubicación de los puntos de monitoreo utilizados, el horario y la frecuencia	El Titular indica en el ítem 3.2.6 que "...Se realizará la caracterización de los niveles de vibraciones existentes en el entorno a la ampliación del Tajo Cruz de Oro, teniendo en cuenta referencialmente lo señalado en la norma ISO 2631-2: 2003 u otra aplicable, con indicación de la	Sí



	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí/No
	ubicación de los puntos de monitoreo utilizados, el horario y la frecuencia de las mediciones efectuadas. Sin embargo, debe indicar que se tendrá en cuenta el entorno de otros componentes del proyecto que generen vibraciones, así como la medición cerca a los cuerpos receptores y en la ruta de transporte (de aplicar).	de las mediciones efectuadas. Sin embargo, debe indicar que se tendrá en cuenta el entorno de otros componentes del proyecto que generen vibraciones, así como la medición cerca a los cuerpos receptores y en la ruta de transporte (de aplicar).	ubicación de los puntos de monitoreo utilizados, el horario y la frecuencia de las mediciones efectuadas. Asimismo, se tendrá en cuenta el entorno de otros componentes del proyecto que generen vibraciones, así como la medición cerca a los cuerpos receptores y en la ruta de transporte (de aplicar).".	
6	En el ítem 3.3. "Descripción del medio biológico" literal C. "Genes", el Titular indica "No aplica" y luego indica que en la zona se ha reportado baja riqueza, abundancia y diversidad de especies para los diversos taxones evaluados (flora y fauna), dicha aseveración deberá mostrarse en el Plan de Trabajo y principalmente en la elaboración y evaluación de estudios por lo que en el TdR específico solamente se debe indicar que se considerará dicho análisis a nivel fenotípico. Asimismo, en el ítem 3.3.2. "Criterios de evaluación de campo para flora y fauna (terrestre y acuática)", se	Se requiere que el Titular: a) Indique la identificación y determinación de la riqueza biológica a nivel fenotipo, así como las áreas de concentración de recursos genéticos (a nivel fenotípico) de acuerdo a información primaria y secundaria. b) Se deberán elaborar mapas temáticos relacionados al aspecto biológico con las firmas de los profesionales responsables y especialistas en el tema debidamente colegiados. c) Elabore mapas temáticos en función al mapa base referido a tipos de cobertura vegetal o unidades de vegetación o tipos de vegetación de acuerdo a las denominaciones del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015), presentando información local o a nivel del proyecto, (les necesario indicar que	El Titular: a) Menciona "<i>La identificación y determinación de la riqueza biológica, así como las áreas de concentración de recursos genéticos, será realizará a nivel fenotípico de acuerdo a información primaria y secundaria</i>". b) Menciona la elaboración de mapas temáticos relacionados al aspecto biológico que serán firmados por profesionales especialistas en el tema, debidamente colegiados. c) Indica el uso de del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015) para la elaboración del mapa de cobertura vegetal, presentando	a) Sí b) Sí c) Sí d) Sí e) Sí f) Sí g) Sí h) Sí i) Sí



	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí/No
	menciona la elaboración de mapas de formaciones vegetales, adicionalmente se debe mencionar las autorizaciones de muestreo otorgadas por SERFOR y PRODUCE. Asimismo, en cumplimiento de las normas legales Decreto Supremo N° 040-2014-EM, Ley N° 28611, Ley N° 27446, Resolución Ministerial N° 057-2015-MINAM, Resolución Ministerial N° 059-2015-MINAM, Resolución Ministerial N° 116-2015-MEM/DM y otros asociados; se requiere incorporar a la propuesta de los TdR específicos diferentes aspectos que se indican en las observaciones.	las formaciones vegetales es una jerarquía mayor a tipos de cobertura vegetal o unidades de vegetación o tipos de vegetación). d) Para el muestreo de flora y fauna terrestre y acuática, se debe obtener las autorizaciones respectivas de investigación conforme lo indican las correspondientes normas sectoriales de SERFOR y PRODUCE. e) Para la caracterización de la flora se deberá usar lo indicado en la Resolución Ministerial N° 059-2015-MINAM. f) Para la caracterización de la fauna se deberá usar lo indicado en la Resolución Ministerial N° 057-2015-MINAM. g) Respecto a la categorización de flora y fauna silvestre con estado de conservación nacional e internacional se deberá usar los decretos supremos y normas respectivas, IUCN, CITES, CMS, IBAS, especies endémicas en sus versiones actualizadas al momento de presentar el respectivo estudio para su evaluación. h) Retire la siguiente mención "<i>Asimismo, los siguientes requisitos serán obligatorios hasta que la Autoridad Competente apruebe los lineamientos correspondientes</i>" ya que los lineamientos se están indicando en el presente documento.	información local o a nivel del proyecto. d) Indica la obtención de las autorizaciones respectivas de investigación de SERFOR y PRODUCE para el respectivo muestreo de flora y fauna terrestre y acuática. e) Menciona el uso de la Resolución Ministerial N° 059-2015-MINAM para la caracterización de flora. f) Menciona el uso de la Resolución Ministerial N° 057-2015-MINAM para la caracterización de fauna. g) Indica el uso de las versiones actualizados de usar los decretos supremos y normas respectivas, IUCN, CITES, CMS, IBAS, especies endémicas para las correspondientes especies de flora y fauna. h) Los Términos de Referencia específicos, contempla la ejecución de lo indicado. i) Menciona el muestreo de tres grupos de mamíferos: mamíferos pequeños terrestres, mamíferos pequeños voladores y mamíferos mayores.	j) Sí k) Sí l) Sí m) Sí n) Sí



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí/No
		i) Especifique el muestreo de los diferentes grupos de mamíferos (mamíferos menores, medianos, mayores y mamíferos voladores). j) Mencione aves claramente y no se encuentre entremezclado con mamíferos. k) Para insectos, se determine especies clave para conservación y monitoreo correspondiente. l) Para el caso de necton (peces) se deberá incluir la captura de peces con pesca eléctrica. m) Se deberá incluir el análisis de contenido de metales pesados en el tejido muscular de necton (peces). n) En el ítem 3.3.4. "Ecosistemas frágiles", para la identificación y descripción de los ecosistemas en general se deberá usar la información del Mapa Nacional de Ecosistemas (MINAM, 2018) y la Ley General del Ambiente aprobado mediante Ley N° 28611, presentando información local o a nivel del proyecto.	j) Indica el muestreo de aves en forma independiente a mamíferos. k) Menciona "<i>Para esta taxa se tomarán en cuenta a las especies clave para su conservación y monitoreo respectivo</i>" respecto a insectos. l) Los Términos de Referencia específicos, contempla la ejecución de la respectiva captura mediante pesca eléctrica. m) Indica "<i>(...) se realizará el análisis de contenido de metales pesados en el tejido muscular de necton (peces)</i>". n) Menciona el uso de la información del Mapa Nacional de Ecosistemas (MINAM, 2018) y de la Ley General del Ambiente aprobado mediante Ley N° 28611 y que presentará información local o a nivel del proyecto.	

ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí/No
7	En el ítem 6.1. "Plan de Manejo Ambiental" el Titular menciona "(...) <i>medidas de prevención, minimización, corrección y posible compensación Ambiental (...)</i> " haciendo alusión la jerarquía de mitigación, sin embargo se debe considerar que dicha jerarquía viene a ser prevención, minimización, rehabilitación y compensación ambiental.	Se requiere que el Titular corrija la jerarquía de mitigación de impactos (prevención, minimización, rehabilitación y compensación) la cual es preclusiva y que es aplicable desde el diseño del proyecto hasta la determinación de estrategias de manejo ambiental incluyendo su correspondiente implementación; por lo que dicha mención debe encontrarse en el ítem 6. "Estrategia de Manejo Ambiental".	El Titular incluye la jerarquía de mitigación en el ítem 6 "Estrategia de Manejo Ambiental".	Sí
8	En el ítem 6.4. "Plan de Compensación Ambiental", el Titular hace la mención a una sola norma legal relacionada a compensación ambiental; así como, menciona una estructura del Plan de Compensación Ambiental; sin embargo, se tienen tres (03) norma legales donde se cuenta con un contenido mínimo del Plan de Compensación Ambiental.	Se requiere que el Titular indique el uso de las tres (03) normas legales relacionadas a Compensación ambiental, adicionalmente para el caso de afectación al ecosistema frágil bofedal, se deberá usar la Guía de evaluación del estado del ecosistema de bofedal (MINAM, 2019).	El Titular indica el uso de las tres (03) normas legales relacionadas a Compensación ambiental, adicional al uso de la Guía de evaluación del estado del ecosistema de bofedal (MINAM, 2019) para la eventual elaboración del Plan de Compensación Ambiental.	Sí

VALORACION ECONOMICA DEL IMPACTO AMBIENTAL



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí/No
9	En el ítem 7 "Valoración Económica del Impacto Ambiental" de los Términos de Referencia (TdR) Específicos propuestos, el Titular indica que "Los siguientes lineamientos serán de cumplimiento obligatorio hasta que el Ministerio del Ambiente apruebe los lineamientos y criterios correspondientes para el proceso de valoración económica de impactos ambientales". Asimismo, indica que para la valoración económica del impacto ambiental utilizará "(...) la Tasa Social de Descuento General para bienes y servicios con mercado y la Tasa Social de Descuento Específica para bienes y servicios sin mercado. (...)". Adicionalmente, señala: "Elaborar del análisis costo beneficio del proyecto incorporando los resultados de la valoración económica de impactos ambientales". Todo ello en concordancia con el texto de los TdR Comunes. Sin embargo, aunque la propuesta de TdR Específicos, en efecto, debe basarse de manera referencial en los TdR Comunes, es importante que sean complementados según los avances, criterios técnicos y/o normativos, vigentes al período de presentación del proyecto propuesto. En ese sentido, se debe tener en cuenta: - Las pautas técnicas generales de la Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural (Resolución Ministerial N°409-2014-MINAM) y del "Manual de Valoración Económica del Patrimonio Natural". Adicionalmente, si bien la principal referencia son los criterios y metodologías aprobadas por el MINAM, tales	Se requiere que en el ítem 7, referido a la Valoración Económica del Impacto Ambiental, de los Términos de Referencia (TdR) Específicos, el Titular: a) Considere que en el análisis del capítulo de valoración económica se tendrá en cuenta las pautas técnicas de la Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural (Resolución Ministerial N°409-2014-MINAM) y del "Manual de Valoración Económica del Patrimonio Natural"; entre otros criterios y metodologías aprobadas por el MINAM, <i>así como criterios técnicos de referencia nacional o internacional consignando el debido sustento; en lo que resulte pertinente.</i> b) Considere que se utilizará la tasa social de descuento y/o parámetros de evaluación social, <i>según la normativa vigente.</i> En atención a ello, en este ítem de los TdR Específicos corresponderá prescindir de textos que difieran de lo requerido, en concordancia con lo señalado en el sustento de la presente observación. c) Considere como referencia el análisis costo beneficio a <i>nivel local</i>, complementariamente al nivel nacional.	En el ítem 7 el Titular: a) Incluyó lo requerido, señalando que "En el análisis del capítulo de valoración económica, se tendrá en cuenta las pautas técnicas de la Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural (Resolución Ministerial N°409-2014-MINAM) y del "Manual de Valoración Económica del Patrimonio Natural"; entre otros criterios y metodologías aprobadas por el MINAM, así como criterios técnicos o metodologías de referencia nacional o internacional para los cuales se consignará el debido sustento, en lo que resulte pertinente." b) Ha precisado que "... se utilizará la tasa social de descuento y/o parámetros de evaluación social, según la normativa vigente (...) señalando una Tasa Social de Descuento General y una Tabla para la Tasa Social de Descuento de Largo Plazo." c) incorporó lo requerido, señalando que "... se considerará, como referencia, el análisis de costo beneficio a nivel local y complementariamente a nivel nacional, según corresponda."	Sí



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí/No
	como la guía y el manual mencionado; también cabe considerar la posibilidad de tener como referencia complementaria metodologías acreditadas y/o reconocidas internacionalmente, siempre y cuando se consigne el debido sustento. - La normativa vigente de referencia, proporcionada por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones <i>Invierte.pe</i> (creado mediante Decreto Legislativo N° 1252, y sus modificatorias), que presenta los parámetros de evaluación social en el Anexo N°11 de la Directiva N°001-2019-EF-63.01, señalando una Tasa Social de Descuento General y una Tabla para la Tasa Social de Descuento de <i>Largo Plazo</i>. - Que los potenciales impactos ambientales se identifican en el área de influencia del proyecto, el cual se extendería principalmente a nivel local, distrital y/o provincial (véase, por ejemplo, el Anexo 2 de la Evaluación Ambiental Preliminar, Mapa 05 y Mapa 06, referidos a las áreas de influencia preliminar del proyecto); en ese sentido, resulta pertinente considerar como referencia también el análisis costo beneficio a nivel local, complementariamente a niveles más amplios, como el nacional.			



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles

Dirección de Evaluación Ambiental
para Proyectos de Recursos
Naturales y Productivos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

ANEXO 02

RECOMENDACIONES DE

OPINANTES TECNICOS

ANA-

INAIGEM



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



Autoridad Nacional del Agua

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

CUT N° 86672-2020

San Isidro, 11 de septiembre de 2020

OFICIO N° 1371-2020-ANA-DCERH

Señor

Marco Antonio Tello Cochachez

Director

Director de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos

Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles

Av. Ernesto Diez Canseco N° 351

Miraflores.-

Asunto : Opinión Favorable a la Términos de Referencia (TdR)
para la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental
(MEIA) "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y
Beneficio de Minerales hasta 3500 TMS/D" de la
Unidad Minera Untuca

Referencia : Oficio N° 0252-2020-SENACE-PE/DEAR (07.08.2020)

Tengo el agrado de dirigirme a usted en relación al documento de la referencia, mediante el cual solicita opinión a los Términos de Referencia (TdR) del asunto, presentado por Cori Puno S.A.C., conforme al numeral 115.2 del artículo 115° del Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, aprobado por D.S. N° 040-2014-EM y el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, aprobado por el D.S. N° 019-2009-MINAM.

Al respecto, esta Autoridad emite opinión favorable, de acuerdo a lo recomendado en el Informe Técnico N° 462-2020-ANA-DCERH, el cual se adjunta.

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

Atentamente,



Abg. Luis Alberto Díaz Ramírez

Director

Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos

Adjunto:
Veintiséis (26) folios

LADR/ MASS: WQQ: H. Chávez.



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

CUT N° 86672-2020

INFORME TÉCNICO N° 462-2020-ANA-DCERH

PARA : Abg. Luis Alberto Díaz Ramírez
Director
Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos

ASUNTO : Opinión Favorable a los Términos de Referencia (TdR) para la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (MEIA) "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3500 TMS/D" de la Unidad Minera Untuca, presentado por Cori Puno S.A.C.

REFERENCIAS : Oficio N° 252-2020-SENACE-PE/DEAR

FECHA : San Isidro, 11 de setiembre de 2020

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

I. ANTECEDENTE

El 07 de agosto de 2020, mediante Oficio N° 252-2020-SENACE-PE/DEAR, la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productos del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (en adelante, DEAR del SENACE), remitió a la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua (en adelante, DCERH de la ANA) el Instrumento de Gestión Ambiental indicado en el asunto, a fin de que se emita la opinión en el marco del artículo 81° de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos. El estudio fue elaborado por la consultora Hygeomin S.A.C.

II. MARCO LEGAL

- 2.1. Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- 2.2. Decreto Supremo N° 001-2010-AG, aprueban Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, modificado por Decreto Supremo N° 006-2017-MINAGRI.
- 2.3. Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento, Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.
- 2.4. Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para agua y establecen disposiciones complementarias.
- 2.5. Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI, Reglamento de Organización y Funciones de la ANA.
- 2.6. Resolución Jefatural N° 106-2011-ANA, Procedimiento para la emisión de opinión técnica de la Autoridad Nacional del Agua en los procedimientos de evaluación de los estudios de impacto ambiental relacionados con los recursos hídricos.
- 2.7. Resolución Jefatural N° 030-2013-ANA, Reglamento para la Formulación y Actualización del Inventario de la Infraestructura Hidráulica Pública y Privada.
- 2.8. Resolución Jefatural N° 224-2013-ANA, Reglamento para el otorgamiento de autorización de vertimientos y reúso de aguas residuales tratadas.
- 2.9. Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y de Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua.
- 2.10. Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA, Guía para realizar inventarios de fuentes naturales de agua superficial.
- 2.11. Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.

- 2.12. Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA, Reglamento de Delimitación de la Faja Marginal.
- 2.13. Resolución Jefatural N° 108-2017-ANA, Guía para la determinación de la zona de mezcla y la evaluación del impacto de un vertimiento de aguas residuales tratadas a un cuerpo natural de agua.
- 2.14. Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales.
- 2.15. Resolución Jefatural N° 267-2019-ANA, Lineamientos generales para determinar caudales ecológicos.
- 2.16. Resolución Jefatural N° 086-2020-ANA, Guía para realizar inventarios de fuentes de Agua Subterránea.

III. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. Ubicación

La Unidad Minera Untuca (en adelante, UM Untuca), se ubica políticamente en el distrito de Quiaca, provincia de Sandia, departamento de Puno. El área efectiva propuesta para el Proyecto de modificación cubrirá un área de 1373.12 Ha.

3.2. Descripción del proyecto

3.2.1. Antecedentes

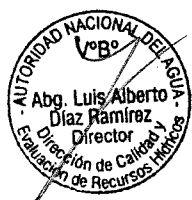
Cori Puno S.A.C. es una empresa minera de extracción y beneficio de mineral aurífero, que inició sus operaciones en la UM Untuca el primer trimestre del año 2006 a un ritmo del 125 TMS/D. Inicialmente la UM Untuca fue administrada y trabajada por Minera Cartagena S.A.C. Actualmente, la unidad produce 1,700.0 TMS/D por el método Superficial y Subterráneo y cuenta con diferentes Instrumentos de Gestión Ambientales (IGA) y autorizaciones de operación que se emplazan sobre el Derecho Minero Acumulación Qori Untuca y U.E.A Cori Riqueza.

3.2.2. Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) aprobados

Es preciso indicar que la UM Untuca, cuenta con Instrumentos de Gestión Ambiental (IGAs) aprobados para el desarrollo de sus actividades desde el año 2006, estas se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 1: Instrumentos de gestión ambiental

Instrumento de Gestión Ambiental	Resolución de Aprobación
Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado de la "Planta de Beneficio Untuca, a desarrollarse en la concesión minera "Cartagena", considerando una capacidad de tratamiento de hasta 250 TMS/D.	R.D. N° 498-2006-MEM/AAM
Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIAsd) para la explotación a tajo abierto del Cerro La Torre hasta 350 TMS/D y PAD piloto de lixiviación en pilas de minerales de naturaleza aurífera	R.D. N° 079-2010-GRP/DREM-PUNO/D
Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3,500 TMS/D	R.D. N° 099-2013-MEM/AAM
Modificación de Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del Proyecto Cerro La Torre para explotación por el método subterráneo	R.D N° 288-2013-GRP-DREM-PUNO/D
Primer Informe Técnico Sustentatorio "Capacidad de Producción a 1,700TMD"	R.D N° 614-2014-MEM-DGAAM
DIA del Proyecto "Explotación y beneficio de Minerales UNTUCA"	R.D. N° 213-2015-GRP-DREM-PUNO/D
Segundo Informe Técnico Sustentatorio "Mejora tecnológica y ampliación de producción de la planta de beneficio de 1700 TMD a 1900 TMD"	R.D N° 513-2015-MEM- DGAAM
Tercer Informe Técnico Sustentatorio para el proyecto de Modificación del Depósito de Relaves Untuca de la Unidad Minera Untuca	R.D. N° 096-2016- SENACE/DCA
Modificación de la DIA del Proyecto "Explotación y beneficio de Minerales UNTUCA"	R.D N° 265-2016-GRP-DREM/PUNO/D
Cuarto Informe Técnico Sustentatorio - "Sistema de Preclasificación de Mineral"	R.D N° 019-2018-SENACE-PE/DEAR



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Fuente: Tabla 5 del ítem 3.3 de la MEIA "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D" de la Unidad Minera Untuca".

3.2.3. Objetivo del proyecto

El objetivo de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (MEIA) "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3500 TMS/D" de la Unidad Minera Untuca (en adelante, el Proyecto), es incrementar la explotación de mineral mediante minado subterráneo y superficial; así como ampliar la capacidad de tratamiento metalúrgico; para lo cual se efectuarán las siguientes modificaciones:

- Integrar las zonas actuales de explotación minera Pomarani, Untuca y Cruz de Oro, así como incluir nuevas zonas de explotación denominadas Vilacota, Mylagros y Cochacucho; manteniendo los métodos de minado aprobados (subterráneo y superficial).
- Modificar el proceso de la "Planta concentradora Untuca"
- Implementar un nuevo sistema Ore Sorting en la zona Cruz de Oro, así como ampliar la capacidad del Sistema Ore Sorting aprobado en la zona Pomarani.
- Implementar nuevos componentes mineros principales y auxiliares.
- Desistir de componentes aprobados no construidos.

3.2.4. Componentes del proyecto

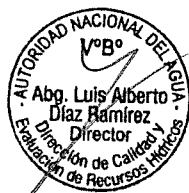
Se ha proyectado la implementación de los nuevos componentes, así como la ampliación y desistimiento de componentes previamente aprobados. A continuación, se indican los componentes propuestos para el Proyecto de Modificación:

Tabla 2: Componentes propuestos para la modificación

N°	Código	Componentes	Modificación propuesta	Este	Norte
Mina					
1	I	Tajo Abierto Cruz de Oro	Ampliación	458190.89	8390356.85
2	MIN-CO-01	Bocamina Cochacucho 1	Nuevo	457451.58	8385913.40
3	MIN-CO-02	Bocamina Cochacucho 2	Nuevo	457449.38	8385806.34
4	MIN-MY-01	Bocamina Mylagros 1	Nuevo	454932.19	8387223.19
5	MIN-MY-02	Bocamina Mylagros 2	Nuevo	454896.65	8387314.65
6	MIN-VI-01	Bocamina Vilacota 1	Nuevo	453780.78	8385910.63
7	MIN-VI-02	Bocamina Vilacota 2	Nuevo	453801.47	8385845.51
Instalaciones de Procesamiento					
8	UN-02	Planta de Beneficio Untuca	Ampliación	458345.83	8387319.56
9	OS-PO-01	Sistema de Ore Sorting Pomarani	Ampliación	457319.90	8387348.50
10	OS-CDO-01	Sistema de Ore Sorting Cruz de Oro	Nuevo	458450.05	8390565.50
Instalaciones para el manejo de residuos					
11	K	Depósito de desmonte Cruz de Oro	Ampliación	458288.34	8390478.84
12	IMR-CDO-01	Depósito de Desmonte El Búho 1	Nuevo	459344.55	8389396.21
13	IMR-CDO-02	Depósito de Desmonte El Búho 2	Nuevo	458770.31	8390861.06
14	IMR-CDO-03	Stock Pile Cruz de Oro	Nuevo	458474.79	8390766.02
15	IMR-PO-01	Depósito de Desmonte Pullucunuyoc 2	Nuevo	457925.58	8388491.15
16	IMR-CO-01	Depósito de Desmonte Cochacucho	Nuevo	456551.40	8385830.01
17	IMR-MY-01	Stock Pile Mylagros	Nuevo	454993.99	8387376.13
18	IMR-MY-02	Depósito de Desmonte Mylagros 1	Nuevo	455040.71	8387490.96
19	IMR-MY-03	Depósito de Desmonte Mylagros 2	Nuevo	454954.31	8386695.81
20	IMR-VI-01	Depósito de Desmonte Vilacota	Nuevo	453676.42	8386032.17
Instalación para el manejo de aguas					
21	R	Sistema de Tratamiento de Agua Acida 1 - PTAA1	Desistimiento	458795.00	8390163.00
22	Z	Sistema de Tratamiento de Aguas ácidas - PTAA2	Incorporación de vertimiento	458591.92	8390307.50
23	PTARI-PB	Planta de Tratamiento de Agua Residual Industrial	Nuevo	459111.93	8387804.39
24	PTAC-CO	Planta de Tratamiento de Agua de Contacto Cochacucho	Nuevo	457462.10	8385951.77
25	PTAC-MY	Planta de Tratamiento Agua de Contacto Mylagros	Nuevo	455200.33	8387384.63

N°	Código	Componentes	Modificación propuesta	Este	Norte
26	PTAC-VI	Planta de Tratamiento de Agua de Contacto Vilacota	Nuevo	453646.14	8386074.21
27	STARD-MY	Sistema de tratamiento de Aguas Residuales Domésticas Mylagros	Nuevo	454785.53	8386733.27
28	STARD-VI	Sistema de Tratamiento de Aguas residuales Domésticas Vilacota	Nuevo	453905.42	8386088.15
29	PTAP-MY	Planta de Tratamiento de Agua Potable Mylagros	Nuevo	454772.19	8386613.16
30	PTAP-VI	Planta de Tratamiento de Agua Potable Vilacota	Nuevo	453908.32	8386032.90
Otras infraestructuras relacionadas con el Proyecto					
1	G	Polvorín Subterráneo	Desistimiento	458716.46	8390273.71
32	P	Subestación Eléctrica 2	Desistimiento	458569.00	8390359.00
33	A	Campamento 1	Desistimiento	459136.00	8389837.00
34	A1	Campamento 2	Desistimiento	459124.00	8389978.00
35	B1	Pozo Séptico 2	Desistimiento	459213.00	8389964.00
36	C	PTAP	Desistimiento	459144.00	8389821.00
37	E	Almacén	Desistimiento	458653.00	8390531.00
38	F1	Tanque de Agua 2	Desistimiento	459119.00	8389820.00
39	L	Almacén Temporal de RR.SS.	Desistimiento	459196.00	8389901.00
40	Q	PTAR	Desistimiento	459191.00	8389985.00
41	M	Trinchera Sanitaria	Desistimiento	459041.00	8390044.00
42	W	Chimenea 1	Desistimiento	458313.00	8390207.00
43	X1	CH RB	Desistimiento	458463.00	8390052.00
44	X	Chimenea 2	Desistimiento	458306.00	8390150.00
45	UN-27	Depósito de Top soil	Desistimiento	456459.12	8387476.09
46	UN-39	Cancha de Transferencia de Residuos Industriales	Desistimiento	458252.87	8387215.93
47	UN-48	Taller de mantenimiento Untuca	Desistimiento	458498.97	8387276.37
48	S	Depósito de Top soil Cruz de Oro	Ampliación	458697.87	8390591.21
49	OI-CDO-01	Polvorín Subterráneo Cruz de Oro	Nuevo	458653.00	8390211.00
50	OI-CDO-02	Subestación Eléctrica 3 Cruz de Oro	Nuevo	458418.71	8390249.38
51	OI-CDO-03	Subestación Eléctrica 4 Cruz de Oro	Nuevo	458548.00	8390663.00
52	OI-CDO-04	Planta de relleno cementado Cruz de Oro	Nuevo	458294.99	8390711.91
53	OI-CDO-05	Chancadora Cruz de oro	Nuevo	458320.98	8390673.87
54	OI-UN-01	Almacén para Materiales de Rechazo de Laboratorio	Nuevo	458506.62	8387327.58
55	OI-MY-01	Taller de mantenimiento Mylagros	Nuevo	454663.00	8387074.53
56	OI-MY-02	Polvorín Mylagros	Nuevo	454281.59	8387260.82
57	OI-MY-03	Almacén Mylagros	Nuevo	454786.80	8386650.90
58	OI-MY-04	Sala de Logueo Mylagros	Nuevo	454391.58	8387244.14
59	OI-MY-05	Sub Estación Eléctrica Mylagros 1	Nuevo	454719.59	8386587.90
60	OI-MY-06	Sub Estación Eléctrica Mylagros 2	Nuevo	454610.83	8387102.25
61	OI-VI-01	Sub Estación Eléctrica Vilacota	Nuevo	453942.56	8386024.13
62	OI-VI-02	Taller Vilacota	Nuevo	453939.12	8386059.96
63	OI-PO-01	Sub Estación Eléctrica Pomarani	Nuevo	457386.00	8387534.95
64	OI-CO-01	Sub Estación Eléctrica Cochacucho	Nuevo	457386.98	8385938.32
65	OI-MYVI	Accesos	Nuevo	455351.14	8386631.40
66	OI-CDO-06	Accesos	Nuevo	458375.47	8390522.72
Vivienda y Servicios					
67	VS-CDO-01	Comedor Cruz de Oro	Nuevo	458349.00	8390246.00
68	VS-PO-01	Comedor Pomarani	Nuevo	457302.62	8387547.90
69	VS-MY-01	Comedor Mylagros	Nuevo	454668.96	8386623.91
70	VS-MY-02	Oficina Mylagros	Nuevo	454668.96	8386670.75
71	VS-MY-03	Centro Medico Mylagros	Nuevo	454670.25	8386713.36
72	VS-MY-04	Lavandería Mylagros	Nuevo	454817.81	8386726.67
73	VS-MY-05	Campamento Mylagros	Nuevo	454748.17	8386706.12
74	VS-VI-01	Comedor Vilacota	Nuevo	453986.89	8386019.04

Fuente: Tabla 11 del ítem 3.7 de la MEIA "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D" de la Unidad Minera Untuca.



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Asimismo, es importante mencionar que, como parte de las modificaciones a realizar, se proyecta la reubicación del Punto de monitoreo de agua superficial CW7 a las coordenadas E 459429.71 y N 8388202.07 debido a la implementación del Depósito de Almacenamiento de Relaves Filtrados aprobado mediante R.D N° 099-2013-MEM/AAM.

3.2.5. Etapas del proyecto

El Proyecto de modificación comprende principalmente la ampliación de la capacidad de extracción, continuando con la extracción de minerales auríferos mediante minado subterráneo y a tajo abierto; así como la ampliación de la capacidad de tratamiento metalúrgico.

3.2.5.1. Etapa de construcción

En esta etapa del Proyecto se realizará las siguientes actividades:

- a) Actividades preliminares
 - Señalización.
 - Desbroce y limpieza.
 - Movimiento de tierras y preparación del terreno.
- b) Componentes auxiliares de apoyo durante la construcción: El Proyecto podría requerir el empleo de componentes auxiliares de apoyo aprobados y/o en proceso de regularización, tales como accesos, depósito de Top Soil, talleres, almacenes, entre otros, los componentes se detallan a continuación:

Tabla 3: Componentes auxiliares de apoyo- Etapa construcción

Tipo de infraestructura	Componentes	Instrumento de Gestión Ambiental aprobado
Infraestructura para el manejo de aguas	Planta de Tratamiento de Agua de Consumo Humano Cochapata Planta de Tratamiento de Agua de Consumo Humano Untuca	Segundo ITS R.D N° 513-2015-MEM-DGAAM
	Toma de Agua - Quebrada Pulluncuyoc Bocatoma de Agua Fresca	Estudio de Impacto Ambiental R.D N° 099-2013-MEM/AAM
Infraestructura para el manejo de aguas residuales domesticas	Pozo Séptico Cochapata	Estudio de Impacto Ambiental R.D N° 099-2013-MEM/AAM
	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas Cochapata	Segundo ITS R.D N° 513-2015-MEM-DGAAM
	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas Untuca	
Canteras	Cantera Quillapata	Componente declarado a través de Plan Ambiental Detallado
Otras infraestructuras	Garita Grifo de abastecimiento de combustible Tanque de combustible Depósito de Combustible, Aceites, Grasas y Otros Materiales Casa Fuerza Taller de mantenimiento Volquetes Mina Taller de Mantenimiento Planta Oficinas Principal Oficina SSOMA	Estudio de Impacto Ambiental R.D N° 099-2013-MEM/AAM
	Taller de mantenimiento	Componente declarado a través de Plan Ambiental Detallado
Accesos	Accesos	Estudio de Impacto Ambiental R.D N° 099-2013-MEM/AAM
Viviendas y servicios para los trabajadores	Campamento Principal	Estudio de Impacto Ambiental R.D N° 099-2013-MEM/AAM
	Campamento Cochapata	
	Comedor Tópico	



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Tipo de infraestructura	Componentes	Instrumento de Gestión Ambiental aprobado
Infraestructura para residuos	Top Soil	Modificación de DIA R.D N° 265-2016-GRP-DREM/PUNO/D
Otras infraestructuras	Taller De Mantenimiento Tanque de Agua 1 Tanque de Combustible 1 Accesos	

Fuente: Elaboración propia a partir de la Tabla 12 del ítem 3.8 de la MEIA "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D" de la Unidad Minera Untuca.

- c) Actividades de construcción para los componentes propuestos: Comprenderá principalmente el desarrollo de obras civiles, instalación de equipamiento, implementación del sistema de sub drenaje y geomembrana, construcción de obras hidráulicas para manejo de aguas, así como la construcción de bocaminas, labores de preparación y desarrollo, según corresponda, de acuerdo a la naturaleza de los componentes (Ver Tabla N° 2)

3.2.5.2. Etapa de operación

La etapa de operación consistirá principalmente en la explotación del mineral aurífero tanto de manera subterránea como superficial, para luego ser procesados en la Planta de beneficio.

Para lograr el incremento de producción y tratamiento, el proyecto de modificación contempla la explotación de nuevas zonas, el empleo de nuevos depósitos de desmonte, el uso de Sistemas de Pre-concentración Ore Sorting y el tratamiento de mineral a través de nuevas etapas en el proceso de Beneficio, donde los relaves generados durante el procesamiento de mineral serán dispuestos en el Depósito de Relaves Filtrados aprobado. La relavera en pulpa actual seguirá funcionando como poza de contingencias, la misma que será constantemente desocupada para generar el espacio suficiente para su utilización ante algún imprevisto. A continuación, se presenta el diagrama de bloques del proceso general proyectado para la etapa de operación.

Figura 1 : Proceso general proyectado para la etapa de Operación



Fuente: Figura 8 del ítem 3.8.2 de la MEIA "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D" de la Unidad Minera Untuca.



a) Proceso de minado

- **Minado Subterráneo:** la extracción subterránea de mineral de las zonas Pomarani, Cruz de Oro, Mylagros, Cochacucho y Vilacota.

De acuerdo con la información disponible, se estima que, dadas las características del comportamiento geomecánico del yacimiento y la naturaleza marginal de la mineralización, se requeriría de un método de minado masivo de bajo costo y auto soportado con pilares; adicionalmente a este método, también se aplicará los tajos por Taladros Largos, donde se apertura cámaras de 50 m x 15 m x 9 m y se rellenarán posteriormente con relleno detrítico. Para estas condiciones de operación, los métodos que mejor se adaptan son "Cámaras y Pilares" y "Subniveles con Taladros Largos".

El ciclo de minado subterráneo proyectado consiste en las actividades de perforación, voladura, ventilación, sostenimiento, carguío, acarreo y transporte.

- **Minado superficial:** La explotación superficial se realizará en la zona de Tajo Abierto Cruz de Oro, las actividades a realizar consisten en la perforación, voladura, carguío, acarreo y transporte, de mineral y desmontes.

b) Proceso previo a la planta de beneficio

- **Trituración y tamizaje de mineral:** Como operación previa a la Pre-concentración por Ore Sorting, el material proveniente de la zona Cruz de Oro será transportado hacia una Planta de Chancado con la finalidad de cumplir a lo largo del tiempo las siguientes necesidades:

- Caso N°1: Separar material fino -10 mm del material grueso, transportando este último a la Planta de Ore Sorting ubicada en la zona de Pomarani. Con ello se reducirá el peso a transportar en un 30% desde Cruz de Oro a Pomarani.

- Caso N°2: Generar el rango granulométrico (+10; -50.8mm) para el suministro del material a la Planta de Ore Sorting ubicada de Cruz de Oro.

- **Sistema de Pre-concentración por Ore Sorting:** Esta fase previa permitirá optimizar la clasificación del mineral procedente de las labores subterráneas y los tajos abiertos. Asimismo, se aprovechará el material del depósito de desmonte de la zona de Cruz de Oro, reduciendo en aproximadamente un 50% del volumen de desmonte generado en la unidad ya que se aprovechará al máximo el mineral extraído desde mina y del desmonte.

Del sistema de pre-concentramiento se obtendrán tres tipos de minerales en la salida: los finos, producto y rechazo. El producto será enviado a la planta de beneficio, y dependiendo de la ley de los finos, estos serán enviados a la planta de beneficio o a las desmonteras.

c) Proceso de Planta de Beneficio Proyectado

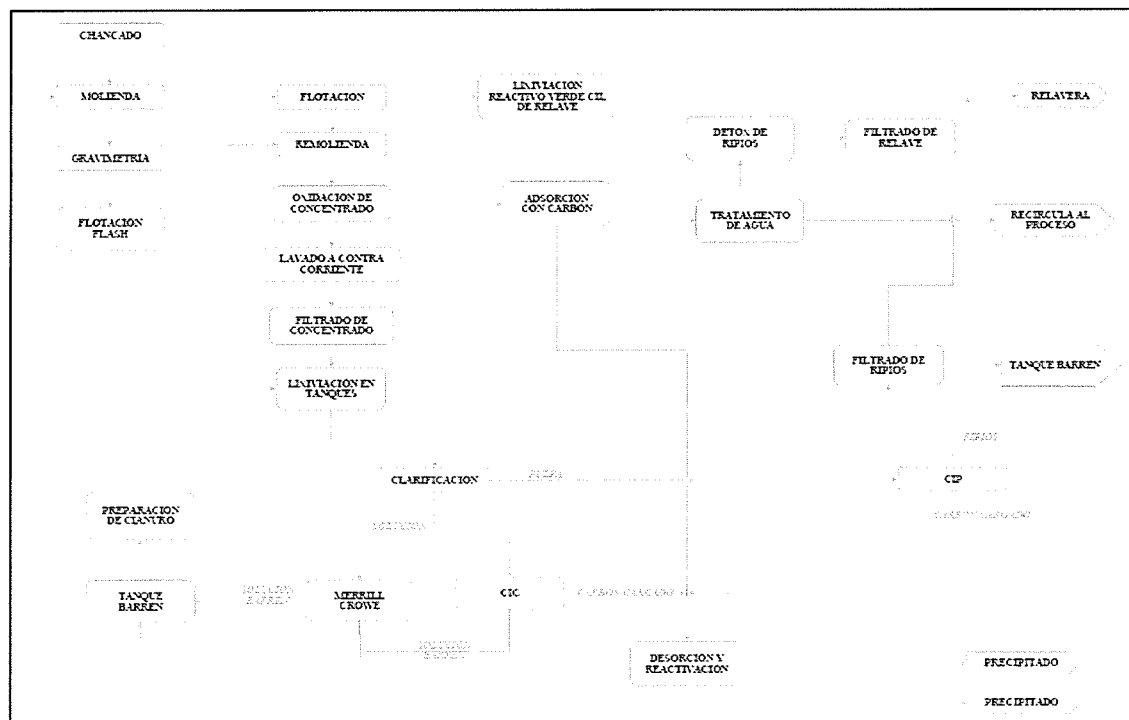
Para el nuevo proceso de la Planta de beneficio Untuca de capacidad de tratamiento metalúrgico 2,700 TMS/D, será necesario rediseñar los procesos existentes, incorporando equipos y nuevas operaciones. En resumen, el proceso metalúrgico comprenderá lo siguiente:

- Sección recepción y circuito de chancado
- Sección Molienda, Gravimetría y Flotación Flash
- Sección flotación y gravimetría
- Sección tratamiento de relaves
- Sección de espesamiento y filtración relaves integrados finales
- Sección procesamiento de concentrados de flotación
- Sección desorción electrodeposición reactivación química y térmica del carbón
- Detoxificación de solución de oxidación
- Detoxificación de ripsos de lixiviación



- Detoxificación de solución barren

Figura 2 : Proceso de Planta de Beneficio Proyectado



Fuente: Figura 9 del ítem 3.8 de la MEIA “Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D” de la Unidad Minera Untuca.

3.2.5.3.Etapa de cierre

La etapa de cierre del presente proyecto está orientado a la ejecución de una serie de acciones a fin de restaurar áreas afectadas por el desarrollo del proyecto y retornar dichas áreas a las condiciones iniciales o similares. Estas acciones están orientadas al retiro de las maquinarias, equipos auxiliares e infraestructuras del proyecto, etc. y tienen como objetivo asegurar la estabilidad física, química y biológica del área ocupada por los componentes del Proyecto. La propuesta de Plan de Cierre tomará en consideración las características predominantes de la topografía, hidrogeología, el clima, la sensibilidad del medio ambiente y el uso final que se le dará a la tierra una vez concluidas las actividades del Proyecto.

A un nivel general y de acuerdo con los componentes planteados para el proyecto de modificación, se considerarán las siguientes medidas de cierre y post- cierre:

a) Medidas de Cierre

- Desmantelamiento
- Demolición y disposición de escombros
- Estabilidad del área (estabilidad física, geoquímica e hidrológica)
- Reconformación del terreno
- Revegetación

b) Medidas de post-Cierre

Se considerará un plan de mantenimiento y monitoreo post-cierre en la Unidad Minera.

- **Actividades de Mantenimiento Post-Cierre**
 - Mantenimiento físico
 - Mantenimiento geoquímico
 - Mantenimiento hidrológico (obras hidráulicas)
- **Actividades de monitoreo Post-Cierre**

- Monitoreo de estabilidad física
- Monitoreo de estabilidad geoquímica (calidad de agua superficial y subterránea)

3.3. Personal, consumo de agua y manejo de aguas residuales

3.3.1. Del consumo y abastecimiento de agua

3.3.1.1. Etapa de construcción

El agua requerida en esta etapa será obtenida de las fuentes de agua autorizadas en la Licencia de Uso de Agua superficial con fines mineros otorgada mediante Resolución Directoral N° 0241-2016-ANA/AAA-XIII MDD, por un volumen anual de 488 808 m³ (folio 34 del expediente).

3.3.1.2. Etapa de operación

El agua requerida para esta etapa seguirá siendo obtenida de las fuentes autorizadas, con adición de nuevas fuentes tales como las quebradas tributarias de la Quebrada Azoquine. Se proyecta el consumo de agua para uso industrial y doméstico, estimándose por zona minera las cantidades detalladas en la Tabla 4 y 5, respectivamente. Cabe resaltar que las cantidades estimadas no incluyen el consumo de agua a requerir por la ampliación de la Planta de Beneficio Untuca.

Tabla 4: Demanda hídrica doméstica por zona minera

Mina	L/día	m ³ /día
Pomarani	500.00	0.50
Cruz de Oro	341.00	0.34
Mylagros	364.00	0.36
Cochacucho	341.00	0.34
Vilacota	364.00	0.36
Total	1910.00	1.90

Fuente: Tabla 29 del ítem 3.13.1 de la MEIA "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D" de la Unidad Minera Untuca.

Tabla 5: Demanda hídrica industrial por zona minera

Mina	L/s	m ³ /día	m ³ /mes	m ³ /año
Pomarani	3	151.00	4543.00	55267.00
Cruz de Oro	2	103.00	3097.00	37682.00
Mylagros	2	110.00	3304.00	40194.00
Cochacucho	2	103.00	3097.00	37682.00
Vilacota	2	110.00	3304.00	40194.00
Total	11	577.00	17,345.00	211,019.00

Fuente: Tabla 28 del ítem 3.13.1 de la MEIA "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D" de la Unidad Minera Untuca.

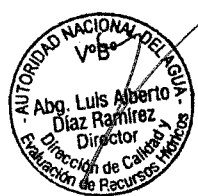
3.3.2. Del manejo de aguas residuales

Etapa de construcción: en esta etapa las aguas residuales domésticas e industriales generadas, se tratarán a través de las plantas de tratamiento existentes aprobadas. Asimismo, se emplearán baños químicos portátiles manejados por una empresa prestadora de servicios debidamente autorizada por DIGESA.

Etapa de operación: en esta etapa se manejarán las plantas de tratamiento aprobadas y las nuevas contempladas en la modificación que se detallan a continuación

Tabla 6: Plantas de tratamiento contempladas en el Proyecto de Modificación

Código	Descripción	Tipo de tratamiento	Manejo del efluente
Z*	Sistema de Tratamiento de Aguas ácidas - PTAA-2	Fisicoquímico	Reúso y vertimiento
PTARI-PB	Planta de Tratamiento de Agua Residual Industrial (Planta de Beneficio)	Fisicoquímico	Reúso y vertimiento



Handwritten signatures and initials in the left margin.

Código	Descripción	Tipo de tratamiento	Manejo del efluente
PTAC-CO	Planta de Tratamiento de Agua de Contacto Cochacucho	Fisicoquímico	Reúso
PTAC-MY	Planta de Tratamiento Agua de Contacto Mylagros	Fisicoquímico	Reúso y vertimiento
PTAC-VI	Planta de Tratamiento de Agua de Contacto Vilacota	Fisicoquímico	Reúso y vertimiento
STARD-MY	Sistema de Tratamiento de aguas residuales domésticas Mylagros	Fisicoquímico y biológico	Reúso y vertimiento
STARD-VI	Sistema de Tratamiento de aguas residuales domésticas Vilacota	Fisicoquímico y biológico	Reúso y vertimiento

*Componente aprobado mediante R.D N° 265-2016-GRP-DREM/PUNO/D, en este caso se proyecta la incorporación de un punto de vertimiento para las aguas tratadas que no puedan ser reutilizadas.

Fuente: Tabla 30 del ítem 3.14 de la MEIA "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D" de la Unidad Minera Untuca.

- a) **Sistema de Tratamiento de Aguas ácidas (PTAA-2):** Componente aprobado ubicado en la zona Cruz de Oro, en el que se proyecta la incorporación de un punto de vertimiento para las aguas tratadas. La PTAA-2 emplea un tratamiento físico químico con cal con una capacidad de 20 l/s. La descarga se realizará a la Quebrada Umalanta, en el punto denominado EFLU-PTAA2.
- b) **Planta de Tratamiento de Agua Residual Industrial de la Planta de Beneficio (PTARI-PB):** Se proyecta la implementación de esta planta que se ubicará en la Zona Untuca, la planta tratará a través de procesos fisicoquímico con cal, las aguas residuales provenientes de la Planta de beneficio (Planta de Oxidación), los efluentes de la Planta de Filtración de relaves, así como los efluentes del Laboratorio químico existente en la zona. Se estima que la Planta tendrá una capacidad de 50 l/s. Las aguas tratadas serán recirculadas a la Planta de Beneficio, empleadas en el riego de accesos y, en caso de haber excedentes, estos se verterán a la Quebrada Ananea en el punto denominado EFLU-PB.
- c) **Sistema de Tratamiento de Agua Residual Doméstica en la Zona Mylagros (STARD-MY):** Se proyecta la implementación de esta planta el cual se ubicará en la Zona Milagros. La planta tratará, a través de procesos fisicoquímicos y/o biológicos, los efluentes provenientes del comedor, campamento, Centro médico y Lavandería, entre otras fuentes de efluentes domésticos proyectados en la Zona Mylagros. Se estima una capacidad de tratamiento de 200 l/día por habitante, proyectándose el hospedaje de 200 personas en la zona. Las aguas tratadas serán reutilizadas en el riego de accesos; el excedente se verterá a la Quebrada Azoquine en el punto denominado EFLU- STARD-MY.
- d) **Sistema de tratamiento de efluentes domésticos en la Zona Vilacota (STARD-VI):** Se proyecta la implementación de esta planta el cual se ubicará en la Zona Vilacota, La Planta, tratará las aguas provenientes del Comedor Vilacota a través de un proceso fisicoquímico y/o biológico. Se estima una capacidad de tratamiento de 200 l/día por habitante, proyectándose la presencia de aproximadamente 150 personas en la zona. Las aguas tratadas serán reutilizadas en el riego de accesos; el excedente se verterá a la Quebrada Azoquine en el punto denominado EFLU-STARD-VI.

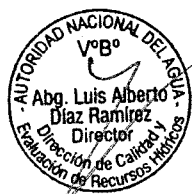
3.3.3. Del manejo de relaves

3.3.3.1. Sección de tratamiento de relaves:

El relave bombeado desde la salida de las celdas de flotación es recibido en la sección de lixiviación final donde se realiza un proceso de lixiviación con reactivos de tecnología no contaminantes. Se agita la pulpa en continuo, utilizando el método de carbón en pulpa, para recuperar los valores ricos en que se van disolviendo de Oro y Plata.

El proceso no requiere de condiciones severas debido al poco y bajo contenido de Oro y Plata disuelto, pero sí recuperable.

Para realizar el proceso final de recuperación al relave en pulpa se requiere de una planta de preparación de reactivos ecológicos constituida por tres tanques, uno de



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

preparación y dos de distribución, además de elementos de elevación de materiales como las partes que complementan la seguridad y control de medio ambiente en la zona.

3.3.3.2. Sección de espesamiento y filtración relaves integrados finales

En esta sección se reciben el relave final de flotación después del tratamiento y el relave del tratamiento de los concentrados obtenidos y que fueron beneficiados.

Esta mezcla de relaves se distribuye en dos espesadores Westech USA, las aguas que rebosan los espesadores se reciclan como aguas para uso industrial, mientras que los fondos de espesadores u underflows son conducidos a los tanques pulmones para luego ser filtrados y evacuados como cake al 13% de humedad hacia el depósito final de relaves filtrados, las aguas de la filtración son recicladas y finalmente los relaves son compactados.

La relavera en pulpa actual seguirá funcionando como poza de contingencias, la misma que será constantemente desocupada para generar el espacio suficiente para su utilización ante algún imprevisto.

3.3.4. Del manejo de Aguas de Contacto y no contacto

3.3.4.1. Manejo de Aguas de contacto

Para el tratamiento de las aguas de contacto se implementarán las siguientes plantas de tratamiento:

- a) **Planta de Tratamiento de Agua de Contacto Cochacucho (PTAC-CO):** Se proyecta la implementación de esta planta el cual se ubicará en la Zona Cochacucho, la planta tratará a través de procesos fisicoquímicos, los efluentes provenientes de las Bocaminas Cochacucho 1 y 2, así como de las aguas de contacto de la Desmontera Cochacucho proyectada en la zona. Se estima que la planta tendrá una capacidad de tratamiento de 20 l/seg. Las aguas tratadas serán reutilizadas en el proceso de perforación de labores subterráneas y en el riego de accesos. No se proyecta descarga al ambiente.
- b) **Planta de Tratamiento Agua de Contacto Mylagros (PTAC-MY):** Se proyecta la implementación de esta planta el cual se ubicará en la Zona Mylagros. La planta tratará, a través de procesos fisicoquímicos, los efluentes provenientes de las bocaminas Mylagros 1 y 2, así como las aguas de contacto provenientes del Stock Pile Mylagros y el depósito de desmonte Mylagros 1 y 2 proyectados en la zona. Se estima una capacidad de tratamiento de 20 l/seg. Las aguas tratadas serán reutilizadas en el proceso de perforación de labores subterráneas, así como en el riego de accesos. El excedente se verterá a la Quebrada Azoquine en el punto denominado EFLUMY.
- c) **Planta de Tratamiento de Agua de Contacto Vilacota (PTAC-VI):** Se proyecta la implementación de esta planta el cual se ubicará en la Zona Vilacota. La planta tratará, a través de procesos fisicoquímicos, los efluentes provenientes de las bocaminas Vilacota 1 y 2, así como las aguas de contacto provenientes del depósito de desmonte Vilacota. Se estimada una capacidad de tratamiento de 20 l/seg. Las aguas tratadas serán reutilizadas en el proceso de perforación de labores subterráneas, así como en el riego de accesos. El excedente se verterá a la Quebrada Azoquine en el punto denominado EFLUVI.

IV. COMENTARIOS EN MATERIA DE RECURSOS HIDRICOS A LA PROPUESTA DE LOS TdR

Luego de haber revisado los Términos de Referencia (TdR) para la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental "Ampliación de la explotación a tajo abierto y beneficio de minerales hasta 3500 TMS/D" de la Unidad Minera Untuca, presentado por CORI PUNO S.A.C., se tiene a bien proponer los siguientes aportes que deben complementarse en los TdR:



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

4.1. Descripción del proyecto

4.1.1. Sobre los componentes del proyecto

El administrado deberá presentar la siguiente información:

- a) En el Ítem 3.6. Objetivo de la Modificación, señala *"El objetivo del Proyecto de Modificación es incrementar la explotación de mineral de 1,700 TMD a 4,200 TMD mediante minado subterráneo y superficial; así como ampliar la capacidad de tratamiento metalúrgico de 1,900 TMD a 2,700 TMS; (...)"*, sin embargo, la MEIA que propone la Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3500 TMS/D", por lo que deberá precisar el objetivo del presente proyecto.
- b) Presentar cuadro resumen que detalle todos los componentes aprobados con un Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) y diferenciarlos con los componentes propuestos en la presente MEIAd.
- c) En el ítem 3.7 Modificación propuesta, en la tabla 11 Componentes propuestos para la modificación, se listan 6 bocaminas, sin embargo, en los planos presentados no se presenta la proyección de las labores mineras subterráneas que se conectan a estas bocaminas.
- d) Respecto a los depósitos de desmonte y al stock pile deberá considerar la siguiente información:
- La ubicación de ambos componentes, en el caso que se superponga en un cuerpo natural de agua (laguna, río, quebrada, riachuelos, lagunas, bofedales o manantial) o faja marginal de estas, deberá presentar las medidas de compensación. Para delimitar la faja marginal deberá aplicar el Reglamento de Delimitación de la Faja Marginal aprobada con Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA.
 - Deberá presentar el diseño hidráulico de los canales de coronación, drenaje, subdrenaje y demás infraestructuras hidráulicas que deriven las aguas superficiales y subterráneas (aguas de contacto y no contacto).
 - Presentar las medidas de manejo ambiental de las aguas de contacto y no contacto (sistemas de captación, tratamiento y disposición final). Asimismo, deberá indicar la disposición final de las aguas de no contacto, en caso se deriven a un cuerpo natural de agua, deberá señalar la ubicación en coordenadas UTM (WGS 84 y zona correspondiente) del punto de entrega de estas aguas (señalando el nombre del recurso hídrico) e incluir estaciones de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la descarga, el cual será incluido en el programa de monitoreo, a fin de llevar el adecuado control de la calidad del agua superficial.
 - Un plan de contingencia que detalle las medidas de prevención y actuación necesarias a tomar en cuenta, en caso de un colapso de desmontera y stock pile, esto con el objetivo de dar respuesta inmediata evitando o reduciendo la afectación de los cuerpos naturales de agua.
 - Un mapa del depósito de desmonte que incluya el perfil del terreno, trazo y características de los canales de coronación, drenaje, subdrenaje y demás infraestructuras hidráulicas que deriven las aguas superficiales y subterráneas (aguas de contacto y no contacto)
- e) En el Ítem 3.10 Vías de acceso, menciona que *"Para el acceso a los componentes y/o actividades comprendidas en el Proyecto, se continuarán empleando las vías que actualmente se utilizan para la operación de la mina, así como las nuevas vías proyectadas"*. Por lo tanto, deberá presentar la siguiente información:
- Un plano hidrográfico donde se muestra el trazo de las vías de acceso del proyecto, ubicados dentro del área de influencia.
 - Una tabla resume donde se listan todos los cruces del acceso con cuerpos de agua, identificados en el inventario realizado, indicando la ubicación en coordenadas UTM (WGS 84 e indicar la zona correspondiente).



- Deberá de presentar las medidas de manejo a implementar, para evitar el impacto a los cuerpos de agua por el cruce de los accesos, asimismo, presentar los planos de las obras de arte realizadas (badenes, alcantarillas, pozas de sedimentación, entre otros).

4.1.2. Del consumo y abastecimiento de agua

Presentar un balance hídrico según su IGA aprobado (actual) y uno en situación proyectada (implementado los componentes de la MEIAd) en las etapas del Proyecto (construcción, operación y cierre), donde se debe incluir el sistema de manejo de aguas de los componentes (captación, aguas de contacto y no contacto, tratamiento, disposición final y monitoreo del cuerpo receptor), expresados en $\text{m}^3/\text{año}$, $\text{m}^3/\text{día}$ y l/s . Además, deberá diferenciar la dirección del flujo de las aguas de contacto y no contacto, reúso y disposición final (vertimiento a un cuerpo de agua superficial), considerando lo aprobado y en estas integrar los nuevos componentes del presente Proyecto. También, deberá incluir información de las diversas autorizaciones vigentes (Licencias de uso de agua y autorizaciones de vertimiento o reúso). En el caso de requerir nuevas fuentes de agua para fines doméstico e industriales (etapa de operación y cierre), el administrado deberá presentar la siguiente información:

- a) Fuente de abastecimiento de agua para fines doméstico e industrial, de considerar la captación de una fuente natural de agua (superficial y subterránea), deberá indicar la ubicación del punto de captación (coordenadas UTM WGS 84 y zona correspondiente), asimismo, detallar el sistema de captación, transporte y almacenamiento en el área del proyecto. Precisar el caudal ($\text{m}^3/\text{año}$, $\text{m}^3/\text{día}$ y l/s) a captar en la fuente natural de agua.
- b) Deberá indicar el requerimiento de agua, para ambos fines, por las actividades a realizar en cada etapa del proyecto (construcción, operación y cierre).
- c) Realizar el análisis de la disponibilidad hídrica (época seca y húmeda) y sustentar la no afección al uso de terceros. Para ello, deberá tomar como referencia el Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y de Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua, aprobado con Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA.

4.1.3. Del manejo de aguas residuales

- a) **En el caso se prevé la descarga del efluente en una fuente natural de agua**, el manejo de las aguas residuales domésticas e industriales a generarse en cada etapa del proyecto (construcción, operación - mantenimiento y cierre), deberá presentar la siguiente información:
 - Descripción del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales y disposición final, donde se indique el origen de las aguas a tratar, que incluya el diagrama de flujo indicando el caudal de diseño y de operación, periodo de retención, eficiencia del sistema de tratamiento.
 - Deberá indicar el caudal máximo y promedio de las aguas residuales a verter (l/s , m^3/mes y $\text{m}^3/\text{año}$), régimen de vertimiento (intermitente o continuo), información del dispositivo de descarga y el nombre del cuerpo receptor.
 - Deberá presentar la evaluación del efecto del vertimiento y el cálculo de la longitud de la zona de mezcla, para ambas evaluaciones se deberá aplicar la "Guía para la determinación de la zona de mezcla y la evaluación del impacto de un vertimiento de aguas residuales tratadas a un cuerpo natural de agua" aprobada mediante Resolución Jefatural N° 108-2017-ANA. Asimismo, deberá presentar la caracterización de la calidad de agua del cuerpo receptor, adjuntando adjuntar los informes de ensayo respectivo emitido por un laboratorio acreditado ante INACAL.
 - En el caso de presentar excedencia de los ECA para Agua en la evaluación de calidad de agua, deberá indicar las posibles fuentes naturales y/o antrópicas que sustenten dicha(s) excedencia(s) y plantear medidas de mitigación. El



vertimiento de aguas residuales no deberá exceder la capacidad de carga del cuerpo receptor.

- Finalmente, deberá presentar un plano y tabla de ubicación de los puntos de monitoreo del vertimiento y de los puntos en el cuerpo receptor que incluya: código del punto, descripción, coordenadas de ubicación (UTM, datum WGS 84, zona correspondiente), parámetros de monitoreo, normativa aplicada; adjuntar los archivos digitales (kmz, cad, gis) para validar la información. Asimismo, deberá precisar si el programa de monitoreo será considerada en todas las etapas del proyecto (operación y cierre).

b) **En caso se prevé el reúso**, descripción del sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas e industriales (caudal de diseño y de operación, periodo de retención, eficiencia del sistema de tratamiento), estructura de almacenamiento, conducción y sistema de distribución de las aguas a reusar, deberá indicar la actividad y área bajo riego destinada al reúso dentro de su predio o concesión, especies que se van a cultivar (según corresponda), frecuencia de riego y volumen a emplear. Además, deberá presentar una tabla resumen del programa de monitoreo de la calidad de las aguas de reúso, donde se indique los parámetros a evaluar (LMP correspondientes, según las directrices sanitarias de la Organización Mundial de Salud para el uso de aguas residuales doméstico-municipales en el riego o acuicultura, las guías de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura para el uso de aguas residuales industriales en el riego o normativa correspondiente), frecuencia de monitoreo. Tomar en cuenta el anexo 5 de la Resolución Jefatural N° 224-2013-ANA.

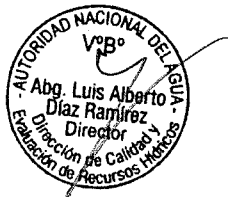
c) **Para el caso que prevé la infiltración**, de las aguas residuales domésticas tratadas, deberá presentar lo siguiente:

- Caudal y volúmenes de efluente doméstico a tratar e infiltrar (l/s y m³/año).
- Descripción de la infraestructura de conducción y almacenamiento antes de la infiltración al terreno.
- Test de percolación.
- Nivel de la napa freática y las medidas de prevención y mitigación para evitar el impacto al recurso hídrico (superficial y/o subterráneo).

4.1.4. Del manejo de aguas de contacto y no contacto

Presentar las medidas de manejo ambiental de las aguas de contacto y no contacto de todos los componentes del Proyecto (sistemas de captación, conducción, tratamiento y disposición final), adicionalmente deberá presentar la siguiente información:

- a) Diseño de las infraestructuras hidráulicas de los componentes, los cuales derivarán las aguas de contacto y no contacto (canales de coronación, canales de conducción, cunetas, drenaje, badén, alcantarillas, entre otros), para el diseño deberán considerar los resultados del estudio de máximas avenidas.
- b) Mapa hidrográfico, donde se indique los componentes, el trazo de canales y demás infraestructuras hidráulicas que derivaran las aguas de contacto y no contacto de los componentes.
- c) Se deberá indicar la disposición final de las aguas de no contacto. En caso se deriven a un cuerpo natural de agua, deberá señalar la ubicación en coordenadas UTM (WGS 84 y zona correspondiente) del punto de entrega de estas aguas (señalando el nombre del recurso hídrico) e incluir estaciones de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la descarga, a fin de llevar el adecuado control de la calidad del agua superficial.
- d) Con respecto al tratamiento de aguas de contacto, debida a la ocurrencia de precipitaciones, debe realizar un balance de masas al respecto, para etapas de construcción, operación, cierre y post cierre.



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

4.2. Identificación del área de influencia del proyecto

Para delimitar y definir las áreas de influencia del proyecto, deberá considerar los posibles impactos sobre el recurso hídrico (superficial, subterráneo y sus bienes asociados), para ello deberá considerar los resultados del modelo hidrológico e hidrogeológico realizado.

4.3. De la Línea Base

4.3.1. Clima e información meteorológica

- Deberá considerar estaciones que representen un mismo comportamiento climático, el cual represente las características climáticas de la zona de estudio, de no contar con dicha información deberá instalar estaciones meteorológicas en lugares estratégicos que recaben información de por lo menos un año.
- Para la caracterización del clima de la zona de estudio, se recomienda utilizar un periodo no menor de 15 años de registros, de tener menos años deberá ser debidamente sustentado; en el estudio debe de estipularse la disponibilidad de datos a nivel anual (cronograma de disponibilidad de daros).
- Los términos de referencia, debe ser explícito en señalar que el análisis de cada uno de las variables climáticas se va realizar, por cada uno de las estaciones consideradas, tomando en cuenta un promedio areal del área de estudio (área de influencia ambiental), con la finalidad de que la caracterización climática sea completa.
- Presentar la red de estaciones climatológicas, descripción, cuadros con características de ubicación geográfica, política, altitud y ubicación hidrográfica.
- Presentar el análisis de las variables climáticas (presentar la metodología y procedimientos usados los promedios areales de ser el caso). Temperatura aire máximo, media y mínima (texto, cuadros y gráficos, por estación promedio areal y/o estación representativa), Humedad relativa (texto, cuadros y gráficos, por estación promedio areal y/o estación representativa), Horas de sol (texto, cuadros y gráficos, por estación, promedio areal y/o estación representativa), Velocidad y dirección de viento (texto, cuadros y gráficos, por estación promedio areal y/o estación representativa, presentar rosas de viento), evaporación (texto, cuadros y gráficos, por estación promedio areal y/o estación representativa), Evapotranspiración potencial (mediante cálculos, de acuerdo a la disponibilidad de datos).
- Presentar la clasificación climática (según SENAMHI, usar mapa climático del Perú, una descripción por tipo de climas, con fotografías de ser posible).
- Se debe de realizar un análisis de correlación entre la Temperatura superficial del Mar (TSM), del pacifico ecuatorial, zona Niño 3.4 y zona Niño 1 +2 (índices climáticos y oceanográficos), como también con las TSM del Atlántico Tropical, Atlántico Norte y Atlántico sur precipitación total mensual del área del proyecto, con la finalidad de establecer una línea base de la influencia de la variabilidad climática, máximas y sequias, de presentar correlaciones de $r > 0.45$ o $r < -0.45$, presentar planes de contingencia, para afrontar máximas avenidas o sequias, de ser el caso.

4.3.2. Hidrología

- Realizar el tratamiento de datos pluviométricos de acuerdo a los siguientes procedimientos: Análisis exploratorio de datos, regionalización de datos pluviométricos, análisis cluster y/o vector regional, completación y extensión de datos, se sigue usar HEC 4 y/o Climatol (en R), pruebas estadísticas de quiebre, diferencias de medias y desviación estándar y de tendencias, entre otros, corregir los datos completados y observados, debidamente justificado.
- Especificar que va realizar la caracterización de la precipitación en el ámbito del estudio, determinado: Precipitación media área por microcuenca y por ámbito de estudio, para el ámbito de estudio determinar los años húmedos, normales y secos, relación altura precipitación y elaboración de isoyetas.



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

- c) Deberá realizar el monitoreo de caudales, mediante la instalación de estaciones hidrométricas ubicadas en lugares estratégicos (necesariamente en los puntos de captación) debe ser con una frecuencia diaria de por lo menos de un año hidrológico, para fines de calibración de los modelos precipitación-escorrentía para los análisis de la oferta hídrica y caudal base. Se deberá considerar estaciones hidrométricas a las salidas de las unidades hidrográficas, con la finalidad de realizar aforos de caudales, y de los puntos de captación para las hidroeléctricas, la misma que servirá para calibrar y validar el modelo hidrológico y que sustenten la disponibilidad del recurso hídrico para el proyecto. Consignar en el texto las series de caudales recopilados por punto de monitoreo.
- d) Se debe realizar cálculo de las demandas hídricas actuales, en base a las resoluciones de las licencias otorgadas a la fecha del estudio, en el ámbito del proyecto. Las demandas hídricas deben de ser agrupadas en base al esquema hidráulico, considerado en el inventario de infraestructura hidráulica, a nivel de bocatamos permanentes y rusticas, captaciones de agua y/o tomas directas en ríos, quebradas, manantiales y lagunas. Se deberá calcular las demandas hídricas de los usos y costumbres del agua, aun así, no tengan licencias de uso de agua, con la finalidad de evitar conflictos de uso. Realizar el cálculo de la demanda hídrica con proyecto, considerando el uso del agua cuando este en operación. Las demandas deben ser especificadas, por usos agrícolas, poblacionales, mineros, industriales, entre otros.

Asimismo, se debe detallar los cálculos de demanda del proyecto minero, esta deberá estar bien sustentado, con textos descriptivos y esquemas de uso de agua de contacto y no contacto, como también el uso doméstico. Los esquemas deben estar descritos, desde las captaciones, procesos de producción o uso, tratamiento de aguas residuales hasta los puntos de vertimientos.

- e) Se deberá realizar un modelamiento hidrológico (precipitación escorrentía) y de gestión del ámbito de estudio, preferentemente en un programa computacional, que considere la generación de caudales a partir de variables climáticas, la recarga a acuíferos, la operación del sistema hidráulico y las demandas hídricas. El modelo debe de ser calibrado o comparado con caudales medidos, a la salida de las microcuencas y en los puntos de captación, con estadísticas de ajuste aceptables. Se deberá presentar gráficos y cuadros comparativos de los caudales simulados y medidos. Consignar los caudales generados, variables de entradas y los parámetros calibrados del modelo a nivel de microcuenca. Generar caudales en los puntos de interés del proyecto. En base al modelo construido elaborar escenarios de simulación, en escenario natural (sin usos del agua), actual (demanda hídrica actual) y escenario con proyecto (demanda hídrica actual + demandas adicionales con proyecto).
- f) Deberá presentar un "Estudio de nieves temporales", para el monitoreo de la fusión de las masas de nieve, se sugiere identificar los cauces de drenaje donde se realicen los aforos de manera continua por lo menos en la temporada húmeda, debido a que estas masas son temporales (tienen duración de unas pocas semanas o meses), asimismo, indicar la metodología de evaluación del área de nieve temporal mediante el análisis de imágenes satelitales. Estos resultados deberán ser implementados en un modelo hidrológico.
- g) El balance hídrico deberá contemplar a sus diferentes componentes (ofertas y demandas de agua) y las variables necesarias para una adecuada descripción de los mismos. Para el cálculo de la oferta hídrica se deberá utilizar modelos hidrológicos y a una persistencia del 75% para un año promedio y para el cálculo de la demanda se debe considerar el caudal ecológico y el uso de terceros para consumo y riego de cultivos. En base a los escenarios de simulación, se debe de determinar la disponibilidad hídrica de las microcuencas, en situación actual, en etapa de construcción, operación, cierre y post cierre.
- h) Se deberá realizar una evaluación de sequías, el enfoque metodológico, deberá estar basado en la estimación y análisis del índice estandarizado de caudal e



Handwritten signatures and initials in the left margin.

índice de precipitación estandarizado, este último con tres (03), seis (06), nueve (09) y doce (12) meses de acumulado.

- i) Realizar un diseño de tormentas, en base a la precipitación máxima en 24 horas, obtenida de las estaciones consignadas en la red pluviométrica. A la serie proporcionada por SENAMHI, de máximas anuales se deberá de multiplicar por un valor constante de 1.13, según la recomendación de la OMM. Luego, se deberán ser ajustadas a una función de probabilidad, en base a pruebas estadísticas de ajuste. Determinar precipitaciones máximas, para tiempos de retorno de 5, 10, 25, 50, 100, 250 y 500 años de retorno, en base a los resultados obtenidos elaborar las curvas intensidad duración frecuencia (IDF) y realizar el diseño de tormentas. Para determinar las máximas avenidas, en cada microcuenca y/o sub cuenca, se debe de realizar preferentemente a través de una simulación de precipitación escorrentía, para tiempos de retorno de 5, 10, 25, 50, 100, 250 y 500 años de retorno.
- j) Para el diseño de sus estructuras hidráulicas, como también para conducción, almacenamiento de aguas de contacto y no contacto, se deberá tomar información de estaciones de SENAMHI cercanas a la zona de estudio donde registre la precipitación máxima de 24 horas con un periodo mínimo de 15 años, con el cual determine la intensidad de las lluvias; asimismo comparar con diferentes metodologías la estimación del caudal de diseño.



4.3.3. Inventario de fuentes de agua

- a) Presentar cuadro resumen que detalle el inventario de fuentes de agua natural considerados en sus IGAs aprobados y diferenciarlos con el inventario actualizado en la presente MEIAd.
- b) Deberá presentar el inventario de fuentes naturales de agua actualizado, presentes en el área de influencia del Proyecto (manantiales, quebradas, ríos, lagunas y bofedales), el cual debe realizarse en dos temporadas (estiaje y avenida), para ello deberá tener en cuenta la "Guía para realizar inventarios de fuentes naturales de agua superficial" aprobado mediante Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA.
- c) El aforo de los caudales de cada fuente inventariada se debe realizar en dos épocas del año. Los aforos realizados a las lagunas, manantiales y bofedales deben de ser realizadas a la salida de estas. Los aforos a los ríos y quebradas, deben ser echas preferentemente al final de estas.
- d) El esquema de ubicación debe de ser realizado, considerando los accesos a la fuente de agua, con relación al centro poblado de importancia (más cercano), especificando en la descripción como se accede a este.
- e) Las fotografías deben ser fechadas, sin personas e instrumentos de trabajo de campo, deben abarcar toda la fuente de agua.
- f) Todos los inventarios de fuentes de agua deben de ser realizados con trabajos de campo, no es válido la recopilación de información de estudios anteriores y/o de comentarios de terceros y/o de imágenes de satélite, esta última, es fundamental como herramienta antes de campo y trabajos de gabinete.
- g) Se podrán complementar las características de los bofedales, lagunas, ríos y quebradas, con imágenes de satélite (área, longitud, perímetro, etc) y la elaboración de la cartografía del inventario.
- h) Del inventario realizado, deberá considerar puntos de monitoreo representativo en el Programa de Monitoreo, los cuales estén influenciados por los componentes del proyecto y pudieran afectar la calidad y cantidad del cuerpo de agua inventariado.
- i) Se deberá de presentar un cuadro de distancias de las fuentes de agua inventariadas y los componentes del proyecto y mapas en la cual se pueda apreciar las distancias.

4.3.4. Inventario de fuentes de infraestructura hidráulica

De existir infraestructura hidráulica en la zona se debe considerar lo siguiente:

- a) Se deberá realizar el inventario de la infraestructura hidráulica pública y privada, dentro del área de influencia del Proyecto, de acuerdo al "Reglamento para la Formulación y Actualización del Inventario de la Infraestructura Hidráulica Pública y Privada" aprobado mediante Resolución Jefatural N° 030-2013-ANA.
- b) Realizar el inventario de represas, lagunas represadas, bocatomas permanentes y rústicas, captaciones de agua y/o tomas directas en ríos, quebradas, manantiales y lagunas, canales principales y/o derivación (que pueden ser conductos abiertos y/o cerrados) y obras de arte.
- c) El esquema de ubicación debe de ser realizado, considerando los accesos a la fuente de agua, con relación al centro poblado de importancia (más cercano), especificando en la descripción como se accede a este. Las fotografías deben ser fechadas y deben abarcar toda la infraestructura, sin personas e instrumentos de trabajo de campo, en caso de canales solo se considerará una fotografía representativa.
- d) Todos los inventarios de infraestructura hidráulica deben de ser realizados con trabajos de campo, no es válido la recopilación de información de estudios anteriores y/o de comentarios de terceros y/o de imágenes de satélite, esta última, es fundamental como herramienta antes de campo y trabajos de gabinete.

4.3.5. Caudal Ecológico

- a) Determinar los caudales ecológicos, de acuerdo a los "Lineamientos generales para determinar caudales ecológicos", aprobado mediante Resolución Jefatural N° 267-2019-ANA, por la clase de proyecto y nivel de categoría del estudio ambiental, se deberá de realizar por la metodología de simulación de hábitat y/o métodos holísticos, deberá estar sustentado en un estudio hidrobiológico.
- b) Los tramos en el cual se deberá de realizar el estudio de caudal ecológico, iniciando desde 100 metros aguas arriba de las captaciones de agua, otras secciones transversales deberán estar ubicada a 100 y 300 metros aguas debajo de las captaciones, en las cuales necesariamente deberán ser el monitoreos hidrobiológicos y de caudal ecológico, señalados en los compromisos ambientales.
- c) Las características geométricas de las secciones transversales seleccionados para el monitoreo de las especies hidrobiológicas y del estudio de caudal ecológico, deben ser realizadas a través de levantamientos topográficos y el tipo de sustrato se debe de sustentar en análisis granométricos (presentar los análisis de laboratorio).
- d) El objetivo del estudio del caudal ecológico, debe ser la conservación de la especie predominante y/o de las actividades económicas de las poblaciones y/o que la población, señale la especie a conservar a través de encuestas o grupos de interés.
- e) Se deberá de presentar la simulación de hábitat, en archivos digitales y editables.
- f) Presentar el plan de monitoreo y caudal ecológico, los cuales deben estar determinados en los sub tramos definidos, en las cuales se realice el muestreo de especies hidrobiológicas, cuatro veces al año, en los meses lluviosos, en los meses de transición y en los meses secos.

4.3.6. Faja Marginal

Con la finalidad de asegurar la conservación de las fuentes naturales de agua, se deberá de solicitar la delimitación de la faja marginal de estas (quebradas, ríos, lagunas y bofedales), especialmente de los ecosistemas frágiles como lagunas y bofedales, para ello deberá aplicar el Reglamento de Delimitación de la Faja Marginal aprobada con Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA. La delimitación de la faja marginal, se deberá de realizar al interior del área de influencia directa, y como compromiso ambiental deberá seguir el procedimiento para su aprobación y la implementación de los hitos.



En el caso de superposición o proximidad de un componente a un bien de dominio público hidráulico, estos deberán ser reubicados, en todo caso, deben optar las medidas estructurales y no estructurales (limpieza de cauce), que eviten consecuencias negativas sobre el recurso hídricos (superficial, subterránea y sus bienes asociados). De lo contrario deberá presentar medidas de mitigación y/o compensación ambiental.

4.3.7. Hidrogeología

En el ítem 4.2.8 Hidrogeología se observa lo siguiente:

- a) Se realiza la descripción geológica Regional y Local, se deberá incluir también la descripción estructural a detalle de toda el área investigada, detallando: plegamientos, fracturas, fisuras, diaclasas y fallas.
- b) Se indican las unidades hidrogeológicas del área de estudio, sin embargo, se describe los tipos de acuífero identificados y la descripción del basamento rocoso lo cual no corresponde a la identificación de unidades hidrogeológicas. Por lo tanto, el administrado deberá revisar y describir las unidades hidrogeológicas identificadas, indicando el rango de conductividad hidráulica para cada unidad, presentar los ensayos realizados para la identificación de dichas unidades.
- c) Se describen los límites del acuífero, indicando que estos están representados por lutitas, pizarras, areniscas y esquistos de la formación Ananea, la cual no ha sido descrita en la geología detallada en la línea base, ni figuran el mapa 10 Geología. Se pide al administrado revisar lo mencionado y generar secciones que grafiquen los límites y extensión del acuífero.
- d) En la descripción de la napa freática, deberá indicar la profundidad (m) y altitud (msnm) del nivel de agua subterráneo, principalmente donde se hayan ubicados los componentes que tendrían influencia en los recursos hídricos subterráneos tales como: tajo, bocaminas, labores subterráneas, relavera, depósito de desmonte, entre otros; así mismo, deberá presentar el análisis de niveles históricos y los actuales, presentar plano de isopropundidad de la napa freática e hidroisohipsas y secciones, con la proyección de los componentes del Proyecto y el nivel de agua subterráneo y gráficas de la configuración de los niveles de agua en el tiempo.
- e) En la descripción de las unidades hidroestratigráficas, se menciona la existencia de acuíferos fisurados, conformado por las formaciones Sandía, Ananea y San José, con sistemas de fracturamiento principal y zonas de falla, sin embargo, en la descripción de las unidades hidrogeológicas, se indica que la formación Sandía estaría actuando como basamento y la formación Ananea como acuitardo. Se deberá revisar los términos utilizados y aclarar de igual forma la descripción de rocas fisuradas o sedimentos formando acuíferos con limitado recurso hídrico subterráneo.
- f) Incluir la configuración de secciones hidrogeológicas, las cuales deberán contener, unidades hidrogeológicas, proyección de los componentes, incluir también a las fuentes de agua tanto superficiales como subterráneas, nivel de agua subterráneo.
- g) Inventario de Fuentes de agua subterránea, para ello deberá aplicar referencialmente la "Guía para realizar inventarios de fuentes de Agua Subterránea", aprobada mediante Resolución Jefatural N° 086-2020-ANA. El capítulo de inventario de fuentes de agua subterránea deberá contener:
 - Cuadros con niveles de agua medidos en m y m.s.n.m.
 - Cuadros con caudales medidos en l/s, reportando información medida tanto en época seca como húmeda de los manantiales identificados.
 - Cuadros reportando los parámetros fisicoquímicos in-situ medidos.
 - Gráficas de parámetros fisicoquímicos in-situ medidos.
- h) Se deberá incorporar la Identificación de zonas de recarga y descarga.
- i) Generación del balance hídrico subterráneo, el cual contemplará las entradas, salidas y el agua almacenada del sistema acuífero evaluado, como la recarga natural (precipitación, infiltración de aguas superficiales e infiltración de áreas de cultivo) y la recarga artificial y/o antrópica (fugas de redes de abastecimiento, entre



otros). Asimismo, la identificación de las salidas artificiales y naturales tales como: la extracción de agua.

- j) Se deberá desarrollar la configuración de un modelo hidrogeológico conceptual, el cual deberá ser consolidado en un gráfico de bloque o secciones, conteniendo a su vez los resultados del balance hídrico subterráneo.
- k) Se deberá realizar modelamiento numérico en régimen estacionario y transitorio, considerando la huella final de los componentes, para la simulación de las diferentes etapas del proyecto, asimismo, deberá incluir la evaluación de transporte de contaminantes, el cual analizará la migración de plumas de contaminación.
- l) Se deberá considerar la hidroquímica del agua subterránea, desarrollando una evaluación de la composición iónica, presentando el análisis de error de balance iónico (EBI) admisible para cada muestra, con el fin de determinar la confiabilidad y calidad del análisis, esta evaluación deberá hacer uso de la representación gráfica de los diagramas Piper y Stiff tanto de la época seca como de época húmeda, además, de la generación de un mapa que muestre la distribución de los diagramas Stiff, sobre una base geológica y la proyección de los componentes contemplados.
- m) En la hidrodinámica, se indica que se efectuaron pruebas slug en 3 taladros exploratorios, de 35, 34.8 y 42 m, obteniendo una conductividad hidráulica de 1.175×10^{-6} cm/s o 1.0×10^{-3} m/d (taladro T-1), y refiere que las formaciones Sandía y San José, presentan una conductividad hidráulica muy baja y asignándole a estas formaciones las características de impermeable. Al respecto, se sabe que los taladros exploratorios son perforados con lodos de perforación (bentonita) que ayuda a dar estabilidad a las paredes de la perforación y al enfriamiento del sistema; estos lodos se adhieren a las paredes, lo cual, si no se realiza la limpieza previa a desarrollo del ensayo hidráulico, se obtiene un resultado nada confiable, debido a que se alteran las características in-situ de la roca. Se deberá precisar las condiciones en las que se realizaron los ensayos y presentar información relacionada al desarrollo de las investigaciones hidrogeológicas realizadas, tales como panel fotográfico de los testigos, logueo geológico y RQD (Rock Quality Designation) de cada taladro e indicar la ubicación exacta de los mismos. Además, con el fin de corroborar tal afirmación, se deberá generar más ensayos y un inventario de fuentes de agua subterránea, tanto en superficie como en interior mina.
- n) Se deberá desarrollar estudios de isótopos, en los principales componentes de mina, con el fin de confirmar, o refutar, el comportamiento del flujo de agua subterránea.

4.3.8. Calidad de agua superficial y subterránea

- a) Presentar los resultados históricos desde el primer monitoreo de calidad de agua superficial realizado en la UM Untuca, y se evalué su evolución histórica y en caso se detecte un exceso sobre los ECA de algún parámetro deberá indicar las posibles fuentes naturales y/o antrópicas que sustenten dicha(s) excedencia(s) y presentar las medidas de mitigación.
- b) Deberá realizar el monitoreo de agua superficial en época seca y húmeda, en las fuentes naturales de agua incluidas en el inventario realizado en el área de influencia del Proyecto (lagunas, ríos, quebradas y bofedales), asimismo, considerando el Mapa 05 "Área de influencia ambiental preliminar directa e indirecta" y las imágenes de Google earth", se deberá tener en cuenta lo siguiente:
- El componente IMR-CO-01 (Zona Cochacucho), se ubica cerca a la Quebrada s/n, quien es tributaria a la laguna Ananea. Por lo tanto, deberá incluir un punto de monitoreo en la citada quebrada, el cual debe ubicarse aguas arriba de la desmontera, asimismo, debe considerar un punto de monitoreo en el ingreso de la mencionada laguna.
 - Los componentes MIN-CO-01, MIN-CO-02, PTAC-CO y OI-CO-01 (Zona Cochacuyo), se ubican cerca a la Quebrada s/n, quien es tributaria a la quebrada Ananea. Por lo tanto, deberá incluir puntos de monitoreo en la



Quebrada s/n, el cual debe ubicarse aguas arriba y aguas abajo de los citados componentes.

- Deberá incluir puntos de monitoreo en la quebrada Ananea, el primero debe ubicarse aguas arriba de la ampliación de planta de beneficio (UN-02) y almacén para materiales de rechazo de laboratorio (OI-UN-01), el segundo debe situarse antes de la confluencia con las aguas de la poza de intercepción (CW-7).
- Los componentes ubicados en la zona de Vilacota, se ubican cerca a la Quebrada s/n, quien es tributario de la quebrada Azoquine. Por lo tanto, deberá incluir puntos de monitoreo en la Quebrada s/n, el cual debe ubicarse aguas arriba y aguas abajo de los citados componentes.
- Deberá incluir puntos de monitoreo en la quebrada Azoquine, el cual debe ubicarse aguas arriba y aguas abajo de los componentes nuevos situados en la zona de Milagros.
- Debe incluir un punto de monitoreo en la zona de captación de agua Mylagros, ubicada en la Quebrada s/n. Asimismo, otro punto en la citada quebrada, antes de la confluencia con la quebrada Azoquine.
- Debe incluir un punto de monitoreo en la salida de la laguna Umalanta y otro punto en la quebrada del mismo nombre, antes de la confluencia con el río Choquechambi.
- Incluir los caudales que presentan los cuerpos de agua durante el muestreo realizado.
- Los resultados deberán ser comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA para Agua), aprobado mediante el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, la categoría de las fuentes de agua deberá ser determinada de acuerdo a la Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA. Asimismo, para establecer los parámetros a monitorear deberán tomar como referencia el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, y lo establecido en los ECA para Agua.

Por otro lado, se debe indicar que las quebradas Ananea, Umalanta y Azonique, son afluentes del río Huari, el cual se encuentra clasificado con la Categoría 4 "Conservación del ambiente acuático – Sub categoría E2: Ríos de la costa y sierra" según lo establecido en la Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, por lo que en aplicación a lo dispuesto en la tercera disposición complementaria transitoria del Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, se considerará la Categoría 4, para la evaluación de la calidad del agua de las citadas quebradas.

Además, precisar que las lagunas y bofedales, no se encuentran clasificadas en la Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA. Por lo tanto, teniendo en cuenta que estos cuerpos de agua por considerarse cuerpos de agua para la conservación del ambiente acuático se evaluarán con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua de la Categoría 4 "Conservación del ambiente acuático - Sub categoría E2: Ríos de la costa y sierra" del Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

- c) Deberá presentar la evaluación de la calidad de agua subterránea como información de línea base en época seca y húmeda, para ello debe incluir puntos de monitoreo ubicadas en manantiales, el registro de los parámetros in-situ y muestreo se realizará en el ojo donde aflora dicha fuente de agua, para la ubicación de los puntos debe considerar el resultado del inventario realizado, las fuentes de agua subterránea que sean representativos y los cuales estén influenciados por los componentes del proyecto y el uso poblacional.
- d) Si en la evaluación se observa que algunos parámetros exceden los ECA para Agua, deberá indicar las posibles fuentes naturales y/o antrópicas que sustenten dicha(s) excedencia(s) y plantear medidas de mitigación.
- e) Asimismo, debe incluir un plano y tabla de ubicación de los puntos de monitoreo de la calidad de agua superficial y subterránea (información de línea base), que



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

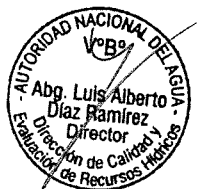
incluya: código del punto, descripción, coordenadas de ubicación (UTM, datum WGS 84, zona correspondiente), parámetros evaluados y normativa aplicada.

4.4. De la identificación y caracterización del impacto ambiental

En base a las recomendaciones realizados en el presente informe, el administrado deberá incluir en el Capítulo "Identificación y caracterización de impactos ambientales", la evaluación de los impactos en cantidad y calidad del recurso hídrico (superficial, subterráneo y sus bienes asociados), por los componentes y actividades a desarrollar en cada etapa del proyecto (construcción, operación y cierre).

De identificar impactos residuales sobre fuentes de agua o ecosistemas frágiles (bofedales) deberá presentar los planes de compensación ambiental acorde a la normativa vigente.

Asimismo, en función a los resultados del citado capítulo deberá ampliar el Capítulo "Estrategia de manejo ambiental" presentando las medidas específicas de protección del recurso hídrico que se ubican dentro del área de influencia ambiental del proyecto, considerando los componentes y actividades a desarrollar en cada etapa del proyecto (construcción, operación – mantenimiento y cierre).



4.5. Del programa de monitoreo

En base a las recomendaciones realizadas en el presente informe, el administrado deberá reformular el programa de monitoreo para la calidad de efluentes, agua superficial y subterránea, considerando lo siguiente:

- Deberá incluir una estación hidrométrica en las quebradas Ananea, Umalanta y Azoquine, los cuales deben estar ubicado aguas abajo de las operaciones de la UM Untuca.
- Presentar cuadro resumen que detalle los puntos de monitoreo de calidad de efluentes, agua superficial y subterránea, considerados en sus IGAs aprobados, e incluir los puntos propuestos en la presente MEIAd.
- Para el monitoreo de los impactos sobre la cantidad de agua o cambios del comportamiento del flujo de agua en las fuentes de agua, se deberá instalar estaciones hidrométricas, aguas abajo de los puntos de captación, vertimientos y aguas debajo del área de las operaciones mineras.
- Para el monitoreo de la calidad de agua superficial, deberá considerar la categoría de las fuentes de agua de acuerdo a la Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA.

Asimismo, para los códigos y ubicación de los puntos de monitoreo, así como la frecuencia y reporte de monitoreo deberá considerar los criterios establecidos en el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA. Además, para establecer los parámetros a monitorear deberán tomar como referencia el citado Protocolo y lo establecido en los ECA para Agua, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

- Para la evaluación de la calidad de agua subterránea durante las etapas del proyecto (construcción, operación y cierre), el administrado deberá proponer la instalación de piezómetros, para ello deberá considerar el resultado del inventario realizado, las fuentes de agua subterránea que sean representativos y los cuales estén influenciados por los componentes del proyecto y el uso poblacional, deberán registrar su calidad y cantidad.
- Para el monitoreo de la calidad de efluentes domésticos, se recomienda considerar los parámetros establecidos en los Límites Máximos Permisibles para los efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas o Municipales y los Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de Actividades Minero - Metalúrgicas, aprobados mediante Decretos Supremos N° 003-2010-MINAM y N° 010-2010-MINAM, respectivamente.

- g) Finalmente, deberá presentar un plano y tabla que ubican los puntos de monitoreo de calidad de agua superficial, subterránea y efluentes, que incluya; código del punto, descripción, coordenadas de ubicación (UTM, datum WGS 84, zona correspondiente), parámetros de monitoreo, normativa aplicada, frecuencia y reporte de monitoreo durante las etapas del proyecto (construcción, operación-monitoreo y cierre); adjuntar los archivos digitales (kmz, cad, gis) para validar la información.

V. CONCLUSION

Luego de haber revisado los Términos de Referencia (TdR) para la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental "Ampliación de la explotación a tajo abierto y beneficio de minerales hasta 3500 TMS/D" de la Unidad Minera Untuca, presentado por CORI PUNO S.A.C., se encuentra que estos deberán complementarse con lo señalado en el numeral cuatro (IV) del presente Informe y considerarse para la elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental.

VI. RECOMENDACIONES

- 6.1. Emitir opinión favorable de acuerdo con el artículo de conformidad con lo dispuesto con el numeral 115.2 del artículo 115 del Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero, aprobado por Decreto Supremo N° 040-2014-EM y el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, en los aspectos que le compete a la Autoridad Nacional del Agua.
- 6.2. Se recomienda a CORI PUNO S.A.C. acogerse al procedimiento de acompañamiento para su elaboración de Línea Base de su Instrumento de Gestión Ambiental.
- 6.3. Considerar la presente opinión, en el proceso que aprueba la propuesta de Términos de Referencia Específicos.

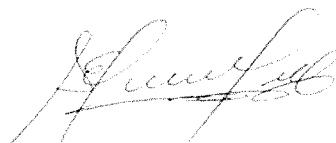
Es todo cuanto informamos a usted para su conocimiento y fines.

Atentamente,

Evaluado por:



Ing. Marleni S. Chacón Povis
CIP N° 144668
Profesional
Dirección de Calidad y Evaluación
de Recursos Hídricos



Ing. Sigfredo E. Fonseca Salazar
CIP N° 61539
Profesional
Dirección de Calidad y Evaluación
de Recursos Hídricos

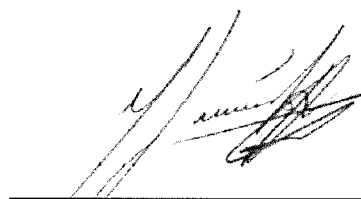


Ing. Susana Lourdes León Távara
CIP N° 165359
Profesional
Dirección de Calidad y Evaluación
de Recursos Hídricos

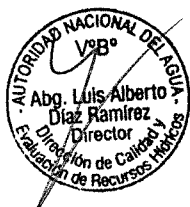
Aprobado por



Blgo. Wilfredo Quispe Quispe
CBP N° 8124
Profesional
Dirección de Calidad y Evaluación
de Recursos Hídricos



Ing. Miguel Ángel Sánchez Sánchez
CIP N° 51775
Profesional
Dirección de Calidad y Evaluación
de Recursos Hídricos



Proveído:

San Isidro, 11 de setiembre de 2020

Visto, el informe que antecede procedo a suscribirlo en señal de conformidad.

Atentamente,



A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, flowing letters that appear to be "L. A. Díaz Ramírez".

Abg. Luis Alberto Díaz Ramírez

Director

Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental para
las Inversiones Sostenibles

Oficina de Evaluación y Gestión de
Proyectos de Recursos Naturales
Productivos

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN
834494620861

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la Universalización de la Salud"

RMADO POR:

Miraflores, 06 de agosto de 2020

ILLO COCHACHEZ Marco
Antonio FAU 20556097055
ft

OFICIO N° 0252-2020-SENACE-PE/DEAR

Señor

ELADIO MÁXIMO RAMÓN NÚÑEZ PEÑA

Director de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos

Autoridad Nacional del Agua

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar

San Isidro.-

ASUNTO: Solicitud de opinión técnica a la solicitud de aprobación de Términos de Referencia Específicos para la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D", presentada por Cori Puno S.A.C.

REFERENCIA: Trámite M-CLS-00102-2020 (21.07.2020)

Tengo el agrado de dirigirme a usted con relación al documento de la referencia, por medio del cual Cori Puno S.A.C. (en adelante, **el Titular**) presentó ante la Dirección a mi cargo la solicitud de aprobación de Términos de Referencia Específicos y EVAP para la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D", para su evaluación correspondiente.

Al respecto, se remite copia del mencionado estudio ambiental en el siguiente link:  M-CLS-000102-2020 EVAP UNTUCA.zip¹ se ha colocado una copia de la información presentada por el Titular, asimismo se ha colocado una copia del mencionado TdR y EVAP en el Directorio FTP establecido M-CLS-000102-2020/ a fin de que se sirva emitir su opinión técnica, en el marco de su competencia, en un plazo máximo de quince (15) días hábiles, de conformidad con el numeral 115.2 del artículo 115 del Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero, aprobado por Decreto Supremo N° 040-2014-EM².

Para las coordinaciones que estime pertinentes, sírvase contactar con David Borjas Alcántara, Líder de Proyectos de la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos, al correo dborjas@senace.gob.pe.

¹ Cabe precisar que la información se encontrará habilitada en el enlace por quince (15) días hábiles de notificado el presente oficio.

² **Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero, aprobado por Decreto Supremo N° 040-2014-EM**

"Artículo 115.- Opiniones técnicas

(...)

115.2 (...) Las entidades requeridas contarán con un plazo máximo de quince (15) días hábiles para remitir su opinión técnica en el tema de su competencia. Vencido el plazo sin que se haya remitido dicha opinión, la autoridad ambiental competente considerará que dichas entidades no tienen observaciones sobre la propuesta de términos de referencia y emitirá la resolución de aprobación o desaprobación correspondiente."



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental para
las Inversiones Sostenibles

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la Universalización de la Salud"

Sin otro particular y a la espera de su respuesta, hago propicia la oportunidad para expresarle mi especial consideración.

Atentamente,

Marco Antonio Tello Cochachez
Director de Evaluación Ambiental para
Proyectos de Recursos Naturales y Productivos
CIP N° 91339
Senace



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Instituto Nacional de Investigación en
Glaciares y Ecosistemas de Montaña

Huaraz, 27 de Agosto de 2020

OFICIO N° 017-2020-INAIGEM/PE-DIG

Señor:

MARCO ANTONIO TELLO COCHACHEZ

Director de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos
SENACE

Lima.-

Asunto : Remito Opinión técnica a la solicitud de aprobación de Términos de Referencia Específicos para la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D", presentada por Cori Puno S.A.C.

Referencia : a) OFICIO N° 253-2020-SENACE-PE/DEAR, de 06 de agosto de 2020.

De mi consideración

Tengo el agrado de dirigirme a usted, en relación al documento de la referencia a), mediante el cual, la dirección que usted preside, requirió opinión técnica a la solicitud de aprobación de Términos de Referencia Específicos para la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D", presentada por Cori Puno S.A.C., por lo que en respuesta a ello, se remite lo solicitado, por parte de esta Dirección y se adjunta el INFORME N° D000019-KMM-SDIG-INAIGEM-2020, y el anexo revisión a los términos de referencia específicos.

En ese sentido, agradezco por anticipado su atención, siendo propicia la oportunidad para expresarle las seguridades de mi consideración.

Atentamente,



Firmado digitalmente por GOMEZ
LOPEZ Ricardo Jesus FAU
20600404262 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31.08.2020 15:22:34 -05:00



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Instituto Nacional de Investigación en
Glaciares y Ecosistemas de Montaña



PERÚ

Ministerio
del
Ambiente

Instituto Nacional de
Investigación en Glaciares y
Ecosistemas de Montaña



Firmado digitalmente por MEDINA
MARCOS Katy Damacia FAU
20600404262 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 24.08.2020 12:45:33 -05:00

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

Huaraz, 24 de Agosto del 2020

INFORME N° D000019-KMM-SDIG-DIG-INAIGEM-2020

De : KATY DAMACIA MEDINA MARCOS
Especialista en Glaciología - Inventario
SUB DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN GLACIOLÓGICA - SDIG

Asunto : Respuesta al documento de solicitud de opinión técnica a la solicitud de aprobación de Términos de Referencia Específicos para la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D", presentado por Cori Puno S.A.C.

Referencia : Oficio N°253-2020-SENACE-PE/DEAR

Nos es grato dirigirnos a ustedes, para saludarlos cordialmente e informarles referente al Oficio N° 253-2020-SENACE-PE/DEAR, concerniente a la solicitud de opinión técnica a la solicitud de aprobación de Términos de Referencia Específicos para la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D", presentada por Cori Puno S.A.C. y que al ser el INAIGEM una entidad del estado que tiene por finalidad fomentar y expandir la investigación científica y tecnológica en el ámbito de los glaciares y los ecosistemas de montaña.

Al respecto, informamos a su despacho lo siguiente:

Después de haber revisado la documentación proporcionada por el SENACE, se informa que se dará una **ampliación** a la explotación del mineral aurífero tanto de manera subterránea como superficial, para luego ser procesados en la Planta de beneficio por lo que solicitan opinión técnica.

El área efectiva propuesta para el Proyecto de modificación cubrirá un área de 1373.12 ha. El área de estudio se encuentra localizada a una altitud comprendida entre los 4,500 y 4,900 m s.n.m.

Dentro del documento denominado "LÍNEA BASE - ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO" tenemos las siguientes opiniones y comentarios:

Fisiografía y geomorfología (4.2.2.):	Comentarios /opinión técnica
<i>Dentro de la clasificación de las unidades geomorfológicas se menciona a los Glaciares (U-GI), que se encuentran emplazados en la cordillera oriental, en el sector Ananea, observándose a</i>	Según lo descrito se considera a los glaciares como una Unidad Geomorfológica mas no se contempla su evaluación. Por ello, se recomienda desarrollar estudios glaciológicos principalmente en los glaciares (ver Tabla 1) ubicados en la cabecera de cuenca del

<i>los glaciares; Ananea, Vilacota, San Andrés, Ritipata y Calijón.</i>	proyecto. Así mismo, se debe contemplar una protección especial sobre estos glaciares por ser una fuente de reserva hídrica importante aguas abajo (ver Figura 1), además de actuar como regulares hídricos. Los estudios glaciológicos deben considerar la dinámica y evolución del glaciar para conocer los impactos sobre este recurso y además proporcionar una línea base para el proyecto. Esta información se obtiene a través de trabajos en campo, haciendo uso de los métodos directos como la medición del balance de masa, variación de área, retroceso del frente glaciar, así como la deposición de material particulado sobre su superficie, este último de importancia debido a su alta incidencia en la acelerada fusión del hielo. Se menciona a la Laguna Ananea dentro del apartado Suelos (4.2.5.) sin embargo no se menciona la necesidad de realizar una evaluación detallada de este recurso. Un ecosistema frágil según la Ley General del Ambiente (Ley N° 29895), en su artículo 99 - De los Ecosistemas Frágiles, contempla una protección especial a las lagunas altoandinas, por ello es importante la evaluación de las dos lagunas de origen glaciar de códigos 4664899_12 (Ananea) y 4664899_13 (Umalanta) y además de otros cuerpos de agua mencionados (lagunas estacionales, lagunillas, ojos de agua, etc.) ubicadas dentro del área efectiva proyectada, ver Figura 1 y Tabla 2. Para el estudio de las principales lagunas se debe realizar trabajos de monitoreo de calidad del agua y de batimetría para conocer su volumen y disponibilidad hídrica.
Hidrogeología (4.2.8.) <i>En este apartado se menciona, en general, que el agua de lluvia o proveniente del deshielo de nevados ubicados en el entorno del área de estudio, infiltran sobre los materiales de la roca y van recargando el acuífero a través de la interconexión hidráulica entre las fracturas, así como a través de las fallas paralelas al flujo (Santa Rosa, Huancasallane, Quillapata,</i>	Se menciona que hay una interconexión hidráulica, que hace que las aguas de fusión de los glaciares recarguen a los acuíferos y ecosistemas ubicados en la parte media y baja de las quebradas, por lo que se recomienda tener en cuenta la preservación de estos recursos hídricos (agua de fusión), realizando estudios de hidrogeología como por ejemplo evaluación de trazadores, técnicas isotópicas, medición de la calidad del agua en piezómetros, entre otros, con la finalidad de conocer la trayectoria del flujo, las interconexiones

<i>Límite, Constanza). Los flujos subterráneos se descargan posteriormente hacia el fondo de los valles. Las quebradas Ananea, Azoquine y Umalanta son de régimen permanente, recibiendo aportes provenientes indirectamente del deshielo de los nevados de alrededor, así como del almacenamiento y descarga del acuífero, este comportamiento representa la descarga del acuífero en los cauces de las quebradas principales, manifestadas como flujos base.</i>	existentes y así evitar los posibles impactos negativos o alteraciones en los diferentes ecosistemas y poblaciones que se benefician de estos recursos.
Hidrografía (4.2.9.) b. Inventario de fuentes de agua <i>En la zona de estudio, la principal fuente hídrica superficial es la Quebrada Ananea, la cual nace en la laguna Ananea.</i> <i>Las quebradas Ananea, Azoquine y Umalanta son de régimen permanente, recibiendo aportes provenientes del deshielo de los nevados de alrededor, de las precipitaciones pluviales, así como del almacenamiento y descarga de acuíferos.</i> <u>Laguna Ananea:</u> recibe los aportes de flujos producto del deshielo del Nevado Ananea Grande ubicado al Noreste y forma la Quebrada <u>Laguna Umalanta:</u> se encuentra al Sur Oeste de la actual zona minera Cruz de Oro a una cota de elevación de 4,374 msnm. <u>Laguna Pulluncunuyoc:</u> ubicada al Norte del actual Depósito de Relaves Untuca. Por obras hidráulicas, las aguas son desviadas y conducidas aguas abajo del actual Depósito de Relaves Untuca, siendo finalmente tributario de la quebrada Ananea.	Dentro de esta temática se recomienda considerar el análisis y valoración de los riesgos de afectación a los recursos hídricos y establecer las medidas necesarias para su preservación en cantidad y calidad. Se deberá realizar un análisis de la oferta hídrica a fin de garantizar que no se afecte la dotación permanente de las poblaciones asentadas en el ámbito cercano, así mismo garantizar el caudal ecológico para el mantenimiento de los ecosistemas que se benefician de estos recursos. Para una mejor estimación y evaluación de la oferta hídrica respecto a las lagunas se recomienda utilizar los lineamientos y pautas establecidos en el Manual Metodológico para el Inventario de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar del INAIGEM, esto con la finalidad de poder identificar de forma adecuada a las lagunas y poder diferenciarlas de otros cuerpos de agua. Así mismo se recomienda, para los estudios y evaluaciones, tener en cuenta las coberturas oficiales de los glaciares y la laguna de origen glaciar generadas y reportadas por el INAIGEM (2018) dentro del "Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar". Es recomendable tener clara la categorización de lagunas (estacionales, permanentes, secas, etc.), según lo revisado en la documentación hay algunas lagunas que no corresponden a la categorización de lagunas inventariadas por el INAIGEM (> 5000 m²) y tal vez están siendo consideradas cuando son otros tipos de cuerpos de agua.

<i>Las aguas de los glaciares alimentan a las lagunas de origen glaciar y a los ríos Choquechambi, Río Untuca,</i>	
Calidad del Aire (4.2.11.) <i>Los parámetros evaluados para la Calidad del Aire son: Material Particulado de diámetro menor a 10 micras (PM10) y menor a 2.5 (PM2.5), Dióxido de azufre (SO₂), Monóxido de Carbono (CO), Plomo (Pb) y Sulfuro de Hidrógeno (H₂S).</i>	Se cuenta con estaciones de monitoreo de calidad de aire realizados en la temporada de lluvia (febrero, marzo y mayo), se recomienda realizar también el monitoreo en época seca y un mejor control de la emisión de material particulado, como polvo, hollín, aerosoles, entre otros. Así mismo, se recomienda la evaluación de las muestras de nieve colectadas sobre la superficie glaciar para poder determinar la presencia y concentración del carbono negro, metales pesados y otro tipo de material particulado generados por las actividades de explotación minera a fin de evaluar el impacto e incidencia en el proceso de fusión glaciar.

Tabla 1: Glaciares inventariados en la cordillera Apolobamba

Nº	Nombre	Código de glaciar	Area (m ²)	X	Y	Altitud (m s.n.m.)
1		4664899_19	19278	453470	8387544	5223
2		4664899_10	144678	458687	8384845	5402
3		4664899_17	335502	452992	8384792	5420
4		4664899_8	172264	459579	8386186	5350
5		4664899_15	1248737	454934	8384938	5360
6		4664899_9	390703	459183	8385222	5470
7		4664899_18	288898	452456	8386676	5207
8		4664899_13	178829	456854	8384096	5479
9	Ananea	4664899_16	382833	453965	8384900	5491
10		4664899_14	985072	455931	8384460	5177
11		4664899_11	89434	458193	8384270	5403
12		4664899_12	208386	457348	8384118	5403

Tabla 2: Laguna inventariada en la cordillera Apolobamba

Nº	Nombre	Código de laguna	Area (m ²)	Ancho (m)	Largo (m)	X	Y	Altitud (m s.n.m.)
1	Umalanta	4664899_13	56751	220	463	458700	8389755	4412
2	Ananea	4664899_12	38015	186	272	456725	8386267	4669



PERÚ

Ministerio
del
Ambiente

Instituto Nacional de
Investigación en Glaciares y
Ecosistemas de Montaña

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

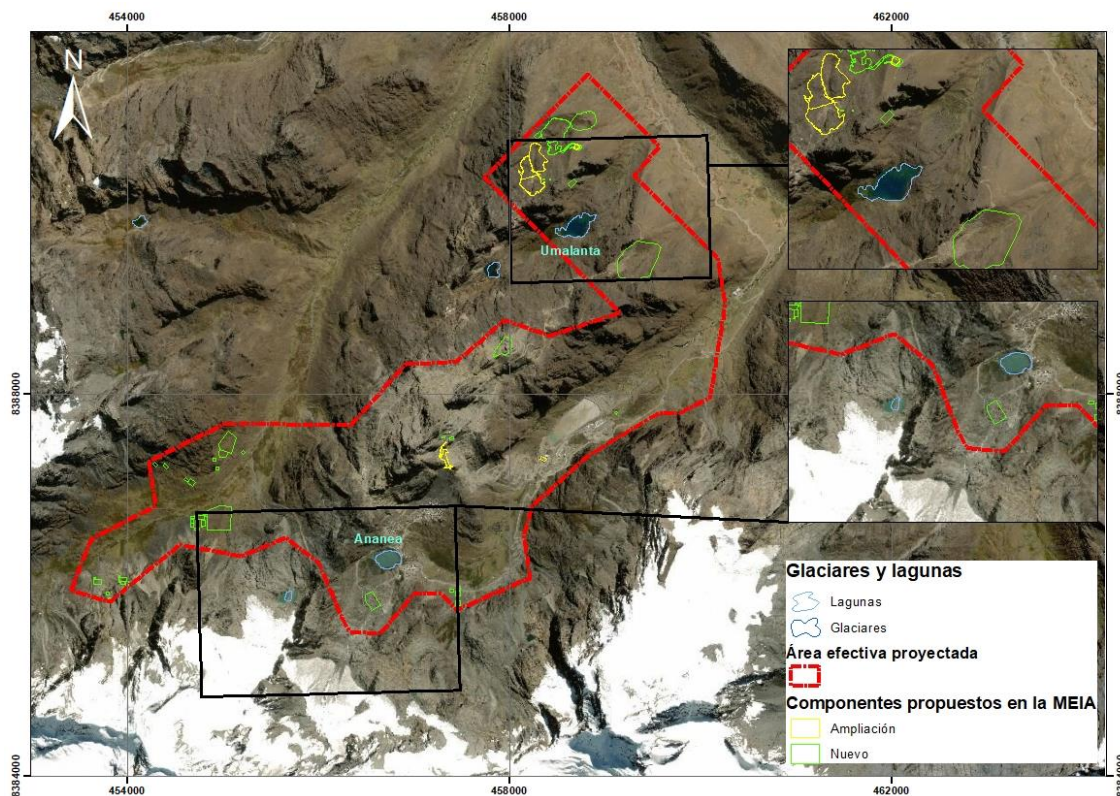


Figura 01. Glaciares y lagunas de origen glaciar

Es muy importante considerar los comentarios y opiniones técnicas debido a que las aguas de fusión glaciar originadas en las cabeceras de cuenca son usadas aguas abajo en diferentes actividades y como fuente de suministro que abastece a los ecosistemas. Por lo que la evaluación y control debe ser permanente para evitar futuros conflictos sociambientales en temas de preservación, cuidado y sostenibilidad de los recursos hídricos (glaciar y laguna de origen glaciar) que cada vez son mayores según los últimos reportes de la Defensoría del Pueblo. Como entidad ligada a la investigación, **resaltamos y enfatizamos los estudios en glaciares y lagunas de origen glaciar**, así mismo estamos prestos a orientar y dar soporte técnico en investigaciones científicas dentro de nuestras funciones.

Es cuanto informamos

Atentamente,

KATY DAMACIA MEDINA MARCOS
Especialista en Glaciología - Inventario
SUB DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN GLACIOLÓGICA - SDIG

(KMM)

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Instituto Nacional de Investigación en
Glaciares y Ecosistemas de Montaña**Firmado digitalmente por MONTANO
CHAVEZ Yedy Nayclin FAU
20600404262 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 26.08.2020 16:20:01 -05:00"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"Firmado digitalmente por ARROYO
ALFARO Sandra Jackeline FAU
20600404262 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 26.08.2020 16:37:27 -05:00

**REVISIÓN A LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA ESPECÍFICOS PARA LA
MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL “AMPLIACIÓN DE LA
EXPLOTACIÓN A TAJO ABIERTO Y BENEFICIO DE MINERALES HASTA 3 500
TMS/D”**

Capítulo	Aporte y/o comentario
3.2.3. Hidrografía, hidrología, hidrogeología y balance hídrico.	En el Ítem A. Hidrografía, Se recomienda elaborar un mapa donde se visualice las fuentes de agua superficial y aguas subterráneas con la superposición de los componentes del proyecto.
3.2.3. Hidrografía, hidrología, hidrogeología y balance hídrico.	En el Ítem B. Hidrología, se debe de realizar el estudio de caudal ecológico, como mínimo dentro del área efectiva del proyecto. Es de importancia conocer el caudal ecológico, porque es el que permite mantener, como mínimo, la vida de acuática que de manera natural habitan en un río, así como la vegetación de su ribera.
3.2.5. Calidad del aire, suelo, agua y ruido ambiental.	En el Ítem A. Calidad del aire, se debe de especificar si se realizará el muestreo de calidad de aire en la época seca y húmeda. Se recomienda que se realice la evaluación en ambas épocas del año, al ser de importancia estos resultados, por el impacto que pueden llegar a tener en las fuentes de agua y los ecosistemas alrededor.
3.2.5. Calidad del aire, suelo, agua y ruido ambiental.	En el Ítem C. Calidad del agua superficial, se recomienda establecer los puntos de muestreo en ríos, quebradas y lagunas que se encuentran dentro del área de influencia ambiental, para de esta manera determinar las condiciones actuales de la calidad del agua y poder priorizar su cuidado y reducir los posibles impactos que se podrían generar sobre este recurso. Además, se debe de presentar el certificado de calibración de los equipos de medición usados y la acreditación de laboratorios.
3.2.5. Calidad del aire, suelo, agua y ruido ambiental.	En el Ítem D. Calidad de agua subterránea, es importante determinar si existe la posibilidad de que algún componente o actividad del proyecto puede llegar a generar un impacto negativo en las aguas subterráneas. Es por este motivo se debe de realizar un correcto estudio y determinación del nivel freático, tipo de suelo y el inventario de acuíferos.
3.3. Descripción del medio biológico 3.3.3. Caracterización Biológica de la flora y fauna.	Se recomienda, para las especies endémicas de flora, la revisión del El libro rojo de las plantas endémicas del Perú (León et al., 2006). Para la diversidad alfa y beta mencionar las metodologías o software a emplear para su análisis, así como para la diversidad beta mencionar los índices a emplear para su análisis. Se recomienda la recolección y herborización de muestras para la identificación de especies de flora y que sean depositadas en un herbario nacional.

**INAIGEM**
INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIÓN EN GLACIARES Y
ECOSISTEMAS DE MONTAÑAwww.inaigem.gob.peJr. Juan Bautista Mejía N° 887
Telf.: (043) 221766 / 456234
Huaraz – Ancash
Jr. Nicolás de Piérola No 399 Urb.
Liguria, Santiago de Surco.
T: (043) 221766 – (01) 2883477



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Instituto Nacional de Investigación en
Glaciares y Ecosistemas de Montaña

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

	En el Ítem A. Flora terrestre, sobre la composición de especies es importante mencionar el sistema de clasificación taxonómica a emplear.
3.3. Descripción del medio biológico. 3.3.4. Ecosistemas frágiles.	Según la información del mapa N° 19 Ecosistemas Frágiles, se observa que dentro del área efectiva del proyecto se encuentran bofedales y lagunas. Según la Ley N° 29895, Ley que modifica el artículo 99 de la Ley 28611 (Ley General del Ambiente), en su artículo 99 - De los Ecosistemas Frágiles, hace mención a tomar medidas de protección especial para los ecosistemas frágiles, que según contempla esta Ley están las lagunas altoandinas y los bofedales, por ello es importante la evaluación y estudio de los impactos que podrían recibir estos ecosistemas frágiles y de los cuales se debe de priorizar su protección.
3.4. Descripción del medio social, económico, cultural y antropológico de la población	Todos los estudios propuestos a realizar son en el área de influencia social directa del proyecto, se recomienda también realizar los estudios en el área de influencia social indirecta del proyecto, como por ejemplo: Índices demográficos, sociales, económicos, de ocupación laboral, descripción y análisis del uso actual del territorio.



INAIGEM
INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIÓN EN GLACIARES Y
ECOSISTEMAS DE MONTAÑA

www.inaigem.gob.pe

Jr. Juan Bautista Mejía N° 887
Telf.: (043) 221766 / 456234
Huaraz – Ancash
Jr. Nicolás de Piérola No 399 Urb.
Liguria, Santiago de Surco.
T: (043) 221766 – (01) 2883477



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles

Dirección de Evaluación Ambiental
para Proyectos de Recursos
Naturales y Productivos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

ANEXO 03

Términos de Referencia Específicos (TdR-e) para la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental UM Untuca

**ANEXO 03****Términos de Referencia Específicos (TdR-e) para la
Modificación del Estudio de Impacto Ambiental UM Untuca**

En el marco del artículo N°28 del Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero aprobado mediante D.S. N°040-2014-EM, los proyectos de explotación, beneficio, labor general, transporte y/o almacenamiento de minerales, requerirán de la evaluación y previa aprobación de Términos de Referencia Específicos, cuando sus componentes y/o actividades se encuentren en los siguientes supuestos:

- A. Se localicen en ecosistemas frágiles o áreas vulnerables declaradas por autoridad competente, ubicadas en:
- Áreas naturales protegidas de administración nacional o su zona de amortiguamiento y Áreas de Conservación Regional.
 - Zonas declaradas por la autoridad competente como de emergencia ambiental o de protección ambiental, o que hayan estado sujetas a alguna declaración de estados de alerta por la contaminación del aire.
 - Bosques primarios, bosques secos, bosques de protección o en concesiones forestales.
 - Glaciares
 - Áreas con presencia de aguas termales o medicinales, respecto de las cuales se hayan otorgado derechos de aprovechamiento.
 - Área urbana o de expansión urbana, establecida conforme a Ley.
 - Dentro de los 50 kilómetros de la frontera.
 - Patrimonio arqueológico y bienes inmuebles integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación.
 - Sitios Ramsar.
 - Reservas territoriales o reservas indígenas para pueblos en situación de aislamiento o de contacto inicial reconocidos.
- B. Comprendan o impliquen:
- El drenado o trasvase de lagos o lagunas.
 - La explotación de minerales radioactivos.
 - El reasentamiento, desplazamiento o reubicación involuntaria de una población.
 - Procesos de fundición y/o sinterización que emitan dióxido de azufre.
- C. A requerimiento del titular del proyecto, la DGAAM o el SENACE, cuando corresponda, antes de la presentación del estudio.

En ese sentido, la aplicabilidad de los Términos de Referencia Específicos preparados para la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental "Ampliación de la Explotación a Tajo Abierto y Beneficio de Minerales hasta 3 500 TMS/D", se relaciona con la ubicación del proyecto dentro de los 50 kilómetros de la frontera con Bolivia, su localización parcial sobre zonas glaciares y la ubicación de componentes propuestos sobre ecosistemas frágiles (Bofedales).

Por lo mencionado, el presente documento describe los lineamientos a seguir para el desarrollo de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (MEIA) considerando el contenido mínimo establecido en los Términos de Referencia Comunes aprobados mediante R.M. N° 116-2015-MEM/DM.



1. RESUMEN EJECUTIVO

El resumen ejecutivo es una síntesis de los aspectos relevantes de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (MEIA) del proyecto minero. Debe ser redactado en idioma español y en el idioma o lengua predominante en la localidad donde se planea ejecutar el proyecto de inversión (de ser diferente al español), cuando se estime conveniente, en un lenguaje, claro y conciso.

Debe brindar una información secuencial de acuerdo al contenido de la MEIA, información de las características del área ocupada por el proyecto y su entorno, precisando los cuerpos de agua circundantes indicando los que servirán para la captación y disposición final de aguas residuales tratadas; de los potenciales impactos positivos y negativos a todos los factores ambientales (agua, suelo, flora, fauna, y sus bienes asociados tanto naturales como artificiales) y sociales, así como las medidas de prevención, mitigación, contingencias, acciones de monitoreo, seguimiento, cierre, compensación ambiental cuando corresponda y otras que pudieran corresponder.

Se debe adjuntar un plano de ubicación del proyecto y de componentes principales del proyecto.

Incluir un resumen del presupuesto destinado para la Estrategia de Manejo Ambiental e indicar también la inversión total del proyecto.

Adjuntar cronograma del proyecto.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Antecedentes generales

Nombre del proyecto: Indicar nombre del proyecto de modificación. En lo posible deberá tener relación con el nombre del lugar donde se ubica el proyecto y la Unidad Minera (de corresponder).

Identificación legal y administrativa del titular minero: Se indicará el nombre del titular minero, del representante legal incluyendo la documentación notarial y registral respectiva.

2.2. Marco legal y administrativo

2.2.1. Generalidades

Describir el marco legal vigente de carácter administrativo, ambiental y social que tienen relación directa con el proyecto, especialmente aquellos vinculados con la protección del ambiente, la conservación de los recursos naturales, históricos y culturales, normas de calidad ambiental y la obtención de permisos para uso de recursos naturales, entre otros.

Realizar una referencia concisa y puntual de los aspectos regulatorios que resultan aplicables a los principales componentes del proyecto minero en atención a sus particularidades.

Listar y describir el marco institucional vigente y aplicable al proyecto minero.

2.2.2. Derechos o Concesiones Mineras



Listar los derechos o las concesiones mineras que abarcará el área de actividad definida para el proyecto de modificación, con indicación de sus datos de inscripción en los registros públicos. Asimismo, se adjuntará el plano de concesiones mineras que se superponen a las componentes del proyecto.

2.2.3. Permisos Existentes

Se realizará el listado de las licencias, autorizaciones y permisos otorgados por las autoridades administrativas de nivel nacional, regional y municipal, que se hubieran obtenido en las etapas previas para las actividades sujetas a modificación.

Asimismo, se indicarán las certificaciones ambientales que aprobaron los instrumentos de gestión ambiental y las actividades mineras previas, correspondientes.

2.2.4. Propiedad superficial

Identificar los poseesionarios y/o propietarios de los terrenos superficiales del área donde se ubicará el proyecto de modificación.

2.2.5. Áreas Naturales Protegidas

Se constatará la no existencia de áreas naturales protegidas de administración nacional, sus zonas de amortiguamiento y/o áreas de conservación regional en el ámbito del proyecto, de conformidad con lo establecido en el artículo 28° del Decreto Supremo N° 040-2014-EM.

Deberá adjuntarse el Certificado de ubicación de punto, línea o polígono relacionados con Áreas Naturales Protegidas y su zona de amortiguamiento, emitido según la Resolución Presidencial N° 212- 2014- SERNANP.

2.3. Objetivo del proyecto y del estudio

2.3.1. Objetivo del proyecto

Precisar el fin de la modificación del proyecto y el tipo de mineral que será materia de explotación.

2.3.2. Objetivo del estudio

Precisar la finalidad de la MEIA, la cual estará relacionada con identificar y evaluar los impactos ambientales y sociales del proyecto de modificación para determinar las estrategias de manejo ambiental que correspondan. El estudio tiene que ser desarrollado a nivel de factibilidad, con la finalidad que permita también obtener las autorizaciones, permisos y licencias respectivas por parte de las entidades correspondientes.

2.4. Localización Política y Geográfica del Proyecto

Indicar la ubicación política y geográfica del proyecto de modificación.

Para la ubicación política, precisar centro(s) poblado(s), distrito(s), provincia(s) y departamento(s) dentro de las que se ubica el proyecto.

Para la ubicación geográfica deberá tomarse en cuenta las siguientes referencias:

- Precisar las coordenadas UTM con Datum horizontal WGS84 indicando la zona UTM de proyección correspondiente de las áreas de actividad y uso del proyecto, así como



el punto referencial del área del proyecto considerando el componente principal.

- Indicar en qué cuenca o cuencas hidrográficas se localiza el proyecto.
- Detallar las vías de acceso.
- Indicar si el área de proyecto se ubica en tierras y/o territorios de comunidades campesinas, nativas y/o de pueblos indígenas.

Incluir un mapa o plano con base topográfica a escala 1:25 000 u otra apropiada de acuerdo al área del proyecto, en coordenadas y Zona UTM que evidencie de manera clara los aspectos indicados en este numeral.

Toda la cartografía deberá estar geo referenciada, incluyendo planos y mapas del estudio deberá ser presentada en sistema de coordenadas UTM con Datum horizontal WGS84 indicando la zona UTM de proyección correspondiente.

2.5. Descripción de las etapas del proyecto y cronograma

Se indicará y describirá de una manera concreta las etapas del proyecto: construcción, operación, mantenimiento y cierre (conceptual) con su respectivo cronograma estimado.

2.5.1. Construcción

Breve descripción de la etapa de construcción, indicando las principales actividades, el requerimiento de insumos, materiales, maquinarias, equipos e infraestructura necesaria. Se incluirá un resumen del cronograma estimado de la etapa de construcción mensualizado.

2.5.2. Operación y mantenimiento

Breve descripción de la etapa de operación y mantenimiento, describiendo las principales fases, el requerimiento de insumos, materiales, maquinarias, equipos e infraestructura necesarios. Se indicará los niveles de procesamiento y producción, y un cronograma resumen estimado anualizado.

2.5.3. Cierre y post cierre de la operación

Describir a nivel conceptual las actividades de cierre para la etapa de operación, incluyendo las acciones generales de cierre progresivo y final que tiene previsto ejecutar el titular del proyecto durante cada etapa que incluye el monitoreo y mantenimiento.

2.6. Área efectiva del proyecto

Definir el área efectiva que ocupará el proyecto de modificación, en función del diseño y distribución de los componentes principales y auxiliares propuestos.

Presentar el plano o mapa que contenga base topográfica, con sus vértices debidamente georreferenciados en sistema de coordenadas UTM con Datum horizontal WGS 84 con su respectiva zona que comprenda las áreas de actividad minera y de uso minero.

2.7. Determinación del área de influencia ambiental

Se determinará las áreas de influencia ambiental para las etapas de construcción y operación del proyecto.

2.7.1. Área de Influencia Ambiental (AIA)

- Describir la metodología utilizada para definir el área de influencia ambiental del

proyecto de modificación para las etapas de construcción y operación.

- Describir los criterios que se tuvieron en cuenta para la definición del área de influencia ambiental, entre los cuales se tienen los modelamientos matemáticos correspondientes de los potenciales impactos ambientales negativos en función a las actividades a desarrollar.
- Determinar y describir el área de influencia ambiental por factor en función a la identificación de los potenciales impactos ambientales negativos que generen las actividades del proyecto de modificación.
- Elaborar mapas de las áreas de influencia ambiental por factor, en función a la identificación de los potenciales impactos ambientales del proyecto utilizando modelos matemáticos u otros que se requieran.
- De acuerdo con lo requerido por la Autoridad Nacional de Agua, para delimitar y definir las áreas de influencia del proyecto, se deberá considerar los posibles impactos sobre el recurso hídrico (superficial, subterráneo y sus bienes asociados), para ello deberá considerar los resultados del modelo hidrológico e hidrogeológico realizado.

A continuación, se dan los criterios (no limitativos) a considerar para la determinación de las áreas de influencia ambiental:

A. Área de influencia Ambiental Directa (AIAD)

Es el área conformada por la suma de las áreas ocupadas por los componentes principales y auxiliares proyectados que afectan in situ y en su entorno a los componentes ambientales flora, fauna, suelos y relieve; las áreas geográficas proyectadas de las cuencas atmosféricas afectadas por emisiones, ruido y vibraciones, según sus modelamientos; y las áreas de los componentes ambientales agua superficial y subterránea, conformadas por su(s) respectiva(s) microcuenca(s) hidrográfica(s), afectada(s) por la actividad minera; según corresponda. Asimismo, comprenderá a la(s) cuenca(s) visuales correspondientes.

La afectación en ésta área es por impactos ambientales calificados como directos, negativos de nivel significativo. Se describirá:

- Metodología y/o criterios empleados.
- Descripción y determinación del área de influencia ambiental directa por cada uno de los componentes ambientales a ser impactados potencialmente por la construcción y/o operación de cada uno de los componentes principales o auxiliares contemplados en la MEIA, según corresponda.
- Mapa(s) respectivo(s)

B. Área de influencia ambiental indirecta (AIAI)

Determinada el área de influencia ambiental directa, se determinará el área geográfica de influencia ambiental indirecta, conformada por un área "buffer" o de amortiguamiento circundante al área de influencia ambiental directa, afectada por potenciales impactos indirectos negativos o positivos moderados a no significativos, en base a criterios cualitativos o cuantitativos debidamente justificados.

Comprende:

- Descripción y justificación de los criterios empleados
- Justificación de su ubicación, perímetro y extensión.
- Mapa(s) respectivo(s)



Nota 1.- Los respectivos mapas debidamente georreferenciados de las áreas: AIAD y AIAI deben presentarse a escala 1/10 000 a 1/25 000, en función del tamaño del proyecto y/ o extensión de los impactos.

Nota 2.- Las áreas de influencia ambiental directa e indirecta se establecen en función a las características propias de cada proyecto minero.

2.7.2. Área de influencia social (AIS)

Se identificará la ubicación geográfica de los centros poblados, distrito, comunidad campesina, nativas, pueblos indígenas y/u otros. Se describirá la metodología utilizada para analizar los impactos sociales y definir el área de influencia social directa y el área de influencia social indirecta del proyecto de modificación.

Se determinará el área de influencia social en función de impactos positivos y/o negativos socio ambientales (área de influencia social directa en función de impactos ambientales directos y el área de influencia social indirecta en función de impactos ambientales indirectos), generados por los diferentes componentes del proyecto en su ciclo de vida, en las poblaciones potencialmente afectadas.

Al respecto, es importante precisar que, los componentes propuestos para el Proyecto de Modificación no abarcarán nuevas comunidades, centros poblados o distritos distintos a los contemplados en el área de influencia social aprobada en instrumentos ambientales previos.

A. Área de Influencia Social Directa (AISD)

Comprende el área en la que existe población que recibe directamente los impactos socio ambientales de la actividad minera calificados como negativos o positivos Significativos. Se define en base a los siguientes criterios:

- Ubicación geopolítica de la población (colindante al área de emplazamiento del proyecto)
- Espacios Geográficos del emplazamiento del proyecto.
- Posibles impactos ambientales directos significativos con repercusiones sociales (impacto en el agua, suelo, aire, flora y fauna)
- Posibles impactos económicos directos (afectación a los recursos con los cuales subsiste la población vecina y las actividades económicas que esta realiza).
- Posibles impactos socioculturales directos (impactos en los usos y costumbres de la población más cercana, posible afectación a las comunidades campesinas, nativas y/o pueblos indígenas).

B. Área de Influencia Social Indirecta (AISI)

Comprende a la población ubicada en el área y/o área geográfica aledaña al área de influencia directa, con la cual se mantiene interrelación directa y en donde se generan impactos socio ambientales asociados a los impactos directos calificados como impactos indirectos negativos o positivos moderados a no significativos. Se define en base a los siguientes criterios:

- Ubicación Geopolítica (colindante a los componentes del proyecto).
- Posibles impactos ambientales indirectos con repercusiones sociales indirectos (impacto en el agua, suelo, aire, flora y fauna).
- Posibles impactos económicos y socio culturales indirectos.



Nota: Las áreas de influencia social directa e indirecta serán presentadas en Mapas georreferenciados con base topográfica a escala 1/10 000 a 1/25 000.

2.8. Evaluación de las diversas alternativas del proyecto

Resumen conteniendo el estudio previo de las diversas alternativas del Proyecto de Modificación dentro del área de influencia y la selección de la más viable, desde el punto de vista ambiental, social, económico y cultural, incluyendo la evaluación de los impactos y riesgos que pueden afectar la viabilidad del proyecto o actividad. El análisis de alternativas se realizará en cumplimiento de la jerarquía de mitigación (prevención, minimización, rehabilitación y eventual compensación ambiental), la cual es preclusiva.

Se presentará la evaluación que ha realizado el titular minero de las diversas alternativas del proyecto, respecto a aquellos componentes objeto de modificación (depósitos de desmontes, campamentos, almacenes, fuentes y puntos de abastecimiento de agua, disposición final de las aguas residuales tratadas, re-uso de agua, entre otros, según corresponda); con la finalidad de seleccionar su ubicación y dimensionamiento más eficiente, desde el punto de vista ambiental (sostenibilidad hídrica, mínima afectación, entre otros), social y económico, incluyendo la evaluación de los impactos y riesgos que puedan afectar la viabilidad del proyecto o actividad.

Las alternativas del proyecto se pueden plantear modificando alguno de los siguientes aspectos:

- La localización de los componentes principales (excepto el yacimiento minero) y auxiliares, para lo que se tendrá en cuenta las características del área del proyecto.
- El proceso tecnológico, la gestión de residuos, las materias primas, el consumo energético.
- El calendario estimado de ejecución de las diferentes fases: modificando la duración total de alguna de las fases.
- Las posibilidades de ampliación/modificación de los principales componentes.
- Las posibilidades de introducción de medidas correctoras, protectoras, compensadoras y/o restauradoras.
- Las medidas de compensación ambiental podrán formar parte del análisis de alternativas siempre que cumplan con lo dispuesto en la RM N° 398-2014-MINAM.

2.9. Tiempo de vida útil del proyecto

El titular minero indicará el tiempo estimado de duración promedio de la vida del proyecto, considerando los cambios propuestos en la modificación. Se incluirá el cronograma detallado correspondiente, así como el monto de inversión estimado en cada una de las etapas del proyecto, tanto para la construcción como para la operación.

2.10. Descripción de la etapa de levantamiento de información

El titular minero describirá la etapa del levantamiento de información sobre las características del terreno, señalando las acciones necesarias realizadas para la recolección de datos y la elaboración de la línea base.



Se indicará el inicio de la toma de información de inventario, evaluación y diagnóstico de los diversos recursos naturales y/o factores ambientales y sociales del área de estudio que conformará la información de la línea base de la MEIA. Este período de tiempo deberá abarcar como mínimo dos (02) épocas: estiaje y lluvia (húmeda), en función de la magnitud y diversidad biológica del área del proyecto.

2.11. Descripción de la etapa de construcción

Describir la etapa de construcción, indicando las acciones y requerimientos de materiales, maquinarias, equipos, campamentos, personal que sean necesarios, así como las vías de acceso al emplazamiento. Incluir la descripción de las actividades de construcción que se realizarán en los diferentes frentes de trabajo.

2.11.1. Preparación del área

Describir las actividades necesarias previas a la etapa de construcción y requeridas para los diferentes componentes proyectados. Describir las actividades de movimiento de tierras, retiro y disposición de la cobertura vegetal y top soil, habilitación de accesos, etc., según corresponda.

2.11.2. Instalaciones e infraestructuras

Incluir un listado y una breve descripción de todas y cada una de las instalaciones y/o infraestructuras requeridas para la etapa de construcción, así como del proceso constructivo de cada una de estas instalaciones o infraestructuras de cada uno de los componentes mineros principales y auxiliares contemplados en el MEIA, especificando cada una de las actividades a realizar, como:

A. Componentes de apoyo a la construcción

Indicar las infraestructuras de apoyo a implementar para la construcción de los componentes previstos en la MEIA, los cuales podrán estar relacionados con:

- Caminos o accesos
- Campamentos temporales
- Otras instalaciones o infraestructuras:
 - Pozos sépticos u otros
 - Tipo y número de almacenes
 - Áreas de estacionamiento
 - Otros relacionados.

B. Componentes mineros

Se deberá describir las características y proceso constructivo de los componentes principales y auxiliares propuestos para el Proyecto de Modificación, considerando los siguientes lineamientos, según corresponda:

Mina (tajo o galería)

Se incluirá información sobre nuevas galerías y sobre los tajos.

- Se describirá la ubicación y sus características (dimensiones y extensión).
- Habilitación de accesos, en caso corresponda.
- Descripción del área del tajo o galería, características del área para la ubicación del tajo o galería y sus dimensiones, entre otras.



- Proceso constructivo de la zona de emplazamiento._

Depósito de desmonte

- Se describirá la ubicación y sus características (dimensiones y extensión).
- Habilitación de accesos, en caso corresponda.
- Descripción del área del depósito de desmonte, características del área para la ubicación del depósito (vaso) y sus dimensiones, entre otras. Impermeabilización del vaso.
- Proceso constructivo de la zona de emplazamiento o plataforma.

Planta de procesamiento o de beneficio

- Se describirá la ubicación y sus características (dimensiones y extensión).
- Habilitación de accesos, de corresponder.
- Proceso constructivo
- Instalación de equipos y maquinarias:
 - Diseño de la planta
 - Listado y descripción de equipos de proceso principales.
 - Listado y descripción de equipos auxiliares de apoyo al proceso productivo.
 - Instalación de equipos_

Depósito de relaves

Según corresponda, se describirá las actividades previstas en esta etapa para el Depósito de relaves en pulpa actual. Asimismo, se considerará la descripción de las características principales aprobadas del depósito.

Pad de lixiviación - No aplica

La MEIA no contempla la implementación de un Pad de lixiviación.

Complejo metalúrgico - No aplica

La MEIA no contempla la implementación de un complejo metalúrgico. Canteras

La MEIA no contempla nuevas canteras. Componentes auxiliares

Indicar los componentes auxiliares propuestos para la MEIA, describiendo su ubicación, sus características y proceso constructivo.

2.11.3. Instalaciones de manejo de residuos sólidos

- Ubicación y extensión
- Descripción de los diferentes tipos de residuos que se prevé generar estimando cantidad (masa y volumen) y puntos de generación.
- Descripción del manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos (Caracterización, acopio, almacenamiento, tratamiento, acondicionamiento y disposición final, según corresponda):
 - Industriales
 - Domésticos
 - De atención de salud
 - Especiales
 - Otros
- Actividades de reaprovechamiento

- Descripción de la Infraestructura para el Manejo de Residuos Sólidos
- Transporte interno y externo de residuos sólidos (EO-RS registradas en el Ministerio del Ambiente).
- Detalle de operaciones externas de manejo de residuos sólidos.
- Almacenamiento de materiales peligrosos
 - Manejo de los recipientes y/o áreas de almacenamiento.
 - Rotulado de envases de acuerdo a las fichas de manejo.
 - Señalar la tipología de las sustancias tóxicas y materiales peligrosos almacenados temporalmente o permanentemente adjuntando sus hojas de seguridad.
 - Inclusión en el Plan de Manejo, de los monitoreos de emisiones o fugas en estas instalaciones.
 - Evaluación de incompatibilidad en el almacenamiento de materiales y sustancias peligrosas.
 - Manejo de sustancias corrosivas, inflamables, combustibles, productos ácidos, líquidos tóxicos, líquidos inflamables
 - Manejo de explosivos, sustancias nocivas e irritantes, comburentes y corrosivos.
 - Criterios para el almacenamiento, manejo, mitigación de sustancias peligrosas en condiciones normales y eventos extremos.
 - Puertas de acceso que permitan una operación eficiente.

2.11.4. Disponibilidad y demanda hídrica durante la construcción

A. Disponibilidad hídrica para el proyecto durante etapa de construcción

Realizar el balance hídrico que muestre la disponibilidad del recurso en el área de influencia del proyecto para satisfacer los requerimientos para la etapa de construcción. Dicho balance deberá considerar todos los usos existentes (primario, doméstico, recreacional, de ser el caso caudal ecológico, entre otros) con su respectiva demanda actual y futura estimada. Considerar que el balance hídrico deberá evidenciar la variabilidad climática propia de la zona (época de estiaje y avenida) por lo cual se deberá sustentarse en la data hidrológica apropiada.

B. Demanda hídrica del proyecto durante la etapa de construcción

- Balance de la demanda y/o consumo de recursos hídricos del proyecto de modificación en la etapa de construcción, los caudales requeridos deberán ser expresados en l/s, asimismo precisar el consumo mensual estimado.
- Identificación de las fuentes de suministro de recursos hídricos para el Proyecto de Modificación según tipo: superficial y/o subterráneo, según corresponda. Precisar su respectiva ubicación georreferenciada, descripción técnica (obra de abastecimiento, canales, vertederos, sistema de distribución, entre otros), caudal a demandar respectivamente y uso propuesto (ej. industrial, doméstico), identificar la existencia de derechos de uso otorgados y su efecto en la disponibilidad de agua para el proyecto. De requerir el uso de fuentes subterráneas incorporar información técnica respecto al tipo de pozo a emplear, grosor de entubado, equipo de bombeo a emplear, motor, entre otros que se consideren relevantes.
- Precisar el sistema de captación y distribución a emplearse para el abastecimiento del recurso durante la construcción del proyecto, desarrollar y presentar su memoria de cálculo y diseño.
- Precisar el volumen de agua esperado de reúso y de recirculación, según corresponda.



Del consumo y abastecimiento de agua

De acuerdo con las indicaciones dadas por la Autoridad Nacional del ANA, se presentará un balance hídrico según el IGA aprobado (actual) y uno en situación proyectada (implementado los componentes de la MEIAd) en las etapas del Proyecto (construcción, operación y cierre, según corresponda), donde se debe incluir el sistema de manejo de aguas de los componentes (captación, aguas de contacto y no contacto, tratamiento, disposición final y monitoreo del cuerpo receptor), expresados en m³/año, m³/día y l/s. Además, deberá diferenciar la dirección del flujo de las aguas de contacto y no contacto, reúso y disposición final (vertimiento a un cuerpo de agua superficial), considerando lo aprobado y en estas integrar los nuevos componentes del presente Proyecto. También, deberá incluir información de las diversas autorizaciones vigentes (Licencias de uso de agua y autorizaciones de vertimiento o reúso). En el caso de requerir nuevas fuentes de agua para fines doméstico e industriales (etapa de operación y cierre), el administrado deberá presentar la siguiente información:

- a) Fuente de abastecimiento de agua para fines doméstico e industrial, de considerar la captación de una fuente natural de agua (superficial y subterránea), deberá indicar la ubicación del punto de captación (coordenadas UTM WGS 84 y zona correspondiente), asimismo, detallar el sistema de captación, transporte y almacenamiento en el área del proyecto. Precisar el caudal (m³/año, m³/día y l/s) a captar en la fuente natural de agua.
- b) Deberá indicar el requerimiento de agua, para ambos fines, por las actividades a realizar en cada etapa del proyecto (construcción, operación y cierre).

Realizar el análisis de la disponibilidad hídrica (época seca y húmeda) y sustentar la no afección al uso de terceros. Para ello, deberá tomar como referencia el Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y de Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua, aprobado con Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA.

C. Afectaciones temporales durante el proceso constructivo

En caso corresponda, se describirán las afectaciones o modificaciones temporales a los cuerpos de agua o infraestructura hidráulica u otra infraestructura de uso público durante el proceso de construcción.

2.11.5. Instalaciones de manejo de efluentes y emisiones

A. Efluentes

En caso corresponda, se presentará la memoria descriptiva del (los) sistema(s) de tratamiento(s) de agua propuesta(s) para el tratamiento de aguas residuales y de potabilización durante la etapa de construcción, considerando su disposición final y cuerpo receptor.

Del manejo de aguas residuales

De acuerdo con lo requerido por la Autoridad Nacional de Agua, se considerará lo siguiente:

- a. En el caso se prevea la descarga de efluente en una fuente natural de agua, el manejo de las aguas residuales domésticas e industriales a generarse en cada etapa del proyecto (construcción, operación – mantenimiento y cierre, según corresponda), deberá



presentar la siguiente información:

- Descripción del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales y disposición final, donde se indique el origen de las aguas a tratar, que incluya el diagrama de flujo indicando el caudal de diseño y de operación, periodo de retención, eficiencia del sistema de tratamiento.
 - Deberá indicar el caudal máximo y promedio de las aguas residuales a verter ($\text{m}^3/\text{año}$, $\text{m}^3/\text{día}$ y l/s), régimen de vertimiento (intermitente o continuo), información del dispositivo de descarga y el nombre del cuerpo receptor.
 - Deberá presentar la evaluación del efecto del vertimiento y el cálculo de la longitud de la zona de mezcla, para ambas evaluaciones se deberá aplicar la "Guía para la determinación de la zona de mezcla y la evaluación del impacto de un vertimiento de aguas residuales tratadas a un cuerpo natural de agua" aprobada mediante Resolución Jefatural N° 108-2017-ANA. Asimismo, deberá presentar la caracterización de la calidad de agua del cuerpo receptor, adjuntando los informes de ensayo respectivo emitido por un laboratorio acreditado ante INACAL.
 - En el caso de presentar excedencias de los ECA para Agua en la evaluación de calidad de agua, deberá indicar las posibles fuentes naturales y/o antrópicas que sustenten dicha(s) excedencia(s) y plantear medidas de mitigación. El vertimiento de aguas residuales no deberá exceder la capacidad de carga del cuerpo receptor.
 - Finalmente, deberá presentar un plano y tabla de ubicación de los puntos de monitoreo del vertimiento y de los puntos en el cuerpo receptor que incluya: código del punto, descripción, coordenadas de ubicación (UTM, datum WGS 84, zona correspondiente), parámetros de monitoreo, normativa aplicada; adjuntar los archivos digitales (kmz, cad, gis) para validar la información. Asimismo, deberá precisar si el programa de monitoreo será considerado en todas las etapas del proyecto (operación y cierre).
- b. **En caso prevea el reuso**, descripción del sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticos e industriales (caudal de diseño y de operación, periodo de retención, eficiencia del sistema de tratamiento), estructura de almacenamiento, conducción y sistema de distribución de las aguas a reusar, deberá indicar la actividad y área bajo riego destinada al reúso dentro de su predio o concesión, especies que van a cultivar (según corresponda), frecuencia de riego y volumen a emplear. Además, deberá presentar una tabla resumen del programa de monitoreo de la calidad de las aguas de reúso, donde se indique los parámetros a evaluar (LMLP correspondientes, según las directrices sanitarias de la Organización Mundial de la Salud para el uso de aguas residuales doméstico-municipales en el riego o acuicultura, las guías de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura para el uso de las aguas residuales industriales en el riego o normativa correspondiente), frecuencia de monitoreo. Tomar en cuenta el anexo 5 de la Resolución Jefatural N° 224-2013-ANA.
- c. **En caso se prevea la infiltración**, de las aguas residuales domésticas tratadas, deberá presentar lo siguiente:
- Caudal de volúmenes de efluente doméstico a tratar e infiltrar ($\text{m}^3/\text{año}$, $\text{m}^3/\text{día}$ y l/s).
 - Descripción de la infraestructura de conducción y almacenamiento antes de la infiltración al terreno.
 - Test de percolación.
 - Nivel de la napa freática y las medidas de prevención y mitigación para evitar el impacto al recurso hídrico (superficial y/o subterráneo).

B. Emisiones

Se precisarán las fuentes de emisiones del proyecto, indicar los parámetros de las emisiones gaseosas y material particulado generados por las actividades propias del proyecto, presentar el cálculo del volumen de emisiones que se genere, indicando principales áreas afectadas. En base a la cantidad proyectada de vehículos que transitarán, calcular las emisiones provenientes de las fuentes móviles requeridas para el proyecto.

2.11.6. Insumos y materiales

Se incluirá un listado, cantidad y una breve descripción de los insumos y materiales requeridos durante la etapa de construcción.

- Explosivos
- Combustible para maquinaria y equipos
- Insumos y materiales para mantenimiento de maquinaria y equipos: aceites, lubricantes, grasas, reactivos sólidos y líquidos, cilindros, trapos industriales, pinturas, aerosoles, pegamentos, etc.
- Relación de otros insumos y equipos importantes y específicos necesarios para la actividad
- Materiales e implementos de limpieza
- Otros

2.11.7. Maquinaria y equipos

Presentar lista de equipos y maquinarias a emplear para la etapa de construcción.

- Maquinaria y equipos para movimiento de tierras
- Maquinaria y equipos para perforación
- Equipos para izaje, carga y descarga

2.11.8. Actividades de transporte

Se describirán las actividades de transporte que se requerirán en la etapa de construcción. Incluirá las actividades dentro del área del proyecto considerando el suministro de equipos, maquinarias y personal requerido. Indicar la cantidad y flujo vehicular por tipos de vehículos, de acuerdo a su procedencia, diferenciando en interno como externo.

2.11.9. Requerimiento de canteras o áreas de préstamo

En caso corresponda, indicar las áreas de las que se tiene previsto obtener los materiales de construcción (canteras, etc.). Incluir una descripción de su Plan de Minado.

2.11.10. Requerimiento de mano de obra

Indicar el número de personal estimado durante esta etapa de construcción. Se debe incluir un estimado en porcentaje de la cantidad de personal local y foráneo. Diferenciar el número estimado de personal calificado y no calificado que se requerirá en esta etapa.

2.11.11. Afectación de infraestructura de tercero

De corresponder, se indicará la afectación de la infraestructura habilitada por terceros (vía pública, privada, obras de saneamiento, etc.).

2.11.12. Cronograma

Incluir un cronograma identificando las principales actividades.

2.11.13. Cierre de la etapa de construcción

De corresponder, se describirá las actividades de cierre definitivo de todas y cada una de las



infraestructuras temporales que sirvieron para la construcción de los diferentes componentes del proyecto minero, indicadas en el Reglamento del Cierre de Minas, aprobado con D.S. N°033-2005-EM.

2.12. Descripción de la etapa de operación y mantenimiento

2.12.1. Descripción general

Describir la etapa de operación y mantenimiento, detallando las diferentes fases del proceso de producción o transformación, incluyendo los métodos de pre-minado, de minado, de transporte de mineral y de desmonte a emplearse. Los recursos naturales, las materias primas, los insumos químicos, entre otros, que se utilizarán en los procesos de extracción, producción o transformación; su origen, características y peligrosidad, así como los procedimientos de control para su transporte, almacenamiento y manejo. Las características de los efluentes, emisiones, residuos sólidos, ruidos y vibraciones, que se prevé generará el proyecto. La cantidad de personal estimado, los requerimientos logísticos y las vías de acceso, entre otros.

Incluir el (los) diagrama(s) del (los) procesos o actividades correspondientes.

2.12.2. Instalaciones, componentes e infraestructuras para la operación

Incluir un listado de todas las instalaciones, componentes mineros y/o infraestructuras del Proyecto de Modificación (construidos o por conformarse con la operación). Asimismo, se considerará en su descripción los siguientes lineamientos de acuerdo al tipo de componente o instalación:

Mina (tajo y galería)

- Descripción del cuerpo mineralizado y tipo de labor subterránea o tajo a utilizar para la explotación del mineral.
- Las estructuras hidráulicas consideradas en el proyecto (canales de derivación, sedimentadores, entre otros.); se deberá incluir el diseño y memoria descriptiva del dimensionamiento de las mismas a nivel de factibilidad, así como los procedimientos de construcción y de mantenimiento previstos.
- En lo que respecta al agua de mina, debe describirse el sistema de colección propuesto para estos efluentes, incluyendo el método de colección, el sistema de conducción y las instalaciones de tratamiento (en caso de ser necesario).

Descripción del método de minado

Se debe describir el método de minado que se empleará, indicando sus principales características de diseño.

Pre Minado

Se debe indicar las actividades necesarias antes de inicio del minado en el área del yacimiento. Esta descripción debe identificar, el procedimiento, tipo y los volúmenes de material a remover y sus características físicas y químicas del material removido. Se debe describir el requerimiento de equipos y maquinarias para esta etapa, el destino final y manejo del material removido durante esta etapa. Incluir planos topográficos con vistas en planta y sección del área antes y al final del pre-minado.

Plan de minado

Se debe presentar un plan de minado preliminar en donde se debe describir el procedimiento e identificar los tipos y volúmenes de material a remover del yacimiento, el destino del material



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

a remover, sus características físicas y químicas. El plan de minado debe incorporar un cronograma estimado anualizado para la vida útil del yacimiento.

Se debe presentar el diseño del tajo abierto, incluyendo plano de planta con las curvas de nivel de la excavación proyectada mostrando las bermas de seguridad indicando el nivel de fondo de la excavación. Además, se debe presentar los cortes, secciones más representativas señalando la ubicación del nivel freático, según corresponda.

En el plano de planta se presenta la información de la geología estructural (GSI, RMR, redes estereográficas alrededor del tajo, etc.) obtenidas de la evaluación geológica, testigos de roca y mapeo geológico.

Se debe incluir los criterios de diseño de los accesos, bancos, bermas, análisis de estabilidad de los taludes y/o paredes del tajo.

Plataformas y perforaciones dentro del yacimiento minero con la finalidad de reconfirmar el potencial y características, según corresponda.

En el minado de galerías se debe incluir la descripción del sistema de ventilación y el tipo de sección de los niveles.

Incluir planos de vista en planta y secciones del yacimiento, de acuerdo con el plan de minado, indicando los niveles mínimos de la explotación del yacimiento.

Desagüado del tajo o labor subterránea

Considerar:

- En lo que respecta al agua de mina, debe describirse el sistema de colección propuesto para estos efluentes, incluyendo el método de colección, el sistema de conducción y las instalaciones de tratamiento propuestas (en caso ser necesario).
- Componentes de sistema de desagüe (canales de derivación, pozos de bombeo, pozos artesianos, bocaminas, galerías, entre otros) y sus características físicas (dimensiones, profundidad, detalles de construcción) con plano de ubicación de los componentes. Presentar plano de planta.
- Cronograma de desagüe (caudal de desagüe, nivel de drenaje).
- Plan de manejo de agua de contacto y no-contacto con el objetivo de reducir los volúmenes de agua de contacto. Incluir un diagrama esquemático de manejo del agua.
- Uso de agua y/o descarga según corresponda, con detalles de tratamiento.

Perforación v voladura

Métodos de perforación y voladura que se va utilizar, explosivos e insumos para la voladura, maquinaria, almacenamiento y polvorines.

Carguío, acarreo y transporte interno

Considerar los sistemas de carguío, transporte y acarreo a emplearse en la operación, indicando las principales características de cada uno de ellos, así como las rutas, medidas de control ambiental y de seguridad a implementar.

Depósito de desmonte



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

- Describir las áreas y forma de disposición de desmontes, el diseño de los depósitos y clasificación según sus características físicas y geoquímicas, señalando los volúmenes utilizados para el relleno de las labores subterráneas, de aplicar, y las obras de manejo de aguas.
- El diseño de la plataforma del depósito de desmonte y del depósito de desmontes en sí, incluyendo el procedimiento de construcción a emplearse, sus características geométricas, características geotécnicas, cortes transversales y longitudinales, evaluación de su estabilidad en condiciones estáticas y pseudo-estáticas, canales de coronación, sistemas de control de infiltraciones, etc.
- Diseño de cada una de las estructuras hidráulicas consideradas destinadas a la protección de la calidad de las aguas superficiales (canales de derivación, sedimentadores, etc.), así como los procedimientos de construcción y de mantenimiento previstos para cada una de estas estructuras
- El sistema de sub-drenaje considerado para la recolección de las aguas de infiltración y su calidad, incluyendo las medidas para el tratamiento de las aguas colectadas (en caso de ser necesario).
- En ambos casos, debe indicarse los puntos de descarga, las infraestructuras hidráulicas y las medidas de control que se adoptarán para garantizar la calidad de las aguas descargadas (en caso de ser necesario).
- De preverse la generación de drenaje ácido de rocas (DAR), debe incluirse la caracterización de metales traza, geoquímica y mineralógica del material de desmonte, impermeabilización y los resultados de las pruebas estáticas (ABA, NAC, entre otros) y cinéticas de ser el caso (SPLP, celdas húmedas, entre otros) ejecutadas con dicho material en laboratorio y/o campo.
- Capacidad de almacenamiento y vida útil.
- Operación y mantenimiento del depósito de desmonte.
- Describir las medidas de control de erosión eólica consideradas en el diseño, así como las medidas de control incorporadas para evitar el arrastre de sedimentos hacia los cursos de agua.
- Estabilidad de taludes.

Asimismo, de acuerdo con las indicaciones dadas por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), se presentará adicionalmente, para los depósitos de desmonte y al stock pile, la siguiente información:

- La ubicación de ambos componentes, en caso que se superponga en un cuerpo natural de agua (laguna, río, quebrada, riachuelos, lagunas, bofedales o manantial) o faja marginal de estas, deberá presentar las medidas de compensación. Para delimitar la faja marginal de estas, deberá presentar las medidas de compensación. Para delimitar la faja marginal deberá aplicar el Reglamento de Delimitación de la Faja Marginal aprobada con Resolución Jefatural N° 332-2016- ANA.
- Deberá presentar el diseño hidráulico de los canales de coronación, drenaje, subdrenaje y demás infraestructuras hidráulicas que derivaran las aguas superficiales y subterráneas (aguas de contacto y no contacto).
- Presentar las medidas de manejo ambiental de las aguas de contacto y no contacto (sistemas de captación, tratamiento y disposición final). Asimismo, deberá indicar la disposición final de las aguas de no contacto, en caso se deriven a un cuerpo natural de agua, deberá señalar la ubicación en coordenadas UTM (WGS 84 y zona correspondiente) del punto de entrega de estas aguas (señalando el nombre del recurso hídrico) e incluir estaciones de monitoreo aguas arriba y aguas debajo de la descarga, el cual será incluido en el programa de monitoreo, a fin de llevar el adecuado control de



la calidad del agua superficial.

- Un plan de contingencias que detalle las medidas de prevención y actuación necesarias a tomar en cuenta, en caso de un colapso de desmontera y stock pile, esto con el objetivo de dar respuesta inmediata evitando o reduciendo la afectación de los cuerpos naturales de agua.
- Un mapa del depósito de desmonte y stock pile que incluya el perfil del terreno, trazo y características de los canales de coronación, drenaje, subdrenaje y demás infraestructuras hidráulicas que derivaran las aguas superficiales y subterráneos (aguas de contacto y no contacto).

Planta de procesamiento o de beneficio

Procesos previos al beneficio

Trituración y molienda: Maquinarias y equipos a utilizar, sistemas de reducción de vibración, ruido y control de material particulado, sistemas de transporte y clasificación de materiales.

Descripción del proceso de beneficio

- Precisar el tipo de materiales de ingreso y salida en el proceso de beneficio, cuantificando flujos máscicos y volumétricos.
- Describir integralmente cada una de las etapas del proceso, especificando el tipo de tecnología a utilizar.
- Diagramas de flujo del proceso y balance de agua.
- Precisión de las variables más relevantes que rigen las condiciones operativas en cada etapa del proceso integrado.
- Descripción técnica del método de beneficio, precisando detalles relevantes suficientes para una mejor comprensión de los procesos involucrados.

Capacidad de beneficio

- Capacidad nominal de procesamiento.
- Capacidad de diseño.

Descripción de operaciones unitarias

- Identificar las operaciones unitarias dentro de la secuencia integral del proceso productivo.
- Describir cuantitativa e integralmente cada operación unitaria del proceso, especificando equipos utilizados, insumos requeridos (consumo de bolas y forros en caso de operaciones de molienda), así como consumo energético estimado de cada etapa.
- Precisar variables operativas más relevantes de cada una de las operaciones unitarias involucradas.

Descripción de operaciones y procesos químicos metalúrgicos

- Identificar los procesos químicos/metalúrgicos dentro de la secuencia integral del proceso productivo.
- Describir cuantitativamente cada proceso unitario del proceso integral, especificando equipos y reactores utilizados, así como algunos insumos específicos; igualmente, presentar consumos energéticos estimados de estas etapas.
- Balance de agua en el proceso metalúrgico
- Precisar variables operativas más relevantes de cada uno de los procesos químicos/metalúrgicos involucrados.



Descripción de equipos y maquinarias

- Listado y descripción de equipos de proceso principales.
- Listado y descripción de equipos auxiliares de apoyo al proceso productivo.

Balance metalúrgico

- Diagrama de flujo esquemático del proceso productivo integral.
- Diagrama de flujo cuantitativo involucrando balance de sólidos, líquidos y pulpas.
- Precisión de condiciones operativas más relevantes (pH, temperatura, etc.).
- Gravedad específica de sólidos, densidad de líquidos, soluciones y densidades de pulpa.
- Gravedad específica de materiales fundidos (escorias, matas, metales, etc.), polvos metalúrgicos y composiciones de productos gaseosos.

Reactivos

- Tipo, nombre genérico, CAS y cantidad de reactivos estimado a utilizar, por periodo (día, mes y año).
- Nivel de toxicidad y riesgo sobre los factores ambientales, en función a las hojas MSDS.
- Almacenamiento, manipulación y preparación del reactivo en la planta y su manejo.
- Transporte del reactivo a la planta.
- Disposición de los envases que transportan el reactivo.
- Dosificación y control del reactivo en la planta (puntos de adición).
- Concentraciones residuales de reactivos en los efluentes de la planta.
- Instalaciones para contrarrestar el efecto de los reactivos en las personas (duchas, lavajos, etc.).
- Tratamiento de concentraciones del reactivo (plantas de destrucción).

Otros Insumos y Materiales Requeridos

- Identificar y describir insumos y materiales que se requieren dentro del proceso productivo.
- Precisar los consumos estimados de estos insumos y materiales, y qué productos de desecho generarían.

Depósito de relaves

Se describirá las actividades de operación contempladas para el Depósito de relaves en Pulpa actual. Asimismo, se considerará la descripción de las características principales aprobadas del depósito, según corresponda.

Pad de lixiviación - No aplica

La MEIA no contempla la implementación de un Pad de lixiviación.

Complejo metalúrgico - No aplica

La MEIA no contempla la implementación de un complejo metalúrgico.

Otras Instalaciones e Infraestructuras (Componentes auxiliares)

Se deberá indicar la ubicación y la descripción de las instalaciones auxiliares a emplear durante la etapa de operación.

2.12.3. Instalaciones y manejo de efluentes y emisiones



A. Efluentes

Considerar para los componentes, según corresponda:

- Diagrama de flujo y balance de agua en el área de mina.
- Derivación y/o colección del agua de escorrentía y afloramiento de las áreas adyacentes, con el objetivo de evitar su ingreso a las instalaciones de mina, evitando el incremento del agua de contacto.
- Colección, uso, reúso, reciclaje y/o tratamiento de escorrentías y/o afloramientos de agua provenientes del área de mina, sistemas contención y aislamiento del agua entre otros.
- Medidas de control propuestas asociadas al cumplimiento de los LMP.
- Componentes del sistema de conducción, almacenamiento de agua y manejo de zonas kársticas (canales de derivación, pozos de bombeo, pozos de drenaje de pasivos, bocaminas, galerías, sistemas de contención, aislamiento, e infraestructura de almacenamiento de agua, según corresponda) y sus características físicas (dimensiones, profundidad, detalles de construcción) con planos de ubicación y características de los componentes, a nivel de factibilidad.
- Puntos de vertimiento con detalles de tratamiento pre-descarga que incluya: sistemas de tratamiento de aguas (tratamiento activo y/o pasivo), aguas ácidas, aguas de precipitación pluvial en contacto con los componentes del proyecto (según corresponda por neutralización, remoción de sólidos disueltos, remoción de constituyentes orgánicos, remoción de partículas en suspensión, entre otros), precisar las características físicas, químicas y microbiológicas y, volúmenes mensualizados de las aguas residuales tratadas, asimismo indicar las medidas de control para prevenir la contaminación de aguas subterráneas, determinando la calidad de agua en las instalaciones.

Del manejo de aguas residuales

De acuerdo con lo requerido por la Autoridad Nacional de Agua, se considerará lo siguiente:

- d. En el caso se prevea la descarga de efluente en una fuente natural de agua, el manejo de las aguas residuales domésticas e industriales a generarse en cada etapa del proyecto (construcción, operación – mantenimiento y cierre, según corresponda), deberá presentar la siguiente información:
 - Descripción del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales y disposición final, donde se indique el origen de las aguas a tratar, que incluya el diagrama de flujo indicando el caudal de diseño y de operación, periodo de retención, eficiencia del sistema de tratamiento.
 - Deberá indicar el caudal máximo y promedio de las aguas residuales a verter ($m^3/año$, $m^3/día$ y l/s), régimen de vertimiento (intermitente o continuo), información del dispositivo de descarga y el nombre del cuerpo receptor.
 - Deberá presentar la evaluación del efecto del vertimiento y el cálculo de la longitud de la zona de mezcla, para ambas evaluaciones se deberá aplicar la "Guía para la determinación de la zona de mezcla y la evaluación del impacto de un vertimiento de aguas residuales tratadas a un cuerpo natural de agua" aprobada mediante Resolución Jefatural N° 108-2017-ANA. Asimismo, deberá presentar la caracterización de la calidad de agua del cuerpo receptor, adjuntando los informes de ensayo respectivo emitido por un laboratorio acreditado ante INACAL.
 - En el caso de presentar excedencias de los ECA para Agua en la evaluación de calidad de agua, deberá indicar las posibles fuentes naturales y/o antrópicas que



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

sustenten dicha(s) excedencia(s) y plantear medidas de mitigación. El vertimiento de aguas residuales no deberá exceder la capacidad de carga del cuerpo receptor.

- Finalmente, deberá presentar un plano y tabla de ubicación de los puntos de monitoreo del vertimiento y de los puntos en el cuerpo receptor que incluya: código del punto, descripción, coordenadas de ubicación (UTM, datum WGS 84, zona correspondiente), parámetros de monitoreo, normativa aplicada; adjuntar los archivos digitales (kmz, cad, gis) para validar la información. Asimismo, deberá precisar si el programa de monitoreo será considerado en todas las etapas del proyecto (operación y cierre).
- e. En caso prevea el reuso, descripción del sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticos e industriales (caudal de diseño y de operación, periodo de retención, eficiencia del sistema de tratamiento), estructura de almacenamiento, conducción y sistema de distribución de las aguas a reusar, deberá indicar la actividad y área bajo riego destinada al reúso dentro de su predio o concesión, especies que van a cultivar (según corresponda), frecuencia de riego y volumen a emplear. Además, deberá presentar una tabla resumen del programa de monitoreo de la calidad de las aguas de reúso, donde se indique los parámetros a evaluar (LMLP correspondientes, según las directrices sanitarias de la Organización Mundial de la Salud para el uso de aguas residuales doméstico-municipales en el riego o acuicultura, las guías de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura para el uso de las aguas residuales industriales en el riego o normativa correspondiente), frecuencia de monitoreo. Tomar en cuenta el anexo 5 de la Resolución Jefatural N° 224-2013-ANA.
- f. En caso se prevea la infiltración, de las aguas residuales domésticas tratadas, deberá presentar lo siguiente:
 - Caudal de volúmenes de efluente doméstico a tratar e infiltrar ($m^3/año$, $m^3/día$ y l/s).
 - Descripción de la infraestructura de conducción y almacenamiento antes de la infiltración al terreno.
 - Test de percolación.
 - Nivel de la napa freática y las medidas de prevención y mitigación para evitar el impacto al recurso hídrico (superficial y/o subterráneo).

B. Emisiones

Precisar fuentes de emisiones del Proyecto de Modificación, indicar los parámetros de las emisiones gaseosas generadas por las actividades propias de cada etapa, presentar el cálculo de emisiones que se genere por subproceso a fin de tener cálculos totales por etapa, indicando principales áreas afectadas lo que deberá basarse en un modelamiento de aire. Este modelamiento deberá ser adjuntado cuando se han determinado receptores del proyecto de modificación.

En base a la cantidad proyectada de vehículos que transitarán, calcular las emisiones provenientes de las fuentes móviles requeridas para el proyecto.

Considerar lo siguiente, para los componentes propuestos en la MEIA que correspondan:

- Control de material particulado: PTS, PM₁₀, PM_{2,5} y metales
- Control de gases, de las emisiones de mina subterránea, emisiones de equipos, maquinarias y vehículos (SO₂, CO, CO_x, NO_x).
- Control de ruido y vibraciones generado por: voladuras, actividades de perforación, excavaciones y operación de equipos, vehículos y maquinaria.

2.12.4. Instalaciones y actividades de manejo y/o disposición de residuos sólidos

- Describir los diferentes tipos de residuos que se prevé generar (de procesos, de instalaciones auxiliares, etc.), estimando volumen y masa, y puntos de generación.
- Caracterizar los residuos de proceso minero, desde su generación hasta la disposición final de los mismos.
- Describir el manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos (acopio, almacenamiento, tratamiento, acondicionamiento y disposición final, según corresponda):
 - Industriales
 - Domésticos
 - De atención de salud
 - Especiales
 - Otros
- Actividades de reaprovechamiento, de corresponder.
- Descripción de infraestructura de manejo y/o disposición de residuos sólidos y lixiviados, de acuerdo a la normatividad vigente.
- Transporte interno y externo de residuos por empresas registradas en el MINAM, de aplicar.
- Almacenamiento de materiales peligrosos
 - Manejo de los recipientes y/o áreas de almacenamiento.
 - Rotulado de envases de acuerdo a las fichas de manejo.
 - Señalar la tipología de las sustancias tóxicas y materiales peligrosos almacenados temporalmente o permanentemente adjuntando sus hojas de seguridad.
 - Inclusión en el Plan de Manejo, de los monitoreos de emisiones o fugas en estas instalaciones, de corresponder.
 - Evaluación de incompatibilidad en el almacenamiento de materiales y sustancias peligrosas.
 - Manejo de sustancias corrosivas, inflamables, combustibles, productos ácidos, líquidos tóxicos, líquidos inflamables
 - Manejo de explosivos, sustancias nocivas e irritantes, comburentes y corrosivos.
 - Criterios para el almacenamiento, manejo, mitigación de sustancias peligrosas en condiciones normales y eventos extremos.
 - Puertas de acceso que permitan una operación eficiente.

2.12.5. Requerimiento de canteras o áreas de préstamo

De corresponder, se describirán las canteras que se requerirán para obtener materiales o insumos para la operación, indicando su ubicación, tipo de material y volumen a extraer, entre otras.

2.12.6. Equipos y Maquinarias

Presentar lista de equipos y maquinarias a emplear para la etapa de operación:

- Camionetas y vehículos livianos.
- Maquinaria, equipos y vehículos:
 - Maquinaria y equipos para movimiento de tierras
 - Maquinaria y equipos para perforación
 - Vehículos pesados para transporte de minerales
 - Vehículos para el transporte de materiales e insumos
 - Camión cisterna para abastecimiento de agua
 - Ambulancia
 - Otros

2.12.7. Insumos y materiales requeridos

Insumos y materiales requeridos para el proceso de minado (tipo y cantidad), como:

- Explosivos
 - Fulminantes, boosters, cordón detonante, emulsión encartuchada.
 - Accesorios de voladura.
 - Anfo (nitrato de amonio y diesel) y dinamita para las voladuras.
 - Unidad de nitrato de amonio.
- Combustible para maquinaria y equipos
- Insumos y materiales para mantenimiento de maquinaria y equipos: aceites, lubricantes, grasas, reactivos sólidos y líquidos, cilindros, trapos industriales, pinturas, aerosoles, pegamentos, etc.
- Relación de otros insumos y equipos importantes y específicos necesarios para la actividad
- Materiales e implementos de limpieza
- Otros

2.12.8. Abastecimiento de energía

Considerar:

- Fuentes de energía (procedencia de la energía) para el proceso productivo, así como instalaciones auxiliares.
- Detalle cuantitativo de los diferentes tipos de energía utilizados (gas natural, petróleo, eléctrica, etc.).
- Consumo general de energía (plantas de producción e instalaciones auxiliares).
- Consumo de energía estimado por tonelada tratada de mineral o concentrado en el proceso productivo.
- Consumo de energía estimado por etapas del proceso productivo.

2.12.9. Disponibilidad y demanda hídrica durante la etapa de operación y/o mantenimiento

A. Disponibilidad hídrica del área de influencia del proyecto

Realizar el balance hídrico que se muestre la disponibilidad del recurso para la etapa de operación y/o mantenimiento del proyecto de modificación en el área de influencia del mismo, dicho balance deberá considerar todos los usos existentes (primario, doméstico, recreacional, entre otros) con su respectiva demanda actual y futura estimada. Considerar que el balance hídrico deberá evidenciar la variabilidad climática propia de la zona (época de estiaje y avenida) por lo cual se deberá sustentar en la data hidrológica apropiada y deberá presentarse esquematizado.

B. Demanda hídrica del proyecto durante la etapa de operación y/o mantenimiento

- Balance estimado de la demanda y/o consumo de recursos hídricos para el Proyecto de Modificación en la etapa de operación y mantenimiento, los caudales requeridos deberán ser expresados en l/s, asimismo precisar el consumo mensual estimado.
- Identificación de fuentes de suministro de recursos hídricos para el Proyecto de modificación según tipo: superficial (continental /marítima) y/o subterráneo, precisar su respectiva ubicación georreferenciada, descripción técnica (obra de abastecimiento, canales, vertederos, sistema de distribución, entre otros), caudal a demandar respectivamente y uso propuesto (ej. industrial, doméstico). De requerir el uso de fuentes subterráneas incorporar información técnica respecto al tipo de pozo a emplear, grosor de entubado, equipo de bombeo a emplear, motor, entre otros que se



consideren relevantes.

- Según corresponda, presentar el balance hídrico estimado para cada componente (ej. presas de relaves, pilas de lixiviación, depósitos de desmonte, etc.), considerando la variabilidad en la predicción de modelos de precipitaciones.
- Precisar el sistema de captación y de distribución a emplearse para el abastecimiento del recurso durante la operación y/o mantenimiento del proyecto de modificación, presentar su diseño y memoria de cálculo respectivo.
- Indicar el volumen de agua de reúso y de recirculación, según corresponda durante la etapa de operación y/o mantenimiento.
- Presentar de manera esquematizada el balance hídrico para la etapa de operación y/o mantenimiento.

Del consumo y abastecimiento de agua

De acuerdo con las indicaciones dadas por la Autoridad Nacional del ANA, se presentará un balance hídrico según el IGA aprobado (actual) y uno en situación proyectada (implementado los componentes de la MEIAd) en las etapas del Proyecto (construcción, operación y cierre, según corresponda), donde se debe incluir el sistema de manejo de aguas de los componentes (captación, aguas de contacto y no contacto, tratamiento, disposición final y monitoreo del cuerpo receptor), expresados en m³/año, m³/día y l/s. Además, deberá diferenciar la dirección del flujo de las aguas de contacto y no contacto, reúso y disposición final (vertimiento a un cuerpo de agua superficial), considerando lo aprobado y en estas integrar los nuevos componentes del presente Proyecto. También, deberá incluir información de las diversas autorizaciones vigentes (Licencias de uso de agua y autorizaciones de vertimiento o reúso). En el caso de requerir nuevas fuentes de agua para fines doméstico e industriales (etapa de operación y cierre), el administrado deberá presentar la siguiente información:

- b) Fuente de abastecimiento de agua para fines doméstico e industrial, de considerar la captación de una fuente natural de agua (superficial y subterránea), deberá indicar la ubicación del punto de captación (coordenadas UTM WGS 84 y zona correspondiente), asimismo, detallar el sistema de captación, transporte y almacenamiento en el área del proyecto. Precisar el caudal (m³/año, m³/día y l/s) a captar en la fuente natural de agua.
- c) Deberá indicar el requerimiento de agua, para ambos fines, por las actividades a realizar en cada etapa del proyecto (construcción, operación y cierre).

Realizar el análisis de la disponibilidad hídrica (época seca y húmeda) y sustentar la no afección al uso de terceros. Para ello, deberá tomar como referencia el Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y de Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua, aprobado con Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA.

2.12.10. Manejo de agua durante la etapa de operación y/o mantenimiento

A. Manejo de Agua de Contacto

- Incluir la memoria descriptiva y criterios de cálculo a nivel factibilidad para el sistema de manejo de agua de contacto (tajo abierto, labores subterráneas, desmontera, depósitos de relaves, planta de procesamiento, talleres, etc., según corresponda), incluyendo además infraestructura, puntos de colección debidamente referenciados, sistemas de traslado y/o distribución, detalle de la capacidad y tecnología de los sistemas de tratamiento, así como la georreferenciación de los puntos de descarga.

- Descripción general cuantitativa del sistema integrado de manejo de aguas de contacto seleccionado, indicando claramente cuáles son los objetivos de su implementación.

B. Manejo de Agua de No Contacto

- Incluir la memoria descriptiva y criterios de cálculo para el sistema de manejo de agua de no contacto (incluyendo sistemas de pre-drenaje de tajo abierto, labores subterráneas, planta de procesamiento según corresponda), conteniendo los puntos de colección georreferenciados, sistemas de traslado (ej. canales perimetrales, canales de sub-drenaje, pozas de sedimentación, entre otras), defensas fluviales, descripción de sistema de tratamiento y puntos de descarga georreferenciados.
- Descripción general cuantitativa del sistema integrado de manejo de aguas de no contacto seleccionado, indicando claramente cuáles son los objetivos perseguidos con su implementación.

2.12.11. Cronograma

Incluir un cronograma considerando la vida útil del Proyecto de Modificación, identificando las principales actividades.

2.12.12. Mano de Obra

- Describir la mano de obra y un estimado del número de trabajadores que utilizará el proyecto en cada etapa, considerando la mano de obra calificada y no calificada.
- Detallar la contratación de mano de obra calificada y no calificada - proveniente de las áreas de influencia social - para las etapas de construcción y operación del Proyecto de Modificación. Consignar el porcentaje estimado, así como el rubro de contratación.

2.12.13. Demanda y proveedores de bienes y servicios locales

Modalidad de adquisición de bienes, insumos, productos y servicios de las áreas de influencia social. Identificar rubros de productos y proveedores.

2.13. Etapa de cierre conceptual

Describir de forma general, las características del cierre conceptual de los componentes propuestos, el que será descrito de forma más detallada en el ítem correspondiente al Plan de Manejo, en el marco del Reglamento de Cierre de Minas, aprobado con D.S. N° 033-2005-MEM y modificaciones.

Del consumo y abastecimiento de agua

De acuerdo con las indicaciones dadas por la Autoridad Nacional del ANA, y en caso corresponda, se presentará un balance hídrico según el IGA aprobado (actual) y uno en situación proyectada (implementado los componentes de la MEIAd) en las etapas del Proyecto (construcción, operación y cierre, según corresponda), donde se debe incluir el sistema de manejo de aguas de los componentes (captación, aguas de contacto y no contacto, tratamiento, disposición final y monitoreo del cuerpo receptor), expresados en m³/año, m³/día y l/s. Además, deberá diferenciar la dirección del flujo de las aguas de contacto y no contacto, reúso y disposición final (vertimiento a un cuerpo de agua superficial), considerando lo aprobado y en estas integrar los nuevos componentes del presente Proyecto. También, deberá incluir información de las diversas autorizaciones vigentes (Licencias de uso de agua y autorizaciones de vertimiento o reúso). En el caso de requerir nuevas fuentes de agua para fines doméstico e industriales (etapa de operación y cierre), el administrado deberá presentar



la siguiente información:

- a) Fuente de abastecimiento de agua para fines doméstico e industrial, de considerar la captación de una fuente natural de agua (superficial y subterránea), deberá indicar la ubicación del punto de captación (coordenadas UTM WGS 84 y zona correspondiente), asimismo, detallar el sistema de captación, transporte y almacenamiento en el área del proyecto. Precisar el caudal ($\text{m}^3/\text{año}$, $\text{m}^3/\text{día}$ y l/s) a captar en la fuente natural de agua.
- b) Deberá indicar el requerimiento de agua, para ambos fines, por las actividades a realizar en cada etapa del proyecto (construcción, operación y cierre).

Realizar el análisis de la disponibilidad hídrica (época seca y húmeda) y sustentar la no afección al uso de terceros. Para ello, deberá tomar como referencia el Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y de Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua, aprobado con Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA.

Del manejo de aguas residuales

De acuerdo con lo requerido por la Autoridad Nacional de Agua, se considerará lo siguiente:

- a. En el caso se prevea la descarga de efluente en una fuente natural de agua, el manejo de las aguas residuales domésticas e industriales a generarse en cada etapa del proyecto (construcción, operación – mantenimiento y cierre, según corresponda), deberá presentar la siguiente información:
 - Descripción del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales y disposición final, donde se indique el origen de las aguas a tratar, que incluya el diagrama de flujo indicando el caudal de diseño y de operación, periodo de retención, eficiencia del sistema de tratamiento.
 - Deberá indicar el caudal máximo y promedio de las aguas residuales a verter ($\text{m}^3/\text{año}$, $\text{m}^3/\text{día}$ y l/s), régimen de vertimiento (intermitente o continuo), información del dispositivo de descarga y el nombre del cuerpo receptor.
 - Deberá presentar la evaluación del efecto del vertimiento y el cálculo de la longitud de la zona de mezcla, para ambas evaluaciones se deberá aplicar la "Guía para la determinación de la zona de mezcla y la evaluación del impacto de un vertimiento de aguas residuales tratadas a un cuerpo natural de agua" aprobada mediante Resolución Jefatural N° 108-2017-ANA. Asimismo, deberá presentar la caracterización de la calidad de agua del cuerpo receptor, adjuntando los informes de ensayo respectivo emitido por un laboratorio acreditado ante INACAL.
 - En el caso de presentar excedencias de los ECA para Agua en la evaluación de calidad de agua, deberá indicar las posibles fuentes naturales y/o antrópicas que sustenten dicha(s) excedencia(s) y plantear medidas de mitigación. El vertimiento de aguas residuales no deberá exceder la capacidad de carga del cuerpo receptor.
 - Finalmente, deberá presentar un plano y tabla de ubicación de los puntos de monitoreo del vertimiento y de los puntos en el cuerpo receptor que incluya: código del punto, descripción, coordenadas de ubicación (UTM, datum WGS 84, zona correspondiente), parámetros de monitoreo, normativa aplicada; adjuntar los archivos digitales (kmz, cad, gis) para validar la información. Asimismo, deberá precisar si el programa de monitoreo será considerada en todas las etapas del proyecto (operación y cierre).
- b. En caso prevea el reuso, descripción del sistema de tratamiento de las aguas residuales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

domésticos e industriales (caudal de diseño y de operación, periodo de retención, eficiencia del sistema de tratamiento), estructura de almacenamiento, conducción y sistema de distribución de las aguas a reusar, deberá indicar la actividad y área bajo riego destinada al reúso dentro de su predio o concesión, especies que van a cultivar (según corresponda), frecuencia de riego y volumen a emplear. Además, deberá presentar una tabla resumen del programa de monitoreo de la calidad de las aguas de reúso, donde se indique los parámetros a evaluar (LMMLP correspondientes, según las directrices sanitarias de la Organización Mundial de la Salud para el uso de aguas residuales doméstico-municipales en el riego o acuicultura, las guías de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura para el uso de las aguas residuales industriales en el riego o normativa correspondiente), frecuencia de monitoreo. Tomar en cuenta el anexo 5 de la Resolución Jefatural N° 224-2013-ANA.

- c. En caso se prevea la infiltración, de las aguas residuales domésticas tratadas, deberá presentar lo siguiente:
- Caudal de volúmenes de efluente doméstico a tratar e infiltrar ($m^3/año$, $m^3/día$ y l/s).
 - Descripción de la infraestructura de conducción y almacenamiento antes de la infiltración al terreno.
 - Test de percolación.
 - Nivel de la napa freática y las medidas de prevención y mitigación para evitar el impacto al recurso hídrico (superficial y/o subterráneo).

2.14. Elaboración de cartografía general

Se deberá presentar el mapa de ubicación de todos los componentes principales y auxiliares propuestos a escala 1/10 000.

Todas las infraestructuras civiles de los componentes principales y auxiliares propuestos, deberán contar con los planos de planta correspondientes, a escala 1/ 2 500 a 1/ 5 000, (Datum horizontal WGS 84 y Zona respectiva), debidamente suscritos, debidamente georreferenciadas; como de perfil o secciones.

3. LÍNEA BASE

Comprende el estudio (inventario, evaluación y diagnóstico) de los factores o componentes ambientales (físicos, biológicos, sociales y culturales), con el fin de determinar la calidad ambiental del área del proyecto ex ante.

Se realizará en un área geográfica que comprenda las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, más alguna(s) área(s) que se encuentre(n) en las inmediaciones de las áreas indicadas, que tengan algún interés en especial.

Su ejecución y elaboración deberá ser con información primaria y secundaria (justificada) y comprender el tiempo mínimo de un (01) año y los periodos de lluvia y de estiaje en la zona del proyecto, con el fin de que la información sea representativa. Lo mencionado será validado de acuerdo al análisis del climatodiagrama del área del proyecto.

El estudio de cada factor o componente ambiental deberá contar con sus respectivos mapas en coordenadas UTM y Datum WGS 84, en los cuales se muestre los cuerpos de agua, centros poblados y los componentes del proyecto.

Se deberán incluir los siguientes elementos:



3.1. Descripción de la ubicación del proyecto

Comprende la descripción de la ubicación, extensión y emplazamiento del Proyecto de Modificación, identificando y definiendo su área de influencia directa e indirecta por cada factor o componente ambiental (agua, aire, suelo, entre otros), considerando el estudio de macro y micro localización, así como la ubicación con relación a zonas de agotamiento o protección de recursos hídricos, de ser el caso. La propuesta de identificación y evaluación del área de influencia ambiental será ratificada o modificada por la Autoridad competente.

Otras actividades existentes en el área del proyecto

Se indicará y describirán, en forma general, las industrias o actividades que se desarrollan en la zona de influencia ambiental directa e indirecta del proyecto.

3.2. Descripción del medio físico

3.2.1. Meteorología, clima y zonas de vida

Describir el régimen meteorológico, condiciones promedio y picos considerando un periodo mínimo de registro de 01 año, en zonas donde no haya estaciones meteorológicas cercanas; y de los últimos 15 años en zonas donde si se cuenta con registros meteorológicos. Incluir la siguiente información:

- Estaciones meteorológicas, parámetros medidos, periodos de registro, análisis de la calidad de datos, tomando en cuenta la representatividad y contabilidad de la información utilizada y otros aspectos relevantes. Incluir mapa de ubicación de las estaciones meteorológicas.
- Clasificación de clima (se deberá considerar la clasificación Thornwaite empleada por el SENAMHI); en caso no exista una red adecuada de estaciones, considerar la realización de modelamiento para la obtención de parámetros meteorológicos
- De acuerdo al alcance del proyecto, se incluirá un análisis de tormentas, incluyendo la distribución espacial y temporal de lluvias, mediante isoyetas y análisis de curvas IOF (intensidad, duración y frecuencia); un balance hídrico (con y sin proyecto); la elaboración de isotermas para conocer la variación de la temperatura en forma espacial y ocurrencia de nieve y acumulación.
- Temperatura: promedio mensual, anual y valores pico.
- Precipitación: promedio mensual, anual, valores pico diarios (precipitación máxima en 24 horas), mensuales y anuales, con periodos de retorno para 2 años, 5 años, 10 años, 20 años, 50 años, 100 años y 500 años, de acuerdo a las características y requerimientos del proyecto. Precisar la relación de precipitación con altitud.
- Ocurrencia de nieve y acumulación de nieve, según corresponda.
- Ocurrencia de sequía y años húmedos (considerar fenómenos El Niño y La Niña -ENOS- y otros eventos extraordinarios que incrementen la vulnerabilidad del área).
- Evaporación potencial según corresponda, utilizando la metodología de Lago y actual. De ser el caso, considerar el promedio mensual, anual, valores picos mensuales y anuales.
- Viento, direcciones y velocidad, rosa de viento, promedios mensuales y anuales, valores picos diarios, mensuales, anuales.
- Humedad relativa, considerar el promedio mensual, anual, valores picos mensuales y anuales.



- Presión barométrica.
- Resultados del monitoreo anual de otros parámetros relevantes (radiación solar).
- Descripción de las Zonas de Vida dentro de las que se encuentra el proyecto, teniendo como base el Mapa Ecológico del Perú.

Asimismo, de acuerdo con lo requerido por la Autoridad Nacional de Agua, se considerará lo siguiente:

- a. Deberá considerar estaciones que representen un mismo comportamiento climático, el cual represente las características climáticas de la zona de estudio, de no contar con dicha información deberá instalar estaciones meteorológicas en lugares estratégicos que recaben información de por lo menos un año.
- b. Para la caracterización del clima de la zona de estudio, se recomienda utilizar un periodo no menor de 15 años de registros, de tener menos años deberá ser debidamente sustentado; en el estudio debe de estipularse la disponibilidad de datos a nivel anual (cronograma de disponibilidad de datos).
- c. Los términos de referencia, debe ser explícito en señalar que el análisis de cada uno de las variables climáticas se va realizar, por cada uno de las estaciones consideradas, tomando en cuenta un promedio areal del área de estudio (área de influencia ambiental), con la finalidad de que la caracterización climática sea completa.
- d. Presentar la red de estaciones climatológicas, descripción, cuadros con características de ubicación geográfica, política, altitud y ubicación hidrográfica.
- e. Presentar el análisis de las variables climáticas (presentar la metodología y procedimientos usados los promedios areales de ser el caso). Temperatura aire máximo, media y mínima (texto, cuadros y gráficos, por estación promedio areal y/o estaciones representativa), Humedad relativa (texto, cuadros y gráficos, por estación promedio areal y/o estación representativa), Horas de sol (texto, cuadros y gráficos, por estación promedio areal y/o estación representativa), Velocidad y dirección de viento (texto, cuadros y gráficos, por estación promedio areal y/o estación representativa, presentar rosas de viento), evaporación (texto, cuadros y gráficos, por estación promedio areal y/o estación representativa), Evapotranspiración potencial (mediante cálculos, de acuerdo a la disponibilidad de datos).
- f. Presentar la clasificación climática (según SENAMHI, usar mapa climático del Perú, una descripción por tipo de climas, con fotografías de ser posible).
- g. Se debe de realizar un análisis de correlación entre la Temperatura superficial del Mar (TSM), del pacífico ecuatorial, zona Niño 3.4 y zona Niño 1 +2 (índices climáticos y oceanográficos), como también con las TSM del Atlántico Tropical, Atlántico Norte y Atlántico sur precipitación total mensual del área del proyecto, con la finalidad de establecer una línea base de la influencia de la variabilidad climática, máximas y sequías, de presentar correlaciones de $r > 0.45$ o $r < 0.45$, presentar planes de contingencia, para afrontar máximas avenidas o sequías, de ser el caso.

3.2.2. Geología, geomorfología, geoquímica

A. Geología

Establecer las características geológicas, tanto local como regional de las diferentes formaciones geológicas que se encuentran, identificando tanto su distribución como sus características geotécnicas correspondientes.

Comprenderá:

- Geología regional, local y estructural. La descripción estructural se realizará a

detalle en toda el área investigada, detallando: plegamientos, fracturas, fisuras, diaclasas y fallas,

- Modelamiento geológico-estructural superficial y profundo con sus respectivos cálculos de los puntos de monitoreo estructural, análisis respectivos.
- Geología estratigráfica
- Descripción geológica, petrográfica, geoquímica, características estructurales de transmisibilidad del agua y mineralógica del área de influencia.
- Caracterización geo-histórica del área del proyecto, incluyendo los perfiles o secciones con su descripción de las fases que se han producido, desde su inicio hasta la mineralización.
- Secciones transversales geológicas a escala adecuada.
- Definición de las propiedades físicas y mecánicas de suelos y/o rocas.
- Definición de zonas de deslizamientos, huaycos y aluviones en el pasado y potencial ocurrencia.
- Recomendación de canteras para materiales de construcción.

B. Geomorfología

Tendrá como objetivo principal la caracterización y cartografía de las unidades geomorfológicas, la definición de rangos de pendientes, la Identificación de los procesos morfodinámicos activos, inactivos y esperados con incidencia directa o indirecta sobre el proyecto de interés. Como parte del análisis geomorfológico del área en estudio se considerará lo siguiente:

- Etapas o unidades geomorfológicas con sus características geo ambientales del área, enfatizando en los procesos erosivos actuales y potenciales del sector.
- Planos topográficos y fotografías, donde se encuentren enmarcadas las unidades geomorfológicas.
- Elaborar perfiles topográficos y un mapa de pendientes de la unidad morfológica.

C. Geoquímica

Se realizará la evaluación geoquímica de los materiales a ser extraídos o generados (Material estéril, relaves, mineral de baja ley y material de préstamo, entre otros) para determinar su potencial de generación de drenaje ácido de roca (DAR), lixiviación de metales y otros elementos o compuestos químicos. Utilizar pruebas estáticas (ABA, NAG, y otros) y cinéticas (SPLP, celdas húmedas, y otros) cuando exista incertidumbre respecto de su potencial de generación de DAR. Las anomalías geoquímicas resultantes deben ser confrontadas e interpretadas con información geológica y geofísica disponibles.

3.2.3. Hidrografía, hidrología, hidrogeología y balance hídrico

A. Hidrografía

- Delimitación de las cuencas y/o sub-cuencas y/o micro-cuencas hidrográficas existentes en el área de estudio.
- Inventario de las fuentes de agua superficial (ríos, quebradas, lagunas, manantiales, bofedales, etc.) e inventario de fuentes de aguas subterráneas (acuíferos, reservas de aguas subterráneas) e inventario de infraestructura hidráulica mayor y menor.
- Caracterización de las principales características hidrogeomorfológicas, tales como: área total, índice de compacidad, factor de forma, orden de corrientes, densidad corriente, densidad de drenaje, pendiente media de la cuenca, índice de pendiente, curvas hipsométricas de la cuenca, perfil longitudinal del cauce principal, rectángulo equivalente, tiempo de concentración, entre otros.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

- Características o condiciones especiales (cataratas, glaciares, entre otros), según corresponda.
- Caracterización de los agentes de erosión (agua, aire y antrópicos), factores que influyen en la erosión.
- Información que defina el comportamiento de la cuenca hidrográfica elaborada sobre la información primaria y secundaria, cuya fuente sea confiable y consistente.
- Parámetros geomorfológicos de la(s) cuenca(s) del área de estudio.

Se deberá incluir un plano a escala 1/10 000 a 1/25 000 que represente la red hidrográfica y los componentes del proyecto.

Asimismo, en base a las recomendaciones del INAIGEM (Sub Dirección de Investigación Glaciológica – SDIG), se considerará lo siguiente:

- La elaboración de un mapa donde se visualice las fuentes de agua superficial y aguas subterráneas con la superposición de los componentes del proyecto.
- Según corresponda, se realizará el análisis y valoración de los riesgos de afectación a los recursos hídricos y el establecimiento de las medidas necesarias para su preservación en cantidad y calidad.
- Según corresponda, se deberá realizar un análisis de la oferta hídrica a fin de garantizar que no se afecte la dotación permanente de las poblaciones asentadas en el ámbito cercano, así mismo garantizar el caudal ecológico para el mantenimiento de los ecosistemas que se benefician de estos recursos.
- Según corresponda, para la estimación y evaluación de la oferta hídrica respecto a las lagunas, se considerará el uso de los lineamientos y pautas establecidos en el Manual Metodológico para el Inventario de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar del INAIGEM, esto con la finalidad de poder identificar de forma adecuada a las lagunas y poder diferenciarlas de otros cuerpos de agua. Así mismo, para los estudios y evaluaciones, se tendrá en cuenta las coberturas oficiales disponibles de los glaciares y lagunas de origen glaciar generadas y reportadas por el INAIGEM (2018) dentro del "Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar".
- Durante el levantamiento de la línea base, se determinarán las condiciones que clasifican a las lagunas como estacionales, permanentes, secas, etc

Finalmente, de acuerdo con lo requerido por la Autoridad Nacional de Agua, se considerará lo siguiente:

Inventario de fuentes de agua

- a) Presentar cuadro resumen que detalle el inventario de fuentes de agua natural considerados en sus IGAs aprobados y diferenciados con el inventario actualizado en la presente MEIAd.
- b) Deberá presentar el inventario de fuentes naturales de agua actualizado, presentes en el área de influencia del Proyecto (manantiales, quebradas, ríos, lagunas y bofedales), el cual debe realizarse en dos temporadas (estiaje y avenida), para ello deberá tener en cuenta la "Guía para realizar inventarios de fuentes naturales de agua superficial" aprobado mediante Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA.
- c) El aforo de los caudales de cada fuente inventariada se debe realizar en dos épocas del año. Los aforos realizados a las lagunas, manantiales y bofedales deben de ser realizadas a la salida de estas. Los aforos a los ríos y quebradas, deben ser echas preferentemente al final de estas.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

- d) El esquema de ubicación debe de ser realizado, considerando los accesos a la fuente de agua, con relación al centro poblado de importancia (más cercano), especificando en la descripción como se accede a este.
- e) Las fotografías deben ser fechadas, sin personas e instrumentos de trabajo de campo, deben abarcar toda la fuente de agua.
- f) Todos los inventarios de fuentes de agua deben de ser realizados con trabajos de campo, no es válido la recopilación de información de estudios anteriores y/o de comentarios de terceros y/o de imágenes de satélite, esta última, es fundamental como herramientas antes de campo y trabajos de gabinete.
- g) Se podrán complementar las características de los bofedales, lagunas, ríos y quebradas, con imágenes de satélite (área, longitud, perímetro, etc) y la elaboración de la cartografía del inventario.
- h) Del inventario realizado, deberá considerar puntos de monitoreo representativo en el Programa de Monitoreo, los cuales estén influenciados por los componentes del proyecto y pudieran afectar la calidad y cantidad del cuerpo de agua inventariado.
- i) Se deberá de presentar un cuadro de distancias de las fuentes de agua inventariadas y los componentes del proyecto y mapas en la cual se pueda apreciar las distancias.

Inventario de fuentes de infraestructura hidráulica

De existir infraestructura hidráulica en la zona se debe considerar lo siguiente:

- a) Se deberá realizar el inventario de la infraestructura hidráulica pública y privada, dentro del área de influencia del Proyecto, de acuerdo al "Reglamento para la Formulación y Actualización del Inventario de la Infraestructura Hidráulica Pública y Privada" aprobado mediante Resolución Jefatural N° 030-2013-ANA.
- b) Realizar el inventario de represas, lagunas represadas, bocatomas permanentes y rústicas, captaciones de agua y/o tomas directas en ríos, quebradas, manantiales y lagunas, canales principales y/o derivación (que pueden ser conductos abiertos y/o cerrados) y obras de arte.
- c) El esquema de ubicación debe de ser realizado, considerando los accesos a la fuente de agua, con relación al centro poblado de importancia (más cercano), especificando en la descripción cómo se accede a este. Las fotografías deben ser fechadas y deben abarcar toda la infraestructura, sin personas e instrumentos de trabajo de campo, en caso de canales solo se considerará una fotografía representativa.
- d) Todos los inventarios de infraestructura hidráulica deben de ser realizados con trabajos de campo, no es válido la recopilación de información de estudios anteriores y/o de comentarios de terceros y/o de imágenes de satélite, esta última, es fundamental como herramienta antes de campo y trabajos de gabinete.

Faja marginal

Con la finalidad de asegurar la conservación de las fuentes naturales de agua, se deberá solicitar la delimitación de la faja marginal de estas (quebradas, ríos, lagunas y bofedales), especialmente de los ecosistemas frágiles como lagunas y bofedales, para ello deberá aplicar el Reglamento de Delimitación de la Faja Marginal aprobada con Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA. La delimitación de la faja marginal, se deberá de realizar al interior del área de influencia directa, y como compromiso ambiental deberá seguir el procedimiento para su aprobación y la implementación de los hitos.



En el caso de superposición o proximidad de un componente a un bien de dominio público hidráulico, estos deberán ser reubicados, en todo caso, deben optar las medidas estructurales y no estructurales (limpieza de cauce), que eviten consecuencias negativas sobre el recurso hídricos (superficial, subterránea y sus bienes asociados). De lo contrario deberá presentar medidas de mitigación y/o compensación ambiental.

B. Hidrología

Describir las condiciones hidrológicas donde se incluya información que defina el comportamiento hidrológico de la(s) cuenca(s) hidrográfica(s) del área de estudio, elaborada sobre la información primaria y secundaria, cuya fuente sea confiable y consistente, incluyéndose:

- Estaciones hidrométricas, pluviométricas y meteorológicas de la zona en estudio y puntos de muestreo, periodo de registro y calidad de datos.
- Determinar los caudales máximos, medios, mínimos mensuales y los caudales pico de las fuentes que se encuentren dentro del proyecto.
- Coeficiente de escurrimiento, rendimiento y caudales diarios y mensuales promedios y avenidas con periodos de retorno de 2, 5, 10, 20, 50, 100 y 500 años para cuerpos claves en puntos claves con respeto al proyecto.
- Balance hídrico climático - excedente hídrico mensual y anual promedio y pico con periodos de retorno de 2, 5, 10, 20, 50, 100 y 500 años para cuencas o sub-cuencas claves. Así como el balance hídrico mensualizado que resuma la relación entre la demanda y la oferta de agua en el tiempo considerando la oferta (Agua superficial del río, agua de almacenamiento, agua de recuperación, agua subterránea y agua de trasvase de ser el caso) y la demanda (usos en situación actual y futura).
- Volumen de reservas hídricas de los cuerpos clave que constituyan fuente de agua superficial para el proyecto, según corresponda
- Caracterizar las condiciones de flujos picos y en particular bajos, donde se deberá evaluar el componente de flujo base.

Nota 1: Se deberá incluir los gráficos y diagramas sobre la data hidrológica.

Por otro lado, de acuerdo con lo requerido por la Autoridad Nacional de Agua, se considerará lo siguiente:

- a. Realizar el tratamiento de datos pluviométricos de acuerdo a los siguientes procedimientos: Análisis exploratorio de datos, regionalización de datos pluviométricos, análisis cluster y/o vector regional, completación y extensión de datos, se sugiere usar HEC 4 y/o Climatol (en R), pruebas estadísticas de quiebre, diferencias de medias y desviación estándar y de tendencias, entre otros, corregir los datos completados y observados, debidamente justificado.
- b. Especificar que va realizar la caracterización de la precipitación en el ámbito del estudio, determinado: Precipitación media área por microcuenca y por ámbito de estudio, para el ámbito de estudio determinar los años húmedos, normales y secos, relación altura precipitación y elaboración de isoyetas.
- c. Deberá realizar el monitoreo de caudales, mediante la instalación de estaciones hidrométricas ubicadas en lugares estratégicos (necesariamente en los puntos de captación) debe ser con una frecuencia diaria de por lo menos de un año hidrológico, para fines de calibración de los modelos precipitación-escorrentía para los análisis de la oferta hídrica y caudal base. Se deberá considerar estaciones hidrométricas a las salidas de las unidades hidrográficas, con la finalidad de realizar aforos de caudales, y de los



puntos de captación, la misma que servirá para calibrar y validar el modelo hidrológico y que sustenten la disponibilidad del recurso hídrico para el proyecto. Consignar en el texto las series de caudales recopilados por punto de monitoreo.

- d. Se debe realizar cálculo de las demandas hídricas actuales, en base a las resoluciones de las licencias otorgadas a la fecha del estudio, en el ámbito del proyecto. Las demandas hídricas deben de ser agrupadas en base al esquema hidráulico, considerado en el inventario de infraestructura hidráulica, a nivel de bocatomas permanentes y rusticas, captaciones de agua y/o tomas directas en ríos, quebradas, manantiales y lagunas. Se deberá calcular las demandas hídricas de los usos y costumbres del agua, aún así, no tengan licencias de uso de agua, con la finalidad de evitar conflictos de uso. Realizar el cálculo de la demanda hídrica con proyecto, considerando el uso del agua cuando este en operación. Las demandas deben ser especificadas, por usos agrícolas, poblacionales, mineros, industriales, entre otros.
- Asimismo, se debe detallar los cálculos de demanda del proyecto minero, esta deberá estar bien sustentado, con textos descriptivos y esquemas de uso de agua de contacto y no contacto, como también el uso doméstico. Los esquemas deben estar descritos, desde las captaciones, procesos de producción o uso, tratamiento de aguas residuales hasta los puntos de vertimientos.
- e. Se deberá realizar un modelamiento hidrológico (precipitación escurrentía) y de gestión del ámbito de estudio, preferentemente en un programa computacional, que considere la generación de caudales a partir de variables climáticas, la recarga de acuíferos, la operación del sistema hidráulico y las demandas hídricas. El modelo debe de ser calibrado o comparado con caudales medidos, a la salida de las microcuencas y en los puntos de captación, con estadísticas de ajuste aceptables. Se deberá presentar gráficos y cuadros comparativos de los caudales simulados y medidos. Consignar los caudales generados, variables de entradas y los parámetros calibrados del modelo a nivel de microcuenca. Generar caudales en los puntos de interés del proyecto. En base al modelo construido elaborar escenarios de simulación, en escenario natural (sin usos del agua), actual (demanda hídrica actual) y escenario con proyecto (demanda hídrica actual + demandas adicionales con proyecto).
- f. Deberá presentar un "Estudio de nieves temporales", para el monitoreo de la fusión de las masas de nieve, se sugiere identificar los cauces de drenaje donde se realicen los aforos de manera continua por lo menos en la temporada húmeda, debido a que estas masas son temporales (tienen duración de unas pocas semanas o meses), asimismo, indicar la metodología de evaluación del área de nieve temporal mediante el análisis de imágenes satelitales. Estos resultados deberán ser implementados en un modelo hidrológico.
- g. El balance hídrico deberá contemplar a sus diferentes componentes (ofertas y demandas de agua) y las variables necesarias para una adecuada descripción de los mismos. Para el cálculo de la oferta hídrica se deberá utilizar modelos hidrológicos y a una persistencia del 75 % para un año promedio y para el cálculo de la demanda se debe considerar el caudal ecológico y el uso de terceros para consumo y riego de cultivos. En base a los escenarios de simulación, se debe de determinar la disponibilidad hídrica de las microcuencas, en situación actual, en etapa de construcción, operación, cierre y post cierre.
- h. Se deberá realizar una evaluación de sequías, el enfoque metodológico, deberá estar basado en la estimación y análisis del índice estandarizado de caudal e índice de precipitación estandarizado, este último con tres (03), seis (06), nueve (09) y doce (12) meses de acumulado.
- i. Realizar un diseño de tormentas, en base a la precipitación máxima en 24 horas, obtenida



de las estaciones consignadas en la red pluviométrica. A la serie proporcionada por SENAMHI, de máximas anuales se deberá de multiplicar por un valor constante de 1.13, según la recomendación de la OMM. Luego se deberán ser ajustadas a una función de probabilidad, en base a pruebas estadísticas de ajuste. Determinar precipitaciones máximas, para tiempos de retornos de 5, 10, 25, 50, 100, 250 y 500 años de retorno, en base a los resultados obtenidos elaborar las curvas intensidad duración frecuencia (IDF) y realizar el diseño de tormentas. Para determinar las máximas avenidas, en cada microcuenca y/o sub cuenca, se debe de realizar preferentemente a través de una simulación de precipitación escorrentía, para tiempos de retorno de 5, 10, 25, 50, 100, 250 y 500 años de retorno.

- j. Para el diseño de sus estructuras hidráulicas, como también para conducción, almacenamiento de aguas de contacto y no contacto, se deberá tomar información de estaciones de SENAMHI cercanas a la zona de estudio donde registre la precipitación máxima de 24 horas con un periodo mínimo de 15 años, con el cual determine la intensidad de las lluvias, asimismo comparar con diferentes metodologías la estimación del caudal de diseño.

Caudal ecológico

De ser el caso y aplique al proyecto:

- Evaluar el caudal ecológico o ambiental de los cuerpos de agua que serán usados o alterados debido a las actividades del proyecto en su etapa de operación.
- Sustentar los criterios de las metodologías que contemple la demanda hídrica de los ecosistemas presentes, así como también de los componentes del proyecto.
- Considerar que se determinará el caudal óptimo para garantizar el adecuado funcionamiento del ecosistema.
- Considerar la demanda del caudal ecológico, uso poblacional, uso productivo, reserva de agua superficial y subterránea y otros escenarios.

De acuerdo con lo solicitado por el INAIGEM (Sub Dirección de Investigación Glaciológica – SDIG), se realizará el estudio del caudal ecológico, como mínimo dentro del área efectiva del proyecto. Es de importancia conocer el caudal ecológico, porque es el que permite mantener, como mínimo, la vida de acuática que de manera natural habitan en un río, así como la vegetación de su ribera.

Finalmente, de acuerdo con lo requerido por la Autoridad Nacional de Agua, se considerará lo siguiente:

- a. Determinar caudales ecológicos, de acuerdo a los "Lineamientos generales para determinar caudales ecológicos", aprobado mediante Resolución Jefatural N° 267-2019-ANA, por la clase de proyecto y nivel de categoría del estudio ambiental, se deberá de realizar por la metodología de simulación de hábitat y/o métodos holísticos, deberá estar sustentado en un estudio hidrobiológico.
- b. Los tramos en el cual se deberá de realizar el estudio de caudal ecológico, iniciando desde 100 metros aguas arriba de las captaciones de agua, otras secciones transversales deberán estar ubicadas a 100 y 300 metros aguas debajo de las captaciones, en las cuales necesariamente deberán ser el monitoreos hidrobiológicos y de caudal ecológico, señalados en los compromisos ambientales.
- c. Las características geométricas de las secciones transversales seleccionados para el monitoreo de las especies hidrobiológicas y del estudio de caudal ecológico, deben ser



realizadas a través de levantamientos topográficos y el tipo de sustrato se debe de sustentar en análisis granométricos (presentar los análisis de laboratorio).

- d. El objetivo del estudio del caudal ecológico, debe ser la conservación de la especie predominante y/o de las actividades económicas de las poblaciones y/o de la población, señale la especie a conservar a través de encuestas o grupos de interés.
- e. Se deberá de presentar la simulación de hábitat, en archivos digitales y editables.
- f. Presentar el plan de monitoreo y caudal ecológico, los cuales deben estar determinados en los sub tramos definidos, en las cuales se realice el muestreo de especies hidrobiológicas, cuatro veces al año, en los meses lluviosos, en los meses de transición y en los meses secos.

C. Hidrogeología

Se realizará la caracterización hidrogeológica del área de influencia ambiental del proyecto. Así como el inventario de fuentes de agua (pozos, manantiales, puquiales, bofedales, humedales, lagunas, entre otros).

En caso de proyectos que demanden el uso de agua subterránea y/o generen un impacto ambiental negativo significativo en dicho recurso en términos de variación del nivel freático, se deberá presentar un estudio hidrogeológico de la zona de estudio debiendo contener como mínimo: red de piezómetros, dirección de flujo, hidroisohipsas, parámetros hidrogeológicos del acuífero, modelo hidrogeológico de transporte de contaminantes para escenarios de corto, mediano y largo plazo y la determinación de los radios de influencia de la extracción de agua subterránea.

Se incluirá el inventario de infiltraciones en interior de mina.

Para la determinación de los parámetros hidrogeológicos del acuífero se efectuará una o más pruebas de acuífero. Se deberá presentar los gráficos de descenso y recuperación de la prueba de acuífero, indicando fecha de la prueba, nivel estático, nivel dinámico al final de la prueba, duración total de bombeo, tiempo de recuperación, nivel de recuperación al término del registro, así como la correspondiente interpretación con el método que corresponde.

El modelo hidrogeológico deberá ser reajustado permanentemente durante la operación.

En base a las recomendaciones del INAIGEM (Sub Dirección de Investigación Glaciológica – SDIG), se tendrá en cuenta la preservación de los recursos hídricos (agua de fusión) que recarguen a los acuíferos y ecosistemas ubicados en la parte media y baja de las quebradas, según corresponda; realizando estudios de hidrogeología como por ejemplo evaluación de trazadores, técnicas isotópicas, medición de la calidad del agua en piezómetros, entre otros, según corresponda, con la finalidad de conocer la trayectoria del flujo, las interconexiones existentes y así evitar los posibles impactos negativos o alteraciones en los diferentes ecosistemas y poblaciones que se benefician de estos recursos.

Por otro lado, de acuerdo con lo requerido por la Autoridad Nacional de Agua, se considerará lo siguiente:

- a) Describir las unidades hidrogeológicas identificadas, indicando el rango de conductividad hidráulica para cada unidad, presentar los ensayos realizados para la identificación de dichas unidades.



- b) Generar secciones que grafiquen los límites y extensión del acuífero.
- c) En la descripción de la napa freática, deberá indicar la profundidad (m) y altitud (msnm) del nivel de agua subterráneo, principalmente donde se hayan ubicado los componentes que tendrían influencia en los recursos hídricos subterráneos tales como: tajo, bocaminas, labores subterráneas, relavera, depósito de desmonte, entre otros; así mismo, deberá presentar el análisis de niveles históricos y los actuales, presentar plano de isoprofundidad de la napa freática e hidroisohipsas y secciones, con la proyección de los componentes del Proyecto y el nivel de agua subterráneo y gráficas de la configuración de los niveles de agua en el tiempo.
- d) Incluir la configuración de secciones hidrogeológicas, las cuales deberán contener, unidades hidrogeológicas, proyección de los componentes, incluir también a las fuentes de agua tanto superficiales como subterráneas, nivel de agua subterráneo.
- e) Inventario de Fuentes de agua subterránea, para ello deberá aplicar referencialmente la "Guía para realizar inventarios de fuentes de Agua Subterránea", aprobada mediante Resolución Jefatural N° 086-2020-ANA. El capítulo de inventario de fuentes de agua subterránea deberá contener:
- Cuadros con niveles de agua medidos en m y m.s.n.m.
 - Cuadros con caudales medidos en l/s, reportando información medida tanto en época seca como húmeda de los manantiales identificados.
 - Cuadros reportando los parámetros fisicoquímicos in-situ medidos.
 - Gráficas de parámetros fisicoquímicos in-situ medidos.
- f) Se deberá incorporar la identificación de zonas de recarga y descarga.
- g) Generación del balance hídrico subterráneo, el cual contemplará las entradas, salidas y el agua almacenada del sistema acuífero evaluado, como la recarga natural (precipitación, infiltración de aguas superficiales e infiltración de áreas de cultivo) y la recarga artificial y/o antrópica (fugas de redes de abastecimiento, entre otros). Asimismo, la identificación de las salidas artificiales y naturales tales como: la extracción de agua.
- h) Se deberá desarrollar la configuración de un modelo hidrogeológico conceptual, el cual deberá ser consolidado en un gráfico de bloque o secciones, conteniendo a su vez los resultados del balance hídrico subterráneo.
- i) Se deberá realizar modelamiento numérico en régimen estacionario y transitorio, considerando la huella final de los componentes, para la simulación de las diferentes etapas del proyecto, asimismo, deberá incluir la evaluación de transporte de contaminantes, el cual analizará la migración de plumas de contaminación.
- j) Se deberá considerar la hidroquímica del agua subterránea, desarrollando una evaluación de la composición iónica, presentando el análisis de error de balance iónico (EBI) admisible para cada muestra, con el fin de determinar la confiabilidad y calidad del análisis, esta evaluación deberá hacer uso de la representación gráfica de los diagramas Piper y Striff tanto de la época seca como de época húmeda, además, de la generación de un mapa que muestre la distribución de los diagramas Striff, sobre una base geológica y la proyección de los componentes contemplados.
- k) Se presentarán los ensayos que se realicen como parte del estudio hidrogeológico y el desarrollo de un inventario de fuentes de agua subterráneo, tanto en superficie como el interior mina.
- l) Se deberá desarrollar estudios de isótopos, en los principales componentes de mina, con el fin de confirmar o refutar, el comportamiento del flujo de agua subterránea.

3.2.4. Suelo, capacidad de uso mayor de los suelos y uso actual de las tierras

Caracterizar los suelos a nivel de su extensión, distribución y características físico-químico con fines agrícolas e industriales, para conocer su extensión y calidad con fines agrícolas y



como cuerpo receptor ex ante, así como para determinar la capacidad agrológica de las tierras.

Para la caracterización podrá emplearse información procedente de estudios y/o monitoreos previos realizados en el área de influencia del proyecto, los cuales deberán cumplir con el nivel de detalle, protocolos de muestreo, metodologías, distribución de calicatas y condiciones requeridas por la normativa relacionada a la materia (suelos, capacidad de uso mayor y uso actual), vigente al momento de elaboración de la MEIA.

Se deberá presentar:

A. Estudio de suelos

Un estudio de suelos a nivel semidetallado o de tercer nivel, de acuerdo a la normatividad vigente correspondiente del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) teniendo en cuenta el reglamento para la ejecución de levantamiento de suelos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 013-2010-AG.

Los estudios de suelos deberán comprender los respectivos análisis de caracterización de los suelos a fin de determinar la calidad agrológica del mismo. Asimismo, se deberá considerar las características de pendiente, profundidad efectiva, textura, fragmentos gruesos, pedregosidad superficial, drenaje, fertilidad natural superficial, entre otros. La información obtenida deberá permitir tener una idea de la erosionabilidad, estabilidad, afectación de disponibilidad y movimiento de agua en el suelo, con su respectivo mapa a escala 1/10 000 a 1/ 25 000, indicando la ubicación de los puntos de muestreo o calicatas en coordenadas UTM, Datum WGS 84.

B. Clasificación de las tierras por capacidad de uso mayor

Determinar los Grupos, Clases y Subclases de Tierras según su Capacidad de uso Mayor, según lo establecido en las disposiciones del reglamento de clasificación de tierras por su capacidad de Uso Mayor del MINAGRI (Decreto Supremo N° 017-2009-AG), con su respectivo mapa a escala 1/10 000 a 1/ 25 00 (idéntica a la de suelos).

C. Uso actual de la tierra

Se utilizará la metodología y las categorías establecidas por la Unión Geográfica Internacional (UGI), con su respectivo mapa a escala 1/10 000 a 1/ 25 000 (idéntica a la del plano de capacidad de uso mayor).

3.2.5. Calidad del aire, suelo, agua y ruido ambiental

A. Calidad del aire

Se describirá la calidad de aire en el área de influencia, considerando los siguientes aspectos:

- Se identificará si el proyecto está ubicado dentro de una zona de atención prioritaria según la normativa vigente.
- Se identificarán las principales fuentes aportantes de material particulado y gases en el área de influencia (i.e. quema de pastos, actividades agrícolas, industrias cercanas, tránsito de vehículos por la vía local, etc.)
- Presentar y sustentar una red de muestreo representativa que permita caracterizar la variabilidad de las condiciones del área de influencia ambiental.
- Sustentar la frecuencia de muestreo y parámetros de muestreo de calidad de aire, que incluya el análisis de material particulado (PM10 y PM2.5), metales y gases regulados, sin perjuicio de los parámetros considerados en los Estándares Nacionales de Calidad de Aire (ECA), se deberá considerar otros parámetros asociados a la actividad, que

podrían ejercer alguna influencia en el ambiente (radiaciones no ionizantes, de ser el caso), equipos y métodos de monitoreo de la calidad del aire.

- Mapa de ubicación de los puntos de muestreo con la superposición de los componentes del proyecto, incluyendo el diagrama de la rosa de viento.
- Emplear los Protocolos y Guías de Monitoreo de Calidad del Aire aprobados por la autoridad competente.
- Resultados, comparación y evaluación de las mediciones de calidad de aire de conformidad a los ECA de aire vigente.
- Certificado de calibración de equipos de medición y acreditación de laboratorios. Incluir el reporte de laboratorio acreditado por INACAL.

De acuerdo con las recomendaciones del INAIGEM (Sub Dirección de Investigación Glaciológica – SDIG) se considerará lo siguiente:

- El muestreo de calidad de aire se realizará en la época seca y húmeda, al ser de importancia por el impacto que pudieran llegar a tener en las fuentes de agua y los ecosistemas alrededor.
- En el capítulo que corresponda, se plantearán medidas para prevenir y mitigar la emisión de material particulado, como polvo, hollín, aerosoles, entre otros. Asimismo, de acuerdo a los componentes proyectados, y los resultados de línea base, se propondrán estaciones de calidad que permitan tener un control de las emisiones a generar.
- Según corresponda, se realizará la evaluación de las muestras de nieve colectadas sobre la superficie glaciar para poder determinar la presencia y concentración del carbono negro, metales pesados y otro tipo de material particulado generados por las actividades de explotación minera a fin de evaluar el impacto e incidencia en el proceso de fusión glaciar.

B. Calidad de suelo

Se llevará a cabo en las muestras de suelos recolectados en el área del proyecto, el muestreo y el análisis de los parámetros establecidos por el ECA para suelo vigente. Sin perjuicio de los parámetros considerados en los Estándares Nacionales de Calidad de Suelo (ECA), se deberá considerar otros parámetros asociados a la actividad, que podrían ejercer alguna influencia en el ambiente, con el fin de determinar la línea de fondo y con ello la calidad del recurso suelo en el área ambiental del proyecto para determinar la necesidad o no de llevar a cabo el Plan de Remediación de suelos (PDS) respectivo, dentro del marco de lo establecido por los DD.SS. N° 002-2013-MINAM y 002-2014 MINAM.

C. Calidad del agua superficial

- Determinar o establecer la categoría ECA y la calidad de los cuerpos de agua del proyecto de acuerdo a lo establecido por la normatividad.
- Sustentar la frecuencia de muestreo y parámetros de muestreo de calidad de agua, que incluya el análisis de parámetros considerados en el ECA de agua vigente.
- La red de muestreo deberá incluir puntos representativos y georreferenciados del área de influencia del proyecto. Adicionalmente la red de muestreo deberá abarcar puntos en proximidad a los usos de agua en el área de influencia directa o indirecta, lo que permitirá vigilar la calidad y cantidad del recurso hídrico que podría ser afectado. Asimismo, se deberá considerar puntos de muestreo ubicados aguas arriba y aguas abajo de los vertimientos de los efluentes proyectados.
- Los parámetros analizados para establecer la línea base de la calidad del agua superficial deberán ser seleccionados únicamente en función de la actividad,



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

tomando como referencia los parámetros recomendados para diferentes actividades en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficiales de la autoridad competente. La lista tiene que contemplar parámetros físicos (caudal), físico-químicos (pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, temperatura, DB05 entre otros), químicos, aniones y cationes, nutrientes, metales (eventualmente de ser el caso complementar con disueltos para un análisis más exacto de las fuentes de contaminación), parámetros orgánicos y microbiológicos (coliformes termotolerantes, coliformes totales, *Escherichia coli*, *Salmonella* sp., *Vibrio cholerae* y *Enterococos* fecales, según corresponda). Sin perjuicio de los parámetros considerados en los Estándares Nacionales de Calidad de Agua (ECA), se deberá considerar otros parámetros asociados a la actividad, que podrían ejercer alguna influencia en el cuerpo natural de agua.

- Se deberá presentar la interpretación de los resultados incluyendo la influencia de factores geológicos y efectos antropogénicos (incluyendo actividades pre-existentes) en la calidad del cuerpo natural de agua.
- Se deberá incluir el mapa de la ubicación de los puntos de muestreo y de posibles fuentes de contaminación.
- Identificar las fuentes contaminantes de los recursos hídricos existentes en el área de influencia del proyecto.

Asimismo, de acuerdo con las recomendaciones del INAIGEM (Sub Dirección de Investigación Glaciológica – SDIG), se establecerán los puntos de muestreo en ríos, quebradas y lagunas que se encuentran dentro del área de influencia ambiental, para de esta manera determinar las condiciones actuales de la calidad del agua y poder priorizar su cuidado y reducir los posibles impactos que se podrían generar sobre este recurso. Además, se debe de presentar el certificado de calibración de los equipos de medición usados y la acreditación de laboratorios.

Por otro lado, de acuerdo con lo requerido por la Autoridad Nacional de Agua, se considerará lo siguiente:

- a) Presentar los resultados históricos desde el primer monitoreo de calidad de agua superficial realizado en la UM Untuca, y se evalúe su evolución histórica y en caso se detecte un exceso sobre los ECA de algún parámetro deberá indicar las posibles fuentes naturales y/o antrópicas que sustenten dicha(s) excedencia(s) y presentar las medidas de mitigación.
- b) Deberá realizar el monitoreo de agua superficial en época seca y húmeda, en las fuentes naturales de agua incluidas en el inventario realizado en el área de influencia del Proyecto (lagunas, ríos, quebradas y bofedales), asimismo, se deberá tener en cuenta lo siguiente:
 - El componente IMR-CO-01 (Zona Cochacucho), se ubica cerca a la Quebrada s/n, quien es tributaria a la laguna Ananea. Por lo tanto, deberá incluir un punto de monitoreo en la citada quebrada, el cual debe ubicarse aguas arriba de la desmontera, asimismo, debe considerar un punto de monitoreo en el ingreso de la mencionada laguna.
 - Los componentes MIN-CO01, MIN-CO-02, PTAC-CO y OI-CO-01 (Zona Cochacuyo), se ubican cerca a la Quebrada s/n, quien es tributaria a la quebrada Ananea. Por lo tanto, deberá incluir puntos de monitoreo en la Quebrada s/n, el cual debe ubicarse aguas arriba y aguas abajo de los citados componentes.
 - Deberá incluir puntos de monitoreo en la quebrada Ananea, el primero debe ubicarse aguas arriba de la ampliación de la planta de beneficio (UN-02) y almacén para materiales de rechazo de laboratorio (OI-UN-01), el segundo debe situarse antes de la confluencia con las aguas de la poza de interceptación (CW-7).

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

- Los componentes ubicados en la zona de Vilacota, se ubican cerca a la Quebrada s/n, quien es tributario de la quebrada Azoquine. Por lo tanto, deberá incluir puntos de monitoreo en la Quebrada s/n, el cual debe ubicarse aguas arriba y aguas debajo de los citados componentes.
- Deberá incluir puntos de monitoreo en la quebrada Azoquine, el cual debe ubicarse aguas arriba y aguas debajo de los componentes nuevos situados en la zona de Milagros.
- Debe incluir un punto de monitoreo en la zona de captación de aguas Mylagros, ubicada en la Quebrada s/n. Asimismo, otro punto en la citada quebrada, antes de la confluencia con la quebrada Azoquine.
- Debe incluir un punto de monitoreo en la salida de la laguna Umalanta y otro punto en la quebrada del mismo nombre, antes de la confluencia con el río Choquechambi.
- Incluir los caudales que presentan los cuerpos de agua durante el muestreo realizado.
- Los resultados deberán ser comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA para Agua), aprobado mediante el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, la categoría de las fuentes de agua deberá ser determinada de acuerdo a la Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA. Asimismo, para establecer los parámetros a monitorear deberán tomar como referencia al Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, y lo establecido en los ECA para Agua.

Por otro lado, se debe indicar que las quebradas Ananea, Umalanta y Azoquine, son afluentes del río Huari, el cual se encuentra clasificado con la Categoría 4 "Conservación del ambiente acuático – Sub categoría E2: Ríos de la costa y sierra" según lo establecido en la Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, por lo que en aplicación a lo dispuesto en la tercera disposición complementaria transitoria del Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, se considerará la Categoría 4, para la evaluación de la calidad del agua de las citadas quebradas.

Además, precisar que las lagunas y bofedales, no se encuentran clasificadas en la Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA. Por lo tanto, teniendo en cuenta que estos cuerpos de agua por considerarse cuerpos de agua para la conservación del ambiente acuático se evaluarán con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua de la Categoría 4 "Conservación del ambiente acuático – Sub categoría E2: Ríos de la costa y sierra" del Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

- c) Incluir un plano y tabla de ubicación de los puntos de monitoreo de la calidad de agua superficial (información de línea base), que incluya: código de punto, descripción, coordenadas de ubicación (UTM, datum WGS 84, zona correspondiente), parámetros evaluados y normativa aplicada.

D. Calidad de agua subterránea

- En caso se generen impactos ambientales negativos significativos sobre la calidad de las aguas subterráneas, el estudio hidrogeológico deberá comprender la línea base de calidad de las aguas subterráneas, que determinará el grado de mineralización de las aguas almacenadas en el acuífero, fenómenos de intrusión salina (en caso corresponda), probable tipo de rocas a través de las cuales circula y comprobar probables procesos de contaminación del agua subterránea por fuentes antropogénicas para lo cual la duración de la línea base debe ser tal que permita registrar los cambios estacionales a lo largo del año.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

- En una primera etapa se deberá evaluar la mineralización de las aguas, las características fisicoquímicas y la calidad de las aguas subterráneas, mediante las mediciones de campo (conductividad eléctrica, pH, y sólidos totales disueltos y otros de ser necesario) a todos los pozos inventariados, posteriormente se seleccionará pozos representativos para la toma de muestras de agua para su análisis físico químico y bacteriológico. El número de muestras a recabar se hará de acuerdo al tamaño del área a investigar, la misma que necesariamente debe cubrir toda el área a investigar.
- Describir la situación actual de las características físicas y químicas del agua subterránea, mostrándolos en tablas y gráficos
- En la selección de los pozos para la toma de muestras se debe considerar también las fuentes de contaminación identificadas (estructuras de manejo de aguas residuales, áreas de disposición de residuos sólidos o semisólidos, áreas de almacenamiento de sustancias tóxicas, áreas de reuso de aguas residuales tratadas, entre otros). Los parámetros de análisis abarcan los principales iones (fundamentales y menores) y aniones (Ca, Mg, Na, K, CO₃⁼, HCO₃, Cl⁻, SO₄⁼), dureza, metales pesados, boro, fluoruros y en función de los actuales y potenciales futuras fuentes de contaminación, nitratos, nitritos, plaguicidas, coliformes termotolerantes, DQO, carbono orgánico total e hidrocarburos totales y parámetros microbiológicos (indicados). Sin perjuicio de los parámetros considerados anteriormente, se deberá considerar otros parámetros asociados a la actividad, que podrían ejercer alguna influencia en el ambiente
- Considerar en el análisis de la línea base de calidad de agua subterránea la relación de los requerimientos de los usos locales de agua (poblacional, agrario, minero, energético, industrial, etc.), si los hubiera lo cual permitirá una descripción adecuada de las características de la calidad de agua subterránea.
- Los resultados del muestreo de la calidad de las aguas subterráneas deberán ser evaluados de acuerdo a la normatividad vigente o tomando como referencia normas internacionales.
 - Se deberá presentar la interpretación de los resultados.
 - Se deberá incluir el mapa de la ubicación de los puntos de muestreo debidamente georreferenciados y de posibles fuentes de contaminación, los perfiles estratigráficos y diseño técnico de los piezómetros, mostrando la profundidad, dimensionamiento y características técnicas del entubado y filtros.
 - Certificado de calibración de equipos de medición y acreditación de laboratorios.
 - Incluir el reporte de laboratorio.
- De acuerdo con lo señalado por el INAIGEM (Sub Dirección de Investigación Glaciológica – SDIG), de existir la posibilidad de generar impactos negativos a las aguas subterráneas, se deberá realizar un correcto estudio y determinación del nivel freático, tipo de suelo y el inventario de acuíferos.

Por otro lado, de acuerdo con lo requerido por la Autoridad Nacional de Agua, se considerará lo siguiente:

- a) Se deberá presentar la evaluación de la calidad de agua subterránea como información de línea base en época seca y húmeda, para ello debe incluir puntos de monitoreo ubicadas en manantiales, el registro de los parámetros in-situ y muestreo se realizará en el ojo donde aflora dicha fuente de agua, para la ubicación de los puntos debe considerar el resultado del inventario realizado, las fuentes de agua subterránea que sean representativas y los cuales estén influenciados por los componentes del



proyecto y el uso poblacional.

- b) Si en la evaluación se observa que algunos parámetros exceden los ECA para Agua, deberá indicar las posibles fuentes naturales y/o antrópicas que sustenten dicha (s) excedencias (s) y plantear medidas de mitigación.
- c) Asimismo, debe incluir un plano y tabla de ubicación de los puntos de monitoreo de la calidad de agua subterránea (información de línea base), que incluya: código de punto, descripción, coordenadas de ubicación (UTM, datum WGS 84, zona correspondiente), parámetros evaluados y normativa aplicada.

E. Calidad de ruido ambiental

Se presentará la caracterización de ruido en el área de influencia ambiental. Considerando los siguientes aspectos:

- Se identificarán los factores que incrementan el ruido en la zona de estudio (naturales o antropogénicos).
- Presentar y sustentar una red de muestreo representativa que permita caracterizar la variabilidad de las condiciones del área de influencia ambiental.
- Sustento para la frecuencia y ubicación de los puntos de muestreo.
- Mapa de ubicación de los puntos de evaluación de ruido ambiental
- Incluir gráficos que ilustren la variabilidad de los niveles de ruido, los valores máximos de los promedios diurnos, nocturnos, en 24 horas y los promedios anuales en el área de influencia directa.
- Resultados, comparación y evaluación de las mediciones de los niveles de ruido medidos con los ECA para ruido vigente para las diferentes condiciones y características del lugar.
- Se deberá presentar la interpretación de los resultados
- Certificado de calibración de equipos.

3.2.6. Otros aspectos

A. Calidad de sedimentos

Según corresponda, se realizará la caracterización de la calidad de los sedimentos asociados a los hábitats acuáticos a través de la evaluación de determinados parámetros físico-químicos. La ubicación de las estaciones guardará relación con las estaciones de calidad de agua. Respecto a la evaluación de los resultados obtenidos en sedimentos, se debe mencionar que el Perú no cuenta con estándares de calidad ambiental para sedimentos, razón por la cual se considerará el uso de la "Canadian Environmental Quality Guidelines - Sediment Quality for the Protection of Aquatic Life" (CEQG por sus siglas en inglés).

B. Vibraciones

Se realizará la caracterización de los niveles de vibraciones existentes en el entorno a la ampliación del Tajo Cruz de Oro, teniendo en cuenta referencialmente lo señalado en la norma ISO 2631-2: 2003 u otra aplicable, con indicación de la ubicación de los puntos de monitoreo utilizados, el horario y la frecuencia de las mediciones efectuadas. Asimismo, se tendrá en cuenta el entorno de otros componentes del proyecto que generen vibraciones, así como la medición cerca a los cuerpos receptores y en la ruta de transporte (de aplicar).

C. Radiaciones no ionizantes

Según corresponda, se realizará la evaluación de radiaciones no ionizantes, comparando los resultados con el Estándar de Calidad Ambiental para Radiaciones No ionizantes (DS N° 010-2005-PCM). Se presentará Mapa con la ubicación de las estaciones de evaluación.



D. Sismicidad

Se indicará y determinará las características sísmicas de las zonas en donde se encuentra el proyecto de modificación, con el objeto de considerarlas en los diseños de los componentes propuestos.

E. Pasivos Ambientales

De existir, se describirán los pasivos ambientales presentes en el área del proyecto, con la identificación de sus componentes y características a partir de un reconocimiento visual del sitio y de conformidad con los lineamientos que ha aprobado el Ministerio de Energía y Minas. Se presentará la relación de estos pasivos ambientales con su debida georreferenciación.

F. Oceanografía – No aplica

El proyecto se encuentra a 376.85 km del litoral peruano.

G. Batimetría

De acuerdo con las recomendaciones del INAIGEM (Sub Dirección de Investigación Glaciológica – SDIG), será importante la evaluación de las dos lagunas de origen glaciar identificadas (Laguna Ananea y Umalanta), además de otros cuerpos de agua (lagunas estacionales, lagunillas, ojos de agua, etc.) ubicados dentro del área efectiva proyectada, en caso corresponda.

En el presente ítem se detallarán los resultados de la evaluación de su volumen y disponibilidad hídrica. Mientras que en el ítem 3.2.5. – C se mencionarán los resultados del monitoreo de calidad de agua.

H. Glaciología

De acuerdo con las recomendaciones del INAIGEM (Sub Dirección de Investigación Glaciológica – SDIG), se considerará el desarrollo de estudios glaciológicos, principalmente en los glaciares ubicados en la cabecera de cuenca del proyecto. Así mismo, se deberá contemplar una protección especial sobre estos glaciares por ser una fuente de reserva hídrica importante aguas abajo, además de actuar como regulares hídricos.

Los estudios glaciológicos deberán considerar la dinámica y evolución del glaciar para conocer los impactos sobre este recurso y además proporcionar una línea base para el proyecto. Esta información se obtendrá a través de trabajos en campo, haciendo uso de los métodos directos como la medición del balance de masa, variación de área, retroceso del frente glaciar, así como la deposición de material particulado sobre su superficie.

3.3. Descripción del medio biológico

3.3.1. Diversidad Biológica

A. Ecosistemas

Caracterizar los ecosistemas terrestres y acuáticos. La evaluación de los ecosistemas comprenderá:

- Identificación y descripción de los hábitats existentes
- Determinación de la riqueza, abundancia y diversidad de las especies.
- Evaluación del estado de conservación de los hábitats existentes, en los casos que sean aplicables se deberá llegar a indicadores cuantitativos como, por ejemplo: grado de deforestación, sobrepastoreo, fragmentación, degradación de suelos, entre otros.

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

- Identificación de los bienes y servicios ecosistémicos de los hábitats y especies.
- Análisis de la conectividad entre hábitats e identificación de hábitats claves para el ecosistema.
- Considerar los aspectos o factores que amenazan la conservación de los hábitats.
- Para la determinación del caudal ecológico, tener en cuenta los requerimientos ecológicos de las especies hidrobiológicas, como de los hábitats que dependen de esta fuente hídrica

B. Especies

- Evaluación de las especies nativas, endémicas, claves para el ecosistema, migratorias, en estado de amenaza, así como aquellas culturalmente útiles para la población local.
- Determinación de la riqueza específica, abundancia y diversidad de especies, este último a través de índices, como: Shannon-Wiener, Simpson, índices de similaridad de Jaccard y Sorensen, entre otros).
- Identificación de hábitats claves que amerite su protección o alguna medida de manejo.

C. Genes

La identificación y determinación de la riqueza biológica, así como las áreas de concentración de recursos genéticos, será realizará a nivel fenotípico de acuerdo a información primaria y secundaria.

3.3.2. Criterios de evaluación de campo para flora y fauna (terrestre y acuática)

- Se deberá plantear y sustentar el establecimiento del área de influencia biológica dentro de las áreas de influencia ambiental (directa e indirecta).
- La Línea Base Biológica considerará dos temporadas (época seca y época húmeda).
- Se deberá sustentar los criterios para el establecimiento de la ubicación y cantidad de los puntos de muestreo de flora y fauna (diseño de muestreo), los cuales deben tener relación con el emplazamiento de los componentes del proyecto y los tipos de vegetación (hábitat) presentes.
- Determinar las especies claves y las densidades relativas de las especies más importantes de cada tipo de hábitat.
- Se deberá elaborar el mapa de cobertura vegetal o unidades de vegetación de acuerdo a las denominaciones del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015) presentando información local o a nivel del proyecto. Los mapas elaborados, serán firmados por biólogos especialistas, colegiados y habilitados.
- Para el muestreo de flora y fauna terrestre y acuática, se obtendrá previamente las autorizaciones respectivas de investigación conforme lo indican las correspondientes normas sectoriales de SERFOR y PRODUCE.
- Adicionalmente a las técnicas y métodos de evaluación por grupo en campo, se podrá utilizar como método complementario la aplicación de encuestas a los pobladores locales y el registro de los datos de los encuestados.
- Se deberá procurar que la metodología y esfuerzo de muestreo empleado durante la elaboración de la línea base biológica sea la misma para el monitoreo en la etapa de operación a fin de poder hacer comparaciones en el tiempo.
- Las unidades de muestreo serán distribuidas proporcionalmente a la superficie de los tipos de vegetación resultantes.
- El tamaño mínimo de cada unidad muestral, así como el número de réplicas serán determinados en base a la bibliografía existente sobre metodologías de inventarios aplicados a la flora peruana.



3.3.3. Caracterización Biológica de la flora y fauna

Para la caracterización de la flora y fauna, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El uso de la Guía de inventario de flora y vegetación aprobada según R.M. N° 059-2015- MINAM, la Guía de inventario de fauna silvestre aprobada según R.M. N° 057-2015-MINAM y los Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú (MINAM, 2014).
- La caracterización se desarrollará en función a las metodologías aprobadas en la Autorización emitida por SERFOR y PRODUCE, las cuales se basan en los documentos mencionados anteriormente.
- Diversidad alfa
 - Riqueza específica (S)
 - Abundancia relativa
 - Frecuencia relativa
- Diversidad beta
 - Índice de Similitud de Jaccard
 - Coeficiente de Similitud de Morisita
- Los softwares a usar serán EstimateS 8, PAST, Primer 6.
- Conservación Nacional
 - Legislación nacional para flora: Decreto Supremo 043-2006-AG
 - Legislación nacional para fauna: Decreto Supremo 004-2014-MINAGRI
- Conservación Internacional
 - Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)
 - Lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)
 - Convención sobre especies migratorias (CMS)
 - Áreas importantes para la conservación de las aves (IBAS)
- Especies Endémicas
 - Áreas de Aves Endémicas (EBAs), así como se hará el uso de la Lista de las Aves del Perú propuesto por PLange y actualizada en el Birdlife.
 - Para las especies endémicas de Flora, se hará uso del Libro Rojo de las plantas endémicas del Perú (León et al., 2006), asimismo, para Mastofauna se usará bibliografía especializada (Pacheco 2002 y Pacheco et al., 2020) y, para Herpetofauna se hará uso de la web (Amphibiaweb, Reptile database).
- Especies bioindicadoras de la calidad de los hábitats
- Especies Invasoras
- En caso de colecta de especies deberá presentarse el Protocolo de Colecta y de Muestreo aprobado por SERFOR y PRODUCE.
- Las muestras colectadas deberán ser depositadas debidamente en un centro de investigación científica, para el caso de flora, estas serán depositadas en un herbario nacional.
- Incluir las curvas de acumulación de especies.
- El muestreo de campo debe representar la vegetación de la época húmeda y seca.

A. Flora terrestre

Se realizará la caracterización de flora teniendo como objetivo determinar la composición de especies, abundancia y diversidad en los diferentes tipos de vegetación (hábitats) presentes en el área de estudio.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

- La caracterización de la flora implica reportar datos tales como:
 - Densidad absoluta (n° de individuos/ha) para bosques y matorrales y densidad relativa para herbazales.
 - Abundancia absoluta (n° de individuos/especie).
 - Incluir la curva área-especies (esfuerzo de muestreo)
- La evaluación de campo deberá listar las especies vegetales, por formación vegetal, que se encuentran en el área de estudio; endémicas, nativas, naturalizadas, exóticas y/o amenazadas (según criterios nacionales e internacionales), económicas, ecológicas y/o socioculturalmente importantes para el país, la región y/o la localidad.
- La evaluación se realizará mediante metodologías apropiadas y aprobadas en Autorización emitida por SERFOR.
- La descripción de las especies se realizará mediante el sistema de clasificación taxonómica linneana o de Linneo.
- Se deberá determinar la diversidad de especies, las áreas de mayor sensibilidad ecológica y las especies vegetales clave.
- El muestreo de campo debe representar la vegetación de la estación húmeda y seca.
- Cuando se trate de pastos naturales, se evaluarán además de los parámetros antes mencionados: soportabilidad (capacidad de carga), condición del pasto (calidad).
- La caracterización de las comunidades vegetales será a nivel de los tipos de vegetación que figura en el mapa de vegetación elaborado en gabinete, el cual deberá estar firmada por un profesional habilitado y colegiado.
- Se podrá utilizar como información base para elaborar el mapa detallado de vegetación el Mapa de Cobertura Vegetal del Perú (MINAM, 2015).
- Para el mapeo de la vegetación, se podrá utilizar fotografías aéreas e imágenes satelitales de alta resolución, según se requiera.
- La caracterización de las comunidades vegetales en el área de estudio se debe realizar a través de un mapa de zonas de vida y formaciones vegetales existentes en el área de estudio, en base a información existente (como mapas del ex INRENA, SERNANP, SENAMHI, INGEMMET), fotografías aéreas e imágenes satelitales, señalando las áreas de especial interés biológico o vulnerables (ANP, ZA o ACR), lo cual debe afinarse con el posterior trabajo de campo.

B. Fauna terrestre

Se realizará la caracterización de fauna teniendo como objetivo determinar la composición de especies, abundancia y diversidad en los diferentes tipos de vegetación (hábitats) presentes en el área de estudio.

La línea base de la fauna registrada en los hábitats del área de estudio, proveerá de una lista de especies endémicas, migratorias, nativas, exóticas y/o amenazadas (según criterios nacionales e internacionales), económicas, ecológicas y/o socioculturalmente importantes para el país, la región y/o la localidad.

Las técnicas de muestreo y evaluación de la fauna por cada grupo podrán ser las referidas a continuación u otras validadas nacional o internacionalmente, las cuales deberán ser sustentadas, descritas y referenciadas bibliográficamente:

Aves. - El muestreo será diseñado para obtener datos cualitativos y cuantitativos, como de distribución; donde serán evaluados aves terrestres y acuáticas. Se evaluarán a través de metodologías adecuadas y aprobadas en la Autorización emitida por SERFOR, lo cual permitirá obtener un inventario completo y datos sobre abundancia.



Mamíferos. - El muestreo será diseñado para obtener datos cualitativos y cuantitativos, como de distribución. Se evaluará los tres grupos de mamíferos: mamíferos pequeños terrestres, mamíferos pequeños voladores y mamíferos mayores; mediante metodologías adecuadas y aprobadas en la Autorización emitida por SERFOR. En cada unidad de muestreo se registrará información adicional para relacionar la presencia de la especie o grupo de especies de mamíferos, a los recursos y características ambientales presentes (i.e. alimento, refugio, áreas de descanso, lugares de anidamiento, entre otros). Los recursos alimenticios y lugares de anidamiento, descanso, entre otros, recibirán atención especial en el muestreo.

Anfibios y reptiles - El muestreo será diseñado para obtener datos cualitativos y cuantitativos, como de distribución. Se evaluará a través de metodologías adecuadas y aprobadas en la Autorización emitida por SERFOR, lo cual permitirá obtener un inventario completo y datos sobre abundancia.

Insectos- Serán colectados a través de las metodologías adecuadas y aprobadas en la Autorización emitida por SERFOR. Para esta taxa se tomarán en cuenta a las especies clave para su conservación y monitoreo respectivo.

C. Flora y fauna acuática

Tiene como finalidad evaluar cuantitativamente y cualitativamente las comunidades acuáticas en ambientes lénticos (lagunas y cuerpos de agua con escasa dinámica) y lóticos (ríos, quebradas, etc.) más representativos, asociados a las actividades del proyecto.

Estas comunidades serán evaluadas estacionalmente (temporada seca y húmeda) para determinar su composición, calidad de hábitat, distribución, abundancia relativa, riqueza y diversidad; información que será utilizada para interpretar el grado de perturbación ambiental y determinar los factores que puedan alterar las comunidades hidrobiológicas.

Entre las informaciones de importancia a presentar se encuentran: aspectos comparativos por microcuenca, presencia o ausencia de especies, especies predominantes, tendencias en la diversidad de especies acuáticas y la extensión de la distribución de especies.

Para las evaluaciones de la comunidad acuática en los ecosistemas acuáticos lóticos (ríos) y lénticos (lagunas) se emplearán las metodologías adecuadas y aprobadas en la Autorización emitida por PRODUCE, realizándose la medición de parámetros de campo; muestreos de plancton (fitoplancton y zooplancton), perifiton, macrobentos y peces; caracterización y mapeo del hábitat de la flora y la fauna en los ambientes lóticos y lénticos; una evaluación cuantitativa de las especies pertinentes; descripción del hábitat, mediciones de la calidad del agua de los ríos y/o quebradas (temperatura, pH, conductividad, turbidez, oxígeno disuelto y dureza), morfometría (superficie, profundidad) de los ambientes acuáticos de ser necesario, transparencia del agua, color aparente del agua, tipo de sustrato.

Las estaciones de muestreo serán concordantes con la red de monitoreo de agua, sedimentos, entre otras.

Se presentará mapa con la ubicación de las estaciones de evaluación hidrobiológica en coordenadas UTM a una escala adecuada, que permita visualizar su contenido para su revisión, el cual deberá estar firmada por un profesional habilitado y colegiado.

Para el desarrollo del muestreo hidrobiológico, se emplearán las metodologías incluidas en la



publicación "Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú" (MINAM, 2014).

A continuación, se detalla la metodología para la evaluación de este componente:

Fitoplancton: Se evaluará mediante el uso de la red estándar de plancton, por la cual se hará el filtrado de 40 litros de agua, para todos los puntos de muestreo. Las muestras colectadas serán fijadas, para luego ser identificadas y analizadas cualitativa y cuantitativamente por los especialistas.

Zooplancton: Se evaluará mediante el uso de una red de plancton de 70 micras con un filtrado de 40 litros de agua provenientes de los puntos de muestreo. Las muestras colectadas serán fijadas para luego ser identificadas y analizadas cualitativa y cuantitativamente.

Perifiton: Se colectará efectuando un raspado del sustrato duro (cantos rodados, rocas) que se encuentre sumergido. Las muestras colectadas serán identificadas y analizadas cualitativa y cuantitativamente por los especialistas.

Macroinvertebrados acuáticos (Bentos): Se estudiará mediante el uso de la Red Surber para todas las muestras de acuerdo con la ubicación de los puntos de muestreo en el área de influencia. Las muestras colectadas serán fijadas para luego ser identificadas y analizadas cualitativa y cuantitativamente.

Necton: Para la evaluación de peces, se usará el método de pesca de atarraya, son redes de forma cónica que son lanzadas para que caigan sobre un área específica. También se usará la red de arrastre como parte complementaria al igual que el uso de la pesca eléctrica, ya que su uso es más fácil y son muy útiles para zonas de mayor accesibilidad. Finalmente, se realizará el análisis de contenido de metales pesados en el tejido muscular de necton (peces).

3.3.4. Ecosistemas frágiles

Como parte de la línea base, se identificarán los ecosistemas frágiles presentes en el área de influencia del proyecto, a fin de establecer medidas de manejo pertinentes.

Para la identificación y descripción de los ecosistemas en general, se deberá usar la información del Mapa Nacional de Ecosistemas (MINAM, 2018) y la Ley General del Ambiente aprobado mediante Ley N° 28611, presentando información local o a nivel del proyecto.

Asimismo, en base a las recomendaciones del INAIGEM (Sub Dirección de Investigación Glaciológica – SDIG), se deberá considerar, según corresponda, la evaluación y estudio de los impactos que podrían recibir los ecosistemas frágiles identificados, de los cuales se debe de priorizar su protección.

3.3.5. Unidades paisajísticas

Describir los paisajes existentes a partir de las características de la estética visual y el análisis de visibilidad, indicando la metodología de ponderación paisajística a fin de determinar su visibilidad, fragilidad y calidad.

3.3.6. Aspectos o factores que amenazan la conservación hábitats de los ecosistemas identificados

Describir los aspectos o factores que pudieran amenazar la conservación de los hábitats o ecosistemas identificados, teniendo en cuenta que un mal manejo y/o un conocimiento deficiente respecto del funcionamiento de los ecosistemas o hábitats de importancia, puede llevar a una pérdida de recursos naturales de gran valor ecológico, económico, social y cultural.

Tener en cuenta que entre los aspectos o factores que pudieran amenazar la conservación de los hábitats, están las causas naturales como el cambio climático, las sequías prolongadas y la intervención humana a través de actividades productivas: la introducción de especies foráneas que puedan disturbar los ecosistemas naturales, contaminación de agua, suelos o aire, la fragmentación del hábitat, la sobreexplotación de las especies presentes en dichos ecosistemas.

Considerar la determinación del caudal ecológico, teniendo en cuenta las condiciones biológicas en base a las especies más representativas del cuerpo de agua evaluado, así como las condiciones de uso existentes.

3.4. Descripción del medio social, económico, cultural y antropológico de la población

El desarrollo de la caracterización del medio social, económico, cultural y antropológico, es decir, la elaboración de la línea de base social (en adelante LBS), tiene por objetivo describir las condiciones de vida de la población del área de influencia social del proyecto, por lo que se desarrollarán instrumentos cualitativos y cuantitativos que permitan la descripción de los distintos aspectos que conforman la vida del ser humano en sociedad.

3.4.1. Descripción de la metodología

La propuesta metodológica para la caracterización de las variables que conforman la LBS contemplará la utilización de una mezcla de herramientas cualitativas y cuantitativas de investigación social, para lo cual se tendrá coordinación constante con los grupos de interés y la población del área de influencia social directa del proyecto, es decir, la comunidad campesina Untuca. El desarrollo de la caracterización de la LBS implicará tres grandes etapas, según como se presenta en la siguiente tabla 1.

Cabe resaltar que, para el desarrollo de los indicadores sociodemográficos y culturales a nivel del AISI (Área de influencia Social Indirecta), se contempla principalmente el uso de información secundaria.

Tabla 1. Etapas y Actividades a Desarrollar

Etapa	Descripción
Pre Campo	- Revisión de información secundaria: Búsqueda de datos sociodemográficos de fuentes secundarias oficiales como el INEI, ESCALE - MINEDU, MINSA, MINCU, entre otros, además de la revisión de estudios previos elaborados sobre el área de influencia social. - Diseño de las herramientas de recojo de información (encuestas, entrevista semi estructurada, guías, entre otros)
Trabajo de Campo	- Aplicación de encuestas. - Aplicación de entrevistas semiestructuradas. - Ejecución de la Guía de Observación. - Ejecución de Grupos Focales.
Gabinete	- Sistematización y análisis de la información levantada en campo. - Redacción de la Línea de Base Social.



Respecto a la ejecución de herramientas cuantitativas y cualitativas, se considerará lo siguiente:

A. Técnicas Cuantitativas

Se propondrá la ejecución de encuestas dirigidas a la población de la comunidad campesina Untuca, para lo que se ha considerado trabajar sobre una muestra representativa de la población. Para la determinación de la muestra, se considerará alcanzar un 95 % de nivel de confianza, considerando una probabilidad de ocurrencia de 0.95 y un margen de error de 5 %.

Para determinar del marco de referencia para la selección de la muestra, se tomará los datos de la Oficina de Relaciones Comunitarias de la Unidad Minera Untuca, información que presenta una distribución de población más acorde con la realidad de ocupación en la comunidad campesina Untuca. Asimismo, se tendrán las siguientes consideraciones:

- La comunidad campesina Untuca está compuesta por tres tipos de localidades: barrios mineros, estancias y centros poblados, caracterizados según como se presenta a continuación:
 - Barrio minero: en este residen comuneros que son trabajadores de la Unidad Minera Untuca, y están organizados bajo una junta directiva por cada barrio minero.
 - Estancia: en ella residen pobladores de la comunidad campesina Untuca, los cuales se encuentran agrupados por una familia en cada estancia.
 - Centro Poblado: en esta se concentra la mayor cantidad de población de la comunidad campesina Untuca, asimismo, en ella se encuentran las instituciones educativas y el puesto de salud.
- Se considerará como principal unidad de análisis al jefe de familia/ hogar, en la medida que ellos representan al grupo familiar, los cuales son el principal grupo de interés.
- Para conocer el número de hogares en las localidades de la comunidad campesina Untuca, se tomará de referencia la información proporcionada por la Oficina de Relaciones Comunitarias de la Unidad Minera Untuca, donde se señala que en la comunidad campesina existen 1,264 pobladores.

B. Técnicas Cualitativas

Para el levantamiento de información cualitativa para la elaboración de la LBS, se considerará la ejecución de las siguientes herramientas:

- Revisión de Información Secundaria: Consistente en la búsqueda, revisión y análisis de datos sociodemográficos de fuentes secundarias oficiales como el INEI, ESCALE - MINEDU, MINSA, MINCU, entre otros, además de la revisión de estudios previos elaborados sobre el área de influencia social.
- Guía de Observación: De acuerdo con las características previamente identificadas de la comunidad campesina Untuca, se diseñará un guía de observación para la identificación de las principales características del AIDS. Durante la aplicación de la guía de observación, los profesionales realizarán a su vez observación participante, para recabar con mejor detalle las dinámicas socioeconómicas locales.
- Entrevistas Semiestructuradas: Para ello se realizará un muestreo "por conveniencia" (selección intencionada), en el muestreo se considerará la representatividad de la persona para determinar su conveniencia como informante clave, este puede ser representante de la junta directa, organización social local, iglesia, escuela entre otros, además de la población que esté realizando actividades productivas en la zona.

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

- Grupos Focales: Se realizará en el centro poblado Untuca, ya que en dicho lugar que desarrollan las mayores interacciones de la población de la comunidad campesina Untuca. La ejecución del grupo focal permitirá recoger la percepción grupal sobre las principales actividades económicas, el uso del espacio y de los recursos naturales en la comunidad.

En la siguiente tabla, se presenta las herramientas a emplear según variable para la elaboración de la LBS.

Tabla 2. Herramientas a emplear según variable

Variable	Herramienta a emplear				
	Revisión de Información Secundaria	Guía de Observación	Entrevistas Semiestructuradas	Encuestas	Grupo Focal
<i>División política</i>	X		X		X
<i>Demografía</i>	X		X	X	
<i>Economía/empleo</i>	X			X	
<i>Actividades Económicas</i>	X	X	X	X	X
<i>Recursos Naturales</i>	X	X	X		X
<i>Salud</i>	X	X		X	
<i>Educación</i>	X	X		X	
<i>Vivienda e Infraestructura</i>		X		X	X
<i>Servicios públicos</i>	X	X		X	
<i>Organizaciones e instituciones</i>	X		X		
<i>Situación y desarrollo social</i>	X	X	X		
<i>Problemas Sociales y Seguridad Ciudadana</i>	X	X	X	X	
<i>Cultura</i>	X	X	X	X	

Durante el levantamiento de información, se tendrá especial cuidado y dedicación al tratar los temas relacionados a los recursos naturales, cultura y problemáticas sociales de la comunidad campesina Untuca, por lo que se capacitará adecuadamente a los profesionales en campo con enfoque de género e intercultural, además de coordinar constantemente con las organizaciones locales, como la directiva comunal de Untuca y de los barrios mineros.

3.4.2. Inventario, evaluación y diagnóstico social y económico

Se realizará la caracterización de las variables en función al contenido mínimo indicado en los Términos de Referencia (TdR) comunes aprobado mediante Resolución Ministerial N° 116-2015-MEM/DM, el cual se presenta a continuación:

Tabla 3. Contenido mínimo por variable

Variable	Contenido mínimo
<i>División política</i>	Jurisdicción político administrativa, antecedentes históricos de la localidad y distrito.
<i>Demografía</i>	Población total, población por área urbana y rural, por grupos de edad, por sexo. Características de los hogares, hogares promedio, N° personas por hogar. Migración/Migración temporal, Inmigración y Emigración.
<i>Economía/empleo</i>	Características Económicas: Actividades Económicas y de subsistencia, Población en edad de Trabajar (PET), Indicadores PEA (ocupada, desocupada, No PEA), Distribución de PEA según categorías ocupacionales. Mercado: Identificación de las zonas comerciales y mercados importantes en la zona, flujos de mercado y dinámica comercial, análisis de la oferta y demanda.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

Variable	Contenido mínimo
	Empleo: Empleo dependiente por tipo, Empleo independiente por tipo de actividad, Tasa de desempleo, Tasa de subempleo, Ingresos mensuales por actividad y localidad, Análisis de oferta y demanda de mano de obra.
<i>Actividades Económicas</i>	Ganadería: Cabezas de ganado por tipo, especie y número por familia por localidad, Número de hectáreas de pastos naturales y cultivados por localidad, Composición ingreso pecuario, Producción de carne por familia por localidad, Producción derivados de ganado por localidad, Tecnificación productiva.
	Agricultura: Extensión dedicada a la agricultura por localidad y por tipo de cultivo. Tipo de riego por localidad, Rendimiento agrícola por cultivo, Superficie cosechada por cultivo, Producción agrícola anual por cultivo, Hectáreas Sembradas, Ingresos anuales por venta de cultivo, Costo de producción por cultivo, Composición ingreso agrícola por cultivo, Tipo de subproductos agrícolas por localidad y producción anual, Distribución de ingresos por destino de la producción por cultivo por localidad, Tipo de maquinaria y equipos usados por localidad, Tipo de Crédito y asistencia técnica por localidad.
	Minería: Transferencia/distribución canon anual por gobierno local, % Participación canon en presupuesto municipalidad distrito.
	Trabajo independiente/comercio: Tipo de negocio o servicio, Rubro de actividad – Tiempo en la actividad, Ingresos/Mercado, Gastos/ Principales problemas de su actividad y Capacidad para desarrollo de actividad por localidad.
<i>Recursos Naturales: acceso y uso</i>	Tierra: Número y extensión de parcelas por localidad, Características de la extensión de parcela por familia por cada localidad, Distribución de uso de tierras por localidad, Tipo de régimen tenencia de tierras por número de cada localidad, Tipo de documento de propiedad de terrenos por localidad, Importancia cultural, económica y social de la tierra por localidad y actividad económica, Conflictos de usos de la tierra en función de su aptitud natural y tenencia de la misma. Agua: Identificar fuentes y usos de agua principales por localidad del área de influencia directa, tipo de fuentes de agua para consumo humano por localidad del área de influencia directa, tipo de fuente de agua para riego por localidad del área de influencia directa, importancia socioeconómica de la presencia de lagunas y bofedales.
<i>Salud</i>	Servicios de Salud: Tasa de Médicos por habitante, Tasa de promotores de salud por habitante, Tasa de camas en establecimientos de salud por habitante, Porcentaje de atención prenatal por profesional de salud.
	Morbilidad: Tasa de morbilidad por grupo de edad y sexo, población infantil y grupos vulnerables, enfermedades frecuentes, enfermedades transmitidas por el Agua y el Aire, Existencia de metales pesados en la sangre, Incidencia de TBC, paludismo, fiebre amarilla y otras en población infantil y adulta.
	Mortalidad: Mortalidad infantil, Mortalidad materna, casos atendidos y atenciones por tipo establecimiento.
<i>Educación</i>	Características de los servicios Educativos Básicos: Número de I.E. y niveles de enseñanza, Idioma o Lengua Aprendizaje, Instituciones de educación superior y especialidades, Ubicación instituciones Educativas primaria/Secundaria.
	Nivel Educativo de la Población por sexo de 15 años a más, Niveles de educación alcanzados (inicial, primaria, secundaria, superior, universitaria), Nivel educativo jefe de hogar según sexo, Tasa de atraso escolar, Tasa de asistencia escolar, Tasa de deserción, Tasa de alumnos por docente, Tasa de analfabetismo masculino, Tasa de analfabetismo femenino, Tasa de niño(a)s no matriculados por grupo de edad sexo.
<i>Vivienda e Infraestructura</i>	Características de las viviendas: tenencia de la vivienda, documentos que acreditan propiedad y títulos, materiales de vivienda (techos, paredes, pisos), número de habitaciones por vivienda. Servicios básicos por localidad: Agua: tipo de abastecimiento de agua, Instalaciones de tratamiento de agua, viviendas con instalaciones de agua. Desagüe: servicios higiénicos, viviendas con instalaciones de desagüe. Residuos: manejo de residuos sólidos. Electricidad: tipo de alumbrado, viviendas con servicio de electricidad. Comunicaciones: Disponibilidad de teléfono, internet, tv por cable al interior de los hogares, Principales vías de comunicación de la población (carreteras, caminos, etc.), y medios de comunicación más utilizados.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

Variable	Contenido mínimo
	Otros: fuentes de energía para uso doméstico.
<i>Situación y desarrollo social</i>	Percepciones sobre las oportunidades de desarrollo social y económico. Hogares según NBI y IDH por distrito. Presencia de grupos vulnerables. Identificación de la posible afectación de los derechos colectivos.
<i>Problemas Sociales y Seguridad Ciudadana</i>	Percepciones sobre la situación futura de la localidad, Congestión vehicular, alcoholismo, otros. Dependencias policiales, Organizaciones vecinales de seguridad, Delitos, Puntos críticos de comercialización de droga, delincuencia común y otros.
<i>Cultura</i>	Lenguaje y dialecto, relación de monumentos, lugares tradicionales y de importancia cultural, religiosa y turística, calendario de festividades por localidad, documentos, actividades tradicionales por distrito. Percepción sobre la unidad social por localidad, Tipo de trabajo comunitario en que participa, Percepciones sobre minería y medio ambiente por localidad (percepciones con relación a los recursos, agua, aire suelo y actividades productivas de la población)

Asimismo, en caso de que la comunidad campesina Untuca (área de influencia directa social) se encuentre dentro la Base de Datos de Pueblos Indígenas u Originarios (BDPI), elaborada por la Dirección General de Derecho de los Pueblos Indígenas del Ministerio de Cultura, deberá incluir en el desarrollo de las variables que conforman la LBS, la identificación de la posible afectación de los derechos colectivos que pudiera generarse a causa del desarrollo del proyecto, en conformidad con lo señalado en la Sexta Disposición Complementaria Transitoria y Final del Reglamento de Consulta Previa (Decreto Supremo N° 001-2012-MC).

Incluir en el contenido de variable socioeconómicas la información referidos a la actividad económica de minería de las familias, por ejemplo; ingreso por minería, inversión por campaña o actividad minera, tecnología de explotación, destino de la producción, modalidad de producción, entre otros.

3.5. Presencia de restos arqueológicos, históricos y culturales en el área de influencia del proyecto

Se presentará un mapa con los Certificados de Restos Arqueológicos (CIRA) obtenidos por Cori Puno S.A.C en la zona. Asimismo, para lo componentes proyectados que se emplacen fuera de dichas áreas con CIRA, se incluirá un informe de reconocimiento arqueológico a nivel de superficie realizado por especialista en la materia debidamente colegiado e inscrito en el Ministerio de Cultura (ex INC), que incluya un plano georreferenciado del área evaluada debidamente suscrito mostrando la ubicación de los hallazgos y, un registro fotográfico de los mismos, en caso exista, de acuerdo a las normas del Ministerio de Cultura.

3.6. Aspectos de vulnerabilidad y peligro de origen natural o antropogénico

Se realizará la identificación de los aspectos de vulnerabilidad y peligro de origen natural o antropogénico asociados al área de influencia del proyecto, para lo cual se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Inundaciones (localización y frecuencia).
- Identificación de las unidades fisiológicas en mapas o planos, mostrando los aspectos naturales del área de influencia, tales como ríos, lagunas y quebradas; así como las zonas vulnerables y/o de riesgo naturales tales como áreas de deslizamiento de tierra, áreas de probables inundaciones, cercanía a glaciares entre otros.
- Estudio de geodinámica externa, evaluación del riego y prevención de la ocurrencia

geodinámica externa, incluyendo un plano de riesgo.

- Estudio de la geodinámica interna donde incluya la vulcanología y sismología, y su aplicación en la ecología de la zona.
- Sismicidad (enfoque determinístico y probabilístico).
- La descripción se deberá presentar de acuerdo a las metodologías y estándares de INDECI
- Mapa con base topográfica de geodinámica externa a escala 1 /5 000 a 1/10 000.

3.7. Elaboración de la cartografía general

- El inventario, evaluación y diagnóstico de todos los recursos naturales y componentes ambientales del área de influencia del Proyecto de Modificación, deberá contar con los diagramas, gráficos y mapas temáticos, según corresponda, con base topográfica a escala 1/ 5 000 a 1/ 10 000 y a nivel de factibilidad; los cuales estarán debidamente georreferenciados (Datum horizontal WGS 84 y Zona respectiva) y debidamente suscritos por el profesional especialista colegiado y habilitado.
- Incluir una imagen satelital de banda visible con resolución mínima de dos metros, con antigüedad no mayor de dos años o fotografía aérea a escala mínima de 1:10 000.

4. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El plan de participación ciudadana deberá elaborarse en conformidad al Decreto Supremo N° 028-2008- EM (Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero) y la Resolución Ministerial N° 304- 2008-EM (Reglamento y normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el subsector minero), en concordancia con el Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM (Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales) y demás normas relacionadas, en coordinación y bajo la supervisión de la autoridad competente - SENACE.

4.1. Mecanismos Implementados previos a la elaboración del MEIA

Antes del inicio de la elaboración de la MEIA del proyecto, se elaborará un Plan de Participación Ciudadana que considere el contenido señalado por la autoridad competente y en concordancia con lo establecido en el Decreto Supremo N° 028-2008-EM, la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM y según lo señalado por la autoridad competente – SENACE para su aprobación.

Luego de la aprobación y ejecución del Plan de Participación Ciudadana Antes del inicio de la elaboración de la MEIA del proyecto, se acreditará en el presente ítem la realización de los mecanismos de participación ciudadana a través de actas, fotografías, material informativo, entre otros.

4.2. Mecanismos Implementados durante elaboración del MEIA

Se presentarán los resultados de los mecanismos realizados durante la elaboración de la MEIA, donde se evidencie las estrategias, acciones y mecanismos de involucramiento y participación de las autoridades, población y entidades representativas del área de influencia del Proyecto.

Se acreditará en el presente ítem la realización de los mecanismos de participación ciudadana



a través de actas, fotografías, material informativo, entre otros. Asimismo, se incluirá un informe de los resultados de los mecanismos, donde se presente las observaciones formuladas por la ciudadanía, así como las respectivas aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones de información, según corresponda, señalando cómo se dieron las respuestas.

4.3. Mecanismos durante la evaluación del MEIA y durante la operación del proyecto

Se propondrán los mecanismos de participación ciudadana a ser ejecutados durante la etapa de evaluación de la MEIA, en concordancia con lo señalado en la R.M. N° 304-2008-MEM/DM y lo que disponga la autoridad competente durante la etapa de acompañamiento. Asimismo, se propondrán mecanismos que deberán ser ejecutados durante la etapa de operación del proyecto.

Para el acceso al resumen ejecutivo del estudio ambiental, el Titular también deberá presentar un resumen ejecutivo audiovisual y si es posible en quechua para explicar los contenidos del estudio, toda vez que las familias de la Comunidad Campesina de Untuca hablan quechua y que estas cumplan los objetivos de la participación ciudadana efectiva.

En la implementación de los mecanismos de participación ciudadana, el Titular deberá incorporar criterios del enfoque de género e interculturalidad con la finalidad de lograr la participación ciudadana efectiva.

Asimismo, en caso de que el estado de emergencia sanitaria por la propagación del COVID-19, se prolongue hasta la ejecución de los mecanismos, el Titular deberá considerar en los mecanismos de participación ciudadana el Decreto Legislativo N° 1500, que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19.

5. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se deberá identificar y caracterizar los impactos ambientales en las fases de construcción y operación del proyecto a través de la formulación de las matrices (causa-efecto), así como determinar la valoración de la importancia de los impactos, así como de su magnitud (cantidad de factor ambiental afectado). Asimismo, los riesgos a la salud humana y los riesgos ambientales, en los casos aplicables. Se utilizará la metodología más adecuada al proyecto.

Comprenderá la identificación, evaluación cualitativa y cuantitativa de los impactos, como resultado del cruce de la información contenida en el apartado de descripción del proyecto referida a los aspectos ambientales (actividades, procesos o productos de la construcción y operación) con la información de la línea base de las áreas de influencia ambiental y social (factores ambientales y sociales), considerando los siguientes aspectos:

5.1. Registro de aspectos e impactos ambientales

El titular minero deberá presentar el registro de los aspectos e impactos ambientales por cada uno de los procesos y actividades del proyecto minero, tanto en la construcción como en la operación, resaltando los significativos.

5.2. Identificación de los impactos ambientales

Para la identificación de los impactos, se tendrá en consideración lo siguiente, según corresponda:

- Medio físico: Clima, geomorfología, condiciones geológicas, hidrografía, hidrogeología, ruido, vibraciones de campos electromagnéticos, radiaciones no ionizantes, calidad de aire, cantidad y calidad de agua en ríos, lagunas; ecosistemas y cuencas; calidad y extensión de suelos, uso actual de la tierra y de la vegetación; y paisaje. Evaluar la migración de contaminantes desde la unidad operativa hacia los cuerpos de agua.
- Medio biológico: Afectación de la riqueza, abundancia y distribución de especies de flora y fauna, respecto al ecosistema, considerar la fragmentación de los hábitats, estructura y afectación de las funciones ecológicas, pérdida de resiliencia, migración o ahuyentamiento de especies, vulnerabilidad y continuidad, entre otros.
- Medio social: Salud, educación, trabajo, saneamiento, infraestructura, calidad de vida, desarrollo humano. En caso de impactar a comunidades campesinas, nativas y/o pueblos indígenas: se describirá los derechos colectivos a ser afectados por el proyecto, conforme a la descripción realizada en los aspectos culturales de la línea base.
- La identificación y cuantificación de los impactos negativos no evitables como resultado de la aplicación secuencial de las medidas de la jerarquía de mitigación que serán sujetos de compensación ambiental, según corresponda.

Asimismo, de acuerdo con lo requerido por la Autoridad Nacional de Agua, se considerará lo siguiente:

- Se deberá incluir la identificación y evaluación de los impactos en cantidad y calidad del recurso hídrico (superficial, subterráneo y sus bienes asociados), por los componentes y actividades a desarrollar en cada etapa del proyecto (construcción, operación y cierre).
- De identificar impactos residuales sobre fuentes de agua o ecosistemas frágiles (bofedales) deberá presentar los planes de compensación ambiental acorde a la normativa vigente.
- Asimismo, en función a los resultados obtenidos se deberá ampliar el Capítulo "Estrategia de manejo ambiental" presentando las medidas específicas de protección del recurso hídrico que se ubican dentro del área de influencia ambiental del proyecto, considerando los componentes y actividades a desarrollar en cada etapa del proyecto (construcción, operación-mantenimiento y cierre).

5.3. Evaluación de los impactos ambientales

- Se analizará la situación ambiental previa de la línea base, comparándola con las transformaciones esperadas que produzca cada uno de los componentes principales y auxiliares del proyecto minero en cada uno de los factores ambientales (considerando el efecto potencial en su calidad y/o cantidad), utilizando una matriz de identificación de impactos.
- Se identificarán los impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos, y los riesgos inducidos que se podrían generar sobre los componentes ambientales.

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

- Se seleccionará la metodología a utilizar en función de: la naturaleza del proyecto, las variables ambientales afectadas; y las características ambientales del área de influencia directa involucrada.
- Se utilizarán variables ambientales representativas para identificar los impactos ambientales, justificando la escala, el nivel de resolución y el volumen de los datos, la replicabilidad de la información mediante el uso de modelos matemáticos adecuados en la determinación de impactos significativos negativos y positivos, según corresponda.
- Considerar los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y los Límites Máximos Permisibles (LMP) vigentes; en ausencia de regulación nacional sobre la materia, emplear estándares de nivel internacional, que el MINAM apruebe para tal fin.
- De corresponder, considerar para el análisis de la infiltración de aguas residuales, el test de percolación el cual deberá vincular el análisis hidrogeológico, así como el inventario de pozos.
- Considerar el efecto de los vertimientos sobre el cuerpo receptor considerando la adecuación LMP-ECA.

5.4. Valoración de los impactos ambientales

- Describir y sustentar la metodología de evaluación de impactos ambientales utilizada. Precisar las herramientas y criterios para la identificación, análisis y cuantificación de impactos.
- Privilegiar el uso de modelos, métodos y otras herramientas para describir y evaluar cuantitativamente y cualitativamente los potenciales impactos identificados. Se aplicará el modelamiento de predicción como herramienta para la evaluación del aire, ruido, vibraciones, hidrología, hidrogeología, calidad del agua (superficial y subterránea) y vida acuática. Los sistemas de información geográfica servirán para evaluar impactos en los recursos terrestres y uso de recursos.
- Se identificarán los posibles impactos que el proyecto podría causar. La evaluación de impactos incluirá las características del proyecto, los resultados preliminares de la evaluación de impacto ambiental, los resultados de la línea base, y las percepciones de la población local. Los impactos identificados corresponderán a las etapas de construcción, operación y cierre.
- Considerar los efectos residuales potenciales y sus consecuencias para el ambiente, así como, los impactos acumulativos y sinérgicos, y los riesgos inducidos que se podrían generar sobre los componentes.
- Las metodologías deben considerar en las etapas de construcción y operación - mantenimiento, como mínimo los siguientes aspectos:
 - Su carácter positivo, negativo o neutro, considerando a estos últimos como aquellos que se encuentran por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las normas y estándares ambientales.
 - Su grado de perturbación al ambiente.
 - Su importancia ambiental (alta, media o baja) desde el punto de vista de los recursos naturales.
 - Su riesgo de ocurrencia (muy poco probable o poco probable entendida como la probabilidad que los impactos estén presentes).
 - Su extensión regional, local o puntual.
 - Su duración permanente, media o corta a lo largo del tiempo.
 - Su reversibilidad para volver a las condiciones iniciales.
 - Su acumulación y sinergia.



- Descripción de los impactos ambientales y sociales resultantes de las matrices y modelos utilizados.

6. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

Incluirá el detalle de la estrategia de manejo ambiental para los impactos ambientales negativos significativos en cada una de las etapas del proyecto minero, debiendo existir coherencia entre los impactos y la estrategia de manejo ambiental que se plantee.

Para el desarrollo del capítulo, se tendrá en cuenta la jerarquía de mitigación de impactos (prevención, minimización, rehabilitación y compensación) la cual es preclusiva y aplicable desde el diseño del proyecto hasta la determinación de estrategias de manejo ambiental incluyendo su correspondiente implementación.

Por otro lado, en el escenario de cambio climático, el estudio ambiental deberá considerar variaciones meteorológicas e hidrológicas en los próximos veinte (20) años, cuyos resultados deberán ser considerados en el desarrollo técnico del proyecto (dimensionamiento de estructuras, contenciones, impermeabilización, condiciones de intemperismo o meteorización, etc.), la identificación de impactos, las medidas de manejo y monitoreo ambiental y relacionamiento comunitario y el cierre y post-cierre de las unidades mineras.

La Estrategia de Manejo Ambiental, deberá considerar como mínimo lo siguiente:

6.1. Plan de Manejo Ambiental

Descripción detallada de acuerdo a la jerarquía de mitigación de impactos tales como las medidas de prevención, minimización, rehabilitación y compensación ambiental, de acuerdo con características del proyecto (en todas sus etapas), línea de base e impactos identificados.

Las medidas de manejo ambiental específicas deberán incluir, según corresponda:

Aire

- Medidas de prevención y/o mitigación para la generación de material particulado en: voladura, movimiento de tierras, carguío, alimentación, chancado, molienda, clasificación de minerales y agregados, transporte de material, carga y descarga, canteras, vías de acceso, almacenamiento de concentrados (temporal), depósitos de relave, depósitos de desmonte y tajos, según corresponda.
- Medidas de prevención y/o mitigación para las emisiones gaseosas en: equipos de perforación, plantas de beneficio, laboratorios, entre otros, según corresponda.
- Otros de acuerdo a las características del proyecto

Ruido y vibraciones

- Medidas de prevención y/o mitigación en: labores de construcción, perforaciones, operación de maquinaria pesada, voladuras, transporte de materiales, operación de plantas de clasificación, entre otros, según corresponda.
- Otros de acuerdo a las características Suelos
- Medidas de prevención y/o mitigación para los impactos sobre la extensión, calidad, y pérdida de los suelos.
- Medidas de prevención y/o mitigación para la erosión y transporte de sedimentos,



según corresponda.

- Medidas de manejo para el suelo orgánico, manipulación, almacenamiento, conservación y uso de suelo orgánico.
- Otros de acuerdo a las características del proyecto. Aqua superficial
- Medidas para el manejo del agua de contacto y no-contacto en las diferentes etapas del proyecto, considerando la variabilidad climática. Incluir la descripción de las medidas de derivación y/o colección del agua de escorrentía y afloramiento de las áreas adyacentes, colección, uso, reúso, recirculación y/o tratamiento de escorrentías y/o afloramientos de agua provenientes del área de mina, sistemas de contención y aislamiento del agua, entre otros según corresponda.
- Medidas de manejo ambiental en términos de calidad y cantidad del recurso.
- Medidas de prevención y/o mitigación para efluentes que alteren la calidad basal del recurso.
- Describir las medidas de protección de embalses de almacenamiento de soluciones de proceso y otros embalses diseñados para contener aguas no frescas o efluentes no tratados, de corresponder.
- Describir el plan de uso de las fuentes de abastecimiento de agua para las diferentes etapas del proyecto y su relación con los usos presentes en el ámbito del proyecto.
- Medidas de control y/o reducción de sedimentos al agua que reduzcan o prevengan el transporte de sedimentos hacia áreas fuera de las instalaciones.
- Describir las medidas de protección de los drenes o canales de escorrentía y canaletas.
- Describir las medidas de detección de fugas en las tuberías y sistemas de la planta acompañados de sistemas de respuesta a fugas adecuados.
- Medidas de prevención y/o mitigación de los impactos sobre los niveles de agua en bofedales, según corresponda.
- Incluir según corresponda, las medidas de remediación de los pasivos existentes de acuerdo a la normatividad vigente, o de las modificaciones de los cursos de agua que se hubiesen efectuado o de áreas afectadas por vertimientos.
- Medidas para la reposición de flujos de agua y mantención del caudal ecológico en los casos que sean aplicables.
- Otros de acuerdo a las características del proyecto.

Aqua subterránea (en caso corresponda)

- Medidas de prevención, mitigación y/o eventual compensación respecto de la disminución o cambios en los flujos base de arroyos, ríos y bofedales.
- Medidas de prevención, mitigación y/o compensación respecto de la posible afectación a usuarios de agua.
- Describir de ser el caso las medidas para el manejo de bofedales, en el corto, mediano y largo plazo.
- Otros de acuerdo a las características del proyecto.

Efluentes Industriales y Domésticos

Describir las medidas de tratamiento de aguas residuales asociadas al cumplimiento de los LMP, en caso se prevea vertimientos sobre cuerpos receptores, industriales o domésticos conforme a la normatividad vigente, o reúso de agua residual tratada.

Biología

- Medidas de prevención, minimización, rehabilitación y/o eventual compensación ambiental relacionados con los impactos, la pérdida de los hábitats terrestres,



acuáticos y/o ecosistemas frágiles.

- Medidas de prevención, minimización, rehabilitación y/o eventual compensación ambiental relacionados a especies de flora, fauna, claves, endémicas y/o protegidas.
- Otras medidas que fortalezcan la resiliencia de los ecosistemas (restauración de hábitats, capacitación en el manejo del ecosistema, conservación in situ, entre otros), de acuerdo con las características del proyecto.

Otros

Se establecerán medidas de prevención, mitigación u otras relacionadas a las afectaciones al paisaje, relieve y niveles de radiaciones no ionizantes, según corresponda.

6.2. Plan de Vigilancia Ambiental

Se incluirá los mecanismos de implementación del sistema de vigilancia ambiental y la asignación de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de las medidas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental.

6.2.1. Programa de Monitoreo ambiental

Consideraciones.

- El programa de monitoreo ambiental debe incorporar las acciones e indicadores necesarios para un adecuado seguimiento y control del desempeño ambiental del proyecto de modificación en sus etapas de construcción, operación y mantenimiento.
- El programa de monitoreo ambiental debe estar estructurado de acuerdo con los protocolos y guías del MEM o de otras autoridades ambientales, e incorporará por lo menos la justificación de la ubicación y número de estaciones de monitoreo.
- Fichas técnicas de puntos de control de monitoreos (R.M. N° 030- 2011-MEM/DM).

Definición y justificación de los parámetros

Se presentará los parámetros a monitorear, considerando las normas de comparación (ECA, LMP), y la frecuencia de monitoreo.

Mapa y esquema de ubicación de la red de monitoreo para cada componente y factor ambiental

El programa de monitoreo debe contener la ubicación de los puntos de monitoreo de vigilancia y/o control (de fiscalización), que sean representativos de acuerdo a las características de la futura operación.

Se considerarán los siguientes aspectos por factor ambiental y/o componente ambiental, según corresponda:

- Monitoreo de calidad de aire: De acuerdo a la evaluación de impactos, considerar el monitoreo de fuentes fijas y fuentes móviles contempladas en el proyecto. Considerar el monitoreo en al menos dos estaciones (barlovento y sotavento) del área del proyecto, y/o cercano a poblaciones y actividades económicas (agrícola, ganaderas, acuícolas, entre otras). Considerar los mismos criterios para ruido y radiaciones no ionizantes.
- Monitoreo de calidad de agua superficial: Considerar el monitoreo aguas arriba y abajo de las descargas de efluentes proyectadas, teniendo en consideración la zona de mezcla (debidamente justificada). Considerar estaciones de monitoreo en cuerpos de agua que puedan servir como referencia para la eficiencia de las medidas de manejo ambiental. La red de monitoreo propuesta deberá ser consistente con la red de línea base.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

Se deberá tener en cuenta el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA.

- Monitoreo de calidad de agua subterránea: De corresponder, se considerará estaciones de monitoreo gradiente arriba y abajo o en los alrededores de los componentes del proyecto (depósito de relaves, desmonteras, pozas, tajo, mina, etc.) con potencial de infiltración de efluentes hacia el agua subterránea. De ser el caso, considerar estaciones de monitoreo en manantiales y/o bofedales. La red de monitoreo propuesta deberá ser consistente con la red de línea base.
- Monitoreo de vibraciones: De corresponder, se considerará el monitoreo en zonas de infraestructuras civiles y componentes mineros representativos, en poblaciones cercanas y en áreas de interés humano (zonas arqueológicas).
- Monitoreo de efluentes: Considerar el monitoreo de la calidad de los efluentes industriales (minero-metalúrgicos) y domésticos, según corresponda, generados por las actividades del proyecto y descargados al ambiente que deberán ser adecuados al ECA del cuerpo receptor.
- Monitoreo de suelos: Considerar el monitoreo de metales de preocupación ambiental en áreas con potencial de ser afectadas por el proyecto y en zonas de referencia, así como de la extensión de las tierras afectadas por la ocupación de los componentes mineros, en concordancia con los DD SS N° 002-2013 y 002-2014-MINAM.
- Monitoreo biológico: Incluir en el monitoreo de flora y fauna, las especies claves, endémicas y/o protegidas en hábitats terrestres, acuáticos marinos y/o continentales, con una frecuencia semestral o mayor a esta (previo análisis de representatividad de los datos), así como de la extensión de las formaciones vegetales afectadas por la ocupación de los componentes mineros. Incluirá el monitoreo de metales pesados (de ser aplicable) en especies hidrobiológicas claves según lo identificado en la línea base.

Los puntos de monitoreo, vigilancia y/ o control deben ubicarse en el campo con GPS submétrico o con Estación Total, a fin de que estos tengan una ubicación georreferenciada precisa y la red debe presentarse en un plano geo referenciado de escala 1/ 5 000 a 1/10 000. Para llevar a cabo el Programa de monitoreo ambiental, el titular minero deberá promover la constitución del Comité de Monitoreo Participativo propuesto por la R.M. N° 304-2008-MEM-DM, para lo cual deberá establecer la metodología que corresponda.

Finalmente, de acuerdo con lo requerido por la Autoridad Nacional de Agua, se considerará lo siguiente:

Se deberá planteará el programa de monitoreo para la calidad de efluentes, agua superficial y subterránea, considerando lo siguiente:

- a) Deberá incluir una estación hidrométrica en las quebradas Ananea, Umalanta y Azoquine, los cuales deben estar ubicado aguas debajo de las operaciones de la UM Untuca.
- b) Presentar cuadro resumen que detalle los puntos de monitoreo de calidad de efluentes, agua superficial y subterránea, considerados en sus IGAs aprobados, e incluir los puntos propuestos en la presente MEIAd.
- c) Para el monitoreo de los impactos sobre la cantidad de agua o cambios del comportamiento del flujo de agua en las fuentes de agua, se deberá instalar estaciones hidrométricas, aguas debajo de los puntos de captación, vertimientos y aguas debajo del área de las operaciones mineras.
- d) Para el monitoreo de la calidad de agua superficial, deberá considerar la categoría de las

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

fuentes de agua de acuerdo a la Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA.

Asimismo, para los códigos y ubicación de los puntos de monitoreo, así como la frecuencia y reporte de monitoreo deberá considerar los criterios establecidos en el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA. Además, para establecer los parámetros a monitorear deberán tomar como referencia el citado Protocolo y lo establecido en los ECA para Agua, aprobados mediante el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

- e) Para la evaluación de la calidad de agua subterránea durante las etapas del proyecto (construcción, operación y cierre), el administrado deberá proponer la instalación de piezómetros, para ello deberá considerar el resultado del inventario realizado, las fuentes de agua subterránea que sean representativos y los cuales estén influenciados por los componentes del proyecto y el uso poblacional, deberán registrar su calidad y cantidad.
- f) Para el momento de la calidad de efluentes domésticos, se recomienda considerar los parámetros establecidos en los Límites Máximos Permisibles para los efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas o Municipales y los Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de Actividades Minero – Metalúrgicas, aprobados mediante Decretos Supremos N° 003-2010-MINAM y N° 010-2010-MINAM, respectivamente.
- g) Finalmente, deberá presentar un plano y tabla que ubican los puntos de monitoreo de calidad de agua superficial, subterránea y efluentes, que incluya; código del punto, descripción, coordenadas de ubicación (UTM, datum WGS 84, zona correspondiente), parámetros de monitoreo, normativa aplicada, frecuencia y reporte de monitoreo durante las etapas del proyecto (construcción, operación-monitoreo y cierre); adjuntar los archivos digitales (kmz, cad, gis) para validar la información.

6.3. Plan de Manejo de Residuos sólidos

El Plan incluirá las responsabilidades de carácter técnico/operativo, caracterización de residuos sólidos, estimación de volúmenes de residuos y las respectivas acciones que implicará el manejo adecuado de los residuos sólidos, considerando todas las etapas del flujo: generación, segregación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, tratamiento y disposición final; en concordancia a lo dispuesto en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. N° 1278) y su reglamento (D.S N° 014-2017-MINAM).

La EO-RS encargada del manejo de residuos sólidos deberá estar debidamente registrada y autorizada por el MINAM, conforme a lo establecido en el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

6.4. Plan de Compensación Ambiental

Cuando el proyecto minero cause impactos no evitables como resultado de la aplicación secuencial de las medidas de la jerarquía de mitigación, como la pérdida de ecosistemas en el área de influencia ambiental del proyecto, se deberá desarrollar e implementar el Plan de Compensación Ambiental. Las acciones del Plan de Compensación Ambiental, en concordancia con la R.M. N°398-2014-MINAM se deben ubicar en el área de influencia del proyecto de inversión, preferiblemente, o lo más cercano posible a este y considerando los demás criterios planteados en los Lineamientos de Compensación.



El área de estudio de la línea base del proyecto minero, deberá incluir la línea base de las áreas correspondientes y priorizadas de las micro cuencas que serán manejadas con fines de compensación ambiental.

Finalmente, el Plan de compensación se realizará de conformidad con los Lineamientos de Compensación Ambiental en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental aprobado mediante R.M. N° 398-2014-MINAM, la Guía General para el Plan de Compensación Ambiental aprobado mediante R.M. N° 066-2016-MINAM y la Guía de Compensación Ambiental: Ecosistemas Altoandinos aprobado mediante R.M. N° 183-2016-MINAM; empleándose adicionalmente, para el caso de los bofedales a afectar, la Guía de evaluación del estado del ecosistema de bofedal (MINAM, 2019), en concordancia con la metodología establecida en la Guía complementaria para la compensación ambiental: Ecosistemas Altoandinos.

6.5. Plan de Gestión Social

Será elaborado a partir de los compromisos de desarrollo sostenible para la actividad minera, de las políticas de relacionamiento social del titular, la evaluación conjunta de necesidades, los asuntos clave, las percepciones y expectativas identificados en los procesos participativos durante la evaluación del estudio ambiental, las guías sociales y ambientales del Sub sector minero, entre otros criterios que sustenten los planteamientos el presente Plan de Gestión Social.

El Plan de Gestión Social será desarrollado según lo señalado en la R.M. N° 116-2015-EM, la Guía de Relaciones Comunitarias del Ministerio de Energía y Minas y la Política de Responsabilidad Social de la empresa Minera Cori Puno S.A.C., donde se establecerán planes, programas y subprogramas que serán desarrollados en coordinación con las autoridades locales y con la participación de organizaciones directamente involucradas.

Se considerarán los siguientes planes:

6.5.1. Plan de Relaciones comunitarias

Programa de Comunicaciones

Estará conformado por:

- Estrategias, objetivos, enfoque y proceso de intervención.
- Grupos objetivo, temática, periodicidad, medios a utilizar, evaluación de eficiencia y efectividad periódica de los proyectos y actividades de comunicación.

Protocolo de Relacionamiento Social

El protocolo establecerá medidas a implementar por parte del titular del proyecto minero para la gestión y el fortalecimiento de su relación con las poblaciones de sus áreas de influencia social. Conteniendo mínimamente lo siguiente:

- Lineamientos, principios y políticas de comportamiento que el titular minero y contratistas adoptarán durante el ejercicio de la actividad minera, en su relación con los diferentes actores sociales ubicados en el área de influencia directa social de la (s) misma (s).
- Será elaborado en forma conjunta con la población involucrada desde una etapa temprana del relacionamiento y podrá ser modificado o actualizado según resulte



necesario, de acuerdo a las circunstancias.

- Debe considerar las costumbres, cultura y particularidades de la población involucrada, así como los principios y compromisos asumidos por el titular minero conforme al Decreto Supremo N° 042-2003-EM modificado por el D.S. N° 052-2010-EM.
- Según corresponda, se podrán incorporar las siguientes políticas: Desarrollo sostenible, interculturalidad, responsabilidad social, prevención y manejo de impactos sociales, gestión de conflictos, participación ciudadana y política de comunicación.

Códigos de conducta de los trabajadores

Códigos de conducta y aquellos otros principios y lineamientos que adoptará el titular minero en su relacionamiento con las poblaciones del área de influencia social.

6.5.2. Plan de Concertación Social

El Plan de Concertación Social comprenderá medidas a implementar por parte del titular minero del proyecto minero para la gestión de los impactos sociales, prevención y mitigación de riesgos sociales y atención de las necesidades y preocupaciones de las poblaciones de su área de influencia social. Asimismo, sin ser limitativo, incluirá los siguientes programas:

Programa de mitigación de impactos sociales

Se incorporarán medidas de manejo para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos sociales negativos identificados y evaluados. La información se presentará correlacionando los impactos y las medidas de mitigación que se adoptarán, incluyendo una matriz de síntesis que contenga: las actividades previstas para atender cada impacto, el cronograma de implementación y los indicadores de desempeño o seguimiento al cumplimiento de estas medidas.

Programa de compensación social

De corresponder, se desarrollará un Programa de compensación social. Estará conformado por:

- Estrategias, objetivos, enfoque y proceso de intervención.
- Criterios y modalidad para la negociación y establecimiento de las compensaciones económicas o materiales por impactos socio ambientales, de corresponder.
- Se incluirá un registro de compensaciones (afectado-tipo de afectación-compensación aceptada o en negociación).
- Descripción de las medidas de mitigación y compensación a favor de la comunidad campesina, por impactos directos significativos negativos, de corresponder.

Programa de contingencias Sociales

Estará conformado por:

- Estrategias, objetivos, enfoque y proceso de intervención.
- Medidas de prevención y atención de las contingencias sociales - conflictos que devienen de impactos socio-ambientales no previstos, incumplimiento de compromisos entre las partes, o de otros factores internos o externos que se presenten en las etapas de construcción, operación y cierre de la actividad minera.
- Protocolos de respuesta, organización, responsables y funciones, así como de comunicación.



6.5.3. Plan de desarrollo comunitario

Programa de empleo local

Estará conformado por el siguiente contenido mínimo:

- Enfoque y procedimientos de intervención.
- Modalidad, procedimiento de contratación de mano de obra calificada o no calificada.
- Rubro de contratación y número o porcentaje estimado de contratados de los distritos y comunidades del área de influencia social directa.

Programa de desarrollo económico local

Estará conformado por:

- Estrategias, objetivos, enfoque y procedimientos de intervención para el área de influencia social directa.
- Proyectos de desarrollo productivo, de acuerdo con las características del área de influencia social directa.
- Proyectos de desarrollo social (salud, educación, infraestructura, etc.)
- Proyectos de desarrollo cultural: Conservación del patrimonio cultural material e inmaterial, y promoción de la cultura.
- Adquisición de productos, bienes o servicios locales.

Asimismo, se considerará que este programa definirá los lineamientos de aplicación, puesto que la cartera de proyectos y acciones se definirán durante la operación en coordinación con la operación local, se deberá tener en cuenta la articulación de estas acciones con los programas de desarrollo concertado regional y local, y la priorización de proyectos de acuerdo a las necesidades.

Programa de fortalecimiento de capacidades locales

Estará conformado por:

- Estrategias, objetivos, enfoque y proceso de intervención.
- Proyectos de desarrollo y fortalecimiento de las capacidades de gestión de municipalidades para la elaboración de planes de desarrollo estratégico local y proyectos de inversión SNIP.
- Proyectos de capacitación y asistencia técnica, promoción de la microempresa, gobernabilidad, actividad agrícola, pecuaria, entre otras áreas acorde a las características particulares del proyecto minero y de la población del área de influencia social directa.
- Proyectos de desarrollo cultural: Conservación del patrimonio cultural material e inmaterial, y promoción de la cultura.
- Adquisición de productos, bienes o servicios locales.

6.5.4. Cronograma de Inversión Social

Cronograma anual estimado de las inversiones para la ejecución de los programas del Plan de Gestión Social.

6.6. Plan de Contingencias

Se realizará la evaluación de riesgos, a través de un reconocimiento de las instalaciones del proyecto de modificación y las áreas donde se realizarán las actividades. Se identificarán las posibles áreas críticas o sensibles relacionadas con los peligros al ambiente o a la seguridad pública relativos al proyecto. Se revisará la información sobre la descripción del proyecto, planos, memorias descriptivas, sistemas de control ambiental, planes de contingencias, estudios de evaluación de riesgos anteriores.

- Se realizará una evaluación de riesgos ambientales y a la seguridad pública basada en una metodología descriptiva. Se establecerán posibles escenarios y se estimarán categorías de riesgo, usando el enfoque de la Matriz de Riesgos. Para la evaluación se utilizará dos herramientas básicas:
 - Matriz de Riesgos (definiendo la Probabilidad de ocurrencia y los índices de Consecuencias o Efectos, y la Categorización de Riesgos); y
 - Registro de Riesgos (documentando los resultados obtenidos de la evaluación de riesgos)
- Posteriormente, se identificarán lineamientos de medidas prevención para minimizar la probabilidad de ocurrencia lineamientos para minimizar la severidad de las consecuencias.
- Implementar programas de capacitación, brigadas, planes comunicación y difusión.
- Se desarrollará planes de acción que deberán ser incluidos en el Plan de Contingencia para los principales riesgos identificados en la evaluación de riesgos (por ejemplo, fallas en las plantas de tratamiento, derrames de combustibles, lubricantes, pinturas y sustancias tóxicas, derrames de lodos y de aguas residuales tratadas de las infraestructuras de tratamiento).
- Describir las acciones, medidas y planes de comunicación a autoridades competentes de ser el caso a tomar en caso de accidentes (emergencias).

6.7. Plan de Adecuación de LMP de efluentes industriales y/o domésticos y/o emisiones al ECA de cuerpo receptor – No aplica

Debido a que los monitoreos de efluentes, de calidad de agua y de calidad aire realizados por Cori Puno

S.A.C están conformes a los Límites Máximos Permisibles y a los Estándares de Calidad Ambiental vigentes, no corresponde el desarrollo del presente ítem.

Asimismo, para los nuevos efluentes contemplados en el Proyecto de Modificación, se considerará el cumplimiento estricto de los Límites Máximos Permisibles establecidos en el D.S. N° 010-2010-MINAM y los Estándares de calidad de agua en el cuerpo receptor establecidos en el D.S. N° 004-2017-MINAM.

6.8. Plan de cierre conceptual

El Plan de Cierre Conceptual será de acuerdo a lo establecido en la Ley N° 28090: Ley que regula el cierre de minas y en su Reglamento, aprobado con D.S N°033-2005-EM y, debe permitir tener un claro entendimiento respecto de:

- Relación de los componentes mineros del proyecto.
- Medidas de cierre para cada uno de los componentes del proyecto minero, así como

los correspondientes a los aspectos sociales.

- Descripción de las medidas de cierre temporal, progresivo, final y post cierre (mantenimiento y monitoreo) que asegure la recuperación de los factores ambientales (agua, suelo, entre otros).
- Diseños conceptuales de las medidas de cierre a implementar.
- Cronograma estimado para el cierre.

6.9. Cronograma y presupuesto estimado para la implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental

- Plan de Manejo Ambiental.
- Plan de Vigilancia Ambiental (Programa de monitoreo).
- Plan de Compensación.
- Plan de Contingencias.
- Plan de Gestión Social
- Plan de manejo de residuos sólidos.
- Plan de cierre conceptual.

6.10. Cuadro resumen conteniendo los compromisos de la Estrategia de Manejo Ambiental y costos asociados

El cuadro resumen debe contener: tipo de compromiso en los planes establecidos en la Estrategia de Manejo Ambiental, costo estimado, identificación de responsable y cronograma de ejecución presupuestal aproximado.

7. VALORACION ECONÓMICA DEL IMPACTO AMBIENTAL

En el análisis del capítulo de valoración económica, se tendrá en cuenta las pautas técnicas de la Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural (Resolución Ministerial N°409-2014-MINAM) y del "Manual de Valoración Económica del Patrimonio Natural"; entre otros criterios y metodologías aprobadas por el MINAM, así como criterios técnicos o metodologías de referencia nacional o internacional para los cuales se consignará el debido sustento, en lo que resulte pertinente.

La valoración económica comprende la estimación económica de los impactos ambientales negativos de carácter significativo, que hayan sido identificados en la MEIA.

Pasos metodológicos para la valoración económica:

- De la matriz de impactos potenciales, identificar y seleccionar los impactos ambientales negativos.
- Identificar la relación entre los impactos ambientales negativos, a fin de evitar una doble contabilidad.
- Identificar la relación entre impactos y los agentes impactados (agricultores, ganaderos, comunidades campesinas, etc., según corresponda) para analizar cómo estos impactos afectan al bienestar de las personas.
- Selección y justificación del método de valoración (precio de mercado, enfoque basado en costos, cambios en la productividad, costos de viaje, precios hedónicos, valoración contingente, entre otros).
- Estimación de los valores económicos de los impactos ambientales, para lo cual se utilizará la tasa social de descuento y/o parámetros de evaluación social, según la



normativa vigente proporcionada por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones Invierte.pe (creado mediante Decreto Legislativo N° 1252, y sus modificatorias), la cual presenta los parámetros de evaluación social en el Anexo N°11 de la Directiva N°001-2019-EF-63.01, señalando una Tasa Social de Descuento General y una Tabla para la Tasa Social de Descuento de Largo Plazo.

- Elaborar el análisis costo beneficio del proyecto incorporando los resultados de la valoración económica de impactos ambientales identificados en el área de influencia del proyecto. Asimismo, se considerará, como referencia, el análisis de costo beneficio a nivel local y complementariamente a nivel nacional, según corresponda.

8. EMPRESA CONSULTORA

Se incluirá una copia de la Resolución Directoral de Registro de la consultora en la lista de consultoras autorizadas para la elaboración de estudios ambientales del subsector Minería por el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE), la cual se encontrará vigente a la presentación de la MEIA.

Se incluirá la relación de los profesionales y técnicos que intervendrán en la elaboración de la MEIA, especificando sus nombres y apellidos.

Finalmente, se deberá tener presente lo siguiente:

- El Grupo Multidisciplinario que ha participado en la elaboración de la MEIA debe comprender como mínimo profesionales en ingeniería de las siguientes disciplinas: ambiental y/o de recursos naturales, química, minera, metalurgia, agronomía, geografía, geología, civil, hidráulica, geotecnia, hidrología, hidrogeología; y profesionales en las disciplinas de biología, antropología, sociología, arqueología, entre otras.
- Los profesionales y técnicos que intervinieron en la MEIA deberán acreditar cinco (05) años de experiencia como mínimo.
- Los mapas, planos, esquemas, diagramas de la MEIA deberán ser firmados según sea el caso por un ingeniero especializado y habilitado que forme parte de la relación de profesionales; sin perjuicio de la participación (rúbrica) de otro profesional relacionado a la temática (arqueólogo, sociólogo, biólogo, entre otros); asimismo, indicar la fuente de información.

9. OTRAS CONSIDERACIONES TÉCNICAS QUE DETERMINE LA AUTORIDAD COMPETENTE OPINIONES TÉCNICAS

- Presentar la estructura organizativa del proyecto que más se adapte a los requerimientos de su posterior operación y, en donde la gestión ambiental esté a cargo de una unidad especializada que garantice el eficaz desempeño ambiental.
- Cuando se trate de modificaciones de estudios de impacto ambiental, el titular deberá presentar el último informe de supervisión de la OEFA y/o OSINERGMIN.

A. Evaluación de Ruta de Transporte

Se realizará la evaluación de la ruta de transporte, la cual considerará el desarrollo del Estudio de transitabilidad en la ruta de transporte, el cual deberá contemplar los lineamientos establecido por el MTC, así como la determinación del IMDA, la clasificación de tipo de vehículo, la descripción de las condiciones actuales de la vía de



transporte, las características físicas de la vía como tipo de vía, ancho de calzada, número de carriles, etc; así como sus características operacionales, como clasificación, sentido de circulación, velocidad de operación, dispositivos de control de tránsito y seguridad vial, etc, de manera que se permita determinar la afectación a los índices de vehículos que transitan por la vía.

Asimismo, según corresponda, la evaluación de la ruta de transporte incluirá la evaluación de la calidad ambiental de aire, ruido y vibraciones en la ruta de transporte, además de la identificación de los impactos ambientales relacionados a la actividad de transporte de minerales, concentrados e insumos, y las medidas de manejo ambiental apropiadas para asegurar el manejo integral de dichos impactos.

B. Vías de acceso para el proyecto

De acuerdo con lo requerido por la Autoridad Nacional de Agua, como parte de la información a presentar referente a las vías de accesos a emplear por el proyecto, se considerará lo siguiente:

- Un plano hidrográfico donde se muestre el trazo de las vías de acceso del proyecto, ubicados dentro del área de influencia.
- Una tabla resumen donde se listen todos los cruces del acceso con cuerpos de agua, identificados en el inventario realizado, indicando la ubicación en coordenadas UTM (WGS 84 e indicar la zona correspondiente).
- Deberá de presentar las medidas de manejo a implementar, para evitar el impacto a los cuerpos de agua por el cruce de los accesos, asimismo, presentar los planos de las obras de arte realizadas (badenes, alcantarillas, pozas de sedimentación, entre otros).

C. Del manejo de aguas de contacto y no contacto

De acuerdo con lo requerido por la Autoridad Nacional de Agua, se considerará lo siguiente: Presentar las medidas de manejo ambiental de las aguas de contacto y no contacto de todos los componentes del Proyecto (sistemas de captación, conducción, tratamiento y disposición final), adicionalmente deberá presentar la siguiente información:

- a) Diseño de las infraestructuras hidráulicas de los componentes, los cuales derivarán las aguas de contacto y no contacto (canales de coronación, canales de conducción, cunetas, drenaje, badén, alcantarillas, entre otros), para el diseño deberán considerar los resultados del estudio de máximas avenidas.
- b) Mapa hidrográfico, donde se indique los componentes, el trazo de canales y demás infraestructuras hidráulicas que derivan las aguas de contacto y no contacto de los componentes.
- c) Se deberán indicar la disposición final de las aguas de no contacto. En caso se deriven a un cuerpo natural de agua, deberá señalar la ubicación en coordenadas UTM (WGS 84 y zona correspondiente) del punto de entrega de estas aguas (señalando el nombre del recurso hídrico) e incluir estaciones de monitoreo aguas arriba y aguas debajo de la descarga, a fin de llevar el adecuado control de la calidad del agua superficial.

Con respecto al tratamiento de aguas de contacto, debida a la ocurrencia de precipitaciones, debe realizar un balance de masa al respecto, para etapas de construcción, operación, cierre y post cierre.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles

Dirección de Evaluación Ambiental
para Proyectos de Recursos
Naturales y Productivos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

BIBLIOGRAFÍA

Se indicarán las fuentes bibliográficas consultadas.

ANEXOS

Estarán conformados por la información generada para la realización de actividades y tareas del equipo de profesionales y que está contenida en el EIA d, como también de otros antecedentes de interés que sean útiles para la comprensión del documento.

El titular del proyecto de inversión debe presentar la cartografía del lugar de emplazamiento de la acción señalando el área de influencia, la escala y simbología adecuada para una correcta interpretación; copia de los resultados de análisis emitidos por el laboratorio acreditado; hojas de cálculos realizados, fotografías, videos, entre otros.