



AtkinsRéalis



Capítulo 1

Resumen ejecutivo

Compañía Minera Antapaccay S.A.

Diciembre 2024

15682-0000-4EER-0001 (AtkinsRéalis)

Revisión Rev.0



Tabla de contenidos

Capítulo	Página
1 RESUMEN EJECUTIVO	1-1
1.1 Introducción	1-1
1.2 Marco legal que sustenta la Segunda MEIA	1-2
1.3 Descripción del Proyecto	1-3
1.3.1 Objetivos	1-3
1.3.2 Localización política y geográfica	1-3
1.3.3 Antecedentes generales	1-3
1.3.3.1 Permisos existentes	1-3
1.3.3.2 Derechos o concesiones mineras de Antapaccay	1-4
1.3.3.3 Propiedad superficial	1-4
1.3.3.4 Áreas naturales protegidas	1-4
1.3.4 Características del proyecto propuesto	1-4
1.3.5 Área efectiva	1-6
1.3.6 Etapas del proyecto	1-8
1.3.6.1 Construcción	1-8
1.3.6.2 Operación y mantenimiento	1-9
1.3.6.3 Cierre conceptual y post cierre	1-10
1.3.7 Cronograma de la MEIA	1-10
1.3.8 Instalaciones de manejo de efluentes	1-12
1.3.9 Emisiones	1-12
1.3.10 Insumos y materiales requeridos	1-13
1.3.11 Equipos y maquinarias	1-13
1.3.12 Requerimiento de mano de obra	1-13
1.3.13 Disponibilidad y demanda hídrica	1-13
1.3.14 Instalaciones de manejo de residuos sólidos	1-14
1.3.15 Abastecimiento de energía	1-14
1.4 Delimitación del área de influencia	1-15
1.4.1 Área de influencia ambiental	1-15
1.4.2 Área de influencia social	1-17
1.5 Resumen de la línea base ambiental y social	1-19
1.5.1 Descripción del medio físico	1-19
1.5.1.1 Meteorología, clima y zonas de vida	1-19
1.5.1.1.1 Precipitación	1-19
1.5.1.1.2 Temperatura	1-19
1.5.1.1.3 Humedad Relativa	1-20
1.5.1.1.4 Velocidad y dirección del viento	1-20
1.5.1.2 Geología, geomorfología y geoquímica	1-22
1.5.1.2.1 Geología	1-22
1.5.1.2.2 Geomorfología	1-23
1.5.1.2.3 Geoquímica	1-23
1.5.1.3 Hidrografía, hidrología, hidrogeología y balance hídrico	1-24
1.5.1.4 Suelo, capacidad de uso mayo de los suelos y uso actual de las tierras	1-25
1.5.1.5 Calidad de aire, suelo, agua y ruido ambiental	1-27
1.5.1.5.1 Calidad de aire	1-28



1.5.1.5.2	Calidad de suelo	1-28
1.5.1.5.3	Calidad de agua	1-29
1.5.1.5.4	Ruido ambiental	1-29
1.5.1.6	Vibraciones	1-30
1.5.1.7	Calidad de sedimentos	1-30
1.5.2	Descripción del medio biológico	1-30
1.5.2.1	Ecosistemas	1-30
1.5.2.2	Flora terrestre	1-31
1.5.2.3	Fauna terrestre	1-32
1.5.2.3.1	Mamíferos	1-32
1.5.2.3.2	Aves	1-33
1.5.2.3.3	Anfibios y reptiles	1-34
1.5.2.3.4	Artrópodos	1-35
1.5.2.4	Flora y fauna acuática	1-36
1.5.2.5	Ecosistemas frágiles	1-37
1.5.3	Descripción del medio socioeconómico y cultural	1-37
1.5.3.1	Demografía	1-39
1.5.3.2	Economía y empleo	1-39
1.5.3.3	Actividades económicas	1-40
1.5.3.3.1	Ganadería	1-40
1.5.3.3.2	Agricultura	1-41
1.5.3.4	Vivienda y servicios básicos	1-41
1.5.3.5	Salud	1-42
1.5.3.6	Educación	1-42
1.5.3.7	Fuentes de agua	1-43
1.5.3.8	Cultura	1-43
1.6	Plan de participación ciudadana	1-45
1.6.1	Mecanismos de participación ciudadana en la etapa antes de la elaboración de la Segunda MEIA	1-45
1.6.2	Mecanismos de participación ciudadana previa a la presentación de la Segunda MEIA	1-45
1.6.3	Mecanismos de participación ciudadana previa a la presentación de la Segunda MEIA	1-45
1.7	Evaluación de impactos ambientales y sociales	1-46
1.7.1	Metodología para la evaluación de impactos	1-46
1.7.2	Impactos identificados	1-48
1.7.3	Descripción y evaluación de los impactos	1-49
1.7.3.1	Medio físico	1-50
1.7.3.2	Medio biológico	1-54
1.7.3.3	Medio social	1-57
1.8	Estrategia de manejo ambiental	1-60
1.8.1	Plan de Manejo Ambiental	1-60
1.8.1.1	Aire	1-60
1.8.1.1.1	Etapa de construcción-operación	1-60
1.8.1.1.2	Etapa de operación	1-60
1.8.1.1.3	Etapa de cierre	1-60
1.8.1.2	Ruido	1-61
1.8.1.2.1	Etapa de construcción-operación y operación	1-61
1.8.1.2.2	Etapa de cierre	1-61
1.8.1.3	Vibraciones	1-61



1.8.1.3.1	Etapa de construcción-operación	1-61
1.8.1.3.2	Etapa de operación	1-61
1.8.1.4	Radiaciones no ionizantes	1-62
1.8.1.4.1	Etapa de operación	1-62
1.8.1.5	Suelo	1-62
1.8.1.5.1	Etapa de construcción-operación y operación	1-62
1.8.1.5.2	Etapa de cierre	1-62
1.8.1.6	Flora terrestre	1-63
1.8.1.6.1	Etapa de construcción-operación y operación	1-63
1.8.1.6.2	Etapa de cierre	1-64
1.8.1.7	Fauna terrestre	1-64
1.8.1.7.1	Etapa de construcción-operación y operación	1-64
1.8.1.7.2	Etapa de cierre	1-65
1.8.1.8	Flora y fauna acuática	1-65
1.8.1.8.1	Etapa de construcción-operación y operación	1-65
1.8.1.8.2	Etapa de cierre	1-66
1.8.1.9	Agua superficial, agua subterránea y efluentes	1-66
1.8.1.9.1	Etapa de construcción-operación y operación	1-66
1.8.1.9.2	Etapa de cierre	1-67
1.8.2	Plan de Vigilancia Ambiental	1-68
1.8.3	Plan de minimización y manejo de residuos sólidos	1-73
1.8.4	Plan de Compensación Ambiental	1-73
1.8.5	Plan de Gestión Social	1-74
1.8.5.1	Plan de Relaciones Comunitarias	1-74
1.8.5.2	Plan de Concertación Social	1-75
1.8.5.3	Plan de Desarrollo Comunitario	1-76
1.8.6	Plan de Contingencias	1-76
1.8.7	Plan de Cierre Conceptual	1-77
1.8.8	Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental	1-78
1.8.9	Cronograma de la EMA	1-79
1.9	Valoración Económica	1-79
1.10	Consultora	1-81

Tablas

Tabla 1.2-1:	Principales normas aplicadas a la Segunda MEIA	1-2
Tabla 1.3-1:	Objetivos a proponer en la Segunda MEIA	1-4
Tabla 1.3-2:	Cronograma propuesto de la Segunda MEIA de la UM Antapaccay	1-11
Tabla 1.4-1:	Área de influencia social de la UM Antapaccay	1-17
Tabla 1.5-1:	Criterios para caracterizar el potencial de generación de acidez	1-23
Tabla 1.5-2:	Delimitación de cuencas de evaluación	1-24
Tabla 1.5-3:	Sistema de clasificación de la capacidad de uso mayor de las tierras	1-26
Tabla 1.5-4:	Categorías de uso actual de las tierras en el AEA	1-26
Tabla 1.5-5:	Categorías de normas vigentes	1-27
Tabla 1.7-1:	Grado de importancia de impactos para la presente Segunda MEIA	1-47
Tabla 1.7-2:	Impactos ambientales y sociales identificados	1-48
Tabla 1.8-1:	Programa Consolidado de Monitoreo Ambiental de Seguimiento y Control	1-68
Tabla 1.8-2:	Presupuesto de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental	1-78
Tabla 1.8-3:	Presupuesto de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental	1-79
Tabla 1.9-1:	Resumen de evaluación de impactos ambientales y sociales negativos agrupados	1-80



Tabla 1.9-2:	Resumen de los beneficios y costos bajo la perspectiva nacional y local	1-81
Tabla 1.10-1:	Lista de profesionales registrados en el SENACE	1-82

Figuras

Figura 1.8-1:	Organigrama del equipo de manejo de emergencia (EME)	1-77
---------------	--	------

Mapas

Mapa 1.3-1:	Componentes aprobados y propuestos	1-7
Mapa 1.4-1:	Área de Influencia Ambiental	1-16
Mapa 1.4-2:	Área de Influencia Social	1-18
Mapa 1.8-1:	Estaciones de monitoreo de calidad de aire, ruido ambiental, vibraciones, radiaciones no ionizantes y calidad de suelos para seguimiento y control	1-70
Mapa 1.8-2:	Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, caudales, calidad de agua subterránea y efluentes para seguimiento y control	1-71
Mapa 1.8-3:	Estaciones de monitoreo de calidad de flora y fauna terrestre y acuática para seguimiento y control	1-72

Gráficos

Gráfico 1.5-1:	Distribución mensual de la precipitación total anual (1964 – 2023) Estaciones meteorológicas locales	1-19
Gráfico 1.5-2:	Humedad relativa media mensual (%) – Estaciones meteorológicas locales	1-20
Gráfico 1.5-3:	Rosas de vientos	1-21
Gráfico 1.5-4:	PEA ocupada y PEA desocupada en el AISD	1-39
Gráfico 1.5-5:	Actividades económicas principales en el AISD	1-40
Gráfico 1.5-6:	Cobertura de servicios básicos en las viviendas del AISD	1-41
Gráfico 1.5-7:	Analfabetismo por sexo (porcentaje)	1-43
Gráfico 1.5-8:	Porcentaje de la población que aprendió a hablar quechua	1-44

Lugares de acceso al resumen ejecutivo y a la Segunda MEIA de la UM Antapaccay

Lugar	Dirección	Horario de atención
Gerencia Regional de Energía, Minas e Hidrocarburos– Gobierno Regional de Cusco	Av. Confraternidad #408 - Wanchaq - Cusco - Cusco – Perú Sitio web: https://www.gob.pe/institucion/regioncusco-gremh/sedes	Lunes a viernes de 8:00 a. m. a 4:30 p. m.
Municipalidad Provincial de Espinar	Palacio Municipal Jr. Plaza de Armas N° 101 - Espinar - Espinar - Cusco - Perú - Sitio web: https://muniespinar.gob.pe/	Lunes a viernes de 8:00 a. m. a 5:30 p. m.
Oficina de información permanente de la UM Antapaccay	Jirón 9 de diciembre S/N. Frente a la comisaría de PNP Yauri-Espinar	Lunes a viernes de 8:00 a. m. a 4:30 p. m.
CC Anta Ccollana	Local Comunal de la CC Anta Ccollana – Distrito Espinar	Coordinar el horario de atención con la Junta Directiva de la Comunidad
CC Suero y Cama	Local Comunal de la CC Suero y Cama – Distrito Espinar	Coordinar el horario de atención con la Junta Directiva de la Comunidad
CC Huano Huano	Local Comunal de la CC Huano Huano – Distrito Espinar	Coordinar el horario de atención con la Junta Directiva de la Comunidad
CC Pacopata	Local Comunal de la CC Pacopata – Distrito Espinar	Coordinar el horario de atención con la Junta Directiva de la Comunidad
CC Huini Coroccohuayco	Local Comunal de la CC Huini Coroccohuayco – Distrito Espinar	Coordinar el horario de atención con la Junta Directiva de la Comunidad
CC Alto Huancané	Local Comunal de la CC Alto Huancané – Distrito Espinar	Coordinar el horario de atención con la Junta Directiva de la Comunidad
CC Huancané Bajo	Local Comunal de la CC Huancané Bajo – Distrito Espinar	Coordinar el horario de atención con la Junta Directiva de la Comunidad
CC Tintaya Marquiri	Local Comunal de la CC Tintaya Marquiri – Distrito Espinar	Coordinar el horario de atención con la Junta Directiva de la Comunidad

Lugar	Dirección	Horario de atención
CC Alto Huarca	Local Comunal de la CC Alto Huarca – Distrito Espinar	Coordinar el horario de atención con la Junta Directiva de la Comunidad
CC Cala Cala	Local Comunal de la CC Cala Cala – Distrito Espinar	Coordinar el horario de atención con la Junta Directiva de la Comunidad
CC Huarca	Local Comunal de la CC Huarca – Distrito Espinar	Coordinar el horario de atención con la Junta Directiva de la Comunidad
CC Huisa Ccollana	Local Comunal de la CC Huisa Ccollana – Distrito Espinar	Coordinar el horario de atención con la Junta Directiva de la Comunidad
CC Huisa	Local Comunal de la CC Huisa – Distrito Espinar	Coordinar el horario de atención con la Junta Directiva de la Comunidad

Fuente: CMA, 2024



1 RESUMEN EJECUTIVO

1.1 Introducción

Compañía Minera Antapaccay S.A. (en adelante, CMA) es titular de la Unidad Minera Antapaccay - Tintaya - Integración Corocchohuayco (en adelante, UM Antapaccay) se ubica en el distrito y provincia de Espinar, departamento de Cusco, a una altitud aproximada de 4 100 msnm.

La operación de la UM Antapaccay inició el 2012 y consiste en la extracción de minerales de cobre (sulfuros y óxidos) por el método de tajo abierto en la Zona Antapaccay, donde además se realiza la disposición del material estéril y el chancado primario del mineral a procesar. Posteriormente, el material chancado es llevado a través de una Faja Transportadora *Overland* hacia la Zona Tintaya para ser procesado en dos plantas concentradoras (Antapaccay y Tintaya). El relave resultante de ambas plantas es trasladado al Depósito de relaves Tintaya y el concentrado de cobre es transportado vía terrestre al puerto de Matarani.

En el 2019, CMA obtuvo la aprobación de Modificación de Estudio de Impacto Ambiental detallado del Proyecto Antapaccay Expansión Tintaya – Integración Corocchohuayco (MEIA, 2019), a través de la Resolución Directoral (R.D.) N° 00196-2019-SENACE-PE/DEAR, en la que se incorporó la futura Zona Corocchohuayco prevista con explotación por el método de minado mixto (tajo abierto y subterráneo).

La presente Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental detallado de la Unidad Minera Antapaccay - Tintaya - Integración Corocchohuayco (en adelante, Segunda MEIA) tiene previsto realizar optimizaciones de los principales componentes operativos y actividades en la Zona Antapaccay - Tintaya, así como modificar el método de explotación en la Zona Corocchohuayco (como tajo abierto). La estructura y los contenidos de la Segunda MEIA se han desarrollado de acuerdo con el Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 040-2014-EM, y en base a los Términos de Referencia Específicos (TdR Específicos) aprobados mediante R.D. N° 00168 2023 SENACE-PE/DEAR.

En este Resumen Ejecutivo se presenta una síntesis de los aspectos más importantes de la presente Segunda MEIA, a través de las siguientes secciones:

- Marco legal
- Descripción del Proyecto
- Delimitación del Área de Influencia
- Resumen de la Línea Base Ambiental y Social
- Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales
- Estrategia de Manejo Ambiental
- Valoración Económica

Para asegurar la difusión y el acceso de la presente Segunda MEIA a los grupos de interés del área de influencia y población en general, CMA pone a disposición una copia impresa de la Segunda MEIA, así como 15 ejemplares impresos y digitalizados en memoria USB del Resumen Ejecutivo en las direcciones indicadas al inicio de este documento.

1.2 Marco legal que sustenta la Segunda MEIA

La presente sección describe el marco normativo socioambiental e institucional establecida por el Estado Peruano, que resulta vigente y aplicable a la Segunda MEIA. En la Tabla 1.2-1 se presenta el marco normativo relacionado a la Segunda MEIA.

Tabla 1.2-1: Principales normas aplicadas a la Segunda MEIA

Alcance técnico	Principales normas
Normativa ambiental general	<ul style="list-style-type: none"> • Constitución Política del Perú. • Ley N° 28611, Ley General del Ambiente y sus modificatorias. • Ley N° 29968, Ley de Creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE y sus modificatorias. • Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y sus modificatorias. • Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (modificada por D. L. N° 1078, D.L. N° 1394, Ley N° 29325, Ley N° 30011 y Ley N° 30327. • D.L. N° 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, modificado por el Decreto Legislativo N° 1501. • D.S. N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental. • D.S. N° 014-2017-MINAM Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. • D.S. N° 003-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Aire. • D.S. N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen disposiciones complementarias. • D.S. N° 011-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo. • D.S. N° 012-2017-MINAM, Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
Normativa general para el subsector minero	<ul style="list-style-type: none"> • Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería aprobado por el Decreto Supremo N° 014- 92- EM y sus modificatorias. • D.S. N° 040-2014-EM, Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero, y modificatorias. • Ley N° 28090, Ley de Cierre de Minas, modificada por la Ley N° 28507 y Ley N° 31347 y su Reglamento aprobado por el Decreto Supremo N° 033-2005-EM; así como sus posteriores modificatorias.
Participación ciudadana para el subsector minero	<ul style="list-style-type: none"> • D.S. N° 028-2008-EM, Reglamento de Participación Ciudadana en el Sector Minero. • R.M. N° 304-2008-MEM/DM, Aprueban Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero. • D.S. N° 002-2009-MINAM, Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales.

Elaboración propia, 2024



El detalle se presenta en la Sección 2.2 Marco Legal y administrativo del Capítulo 2 de la presente Segunda MEIA.

1.3 Descripción del Proyecto

1.3.1 Objetivos

La presente Segunda MEIA tiene por objetivos:

- Identificar y evaluar los posibles impactos ambientales y sociales de las modificaciones propuestas en sus etapas de construcción, operación y cierre conceptual.
- Definir las medidas de manejo ambiental y social necesarias que permitirán la prevención, control y mitigación de los impactos identificados.

1.3.2 Localización política y geográfica

La UM Antapaccay se ubica políticamente en el distrito y provincia de Espinar, departamento de Cusco y a una altitud de 4 100 msnm.



- Departamento: Cusco
- Provincia: Espinar
- Distrito: Espinar
- Altitud: 4 100 msnm

1.3.3 Antecedentes generales

La UM Antapaccay opera desde el año 2012, a través de la explotación de dos tajos y el procesamiento del mineral extraído en su planta concentradora y planta de óxidos. El relave resultante de ambas plantas es trasladado al Depósito de relaves Tintaya y el concentrado de cobre es transportado vía terrestre al puerto de Matarani. De otro lado, aun cuando la MEIA (2019) aprobó la explotación en la Zona Coroccohuayco, a la actualidad, esta no se ha desarrollado.

En ese contexto, la UM Antapaccay comprende tres zonas:

- Zona de Explotación Antapaccay (en adelante, Zona Antapaccay)
- Zona de Beneficio Tintaya (en adelante, Zona Tintaya)
- Zona de Explotación Coroccohuayco (en adelante, Zona Coroccohuayco)

1.3.3.1 Permisos existentes

CMA cuenta con diversos permisos, autorizaciones y certificados, entre los que se destaca:

- Instrumentos de gestión ambiental aprobados
- Comunicaciones previas
- Derechos de uso de agua
- Derechos de reúso de agua
- Vertimiento
- Concesiones y Autorizaciones Mineras



- Autorización para Adquisición y Uso de Explosivos
- CIRA: Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos

1.3.3.2 Derechos o concesiones mineras de Antapaccay

CMA cuenta con la titularidad de unidades económicas administrativas (UEA) y concesiones no agrupadas.

- UEA Tintaya.
- UEA: Antapaccay 1, Antapaccay 2, Antapaccay 3, Antapaccay 4, Antapaccay 5.
- Otras concesiones: Acumulación Antapaccay, Altuarca 24, Altuarca 29, Coroccohuayco, Coroccohuayco N° 7, Coroccohuayco N° 8, Coroccohuayco N° 9, Demasia Aurora Tintaya, entre otros.

1.3.3.3 Propiedad superficial

Los terrenos superficiales en donde se ubicarán la mayoría de los componentes propuestos en la Segunda MEIA son de propiedad de CMA. Complementariamente, para las áreas donde aún no se ha concretado la adquisición de tierras, CMA viene gestionando su adquisición al amparo de la normativa aplicable.

1.3.3.4 Áreas naturales protegidas

La UM Antapaccay no se encuentra en Áreas Naturales Protegidas (ANP). El ANP más próxima es el Área de Conservación Regional Tres Cañones, ubicada a 9,19 km de la UM Antapaccay, y se encuentra en los distritos de Coporaque y Suyckutambo, provincia de Espinar, departamento de Cusco; cuyo objetivo de “asegurar y conservar la biodiversidad en función a los objetos de conservación, el entorno natural de los paisajes, la identidad cultural y los monumentos arqueológicos, presentes en el área” (MINAM, 2017).



Mayor detalle de estos aspectos se presentan en las Secciones 2.1, 2.2 y 2.3 del Capítulo 2 de la presente Segunda MEIA.

1.3.4 Características del proyecto propuesto

En la Tabla 1.3-1 se presenta el resumen de los cambios que se propone realizar para la UM Antapaccay y cuyos impactos son parte de la evaluación de la Segunda MEIA.

Tabla 1.3-1: Objetivos a proponer en la Segunda MEIA

Objetivo principal	Zona	Descripción
Ampliación del Tajo Sur Antapaccay	Antapaccay - Tintaya	La ampliación hacia el suroeste del Tajo Sur permitirá extraer y procesar reservas adicionales.
Modificación del Tajo Norte de Antapaccay		Actualización del Plan de Minado.
		Profundización del tajo (90 m).
Reconfiguración del Botadero Sur Antapaccay		Actualización del Plan de Minado.
Desarrollo de nuevo Botadero Noreste		Reconfiguración del Botadero Sur para la disposición de material de desmonte, debido a la ampliación del Tajo Sur.
Remanejo de desmonte dentro del Tajo Norte		Emplazamiento del nuevo Botadero Noreste, debido a la ampliación del Tajo Sur.
Modificaciones en Plantas Concentradoras		Almacenamiento de material de desmonte proveniente del Tajo Sur al finalizar el minado del Tajo Norte.
		Incremento de la capacidad de la Planta Concentradora Antapaccay de 100 a 110 ktpd.
Recrecimiento del Depósito de Relaves Tintaya		Optimización del proceso molienda, flotación, remolienda y filtrado en la Planta Concentradora Tintaya.
		Recrecimiento del Depósito de Relaves (TSF) Tintaya a la cota 4 158 msnm para alcanzar la capacidad de 974,97 Mt.
		Reubicación de la planta de espesadores, a consecuencia del recrecimiento del Depósito de Relaves (TSF) Tintaya.



Objetivo principal	Zona	Descripción	
Modificación de Pilas de Mineral		Reconfiguración de la Pila de Baja Ley, debido a la ampliación del Tajo Sur	
		Reconfiguración de la Pila de Mineral de Baja Ley Tacu Tacu 2 debido a interferencias con componentes auxiliares a proponer en la Segunda MEIA.	
Implementación de componentes auxiliares		Implementación del Relleno Sanitario para el cumplimiento de la normativa legal vigente.	
		Implementación de una Planta de Valorización de Residuos.	
Modificación de componentes auxiliares		Incremento de caudal de vertimiento del Punto V04 de 200 a 400 L/s, y del Punto V01 de 300 a 400 L/s.	
		Ampliación del Almacén de Concentrados Antapaccay.	
		Ampliación de la Playa de estacionamiento de camiones Bravo 8.	
			Reconfiguración del campamento Bechtel.
			Implementación de canteras.
		Ruta de Transporte	Incremento del número de camiones de concentrado de 70 a 117 por día, por la ampliación de la capacidad de la Planta Concentradora Antapaccay.
Tajo Coroccohuayco	Coroccohuayco	Reconfiguración del Tajo Coroccohuayco para una operación superficial.	
		Modificación del Plan de Minado.	
Botadero Sur Coroccohuayco		Reconfiguración del Botadero Sur Coroccohuayco como consecuencia del Tajo Coroccohuayco.	
Remanejo de desmonte dentro del Tajo Coroccohuayco		Reconfiguración del Botadero <i>Inpit</i> Coroccohuayco como consecuencia del Tajo Coroccohuayco.	
Sistema de Chancado Superficial Coroccohuayco		Reconfiguración el Sistema de Chancado Superficial como consecuencia del Tajo Coroccohuayco.	
Faja Transportadora <i>Overland</i> y Camino Minero Integración Coroccohuayco		Implementación de la Faja Transportadora <i>Overland</i> como consecuencia del Tajo Coroccohuayco.	
		Reconfiguración del componente Camino Minero Integración debido a la reconfiguración del proyecto en la Zona Coroccohuayco.	
Pilas de Mineral y de Óxidos Coroccohuayco		Implementación de la Pila de Mineral de Alta Ley Coroccohuayco como consecuencia de la explotación y extracción de mineral acorde al plan de minado.	
		Reconfiguración de la Pila de Mineral de Baja Ley 1 Coroccohuayco como consecuencia del Tajo Coroccohuayco.	
		Implementación de la Pila de Mineral de Baja Ley 2 Coroccohuayco como consecuencia de la explotación y extracción de mineral acorde al plan de minado.	
		Implementación de la Pila de Óxidos Coroccohuayco debido a la reconfiguración del proyecto en la Zona Coroccohuayco.	
Pila de Suelo Orgánico Coroccohuayco		Reconfiguración de la Pila de Suelo Orgánico Coroccohuayco como consecuencia del Tajo Coroccohuayco.	
Planta de Agua Excedentes (PTAE) Coroccohuayco		Reconfiguración de la PTAE Coroccohuayco debido a la reconfiguración del proyecto en la Zona Coroccohuayco.	
Estaciones de combustible Coroccohuayco		Implementación de la Estación de Combustible Fija debido a la reconfiguración del proyecto en la Zona Coroccohuayco.	
		Implementación de la Estación de Combustible Móvil debido a la reconfiguración del proyecto en la Zona Coroccohuayco.	
Accesos internos Coroccohuayco		Reconfiguración de accesos internos debido a la reconfiguración del proyecto en la Zona Coroccohuayco.	
Suministro y distribución de energía Coroccohuayco		Implementación de Sistema de Suministro de Energía debido a la reconfiguración del proyecto en la Zona Coroccohuayco.	
		Implementación de Sistema de Distribución de Energía debido a la reconfiguración del proyecto en la Zona Coroccohuayco.	
Canteras Coroccohuayco	Reconfiguración de las Canteras Coroccohuayco 1 y 2 como consecuencia del Tajo Coroccohuayco.		



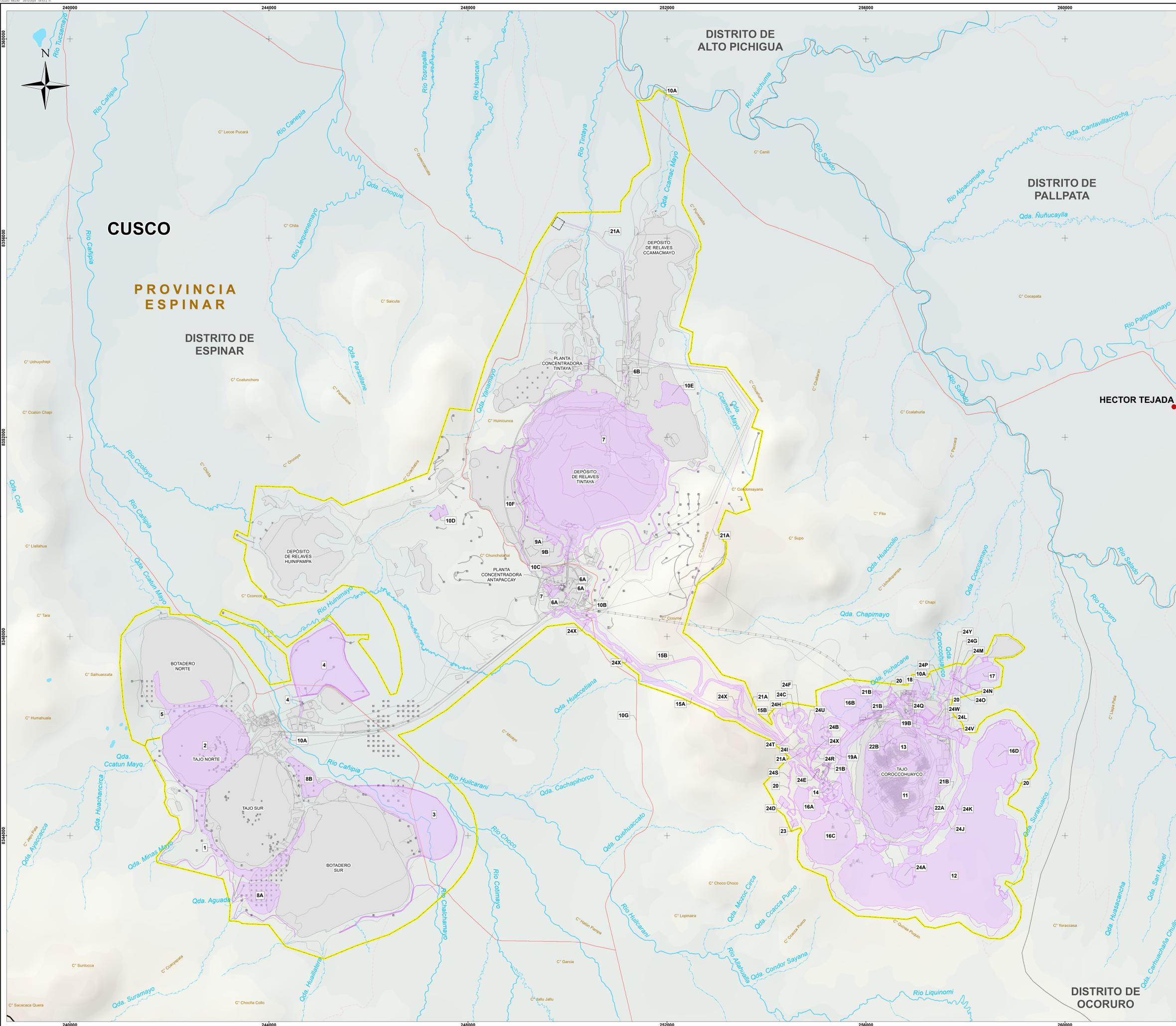
Objetivo principal	Zona	Descripción
Polvorín Coroccohuayco		Reconfiguración del Polvorín debido a la reconfiguración del proyecto en la Zona Coroccohuayco.
Componentes auxiliares de Coroccohuayco		Debido a la reconfiguración del proyecto en la Zona Coroccohuayco se genera: La implementación de Botadero de Material Inadecuado. La reconfiguración del Taller de Mantenimiento de Camiones. La implementación de oficinas y almacenes. La reconfiguración de la Cancha de Nitratos. La implementación de la Antena comunicaciones. La reconfiguración de la Garita de Ingreso 1 y 2. La reconfiguración de la Planta de Concreto La implementación de la Cancha de Volatilización. La implementación de Bahía Sur. La implementación de Parqueo Sur. La Implementación de Parqueo Norte. La reconfiguración de Patio de Bomba de Drenaje Mina. La reconfiguración de Poza de lodos Perforación. La implementación de Patio de Tuberías de Drenaje Mina. La reconfiguración de Taller de Hidrogeología & Patio de Tuberías. La reconfiguración de Patio de Cables. La implementación de Patio de Distribución de Energía. La implementación de Taller y Oficinas de Voladura. La implementación de Almacén de geotecnia. La reconfiguración de Patio de armado de equipos. La implementación de Cambio de guardia. La reconfiguración de Patio Perforación Voladura. La implementación de cuatro plataformas. La reconfiguración de sala de preparación de muestras.

Fuente: CMA, 2024

1.3.5 Área efectiva

El área efectiva se define como la superficie que está conformada por el área de uso minero y el área de actividad minera, y sobre la cual se desarrollan las operaciones; y es equivalente a los polígonos que abarcan todas las instalaciones mineras e infraestructuras auxiliares de la UM Antapaccay.

En el Mapa 1.3-1 se muestra los componentes aprobados, los componentes propuestos de la presente Segunda MEIA, junto con la configuración del área efectiva.



SIEMPRE
JORGE LUIS REYNA CARBAJAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 213584

- SIEMPRE**
- CAPITAL DISTRITAL
 - SUBSTACIÓN TINTAYA NUEVA (SEIN)
 - RED VIAL**
 - VÍA NACIONAL
 - VÍA DEPARTAMENTAL
 - VÍA VECINAL
 - RED HIDROGRÁFICA**
 - RÍO
 - QUEBRADA
 - LAGUNA
 - LÍMITE DEPARTAMENTAL
 - LÍMITE PROVINCIAL
 - LÍMITE DISTRITAL
 - LEYENDA**
 - COMPONENTES APROBADOS
 - COMPONENTES PROPUESTOS
 - ÁREA EFECTIVA

N° Objetivo	Objetivo principal	N° Componente	Código Componente	Componente	Zona
1	Ampliación del Tajo Sur Antapaccay	1	1	Tajo Sur	
2	Modificación del Tajo Norte Antapaccay	2	2	Tajo Norte	
3	Reconfiguración del Botadero Sur Antapaccay	3	3	Botadero Sur	
4	Desarrollo de nuevo Botadero Noroeste	4	4	Botadero Noroeste	
5	Remanaje de desmonte dentro del Tajo Norte	5	5	Botadero Ingt Norte	
6	Modificaciones en Plantas Concentradoras	6	6A	Planta Concentradora Antapaccay	
7	Planta Concentradora Tintaya	7	7B	Planta Concentradora Tintaya	
8	Recoimiento del Depósito de Relaves Tintaya	8	7	Depósito de Relaves (TSF) Tintaya	
9	Implementación de componentes auxiliares	9	8A	Pila de Mineral de Baja Ley Sur	Antapaccay - Tintaya
10	Modificación de componentes auxiliares	10	8B	Pila de Mineral de Baja Ley Tacu Tacu Z	
11		11	9A	Refinero Santarzo 2	
12		12	9B	Planta de Valorización de Residuos	
13		13	10A	Incremento de vertimientos	
14		14	10B	Almacenamiento de camiones	
15		15	10C	Playa de estacionamiento de camiones	
16		16	10D	Campanero Suelo	
17		17	10E	Carriera - Botadero 20	
18		18	10F	Carriera - Botadero 28	
19		19	10G	Ruta de Transporte	Ruta de Transporte
20		20	11	Tajo Corcohuayco	
21		21	12	Botadero Sur Corcohuayco	
22		22	13	Botadero Ingt Corcohuayco	
23		23	14	Sistema de Chancado Superficial Corcohuayco	
24		24	15A	Faja Transportadora Overland y Camino Minero Integración Corcohuayco	
25		25	15B	Camino Minero Integración Corcohuayco	
26		26	16A	Pila de Mineral de Alta Ley Corcohuayco	
27		27	16B	Pila de Mineral de Baja Ley 1 Corcohuayco	
28		28	16C	Pila de Mineral de Baja Ley 2 Corcohuayco	
29		29	16D	Pila de Oxidos Corcohuayco	
30		30	17	Pila de Suelo Orgánico Corcohuayco	
31		31	18	PTAE Corcohuayco	
32		32	19A	Estación de Combustible Fija Corcohuayco	
33		33	19B	Estación de Combustible Móvil Corcohuayco	
34		34	20	Accesos internos Corcohuayco	
35		35	21A	Suministro de Energía Corcohuayco	
36		36	21B	Distribución de Energía Corcohuayco	
37		37	22A	Carriera Corcohuayco 1	
38		38	22B	Carriera Corcohuayco 2	
39		39	23	Pulvón Corcohuayco	
40		40	24A	Botadero de Mineral Indesado	
41		41	24B	Taller de Camiones Corcohuayco	
42		42	24C	Oficinas y almacenes Corcohuayco	
43		43	24D	Cancha de Motos Corcohuayco	
44		44	24E	Antena de Comunicaciones Corcohuayco	
45		45	24F	Carriera de Ingreso 1 Corcohuayco	
46		46	24G	Carriera de Ingreso 2 Corcohuayco	
47		47	24H	Planta de Concreto Corcohuayco	
48		48	24I	Cancha de Valorización Corcohuayco	
49		49	24J	Bañía Sur Corcohuayco	
50		50	24K	Panqueo Sur Corcohuayco	
51		51	24L	Panqueo Norte Corcohuayco	
52		52	24M	Patio de Bomba de Drenaje Mina Corcohuayco	
53		53	24N	Patio de Suelo Perforación Corcohuayco	
54		54	24O	Patio de Tuberias de Drenaje Mina Corcohuayco	
55		55	24P	Taller de Hidrología Corcohuayco & Patio de Tuberias de Hidrología Corcohuayco	
56		56	24Q	Patio de Cables Corcohuayco	
57		57	24R	Patio de Distribución Corcohuayco	
58		58	24S	Taller y Oficinas de Voltaje Corcohuayco	
59		59	24T	Almacén de geotecnia Corcohuayco	
60		60	24U	Patio de armado de equipos Corcohuayco	
61		61	24V	Cambio de guardia Corcohuayco	
62		62	24W	Patio Perforación Voladura Corcohuayco	
63		63	24X	Plataformas Corcohuayco	
64		64	24Y	Sala de preparación de muestras Corcohuayco	

ESCALA 1:25 000

REFERENCIAS

- Cartografía Nacional Escala 1:100 000: Instituto Geográfico Nacional (IGN) y ANA (2014).
- Límites Administrativos Censales: INEI (2017)
- Información de instalaciones: proporcionada por Compañía Minera Antapaccay S.A.
- Información Temática: © AtkinsRéalis (2024).

Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 18S
 Proyección: Transversa Mercator; Datum: WGS 1984

NOTAS

1. La escala numérica refleja el tamaño completo de impresión. Imprimir cambiando el tamaño original de la hoja distorsionará esta escala, sin embargo la barra de escala gráfica seguirá siendo exacta.
2. Elaborado para fines de ilustración, la precisión no ha sido verificada para la construcción o fines de navegación.

CLIENTE: **COMPAÑÍA MINERA ANTAPACCAY S.A.**

PROYECTO: **SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DE LA UNIDAD MINERA ANTAPACCAY - TINTAYA - INTEGRACIÓN CORCOHUAYCO**

COMPONENTES APROBADOS Y PROPUESTOS DE LA UM ANTAPACCAY

	CODIGO DE PROYECTO:	REVISIÓN:	Rev. 0
	15682		
	GIS	V.M.H.	Dic. 2024
	RESPONSABLE	R.Q.Y.	Dic. 2024
APROBACIÓN	L.S.Z.	Dic. 2024	1.3-1

1.3.6 Etapas del proyecto

El proyecto considera las siguientes etapas:

	<p>Construcción/Operación</p> <p>Las actividades constructivas se realizarán en paralelo a la operación aprobada de la UM Antapaccay.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las actividades constructivas incluyen la preparación y habilitación del área sobre la cual se instalarán los componentes, construcción de infraestructuras e instalación de equipos y maquinaria. - No se requerirá mayor volumen de agua, al ya autorizado.
	<ul style="list-style-type: none"> • Cierre <p>Se implementará acciones para restablecer las condiciones de las áreas intervenidas. Estas acciones incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmantelamiento. - Demolición, recuperación y disposición. - Actividades para la estabilidad física. - Actividades para la estabilidad geoquímica. - Actividades para la estabilidad hidrológica. - Manejo de aguas. - Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats. - Revegetación. - Rehabilitación de hábitats acuáticos. - Implementación de programas sociales.



El detalle se presenta en la Sección 2.6 del Capítulo 2 de la presente Segunda MEIA.

1.3.6.1 Construcción

La etapa de construcción comprende la preparación y habilitación del área para el desarrollo de los componentes de la UM Antapaccay, la implementación de infraestructuras e instalación de equipos y maquinaria según se requiera. Esta etapa se iniciará de forma paralela a la actual operación de CMA.

Las principales actividades y/o características de la etapa de construcción consistirán en:

Zona Antapaccay – Tintaya

- Desarrollo del nuevo Botadero Noreste: Incluirán actividades de movimiento de tierras, obras civiles en concreto y metálicas (cruce con la vía nacional PE-34 E) y obras de drenaje para el manejo de las aguas pluviales.
- Relleno Sanitario 3: Se considerarán actividades de movimiento de tierras y obras civiles, instalación de estructuras y equipos: trincheras, sistema de subdrenaje, instalación de tuberías, chimeneas, geomembrana, y señalización.
- Planta de Valorización de Residuos: Se considerarán actividades de movimiento de tierras y obras civiles, instalación de estructuras y equipos: áreas de producción y oficinas administrativas.

Zona Coroccohuayco

Se propone la reconfiguración total de esta Zona, debido al cambio de explotación mixta (aprobado en la MEIA, 2019) a solo Tajo abierto.



- Tajo Coroccohuayco: Para efectuar la habilitación y posterior explotación del Tajo Coroccohuayco es necesario realizar procesos de movimiento de tierras y obras civiles, instalación de estructuras y equipos.
- Botadero Sur Coroccohuayco: Incluirá el movimiento de tierras y obras civiles, instalación de estructuras y equipos: construcción de subdrenajes.
- Remanejo de desmonte dentro del Tajo Coroccohuayco (Botadero *Inpit* Coroccohuayco).
- Sistema de Chancado Superficial Coroccohuayco: Incluirá movimiento de tierras y obras civiles, instalación de estructuras y equipos: construcción del muro de suelo reforzado, instalación de estructuras hidráulicas, trabajos de concreto, entre otros.
- Faja Transportadora Overland Coroccohuayco y Camino Minero Integración Coroccohuayco: Incluirá el movimiento de tierras y obras civiles, instalación de estructuras y equipos: instalación de canales, trabajos de concreto para la construcción de las fundaciones, pedestales y durmientes, instalación y montaje de estructuras, cruces con vías nacionales, entre otros.
- Pilas de Mineral y de Óxidos Coroccohuayco: La implementación de las pilas de mineral consideran actividades de movimientos de tierras y obras civiles, instalación de estructuras y equipos: subdrenajes para la instalación de tuberías, pozas para el manejo de aguas.
- Pila de Suelo Orgánico Coroccohuayco: Se considerará actividades de movimiento de tierras y obras civiles, instalación de estructuras y equipos: instalación de subdrenaje, instalación de geosintéticos, obras hidráulicas (canales, estructuras de cruce, bajantes y pozas).
- Planta de Tratamiento de Aguas Excedentes (PTAE) Coroccohuayco: Se considerará actividades de movimiento de tierras y obras civiles, instalación de estructuras y equipos: habilitación pozas, instalación de sistema electromecánico, obras hidráulicas (canales, estructuras de descarga).
- Estaciones de combustible Coroccohuayco: Incluirán las actividades de movimiento de tierras y obras civiles, instalación de estructuras y equipos.
- Accesos Internos Coroccohuayco: Se consideraría el movimiento de tierras, construcción de canales.
- Suministro y distribución de energía Coroccohuayco, Canteras Coroccohuayco, Polvorín Coroccohuayco y Componentes Auxiliares de Coroccohuayco: Incluirán las actividades de movimiento de tierras y obras civiles, instalación de estructuras y equipos.

Es importante indicar que actualmente la UM Antapaccay se encuentra en operación, por lo que cuenta con instalaciones disponibles que brindarán soporte durante la construcción y habilitación de las modificaciones propuestas. Estas instalaciones son: campamentos y comedor, almacenes, talleres, grifos, polvorines, oficinas, caminos internos, centro médico, suministro de energía, entre otros.

1.3.6.2 Operación y mantenimiento

En la presente sección se describen los componentes y actividades propuestos para la etapa de operación aplicables a la Segunda MEIA, y que corresponden a la continuación de las actuales operaciones mineras en la UM Antapaccay.

A continuación, se presenta una breve descripción de las actividades.

- Extracción de mineral y desmonte: Para la extracción de material de los Tajos (tanto de la Zona Antapaccay como la Zona Coroccohuayco) se realizarán actividades de perforación, voladura, carguío y transporte de mineral y desmonte.
 - Zona Antapaccay: Se propone la profundización del Tajo Norte y para el Tajo Sur, se propone la ampliación y profundización; en ambos Tajos se realizará la explotación acorde al plan de minado propuesto.
 - Zona Coroccohuayco: La explotación del Tajo Coroccohuayco se realizará acorde al plan de minado propuesto.
- Manejo y disposición de desmonte: Las principales actividades corresponden al carguío, acarreo, descarga y disposición de desmonte.



- Zona Antapaccay: La disposición se continuará haciendo en el Botadero Sur aprobado; asimismo, se realizaría ampliación del Botadero Sur que incluirá actividades de movimiento de tierras, habilitación de infraestructura hidráulica y manejo de agua. Por otro lado, se propone el desarrollo del nuevo Botadero Noreste y Remanejo de desmonte dentro del Tajo Norte (denominado Botadero *Inpit* Norte).
- Zona Coroccohuayco: La disposición se realizará en el Botadero Sur Coroccohuayco, Botadero de Material Inadecuado y Remanejo de desmonte dentro del Tajo Coroccohuayco (Botadero *Inpit* Coroccohuayco).
- Manejo y procesamiento de mineral
 - El mineral a extraer de los Tajos tanto de la Zona Antapaccay como la Zona Coroccohuayco) serían trasladados a las Plantas Concentradoras (Antapaccay y Tintaya) y a la Planta Industrial de Óxidos (PIO) en la Zona Tintaya.

Como parte de la Segunda MEIA, se propone el incremento de producción de la Planta Concentradora Antapaccay, de 100 000 a 110 000 tpd¹. Para el caso de la Planta Concentradora Tintaya, se mantendrá la capacidad de producción aprobada de 25 000 tpd; para la presente Segunda MEIA se propone la optimización del proceso molienda, flotación, remolienda y filtrado. La Planta Industrial de Óxidos (PIO) continuaría operando con la capacidad aprobada de 10 000 tdp.

- Manejo y disposición de relaves
 - Los relaves generados como parte del procesamiento de los minerales serán llevados a las áreas de ampliación propuesta del actual Depósito de Relaves (TSF) Tintaya, y cuya operación incluye también la habilitación de infraestructura hidráulica y el manejo de agua correspondiente.
 - Se propone realizar el recrecimiento del Depósito de Relaves (TSF) Tintaya a la cota 4 158 msnm para alcanzar la capacidad de almacenamiento de relaves aproximada de 974,97 Mt. Cabe indicar que el diseño del Depósito de Relaves continuará cumpliendo con altos estándares de ingeniería y controles eficientes para garantizar la seguridad del entorno, entre los que se destaca el monitoreo de estabilidad, entre otros.
- Actividades operativas de las instalaciones auxiliares
 - Se continuará con el funcionamiento de los componentes e instalaciones auxiliares, tales como grifos, talleres, oficinas, campamento y servicios, polvorines, pilas de suelo orgánico, entre otros componentes auxiliares aprobados y propuestos en la UM Antapaccay.
 - El abastecimiento de energía se realizará por medio del sistema de distribución de energía eléctrica actual, teniendo como fuente principal a la Subestación Nueva Tintaya.

1.3.6.3 Cierre conceptual y post cierre

CMA cuenta con Planes de Cierre de Minas (PCM) aprobados por el MINEM, los cuales han sido modificados y actualizados de acuerdo con el avance de las operaciones mineras y de acuerdo con los últimos IGA aprobados.

Cabe señalar que para efectos de la presente Segunda MEIA las medidas de cierre se mantienen respecto a los términos aprobados en la Actualización y Modificación del Plan de Cierre de Minas del año 2021.

Los escenarios de cierre considerados serán: cierre temporal, cierre progresivo, cierre final y mantenimiento y monitoreo post cierre.

Las actividades de cierre comprenderán lo siguiente: desmantelamiento, demolición, recuperación y disposición, actividades para la estabilidad física, actividades para la estabilidad geoquímica, actividades para la estabilidad hidrológica, manejo de aguas, establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats, revegetación e implementación de programas sociales.

1.3.7 Cronograma de la MEIA

El cronograma de la presente Segunda MEIA se muestra en la Tabla 1.3-2.

¹ tpd = toneladas por día.

Tabla 1.3-2: Cronograma propuesto de la Segunda MEIA de la UM Antapaccay

Zona	Componentes	Etapa de construcción/operación		Etapa de operación													Etapa de cierre final				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
Segunda MEIA																					
Zona Corocchohuayco	Tajo, Botaderos.																				
	Infraestructuras Auxiliares.																				
Zona Antapaccay	Tajos, Botaderos.																				
	Infraestructuras Auxiliares.																				
Zona Tintaya	Plantas Concentradoras, Depósito de Relaves (TSF) Tintaya, Botaderos.																				
	Infraestructuras Auxiliares.																				

Leyenda:

	Construcción/Operación
	Operación
	Cierre final

Fuente: CMA, 2024

1.3.8 Instalaciones de manejo de efluentes

Actualmente, CMA cuenta con instalaciones para el manejo de efluentes domésticos e industriales aprobados en sus Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) y cuyos vertimientos cuentan con las autorizaciones correspondientes de la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

Efluentes domésticos

- Zona Antapaccay – Tintaya
 - Las aguas residuales domésticas que se generen continuarán utilizando los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas aprobadas y que actualmente están implementadas. Las aguas tratadas en estos sistemas son destinadas para el regadío de áreas de forestación, regadío de vías para control de polvo o se reúsan en el proceso.
- Zona Coroccohuayco
 - Las aguas residuales domésticas que se generen en la Zona Coroccohuayco serán transportados por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) hacia la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD) de la Zona Tintaya.
 - Para algunos componentes propuestos, se utilizarán baños químicos portátiles a ser administrados por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente autorizada. Los baños químicos serán ubicados en los diferentes frentes de trabajo debido a las necesidades operativas.
 - Por otro lado, las aguas residuales domésticas generadas en el Campamento Coroccohuayco serán tratadas en el Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas Campamento Coroccohuayco.

Efluentes industriales

- Zona Antapaccay – Tintaya
 - Respecto a los efluentes industriales, se tendrá un incremento en los caudales de vertimiento aprobado V-01 y V-04.
- Zona Coroccohuayco
 - Se prevé el vertimiento a través del punto V-05 (descarga de agua tratada proveniente de la PTAE Coroccohuayco) hacia la Quebrada Coroccohuayco durante todo el año, cumpliendo las normativas ambientales (ECA 3 y LMP).



El detalle se presenta en la Sección 2.12.5 Instalaciones de manejo de efluentes y emisiones (etapa de construcción), Sección 2.13.2.1.9 Manejo de efluentes y emisiones (Zona Antapaccay – Tintaya) y Sección 2.13.2.2.14 Manejo de efluentes y emisiones (Zona Coroccohuayco) del Capítulo 2 de la presente Segunda MEIA.

1.3.9 Emisiones

Durante la etapa de construcción de las modificaciones de los componentes propuestos en la presente Segunda MEIA, las actividades de movimiento de tierras, movilización de maquinaria y equipos por accesos internos de la UM Antapaccay y voladuras, serán las principales actividades asociadas a la generación de material particulado.

De otro lado, las emisiones a generar estarán asociadas principalmente a la combustión de motores de los vehículos y maquinarias; y generadores eléctricos, además del uso de explosivos para las actividades de voladura. Las emisiones gaseosas se generarán principalmente en obras y los frentes de trabajo.



La cuantificación de las emisiones se detalla como parte del Capítulo 5 y Anexo de modelamiento de calidad de aire de la presente Segunda MEIA (Anexo 5.2.4.1.2). Cabe señalar que se viene aplicando medidas de manejo y control ambiental, las cuales se detallan en el Capítulo 6 de la presente Segunda MEIA.

1.3.10 Insumos y materiales requeridos

Los insumos, materiales y equipos menores requeridos para las actividades de construcción y operación de la UM Antapaccay incluyen combustibles, aceites, lubricantes, grasas, geomembrana, geotextil, acero, concreto, estructuras metálicas, entre otros.



Los detalles se muestran en la Sección 2.12.6 Insumos y materiales requeridos (Tabla 2.12.6-1) del Capítulo 2 de la presente Segunda MEIA.

1.3.11 Equipos y maquinarias

Entre los equipos y maquinarias a ser usados durante las etapas de construcción y operación se contaría con: camiones volquetes, excavadoras, camiones grúas, cisternas, camionetas, buses, entre otros. El listado, uso y cantidad de equipos y maquinarias a ser usados durante las etapas de construcción y operación son detallados en la Sección 2.12 (Descripción de la etapa de la Construcción - Operación) y 2.13 (Descripción de la etapa de Operación y mantenimiento) de la presente Segunda MEIA.

Los tipos y capacidades listadas en las tablas de equipos y maquinaria podría variar de acuerdo con la disponibilidad, condiciones y necesidades al iniciar las actividades de construcción de ciertos componentes, toda vez que la construcción se desarrollará en forma simultánea a la operación minera y, por tanto, los equipos y maquinarias actualmente utilizados en las operaciones podrán ser utilizados para dar soporte en la etapa de construcción de la Segunda MEIA.



CMA cuenta con un **programa de mantenimiento de equipos y maquinarias**, de manera que estos se encuentren en óptimas condiciones.

Este programa permite controlar las emisiones.

1.3.12 Requerimiento de mano de obra

Para la etapa de construcción se estima que se requerirá un aproximado de 4 847 trabajadores. Esta cantidad atenderá la demanda de los cambios a los componentes propuestos (instalaciones principales y auxiliares); de los cuales se estima que aproximadamente un 81% será mano de obra calificada y aproximadamente 19% será mano de obra no calificada.



Para mayor detalle sobre el requerimiento de mano de obra ver Sección 2.12.9 Requerimiento de mano de obra (Etapa de construcción) del Capítulo 2 de la presente Segunda MEIA.

1.3.13 Disponibilidad y demanda hídrica

Las demandas de agua para la construcción y operación de los componentes propuestos serán cubiertos por las Licencias de aguas vigentes a favor de la UM Antapaccay. Para lo cual, se ha elaborado el balance de agua para la UM Antapaccay que sustenta que no se requerirá fuentes de agua fresca adicionales.

Las actividades propuestas para la Segunda MEIA se desarrollarán dentro del área efectiva, específicamente sobre terrenos de propiedad de CMA; así como, en las futuras áreas de adquisición.

En ese sentido, no se identifican afectaciones temporales a infraestructuras hidráulicas públicas o de terceros.



El análisis completo de la disponibilidad hídrica de la presente Segunda MEIA (construcción y operación) se desarrolla en las secciones 2.12.4 y 2.13.4 del Capítulo 2. El Manejo de Agua y Balance de Aguas de la UM Antapaccay se presenta en los anexos 2.12.3 y 2.12.4, respectivamente.

1.3.14 Instalaciones de manejo de residuos sólidos

La UM Antapaccay cuenta con un Plan de Manejo de Residuos Sólidos (PMRS) en funcionamiento y aprobado en la MEIA (2019). Cabe señalar que las actividades de construcción para la implementación de las modificaciones propuestas se realizarán de manera simultánea con las actividades operativas actuales; por ello, la generación, el tratamiento y disposición de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos será el mismo durante las etapas de construcción y operación. El Plan de Manejo de Residuos Sólidos (PMRS) es aplicado en todas las áreas operativas y administrativas de la UM Antapaccay, y será aplicado también durante el transcurso de las etapas de construcción, operación y cierre de la presente Segunda MEIA. Los residuos sólidos generados en la operación de la UM Antapaccay se manejarán acorde al Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos que será actualizado en la presente Segunda MEIA, en cumplimiento de la normativa vigente.



Para más detalle y cantidades de residuo sólido generados ver la Sección 2.12.3 del Capítulo 2 de la presente Segunda MEIA.

1.3.15 Abastecimiento de energía

El Sistema de Abastecimiento de Energía en la Zona Antapaccay - Tintaya, se encuentra conectado al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). Desde el SEIN se suministra energía a la Subestación Tintaya Nueva y Subestación Tintaya. A partir de estas subestaciones, CMA ha habilitado líneas de transmisión y distribución para derivar energía a las instalaciones en la Zona Antapaccay - Tintaya.

Para la Zona Coroccohuayco, se considera la alimentación a la Subestación Eléctrica Coroccohuayco, mediante la instalación de una nueva Línea de Transmisión de 220 kV (doble terna) que provendrá de la Subestación Tintaya Nueva.

1.4 Delimitación del área de influencia

1.4.1 Área de influencia ambiental

El Área de Influencia Ambiental es el espacio geográfico en donde se prevé que se manifestarán los impactos ambientales producto de la implementación de la presente Segunda MEIA. Para definir esta área se desarrollaron modelos matemáticos y análisis de datos que permitieron identificar las zonas donde podrían ocurrir impactos ambientales.

Para hacer la evaluación de impactos, es necesario identificar los componentes ambientales que podrían tener algún cambio a consecuencia de las actividades del proyecto. En este caso, los componentes o factores ambientales identificados son los siguientes:



Para cada uno de los componentes o factores ambientales identificados se delimita un área de influencia, las que luego se unen para formar un área en conjunto.

Luego, en función a qué tan significativos sean los impactos, se determina un área de influencia directa (para los impactos significativos) y un área de influencia indirecta (para los impactos menos significativos o temporales).

Es importante anotar que los criterios específicos para determinar el Área de Influencia Ambiental se encuentran a más detalle en la Sección 2.8 de la presente Segunda MEIA.

En el Mapa 1.4-1 se muestra el Área de Influencia Ambiental.



1.4.2 Área de influencia social

El Área de Influencia Social (AIS) de la presente Segunda MEIA de la UM Antapaccay se hizo con la aplicación de los criterios técnicos establecidos en el D.S. N° 040-2014-EM y lo determinado en los Términos de Referencia Específicos para la Segunda MEIA, aprobados mediante R.D. N° 00168-2023-SENACE-PE/DEAR., los cuales incluyen:

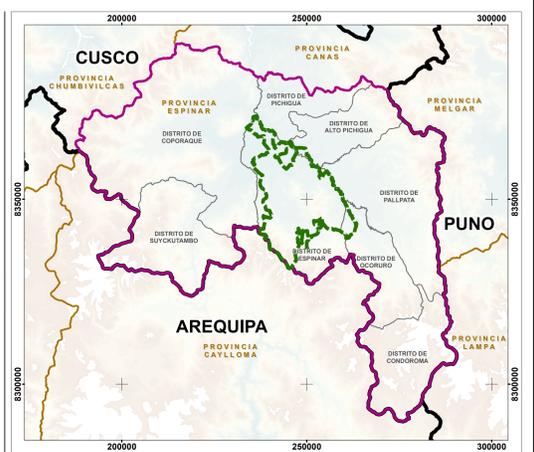
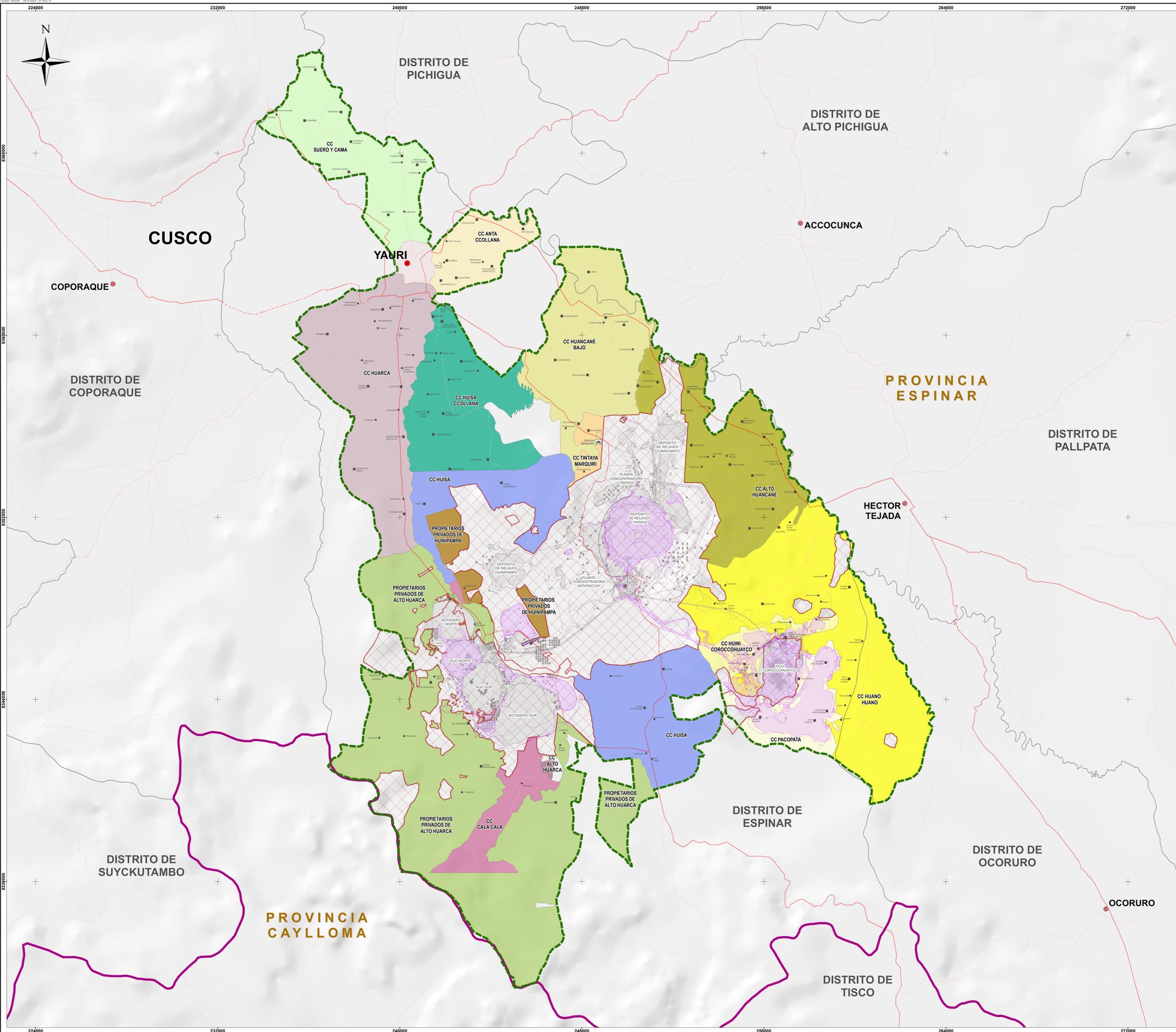
- Para el Área de Influencia Social Directa (AISD): los espacios donde se sitúan los componentes y las modificaciones propuestas o el espacio colindante; el área en donde podría haber implicancias sociales por impactos ambientales significativos directos; y, el área en donde se prevé la ocurrencia de impactos socioeconómicos y culturales directos significativos.
- Para el Área de Influencia Social Indirecta (AISI): la ubicación geopolítica del proyecto y la propuesta de modificación; el área en donde los impactos ambientales indirectos o no significativos pudieran tener repercusiones sociales indirectas; y, el área en donde se prevé la ocurrencia de impactos socioeconómicos y culturales indirectos o no significativos.

En este sentido, el AIS se encuentra conformada por las localidades que se detallan en la Tabla 1.4-1. Además, la representación gráfica de estas áreas se presenta en el Mapa 1.4-2.

Tabla 1.4-1: Área de influencia social de la UM Antapaccay

AIS	Zona	Localidad	Ubicación político-administrativa		
			Distrito	Provincia	Departamento
AISD	Yauri	CP Yauri	Espinar	Espinar	Cusco
		CC Anta Ccollana			
		CC Suero y Cama			
	Coroccohuayco	CC Huano Huano			
		CC Pacopata			
		CC Huini Coroccohuayco			
	Tintaya	CC Alto Huancané			
		CC Huancané Bajo			
		CC Tintaya Marquiri			
	Antapaccay	CC Alto Huarca/ PP Alto Huarca			
		CC Cala Cala			
		CC Huarca			
		CC Huisa Ccollana			
		CC Huisa			
PP Huinipampa					
AISI	-	Provincia Espinar	Espinar	Cusco	

Fuente: AtkinsRéalis, 2024



- SIMBOLOGÍA**
- CAPITAL PROVINCIAL
 - CAPITAL DISTRITAL
 - ▲ CENTRO POBLADO
 - SECTOR
 - POBLACIÓN DISPERSA
 - ▨ ÁREA URBANA
 - ▤ SUBESTACIÓN TINTAYA NUEVA (SEIN)
 - VÍA VIAL
 - VÍA NACIONAL
 - VÍA DEPARTAMENTAL
 - VÍA VECINAL
 - ▭ LÍMITE DEPARTAMENTAL
 - ▭ LÍMITE PROVINCIAL
 - ▭ LÍMITE DISTRITAL
- LEYENDA**
- COMPONENTES APROBADOS
 - COMPONENTES PROPUESTOS
 - ▨ PROPIEDAD DE CMA
 - ▤ ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA
 - ▤ ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA

- LOCALIDADES DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA**
- ZONA YAURI**
- CP YAURI
 - CC ANTA CCOLLANA
 - CC SUERO Y CAMA
- ZONA COROCCOHUAYCO**
- CC HUANO HUANO
 - CC PACOPATA
 - CC HUINI COROCCOHUAYCO
- ZONA TINTAYA**
- CC ALTO HUANCANE
 - CC BAJO HUANCANE
 - CC TINTAYA MARQUIRI
- ZONA ANTAPACCAI**
- CC ALTO HUARCA
 - PROPIETARIOS PRIVADOS DE ALTO HUARCA
 - CC HUARCA
 - CC CALA CALA
 - CC HUISA
 - CC HUISA CCOLLANA
 - PROPIETARIOS PRIVADOS DE HUINIPAMPA

Jesusky Dávalos
 Lic. Gabriela Terradellas - Dávalos López
 CDP 1030



REFERENCIAS

- Cartografía Nacional Escala 1:100 000: Instituto Geográfico Nacional (IGN) y ANA (2014).
- Límites Administrativos Censales: INEI (2017).
- Localidades: Plataforma Nacional de Datos Georreferenciados Geo Perú (2024).
- Límites de las comunidades campesinas: Compañía Minera Antapaccay S.A. (2024).
- Información de instalaciones: proporcionada por Compañía Minera Antapaccay S.A.
- Información Temática: © AtkinsRéalis (2024).

Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 19S
 Proyección: Transverse Mercator, Datum: WGS 1984

NOTAS

1. La escala numérica refleja el tamaño completo de impresión. Imprimir cambiando el tamaño original de la hoja distorsionará esta escala, sin embargo la barra de escala gráfica seguirá siendo exacta.
2. Elaborado para fines de ilustración, la precisión no ha sido verificada para la construcción o fines de navegación.

CLIENTE:
COMPAÑÍA MINERA ANTAPACCAI S.A.

PROYECTO:
SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DE LA UNIDAD MINERA ANTAPACCAI - TINTAYA - INTEGRACIÓN COROCCOHUAYCO

ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL

AtkinsRéalis

CÓDIGO DE PROYECTO: 15682	REVISIÓN: Rev. 0
RESPONSABLE: R.Q.Y.	Dic. 2024
APROBACIÓN: L.S.Z.	Dic. 2024

1.4-2

1.5 Resumen de la línea base ambiental y social

1.5.1 Descripción del medio físico

1.5.1.1 Meteorología, clima y zonas de vida

La caracterización climática ha considerado el registro histórico de las principales variables climáticas obtenidas de dos estaciones meteorológicas regionales y cuatro estaciones locales de la Unida Minera Antapaccay - Tintaya – Integración Coroccohuayco (UM Antapaccay). Las variables analizadas comprenden: Temperatura del aire (promedio, mínima y máxima), humedad relativa del aire, velocidad y dirección de viento, presión atmosférica, radiación solar, precipitación y evaporación.

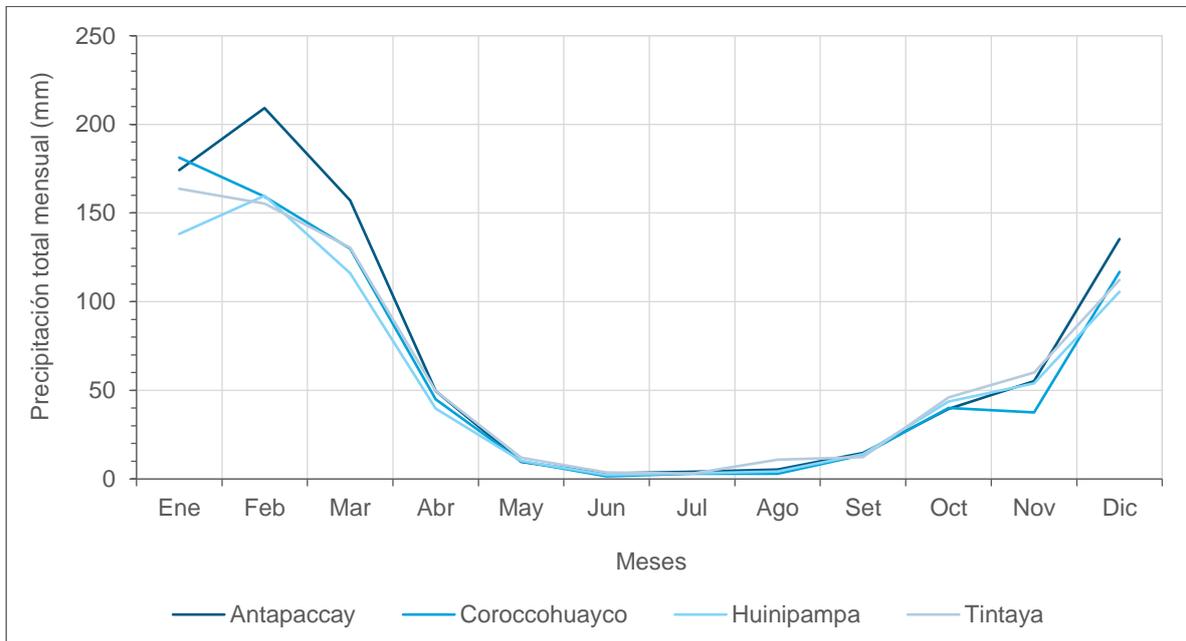


Precipitación y Humedad son dos parámetros que definen y caracterizan las dos temporadas de un año hidrológico.

1.5.1.1.1 Precipitación

El análisis de los registros de las estaciones consideradas para el periodo 1964–2023 permite definir el año hidrológico. La temporada húmeda o de lluvias inicia en diciembre y se extiende hasta marzo con el 76,9% de la PTA (Precipitación Total Anual); mientras que la temporada seca se extiende de mayo a setiembre con el 4,7% de la PTA. Los meses de abril, octubre y noviembre son meses de transición entre las temporadas anteriormente mencionadas.

Gráfico 1.5-1: Distribución mensual de la precipitación total anual (1964 – 2023) Estaciones meteorológicas locales



Elaboración Propia, 2024

1.5.1.1.2 Temperatura



Las estaciones locales cuentan con registros en el periodo 2010-2023. Los datos de temperatura media en las estaciones meteorológicas locales Antapaccay, Huinipampa, Tintaya y Coroccohuayco muestra que poseen valores de temperatura media similares entre ellas, con temperaturas medias anuales de 8,0; 8,0; 7,9, 7,6 y 7,9 °C respectivamente.

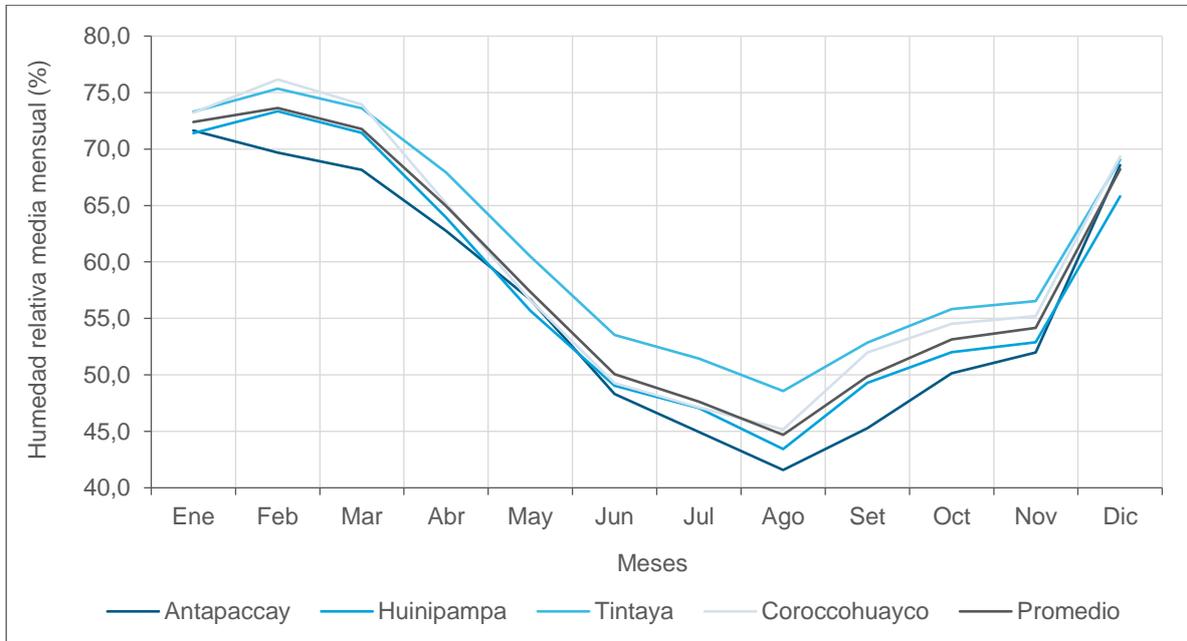


1.5.1.1.3 Humedad Relativa

Según la información disponible para el periodo 2010-2023, las estaciones locales poseen un promedio mensual en humedad relativa que va desde 56,6% en la estación meteorológica Antapaccay hasta 61,5% en la estación meteorológica Tintaya.

En el Gráfico 1.5-2 se muestra los promedios mensuales y anuales de las estaciones.

Gráfico 1.5-2: Humedad relativa media mensual (%) – Estaciones meteorológicas locales



Elaboración Propia, 2024

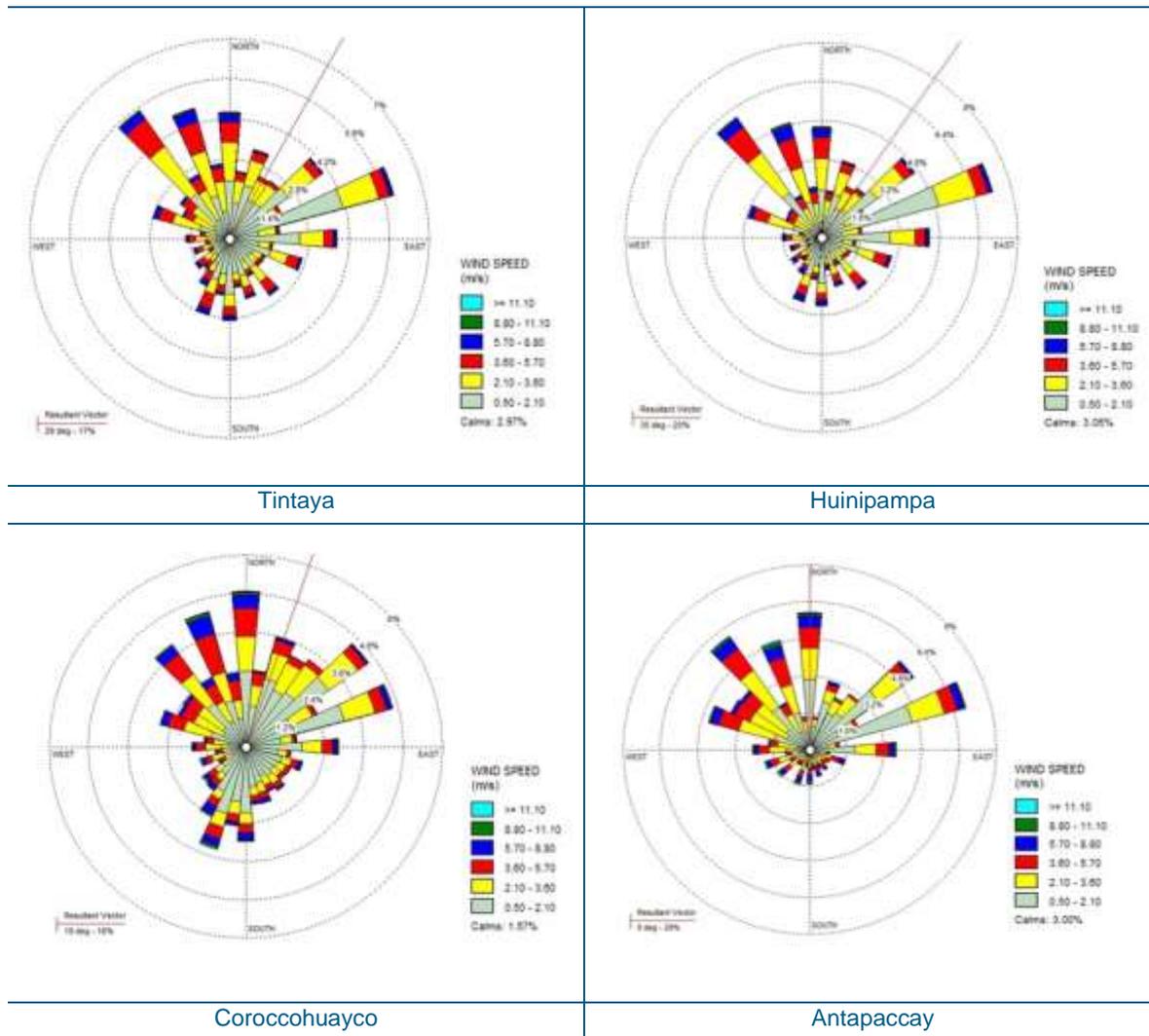
1.5.1.1.4 Velocidad y dirección del viento

De acuerdo con los registros de velocidad de viento, el promedio anual de las estaciones locales es de 2,3 m/s.

Con la información horaria de la velocidad y dirección del viento se elaboró la rosa de viento para las cuatro estaciones locales para el periodo 2016-2023 ya que solo se cuenta con registros horarios para dicho periodo, las cuales se aprecian en el Gráfico 1.5-3. En dichos gráficos se aprecia que el porcentaje de vientos calmos es bajo en casi todos los meses (menor a 5%).

En la estación meteorológica Antapaccay los vientos soplan principalmente en dirección N y NO. En el caso de la estación meteorológica Tintaya, la dirección predominante del viento es de N y NNO. La estación meteorológica Huinipampa posee una dirección predominante de NO y NE, mientras que la estación meteorológica Corocchoyayco posee más variabilidad en las direcciones, pero con predominancia entre NNO, NNE y SSO.

Gráfico 1.5-3: Rosas de vientos



Fuente: Elaboración Propia, 2024



Para mayor detalle sobre meteorología y clima se encuentra en la de la Sección 3.2.1 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

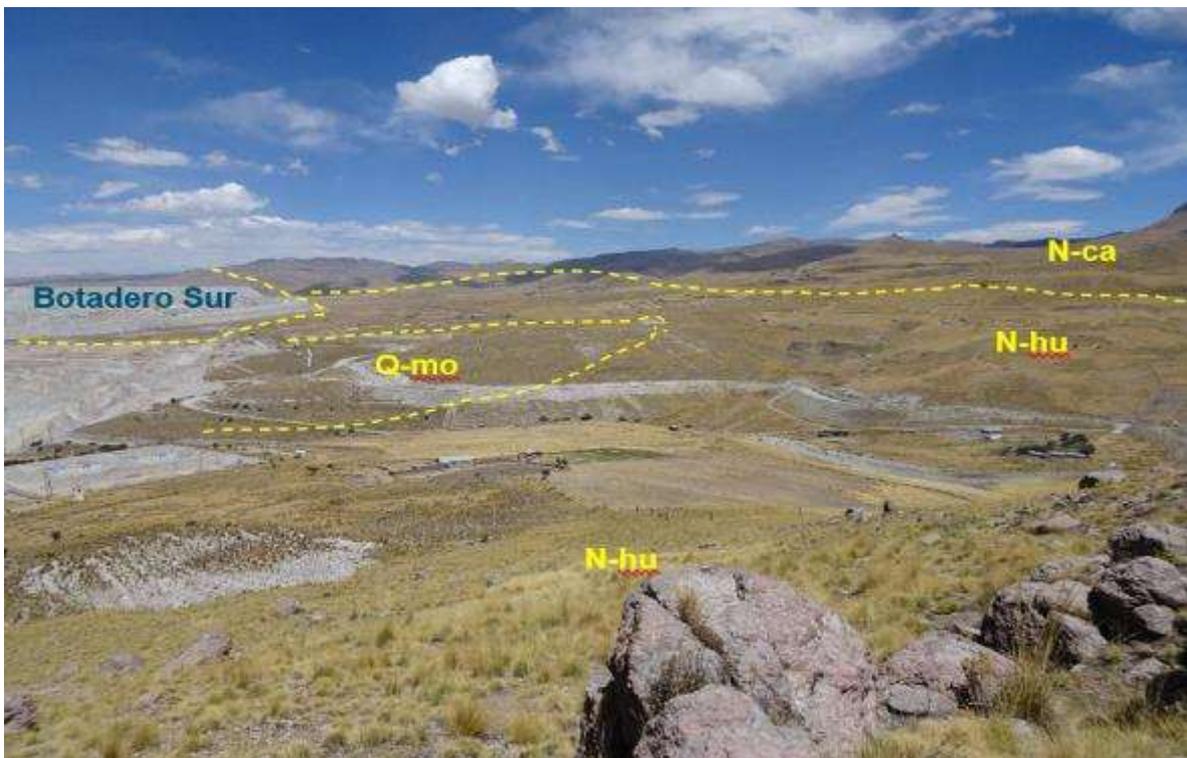
1.5.1.2 Geología, geomorfología y geoquímica

1.5.1.2.1 Geología

A nivel regional, el Área de Estudio Ambiental (AEA) se ubica en el flanco oriental de la cadena occidental de la Cordillera de los Andes. La litoestratigrafía en la región está formada en la base por una secuencia de areniscas cuarzosas de edad Jurásico Superior – Cretáceo Inferior. Sobre la cual se tienen las facies arcillosas y las facies calcáreas del Cretáceo Superior. Durante el Mioceno y Plioceno se depositaron secuencias volcanoclásticas; y una secuencia lacustrina de origen volcánico, en la parte superior de la columna estratigráfica. Finalmente, en el Cuaternario se desarrollaron en la región amplios depósitos morrénicos, fluvio-glaciares, coluviales y aluviales. Estructuralmente, la región está dominada por fallas y lineamientos de orientación N – S; adicionalmente, se identifican estructuras secundarias de orientación SE – NO y E – O. Los pliegues en las rocas sedimentarias son amplios, y abiertos, excepto en las secuencias calcáreas.

A nivel local, las unidades litoestratigráficas identificadas en el AEA corresponden principalmente a las secuencias sedimentarias de las formaciones Hualhuani/Soraya del Jurásico Superior – Cretáceo Inferior, Mara/Murco del Cretáceo Inferior – Superior, y Ferrobamba/Arcurquina del Cretáceo Superior. La actividad ígnea intrusiva se encuentra conformada por la presencia de cuerpos intrusivos del Eoceno – Oligoceno, constituidos por diorita, monzodiorita y monzonita, con algunos sills de granodiorita, que cortan a las unidades sedimentarias cretácicas, y que corresponden al batolito Andahuaylas – Yauri. La secuencia volcanoclástica del Neógeno está representada principalmente por la formación Huaycha y la formación Casanuma, ambas del Grupo Barroso, y la formación Yauri, de composición volcánico-sedimentaria; asimismo, el Cuaternario está conformado por sedimentos del Pleistoceno y Holoceno, que cubren parcialmente a las unidades sedimentarias e intrusivas, de origen morrénico, fluvio-glaciar, fluvioaluvial, coluvial, aluvial, suelos hidromórficos y antrópicos.

Fotografía 1.5-1: Geología superficial



Nota: Al lado oeste y suroeste del Tajo Sur y Botadero Sur, se observan depósitos morrénicos (Q-mo), volcánicos andesíticos de la formación Huaycha (N-hu) y volcánicos lávicos de la formación Casanuma (N-ca).

Fuente: AtkinsRéalis, 2024



Más información sobre geología se encuentra en la Sección 3.2.2.1 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.1.2.2 Geomorfología

El AEA de la Segunda MEIA se ubica en el límite de los dominios morfoestructurales de Cordillera Occidental y Valles Interandinos (INGEMMET, 2020)². La Cordillera Occidental es una sucesión de montañas conformadas por sedimentos mesozoicos y volcánicos cenozoicos, sobre un basamento sedimentario y metamórfico paleozoico, que en la zona del AEA tiene una orientación Este-Oeste debido al cambio de dirección que sufre la Cordillera de los Andes entre Apurímac y Puno (Deflexión de Abancay). Los Valles Interandinos son valles longitudinales de dirección general suroeste a noreste, controlados por fallas longitudinales regionales. el AEA se encuentra entre tres unidades regionales geomorfológicas estables, conocidas como la Unidad de Montañas, la Unidad de Colinas y Lomadas, y la Unidad de Planicies (INGEMMET, 2020). La Unidad de Montañas se caracteriza por presentar elevaciones mayores a 300 m desde su base y pendientes en promedio mayores que 30%; la litología puede ser de naturaleza sedimentaria, ígnea o volcánica. La Unidad de Colinas y Lomadas se caracterizan por tener estructuras positivas menores que 300 m desde su base, con pendientes promedio mayores que 15% y relieves complejos con diferentes grados de disección. La unidad de Planicies proviene de la denudación de antiguas llanuras agradacionales o del aplanamiento diferencial de colinas y montañas.

En el AEA se han identificado 24 unidades geomorfológicas, las cuales han sido agrupadas en montañas, colinas y lomadas, piedemontes, valles y planicies.



Más información sobre geomorfología se encuentra en la Sección 3.2.2.2 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.1.2.3 Geoquímica

En la presente sección, se describen las características geoquímicas para evaluar el potencial de generación de drenaje ácido y el potencial de lixiviación de metales u otros elementos o compuestos químicos de los materiales que vienen siendo y serán extraídos y/o generados, así como expuestos por la operación de los componentes propuestos en la presente Segunda MEIA en la Zona Antapaccay - Tintaya y en la Zona Coroccohuayco.

En base a la recopilación y la sistematización de la información disponible (incluye la información de la revisión, recopilación de la información disponible en IGA aprobados, registros de estudios geoquímicos y reportes de ensayos geoquímicos desarrollados por CMA), incluyendo un muestreo geoquímico complementario en los componentes propuestos en la presente Segunda MEIA. Los más de 837 resultados fueron interpretados siguiendo los criterios a continuación (Tabla 1.5-1).

Tabla 1.5-1: Criterios para caracterizar el potencial de generación de acidez

Criterios		Clasificación
Criterio RPN (MEND, 2009)	RPN<1	Carácter PAG
	1 ≤ RPN ≤ 3	Carácter Incierto
	RPN>3	Carácter No PAG
Criterio S sulfuro (SME, 2011)	S >0,1%	Carácter PAG
	S < 0,1%	Carácter No PAG
Criterio pH NAG (MEND, 2009)	pH NAG <4,5	Carácter PAG
	pH NAG > 4,5	Carácter No PAG
Criterio pH pasta (Morin, Hutt, & Morin, 200138)	pH pasta < 5	Carácter PAG
	pH pasta > 5	Carácter No PAG
Criterio PNN (MINEM,1995)	PNN<-20	Carácter PAG
	-20 ≤ PNN ≤ +20	Carácter Incierto
	PNN > +20	Carácter No PAG

Fuente: MEND, 2009; SME, 2011; Morin, Hutt, & Morin, 2001; MINEM, 1995.

² Peligro Geológico en la Región Cusco. INGEMMET, Boletín Serie C, N°74.



Más información sobre geoquímica se encuentra en la Sección 3.2.2.3 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.1.3 Hidrografía, hidrología, hidrogeología y balance hídrico

El Área de Estudio Ambiental (AEA) se encuentra ubicada en la cuenca Salado, el cual se encuentra en la parte alta de la cuenca del Alto Apurímac perteneciente a la vertiente del Atlántico. Acorde a la clasificación de unidades hidrográficas establecida por la Autoridad Nacional del Agua (ANA³), en la Tabla 1.5-2 se presenta la delimitación de las cuencas evaluadas.

El área de la subcuenca del río Salado se ha delimitado en nueve unidades hidrográficas, tal como se lista a continuación, donde está incluido la subcuenca del río Cañipia. La cuenca Salado limita por el norte con la cuenca Apurímac, al este la cuenca Pucará, por el oeste la cuenca Camaná y por el sur la cuenca Coata.

Tabla 1.5-2: Delimitación de cuencas de evaluación

Unidad Hidrográfica	Subcuenca e Intercuenca	Microcuenca	
Cuenca Salado	Subcuenca Ocoruro	-	
	Intercuenca Bajo Salado	-	
	Subcuenca Huichuma	-	
	Subcuenca Pallpatamayo	-	
	Subcuenca Alto Salado		Microcuenca Alto Salado I
			Microcuenca Alto Salado II
	Subcuenca Cañipia		Intercuenca Bajo Cañipia
			Intercuenca Antapaccay Sur
			Intercuenca Alto Cañipia
			Microcuenca Choco
			Microcuenca Huilcarani
			Microcuenca Bajo Cañipia I
			Microcuenca Bajo Cañipia II
			Microcuenca Bajo Cañipia III
			Microcuenca Huinipampa
			Microcuenca Antapaccay Norte
			Microcuenca Antapaccay Sur
	Intercuenca Medio Bajo Salado		Microcuenca Medio Bajo Salado I
			Microcuenca Medio Bajo Salado II
			Microcuenca Medio Bajo Salado III
			Microcuenca Medio Bajo Salado IV
			Microcuenca Medio Bajo Salado V
			Microcuenca Tintaya Bajo
			Microcuenca Tintaya Alto I
			Microcuenca Tintaya Alto II
			Microcuenca Ccamac Mayo I
			Microcuenca Ccamac Mayo II
Microcuenca Ccamac Mayo III			
Microcuenca Ccamac Mayo IV			

³ Según el método de Pfafstetter y acorde a la R.M. N° 033-2008-AG.



Unidad Hidrográfica	Subcuenca e Intercuenca	Microcuenca
	Intercuenca Medio Salado	-
	Intercuenca Medio Alto Salado	Microcuenca Medio Alto Salado I
		Microcuenca Medio Alto Salado II
		Microcuenca Medio Alto Salado III
		Microcuenca Medio Alto Salado IV
		Microcuenca Medio Alto Salado V
		Microcuenca Ccaccamayo
		Microcuenca Huaccollo
		Microcuenca Surahuaico

Fuente: Elaboración propia, 2024

La red de siete estaciones hidrométricas existentes es operada por CMA y se ubican en cauces cuyas cuencas de drenaje se encuentran influenciadas por los componentes y/u operaciones de la UM Antapaccay, por lo cual se encuentran en el río Cañipia, quebrada Ccaccamayo y río Salado.

La línea base hidrogeológica ha sido elaborada mediante la recopilación de información en un periodo de tiempo comprendido entre los años 2016 y 2024, tomando en consideración la información geológica, hidrológica, geofísica, geotécnica, la parametrización de unidades hidrogeológicas, interpretación de niveles de agua subterránea, recarga y descarga del sistema subterráneo e hidroquímica.



Más información sobre hidrología se encuentra en las secciones 3.2.3.1, 3.2.3.2 y 3.2.3.3 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

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

En la presente sección se describen e interpretan las propiedades fisicoquímicas de los tipos de suelo, así como caracterizar las unidades de capacidad de uso mayor y uso actual de las tierras en el área de estudio ambiental (AEA), sobre la base de 171 calicatas.

La clasificación de las tierras según su capacidad de uso mayor es un sistema técnico interpretativo, cuyo objetivo es asignar a cada unidad de suelo su uso y manejo más apropiado. Este sistema comprende tres categorías de uso: grupo, que representa la capacidad máxima de uso; clase, agrupa a los suelos en base a su calidad agrológica; y subclase, que hace referencia a las limitaciones o problemas de uso de suelos.

En la Tabla 1.5-3 se presenta el sistema de clasificación de la capacidad de uso mayor de las Tierras, que comprende tres categorías de uso: grupo, clase y subclase, según el D.S. N° 0052022-MIDAGRI.

Tabla 1.5-3: Sistema de clasificación de la capacidad de uso mayor de las tierras

Grupo de capacidad de uso mayor	Clase (Calidad agrológica)	Subclase (Limitaciones o deficiencias)
Tierras aptas para cultivo en limpio (A)	Alta (A1)	No hay limitaciones
	Media (A2)	
	Baja (A3)	
Tierras aptas para cultivos permanentes (C)	Alta (C1)	A partir de la clase A2 hasta la clase F3, presentan una o más de las siguientes limitaciones o deficiencias: <ul style="list-style-type: none"> • Suelo (s) • Drenaje (w) • Erosión (e) • Clima (c) • Salinidad (l) • Inundación (i)
	Media (C2)	
	Baja (C3)	
Tierras aptas para pastos (P)	Alta (P1)	
	Media (P2)	
	Baja (P3)	
Tierras de aptitud forestal (F)	Alta (F1)	
	Media (F2)	
	Baja (F3)	
Tierras de protección (X)	-	-

Fuente: D.S. N° 005-2022-MIDAGRI

El uso actual de las tierras expresa el uso que presentan los suelos al momento que estos son evaluados. Para la caracterización de las unidades de uso actual, se empleó como información base en el mapa de vegetación y la clasificación de categorías de uso actual de las tierras propuestas por la UGI⁴ (Tabla 1.5-4).

Tabla 1.5-4: Categorías de uso actual de las tierras en el AEA

Categoría		Subcategoría	Porcentaje
Categoría 1	Áreas urbanas y/o instalaciones gubernamentales y privadas.	Centros poblados/Áreas urbanas	29,44%
		Instalaciones de gobierno y/o privadas (carreteras, granjas, canales, establos y huacas).	
Categoría 4	Terrenos con cultivos extensivos (papa, camote, yuca, etc.)		11,68%
Categoría 5	Área de praderas mejoradas permanentes		
Categoría 6	Áreas de praderas naturales		49,12%
Categoría 8	Terrenos hidromórficos: pantanos, ciénagas, bofedales		2,08%
Categoría 9	Terrenos sin Uso y/o improductivos	<ul style="list-style-type: none"> • Tierras en barbecho (preparación o descanso temporal) • Terrenos agrícolas sin Uso (actualmente abandonados) • Terrenos de litoral, caja de río • Áreas sin uso, no clasificadas 	7,68%

Fuente: Unión Geográfica Internacional (UGI)

En la Fotografía 1.5-2 se muestra el paisaje y perfil edáfico de la calicata tipo.

⁴ Unión Geográfica Internacional.

Fotografía 1.5-2: Paisaje y perfil edáfico de la calicata tipo



Fuente: AtkinsRéalis, 2024



Más información sobre suelo, capacidad de uso mayor de los suelos y uso actual de las tierras se encuentra en la Sección 3.2.4 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.1.5 Calidad de aire, suelo, agua y ruido ambiental

Para evaluar la calidad ambiental, en la Tabla 1.5-5 se presentan los parámetros o medidas definidas por las normas vigentes, a partir de dos categorías: los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y los Límites Máximos Permisibles (LMP).

Tabla 1.5-5: Categorías de normas vigentes

<p style="text-align: center;">Estándares de Calidad Ambiental (ECA)</p>	<p>Sirven para medir el estado de la calidad del ambiente a través de los niveles de concentración de elementos o sustancias presentes en el ambiente que no representan riesgos para la salud, ni el ambiente.</p> <p>En el Perú tenemos cinco tipos de ECA que son para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua • Aire • Suelo • Ruido • Radiaciones No Ionizantes (RNI)
<p style="text-align: center;">Límites Máximos Permisibles (LMP)</p>	<p>Establecen el nivel de concentración o grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en los efluentes o emisiones que se vierten o liberan al ambiente.</p> <p>Son medidos en el punto de emisión o de descarga de efluentes de las actividades mineras.</p>

Fuente: AtkinsRéalis, 2024

Para evaluar la calidad ambiental, se recurrió a información registrada en una red de estaciones ubicadas dentro y en el entorno de la UM Antapaccay, las cuales permiten conocer las condiciones del aire, suelo, agua, ruido ambiental, vibraciones y sedimentos. A continuación, se resumen los resultados para cada caso.

1.5.1.5.1 Calidad de aire

La caracterización de la calidad de aire en el área de estudio ambiental (AEA), en base a la información disponible de los IGA aprobados, así como la información de los monitoreos realizados acorde con el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), totalizando resultados de 18 estaciones de monitoreo. El periodo de análisis y evaluación está comprendido entre el año 1995 y el primer trimestre del año 2024. En la Fotografía 1.5-3 y Fotografía 1.5-4 se muestran los monitoreos realizados acorde al PVA aprobado para la UM Antapaccay.



Fotografía 1.5-3: Estación AI-06 aprobada – Huisa. En la CC Huisa



Fotografía 1.5-4: Estación AI-03R aprobada – En la CC Cala Cala

Los resultados de los valores evidenciadas en la Zonas Antapaccay – Tintaya y Zona Coroccohuayco demuestran que:

- Las concentraciones de material particulado (PM 10, PM 2,5) y gases (CO, NO₂, SO₂, entre otros) está acorde con los ECA aplicable para los distintos periodos en los receptores evaluados.

En consecuencia, se observa que la calidad de aire en las condiciones actuales es segura para las personas y el ambiente.



Más información sobre la calidad de aire se presenta en la Sección 3.2.5.1 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.1.5.2 Calidad de suelo

Para la caracterización de la calidad de suelo en el área de estudio ambiental (AEA), se realizó la revisión y recopilación de los resultados de 238 muestras para los parámetros de calidad de suelos en los IGA aprobados, los estudios desarrollados anteriormente, tales como el Estudio de Suelos (2012) y el IISC (2017), los monitoreos realizados por CMA como parte del IISC (2017) y del PVA vigente.

Los muestreos realizados en las campañas de campo de los años 2022 y 2023 se desarrollaron bajo los lineamientos de la Guía de Muestreo para Suelos (R.M. N° 085-2014-MINAM).

Los criterios ambientales empleados para comparar y evaluar los resultados de la calidad de suelo de los periodos de evaluación corresponden a los ECA-Suelo establecidos en el D.S. N° 002-2013- MINAM, bajo el cual fue aprobado el IISC (2017). Finalmente, de manera referencial también se realizó la comparación con los ECA-Suelo aprobados mediante el D.S. N° 011 2017 MINAM.

Los resultados demuestran que en la Zonas Antapaccay – Tintaya y Zona Coroccohuayco:

- Los parámetros orgánicos de manera general se reportan por debajo del ECA Suelo aplicable.
- Los parámetros inorgánicos de manera general se reportan por debajo del ECA para uso agrícola e industrial/extractivo; con excepciones puntuales que están asociados a la geología de la zona.



Más información sobre la calidad de suelo se presenta en la Sección 3.2.5.2 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.1.5.3 Calidad de agua

Calidad de agua superficial y efluentes

La caracterización de la calidad de agua de la Segunda MEIA, considera los resultados de 93 estaciones de monitoreo y siete efluentes, los cuales están ubicados en los cuerpos de agua y su cercanía a las operaciones de la UM Antapaccay, considerando las modificaciones propuestas. Adicionalmente, CMA realiza en la actualidad el vertimiento de dos efluentes industriales autorizados en la Zona Antapaccay – Tintaya.

Los resultados demuestran que en la Zonas Antapaccay – Tintaya y Zona Corocchohuayco:

- La calidad de agua en los cuerpos superficiales se encuentra en general acorde con el ECA Categoría 3 vigente. Si bien se han identificado algunos valores ligeramente alcalinos por encima del ECA, esto se debe a condiciones naturales, ya que fueron reportados aguas arriba de la influencia de los componentes mineros.
- Respecto a los efluentes, los valores cumplen con los LMP.

Calidad de agua subterránea

La línea base de calidad de agua subterránea se ha realizado con base a los registros disponibles de 61 pozos de monitoreo y 37 manantiales ubicados en el AEA para la Segunda MEIA; considerado la información disponible de los IGA aprobados para la UM Antapaccay, que comprende los monitoreos de cumplimiento e internos complementarios, disponibles.

Los resultados muestran que la calidad del agua subterránea es acorde a las características geológicas naturales de la zona, lo que incluye registros de valores ligeramente alcalinos.



Más información sobre la calidad de agua superficial y subterránea se presenta en la Sección 3.2.5.3 y Sección 3.2.5.4 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA, respectivamente.

1.5.1.5.4 Ruido ambiental

La caracterización de las condiciones de ruido ambiental expresados en niveles de presión sonora continua equivalente con ponderación A (LAeqT) se realizó utilizando la información disponible de los IGA aprobados los resultados de los monitoreos del PVA, abarcando un periodo desde 1995 al 2024; considerando los resultados de 19 estaciones de monitoreo.

La evaluación de los niveles de ruido ambiental (LAeqT) mediante la comparación con los Niveles máximos permisibles (NMP) y los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (ECA-Ruido) establecidos mediante el D.S. N° 085-2003-PCM.

Para la caracterización de los niveles de ruido ambiental, se utilizaron los lineamientos técnicos establecidos en la Guía de elaboración de línea base en el marco del SEIA⁵ (MINAM, 2018)⁶.

Los resultados obtenidos en ambas zonas indican que en general los niveles de ruido ambiental en los horarios diurno y nocturno para las zonas residencial e industrial están acordes con el ECA-Ruido.



Más información sobre ruido ambiental se encuentra en la Sección 3.2.5.5 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

⁵ Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.

⁶ Aprobada mediante R.M. N° 455-2018-MINAM.

1.5.1.6 Vibraciones

La caracterización de los niveles de vibración expresadas en velocidad de partícula pico (PPV, por sus siglas en inglés) se realizó en base a la información disponible de 22 estaciones de monitoreo de los IGA aprobados previamente y registros de monitoreo del PVA vigente, abarcando el periodo 2012-2024.

Para la Zona Antapaccay – Tintaya, todas las mediciones se reportaron por debajo de los niveles de referencia, tanto para distancias mayores a 1 524 m variaron, como para las distancias entre el rango 91 a 1 524 m.

Igualmente, para la Zona Coroccohuayco, todas las mediciones se reportaron por debajo de los niveles de referencia tanto para distancias entre el rango 91 a 1524 m, como para distancias en el rango de 91,4 y 1 524 m.



Más información sobre vibraciones se encuentra en la Sección 3.2.6.2 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.1.7 Calidad de sedimentos

Los parámetros considerados para el análisis y caracterización de sedimentos fueron los siguientes metales: aluminio, antimonio, arsénico, bario, berilio, bismuto, boro, cadmio, calcio, cobalto, cobre, cromo, estaño, estroncio, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, plata, plomo, potasio, selenio, silicio, sodio, talio, titanio, vanadio y zinc.

En la Zona Antapaccay – Tintaya todas las estaciones ubicadas dentro y fuera del AEA de la subcuenca Cañipia, presentaron valores de cromo por debajo de los niveles referenciales ISQG y PEL durante los periodos de línea base, operación y condiciones actuales. Asimismo, las estaciones ubicadas dentro y fuera del AEA de la intercuenca Medio Bajo Salado, presentaron valores de cromo y plomo por debajo de los niveles referenciales ISQG y PEL durante los periodos de construcción, operación y condiciones actuales.

En la Zona Coroccohuayco todas las estaciones de la intercuenca Medio Alto Salado, presentaron valores de cromo por debajo de los niveles referenciales ISQG y PEL durante los periodos de línea base y condiciones actuales. Asimismo, las estaciones, de la parte baja de la subcuenca Ocoruro y río Salado, presentaron valores de cromo y plomo por debajo de los niveles referenciales ISQG y PEL durante los periodos de línea base y condiciones actuales.



Más información sobre calidad de sedimentos se encuentra en la Sección 3.2.6.4 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.2 Descripción del medio biológico

La evaluación biológica de la Segunda MEIA, se realizó a partir de información histórica disponible, hasta el año 2024. Se presenta a continuación un resumen de las principales evaluaciones; se cuenta con mayor información en la Sección 3.3 Descripción del medio biológico.

1.5.2.1 Ecosistemas

Las unidades de vegetación (hábitats) se basaron en las unidades de vegetación aprobadas en la MEIA (2019), una imagen satelital del sensor Spot-6, del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015) y los Ecosistemas del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (MINAM, 2018).

La evaluación identificó dos ecosistemas naturales terrestres: el pajonal de puna seca, con tres unidades de vegetación (pajonal, rodal de puya y vegetación de roqedal), y el bofedal, con una unidad de vegetación. Asimismo, se ha identificado un ecosistema natural acuático representado por los ríos.



Pajonal

Los resultados reportaron como el hábitat con mayor riqueza al pajonal con 745 especies de flora y fauna; seguido por el hábitat bofedal que registró una riqueza de 570 especies. En tercer lugar, está el hábitat de roquedal con 470 especies; de otro lado, el hábitat de rodal de puya con 320 especies registradas. Finalmente, en los cuerpos de agua se registraron únicamente tres géneros de peces.



Roquedal



Más información sobre Ecosistemas se encuentra en la Sección 3.3.1 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.2.2 Flora terrestre

La evaluación de flora terrestre se realizó de dos maneras:

- Evaluación cualitativa: recorridos sistemáticos;
- Evaluación cuantitativa: transecto punto intercepción y parcelas.

Los resultados por zonas señalan:

Zona Antapaccay – Tintaya

Se registró un total de 828 especies de flora pertenecientes a 257 géneros, 70 familias y 34 órdenes en la Zona Antapaccay; entre las familias registradas, Asteraceae presentó la mayor riqueza con 170 especies (20,09%), seguida de Poaceae con 136 especies (16,08%), Caryophyllaceae y Brassicaceae con 36 especies, cada una (4,26%), mientras que las familias Cyperaceae y Fabaceae registraron 34 y 30 especies (4,02% y 3,55%), respectivamente.

Adicionalmente, se registraron 55 especies de flora de interés para la conservación de las cuales 24 especies se consideran como endémicas, 16 especies se incluyen en el D.S. N° 043-2006-AG, seis especies en la lista roja de la IUCN (2024-1) y 15 especies en el Apéndice II de CITES (2024). En relación con las unidades de vegetación, el pajonal fue el que obtuvo mayor registro de especies de interés para la conservación con 28, seguido de la unidad de vegetación de roquedal con 16 especies, bofedal con 15 y rodal de puya con 11 especies.

Zona Coroccohuayco

Se registró un total de 498 especies de flora pertenecientes a 173 géneros, 55 familias y 30 órdenes; entre las familias registradas, Asteraceae presentó la mayor riqueza con 119 especies (24%), seguida de Poaceae con 95 especies (19%), Caryophyllaceae y Cyperaceae con 23 y 24 especies (5%), respectivamente.

Adicionalmente, se registraron 36 especies de flora de interés para la conservación de las cuales nueve especies se consideran como endémicas, 15 especies se incluyen en el D.S. N° 043-2006-AG, siete especies en la lista roja de la IUCN (2024-1) y 11 especies en el Apéndice II de CITES (2024). En



Ortiga colorada
(*Caiophora cirsiifolia*)



Cahua, Titanka
(*Puya Raymondii*)

relación con las unidades de vegetación, en el pajonal se registró la mayor cantidad de especies de interés para la conservación con 21, seguida del bofedal con 14 especies registradas, la vegetación de roquedal con nueve especies y el rodal de puya con cuatro especies.



Más información sobre flora terrestre se encuentra en las Secciones 3.3.3.1.1 y 3.3.3.2.1 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.2.3 Fauna terrestre

1.5.2.3.1 Mamíferos

La evaluación de mamíferos se realizó de dos maneras:

- Evaluación cualitativa: Mamíferos menores no voladores (trampas sherman), mamíferos menores voladores (redes de neblina) y mamíferos mayores (registros directos e indirectos);
- Evaluación cuantitativa: Mamíferos menores no voladores (trampeo sistemático), mamíferos menores voladores (redes de neblina, transectos y método de detección acústica) y mamíferos mayores (transectos lineales y cámaras trampa).



Zorro colorado
(*Lycalopex culpaeus*)

Los resultados por zonas señalan:

Zona Antapaccay - Tintaya

Se registró un total de 27 especies de mamíferos en el área de estudio, pertenecientes a 11 familias y cinco órdenes taxonómicos. Evidenciándose una dominancia de especies de mamíferos menores no voladores de la familia Cricetidae (roedores), además de otras especies características de mamíferos mayores de las familias Mephitidae, Canidae, Cervidae, Chinchillidae, entre otros.

Adicionalmente; registró un total de cinco especies de mamíferos de interés para la conservación *Calomys Frida*, *Lycalopex culpaeus*, *Leopardus jacobita*, *Leopardus garleppi* y *Hippocamelus antisensis*. Respecto a las especies protegidas y amenazadas, la especie *Hippocamelus antisensis* (taruca) está categorizada como Vulnerable (VU) según la Lista Roja de la IUCN (2024-1) y según la legislación nacional (D.S. 004-2014-MINAGRI); *Leopardus jacobita* (gato andino) está categorizado como En Peligro (EN) de acuerdo con la legislación nacional e internacional y la especie *Leopardus garleppi* (gato de pajonal) está categorizada como Casi Amenazada (NT) según la Lista Roja de la IUCN (2024-1). Finalmente se registró una especie endémica peruana *Calomys frida* (ratón vespertino de Frida).



Ratón vespertino
precioso
(*Calomys lepidus*)

Zona Coroccohuayco

Se registró un total de 24 especies de mamíferos en el área de estudio ambiental pertenecientes a 11 familias y cinco órdenes taxonómicos. Evidenciándose una marcada dominancia de especies de mamíferos menores de la familia Cricetidae (roedores), además de otras especies características de mamíferos mayores de las familias Mephitidae, Canidae, Chinchillidae, entre otros.

Adicionalmente, se registró un total de cuatro especies de mamíferos de interés para la conservación *Calomys Frida*, *Lycalopex culpaeus*, *Hippocamelus antisensis* y *Lama guanicoe*. Respecto a las especies protegidas y amenazadas; la especie *Hippocamelus antisensis* (taruca) está categorizada como Vulnerable (VU) según la Lista Roja de la IUCN (2024-1) y según la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI), *Lama guanicoe* (guanaco) está categorizada como En Peligro Crítico (CR) de acuerdo con la legislación nacional. Finalmente se registró una especie endémica peruana *Calomys frida* (ratón vespertino de Frida).



Ratón campestre hermoso
(*Necromys amoenus*)



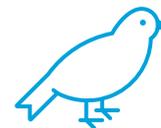
Más información sobre mamíferos se encuentra en las Secciones 3.3.3.1.3.1 y 3.3.3.2.3.1 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.2.3.2 Aves

La evaluación de aves se realizó de dos maneras:

- Evaluación cualitativa: Inventarios, escaneos visuales, registros auditivos, registros asistemáticos y EVRA
- Evaluación cuantitativa: Punto de conteo, conteo total y redes de niebla.

Los resultados por zonas señalan:



Zona Antapaccay – Tintaya

Se registró un total de 87 especies de aves en el área de estudio ambiental pertenecientes a 57 géneros, 28 familias y 14 órdenes. Evidenciándose una dominancia de especies del Orden Passeriformes, al contener 43 especies y nueve familias. Entre las familias registradas, Thraupidae fue la que presentó mayor riqueza con 12 especies (14% de las especies registradas), seguido de Tyrannidae y Furnariidae con nueve especies (10%), Scolopacidae con seis especies (7%), Anatidae e Hirundinidae con cinco especies cada una (6%).

Adicionalmente; se registró un total de 21 especies de aves de interés para la conservación, del total 11 son consideradas protegidas o amenazadas según distintos criterios. Las especies *Falco peregrinus* (halcón peregrino) y *Fulica gigantea* (gallareta gigante) están categorizadas como Casi Amenazada (NT) según la legislación nacional Decreto Supremo 004-2014-MINAGRI. La especie *Theristicus branickii* (bandurria andina) está categorizada como Casi Amenazada (NT) según la Lista Roja de IUCN (2024-1).



Perdiz cordillerana
(*Nothoprocta ornata*)

Zona Corocchohuayco

Se registró un total de 68 especies de aves en el área de estudio ambiental pertenecientes a 46 géneros, 26 familias y 13 órdenes. Evidenciándose una dominancia de especies del Orden Passeriformes, al contener 38 especies y nueve familias. Entre las familias registradas, Tyrannidae fue la que presentó mayor riqueza con 10 especies (15% de las especies registradas), seguido de Thraupidae con nueve especies (13%), Furnariidae con ocho especies (12%), Columbidae, Falconidae e Hirundinidae con cuatro especies cada una (6%).

Adicionalmente; se registró un total de 16 especies de aves de interés para la conservación, del total 11 son consideradas protegidas o amenazadas según distintos criterios. La especie *Agriornis albicauda* (arriero de cola blanca) está categorizada como Vulnerable (VU) según la legislación nacional Decreto Supremo 004-2014-MINAGRI y la Lista Roja de IUCN (2024-1). La especie *Falco peregrinus* (halcón peregrino) se encuentra categorizado como Casi Amenazada (NT) según legislación nacional Decreto Supremo 004-2014-MINAGRI. La especie *Theristicus branickii* (bandurria andina) está categorizada como Casi Amenazada (NT) según la Lista Roja de IUCN (2024-1).



Aguilucho
(*Geranoaetus polyosoma*)



Más información sobre aves se encuentra en las Secciones 3.3.3.1.3.2 y 3.3.3.2.3.2 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.2.3.3 Anfibios y reptiles

La evaluación de anfibios y reptiles se realizó de dos maneras

- Evaluación cualitativa: observaciones directas;
- Evaluación cuantitativa: VES (*Visual Encounter Survey*)

Los resultados por zonas señalan:



Rana acuática
(*Telmatobius jelskii*)



Zona Antapaccay – Tintaya

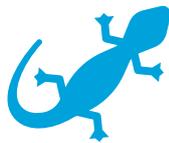
Se registró un total de 14 especies de anfibios y reptiles en el área de estudio ambiental. Evidenciándose una dominancia de especies del orden Squamata al contar con ocho especies y dos familias. Por otro lado, el orden Anura tuvo una riqueza de seis especies y cuatro familias presentes en el área de estudio.

Adicionalmente; se registró un total de dos especies de anfibios y reptiles de interés para la conservación; del total de especies de anfibios y reptiles registrados, ninguna se incluye en alguna categoría de amenaza de acuerdo con la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI) o están presentes en alguna categoría CITES, la especie *Telmatobius jelskii* (rana acuática) está categorizada como Casi Amenazada (NT) según la Lista Roja de IUCN (2024-1). Finalmente, se reportó a la especie endémica *Liolaemus yauri* (lagartija).

Zona Coroccohuayco



Lagartija
(*Liolaemus yauri*)



Se registró un total de 13 especies de anfibios y reptiles en el área de estudio ambiental pertenecientes a seis géneros, seis familias y dos órdenes. Evidenciándose una dominancia de especies del orden Anura al contar con nueve especies y cuatro familias. Por otro lado, el orden Squamata tuvo una riqueza de cuatro especies y dos familias presentes en el área de estudio.

Adicionalmente, se registró un total de dos especies de anfibios y reptiles de interés para la conservación; del total de especies de anfibios y reptiles registrados, ninguna se incluye en alguna categoría de amenaza de acuerdo con la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI) o están presentes en alguna categoría CITES. La especie *Pleurodema marmoratum* (rana de cuatro ojos jaspeada) está categorizada como Vulnerable (VU) según la Lista Roja de IUCN (2024-1). Finalmente, se reportó a la especie endémica *Liolaemus yauri* (lagartija).



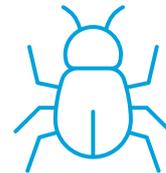
Más información sobre anfibios y reptiles se encuentra en las Secciones 3.3.3.1.3.3 y 3.3.3.2.3.3 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.2.3.4 Artrópodos

La evaluación de artrópodos se realizó de dos maneras:

- Evaluación cualitativa: Búsqueda intensiva;
- Evaluación cuantitativa: Trampas de caída (pitfall traps), Bandejas amarillas (trampas Moericke)

Los resultados por zona señalan:



Zona Antapaccay – Tintaya

Se registró un total de 159 familias de artrópodos pertenecientes a 19 órdenes y cinco clases; entre los órdenes registrados, el que presentó la mayor riqueza de familias fue el orden Diptera con 43 familias (27% del total de familias registradas), seguido de Hymenoptera con 33 familias (21%) y Coleoptera con 20 familias (12%).

Adicionalmente, se registraron a las familias que por su representatividad y rol ecológico son claves en el área de estudio ambiental: Ichneumonidae y Braconidae (Hymenoptera), Nymphalidae y Pieridae (Lepidoptera) y Curculionidae (Coleoptera).



Mariposa
(*Pieridae*)

Zona Coroccohuayco

Se registró un total de 124 familias de artrópodos pertenecientes a 17 órdenes y cinco clases, entre los órdenes que registraron una mayor riqueza fueron Hymenoptera con 28 familias (22,6%), Hemiptera con 13 familias (10,5%), Araneae y Coleoptera con 12 familias cada una (9,7%) y Lepidoptera con 10 familias (8,1%).

Finalmente, se registraron a las familias que por su representatividad y rol ecológico son claves en el área de estudio ambiental: Ichneumonidae y Braconidae (Hymenoptera), Nymphalidae y Pieridae (Lepidoptera) y Curculionidae (Coleoptera).



Más información sobre artrópodos se encuentra en las Secciones 3.3.3.1.3.4 y 3.3.3.2.3.4 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.2.4 Flora y fauna acuática

Para la caracterización de la flora y fauna acuática se han aplicado metodologías específicas para cada comunidad evaluada:

Hábitat acuático, comprendió la descripción de un tramo de curso de agua de una longitud aproximada de 100 m sobre el cual se identificaron los tipos de hábitats (caída, cascada, rápido, corrida y poza), los tipos de sustrato en el lecho del curso de agua (finos, grava, canto rodado, piedras grandes y roca madre), así como la descripción de las condiciones de las orillas y del cauce.

Perifiton, se realizó mediante el raspado de parches de microalgas adheridas a los sustratos, empleándose para ello espátula, cuchilla y/o cepillos.

Macrófitas; la colecta de muestras se realizó mediante la instalación de cinco cuadrantes, cada uno de un área igual a 0,0625 m² y esparcidos en una longitud de 100 m a lo largo del curso de agua. Posteriormente se aplicó el método del *Point Quadrant* para determinar la abundancia relativa por cada especie, realizando la identificación *in situ*.

Macrobentos; se empleó una red Surber de 30 x 30 cm de área de marco y 500 µm de abertura de malla. Todas las muestras se presentaron con alcohol de 70° para su posterior análisis en el laboratorio.

Necton, se realizó mediante el empleo de un equipo de pesca (electrofisher). Los peces colectados fueron identificados, medidos y pesados, asimismo, se seleccionaron algunos individuos para el análisis de metales en tejido y contenido estomacal.

Los resultados por zonas reportan:

Zona Antapaccay – Tintaya

En el área de estudio ambiental se identificaron cuatro tipos de hábitats acuáticos disponibles: rápidos, corridas, pozas y cascadas. La comunidad de perifiton registró dominancia del phylum Heterokontophyta; la comunidad de macrófitas estuvo conformada por ocho especies; respecto a los macrobentos presentó como los grupos con mayor frecuencia a Chironomidae (Diptera), Coleoptera, Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera; finalmente se registraron peces de los géneros *Orestias* y *Trichomycterus* y la especie *Oncorhynchus mykiss* (trucha arcoíris);

Zona Coroccohuayco

En el área de estudio ambiental se identificaron cinco tipos de hábitats acuáticos disponibles: cascadas, caídas, rápidos, corridas y pozas; el phylum Heterokontophyta fue representativo en la comunidad de perifiton; la comunidad de macrófitas estuvo conformada por 10 especies; respecto a los macrobentos más representativos fueron Diptera (Chironomidae), Ephemeroptera y Coleoptera; finalmente se registraron peces de los géneros *Orestias* y *Trichomycterus* y la especie *Oncorhynchus mykiss* (trucha arcoíris).



Trucha arcoiris
(*Oncorhynchus mykiss*)



Plantas acuáticas
Macrófitas



Orestias



Trichomycterus



Más información sobre flora y fauna acuática se encuentra en las Secciones 3.3.3.1.4 y 3.3.3.2.4 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.2.5 Ecosistemas frágiles

Se tomó como base el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (R.M. N° 440-2018-MINAM) y además la delimitación de las unidades de vegetación respectivas, se identificaron los ecosistemas frágiles dentro del área de estudio ambiental (AEA).

Dentro del AEA de la Zona Antapaccay – Tintaya se han identificado dos tipos de ecosistemas frágiles: los bofedales y las lagunas altoandinas, mientras que en la Zona Coroccohuayco se han identificado solo bofedales.



Bofedal



Más información sobre Ecosistemas frágiles se encuentra en la Sección 3.3.4 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.3 Descripción del medio socioeconómico y cultural

La línea base social ha sido elaborada mediante una metodología que analiza fuentes de información primaria e información secundaria. La obtención de la información primaria se realizó a través del Monitoreo social ejecutado por CMA, entre los años 2022, 2023 y 2024.

Las técnicas para recoger información fueron las siguientes:

1 739 encuestas a hogares aplicadas en:

- CP Yauri
- CC Anta Ccollana
- CC Suero y Cama
- CC Huano Huano
- CC Pacopata
- CC Huini Coroccohuayco
- CC Alto Huancané
- CC Huancané Bajo
- CC Tintaya Marquiri
- CC Alto Huarca / PP Alto Huarca
- CC Cala Cala
- CC Huarca
- CC Huisa Ccollana
- CC Huisa
- PP Huinipampa



Encuesta a hogares



Aplicación de entrevista

210 entrevistas en profundidad aplicadas a:

- Autoridades o exautoridades
- Representantes de organizaciones sociales
- Mujeres líderes
- Representantes del sector salud
- Representantes del sector educación



Aplicación de mapa parlante

Mapas parlantes, para el registro espacial de las localidades del Área de Influencia Social Directa



Aplicación de ficha de localidad

Fichas de localidad, para el registro de información complementaria de las localidades en sus aspectos sociales, históricos, económicos, culturales y geográficos.

Con relación a la información secundaria, estas fuentes se obtuvieron a través de la revisión y análisis de las fuentes oficiales como el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), el Ministerio de Salud (MINSA), el Ministerio de Educación (MINEDU), el Ministerio de Cultural (MINCUL), entre otros.

1.5.3.1 Demografía

De acuerdo con la información obtenida de las encuestas, dentro de las localidades del área de influencia social directa (AISD) residen un total de 5 824 habitantes, siendo el CP Yauri y la CC Huano Huano las localidades donde hay una mayor concentración de población, con 1 402 y 687 habitantes respectivamente. En promedio los hogares del AISD están conformados por tres integrantes.

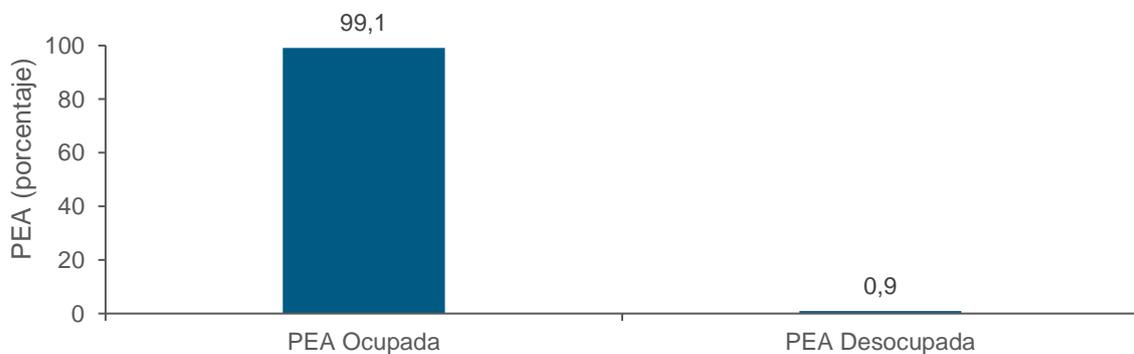


Más información sobre demografía se encuentra en la Sección 3.4.4.2 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.3.2 Economía y empleo

La Población en Edad de Trabajar (PET), siendo conformada por la población de 14 años a más, asciende a un total de 4 411 habitantes en el AISD. De este grupo, la Población Económicamente Activa (PEA) está comprendida por 3 341 habitantes. La PEA refiere a la población que se encuentra trabajando o buscando trabajo; mientras que la Población Económicamente No Activa (No PEA), está conformada por la población que no realizan actividades que les generen ingresos, por ejemplo, los casos de amas de casa, estudiantes y jubilados. Este segundo grupo se encuentra conformado por 1 068 habitantes. La condición de ocupación muestra que el 99,1% de la PEA se encuentra ocupada, mientras que el 0,9% se encuentra desocupada. Esto se visualiza en el Gráfico 1.5-4.

Gráfico 1.5-4: PEA ocupada y PEA desocupada en el AISD

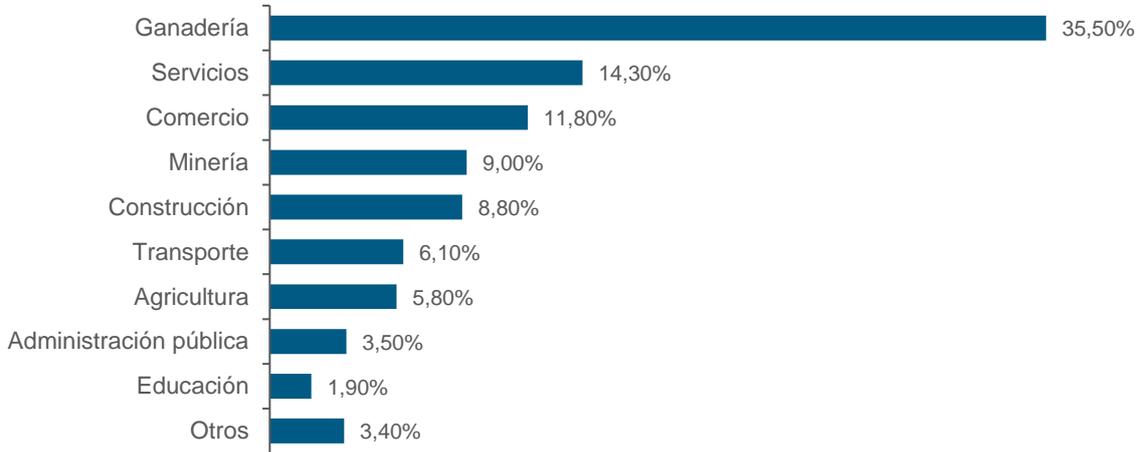


Fuente: Encuesta de hogares para el seguimiento de los programas sociales de la UM Antapaccay, CMA, 2022-2024
 Elaboración: AtkinsRéalis, 2024

1.5.3.3 Actividades económicas

La actividad ganadería agrupa la mayor parte de la PEA, con un 35,5%, seguida de los servicios, el comercio, la minería, la construcción y transporte. Los porcentajes presentados en el Gráfico 1.5-5 representan las actividades económicas a la que la PEA le dedica mayor tiempo y proporciona la principal cantidad de los ingresos en los hogares.

Gráfico 1.5-5: Actividades económicas principales en el AISD



Fuente: Encuesta de hogares para el seguimiento de los programas sociales de la UM Antapaccay, CMA, 2022-2024

Elaboración: AtkinsRéalis, 2024



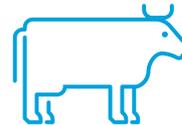
Más información sobre economía y empleo se encuentra en la Sección 3.4.4.3, 3.4.4.4 y Sección 3.4.4.5 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.3.3.1 Ganadería

La ganadería es la principal actividad del AISD y es la principal actividad económica en la mayoría de las localidades del AISD, con una mayor presencia en las comunidades campesinas. De acuerdo con la información obtenida, la mayor producción pecuaria es de ganado ovino, seguido de ganado vacuno y alpaquero. También se reporta la crianza de animales menores, destacando la crianza de gallinas y cuyes.

La comercialización se desarrolla bajo la modalidad de venta de ganado en pie y derivados pecuarios, obteniendo una menor participación de la venta de animales menores. Asimismo, la producción de derivados se concentra en los productos de leche de vaca y queso.

Respecto a la tecnificación productiva, los productores reciben asistencia y capacitación en temas de desarrollo genético, inseminación y dosificación del ganado.



Ganado vacuno en la CC Tintaya Marquiri



Más información sobre ganadería se encuentra en la Sección 3.4.4.6 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.3.3.2 Agricultura

En el AISD, la agricultura se realiza principalmente para el autoconsumo, con una mayor proporción de producción de avena forrajera, papa, pastos asociados, pastos alfalfa, cañihua, entre otros. Estos cultivos también son los principales en destinarse para venta, destacando la participación de la avena forrajera (44,8%) y cañihua (24,6%) en la composición del ingreso agrícola. De igual manera, los principales subproductos elaborados son el chuño y la moraya.

En cuanto al acceso de créditos y asistencia agrícola, menos de la mitad de los productores tiene acceso a este tipo de servicios, mientras que el uso de maquinaria se encuentra en un 73,5% a nivel del AISD.



Más información sobre agricultura se encuentra en la Sección 3.4.4.7 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.3.4 Vivienda y servicios básicos

La información obtenida reporta que la principal forma de tenencia de vivienda en el AISD es propia con un 74,3%, seguido de viviendas cedidas (11,0%).

A nivel de las características físicas de la construcción de viviendas se repórtalo siguiente:

- **83,4%** de estas cuentas con techos de calamina.
- **70,9%** cuenta con paredes de adobe o tapia.
- **64,5%** cuenta con pisos de tierra.



Vivienda en sector Cañipia

Por otro lado, en el Gráfico 1.5-6 se presenta información a nivel del AISD y las principales formas de abastecimiento

Gráfico 1.5-6: Cobertura de servicios básicos en las viviendas del AISD

Agua	Electricidad	Servicio higiénico	Residuos sólidos
Las principales formas de obtención de agua son a través de recolección directa de fuentes naturales (26,9%) y a través de agua entubada (26,2%).	Un 51,1% de hogares cuenta con electricidad por red pública, seguido por un uso de panel solar en un 23,6% de las viviendas.	El uso de pozo ciego o negro (38,8%) es la principal infraestructura de servicio higiénico en el AISD.	La principal forma de manejo de residuos sólidos es a través de la recolección por el municipio. Localidades que no cuentan con cobertura recurren a la quema y entierro de los residuos.



Más información sobre vivienda y servicios básicos se encuentra en la Sección 3.4.4.15 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.3.5 Salud

En el AISD existen cuatro establecimientos de salud administrados por el MINSA: el Puesto de Salud (P.S.) Tintaya Marquiri, el Centro de Salud (C.S.) Yauri, el Centro de Salud Mental Comunitario Espinar Musuq Kaway y el Hospital de Espinar. Por otro lado, Essalud también administra el Hospital I Espinar, ubicado en el CP Yauri.

Con excepción del C.S. Yauri, los establecimientos de salud cuentan con una tasa superior a 1,0 médico por mil habitantes. Asimismo, de acuerdo con la información analizada, las principales causas de morbilidad son relacionadas a enfermedades infecciosas y parasitarias, traumatismos y envenenamientos y enfermedades digestivas y de la piel y del sistema osteomuscular y tejido conjuntivo.



C.S. Tintaya Marquiri



Más información sobre salud y morbilidad se encuentra en la Sección 3.4.4.11 y Sección 3.4.4.12 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.3.6 Educación

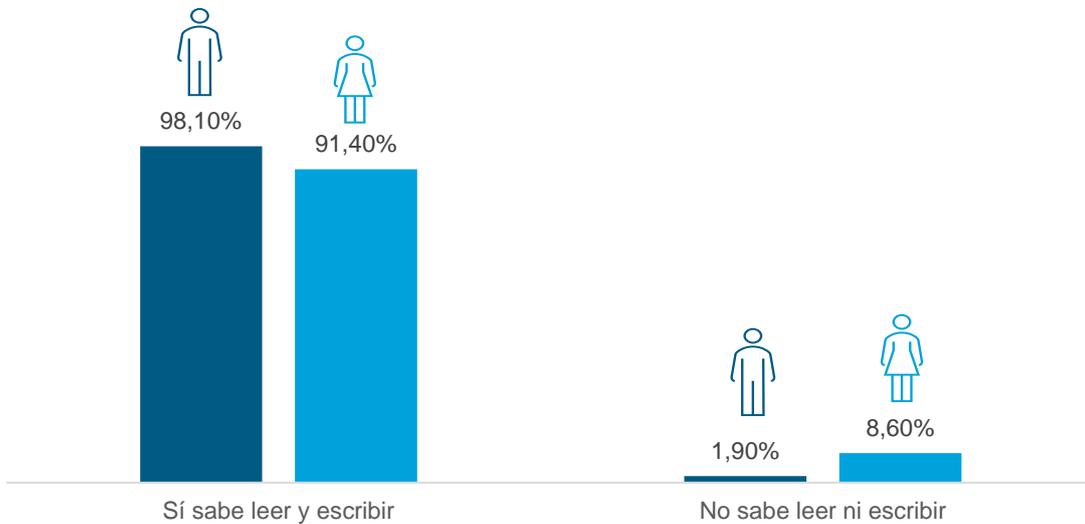
En el AISD, se reportan un total de 105 instituciones educativas con servicio activo, las cuales forman parte de la Unidad de Gestión Local de Espinar. A nivel del AISD, se imparte los tres niveles de Educación Básica Regular (EBR) y se reportan también 12 instituciones de nivel superior en el CP Yauri.

Por otro lado, los indicadores educativos presentan una tasa de analfabetismo masculino de 1,9; mientras que la tasa femenina alcanza los 8,6.



Institución educativa primaria N° 56203 en CC Suero y Cama

Gráfico 1.5-7: Analfabetismo por sexo (porcentaje)



Fuente: Encuesta de hogares para el seguimiento de los programas sociales de la UM Antapaccay, CMA, 2022-2024

Elaboración: AtkinsRéalis, 2024

Por otro lado, se observa que la mayor parte de la población de 15 años a más cuenta con nivel educativo alcanzado de secundaria completa (27,1%), seguido de superior no universitaria completa (13,7%) y primaria incompleta (11,7%).



Más información sobre educación se encuentra en la Sección 3.4.4.14 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.3.7 Fuentes de agua

Respecto a las fuentes de agua ubicadas en el AISD, se identificó un total de 327 fuentes, de las cuales la mayor proporción son para uso exclusivamente productivo, con 275 fuentes identificadas. En un menor grado se reportan los usos doméstico poblacional y productivo (14 fuentes de agua), uso primario y productivo (27 fuentes de agua) y uso exclusivamente doméstico (11 fuentes de agua).

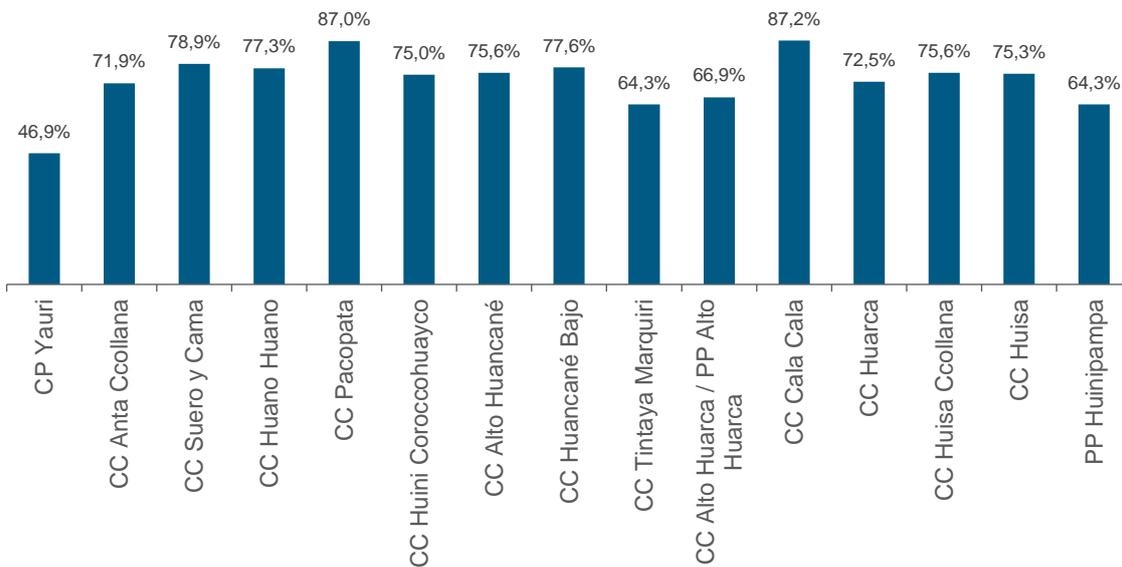


Más información sobre recursos naturales y fuentes de agua se encuentra en la Sección 3.4.4.10 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.5.3.8 Cultura

En relación con los aspectos culturales, el quechua es la principal lengua materna en todas las localidades del AISD con excepción del CP Yauri. El idioma originario representa más del 60,0% de la proporción de hablantes mayores a 15 años, destacando su uso en las comunidades campesinas Cala Cala (87,2%) y Pacopata (87%).

Gráfico 1.5-8: Porcentaje de la población que aprendió a hablar quechua



Fuente: Encuesta de hogares para el seguimiento de los programas sociales de la UM Antapaccay, CMA, 2022-2024

Elaboración: AtkinsRéalis, 2024



Más información sobre cultura se encuentra en la Sección 3.4.4.21 del Capítulo 3 de la presente Segunda MEIA.

1.6 Plan de participación ciudadana

Conforme lo establecido para el procedimiento de certificación ambiental, se implementaron mecanismos de participación ciudadana para las etapas antes de la elaboración y previa a la presentación de la Segunda MEIA.

1.6.1 Mecanismos de participación ciudadana en la etapa antes de la elaboración de la Segunda MEIA

Entre el 18 de marzo y el 21 de abril de 2024 se implementaron mecanismos de participación ciudadana previos a la elaboración de la Segunda MEIA. Las actividades incluyeron:

- Difusión masiva mediante pastillas radiales y entrega de cartas personalizadas a 59 grupos de interés;
- Atención presencial y no presencial en la Oficina de Enlace Social;
- Interacción con los representantes de los grupos de interés a través de un equipo de facilitadores; y
- Distribución de material informativo, como afiches, cartillas gráficas y mensajes radiales.

El proceso fue adaptado a las características socioculturales del área de influencia (AISD y AISI) y consideró recomendaciones del SENACE. Este cumplimiento fue validado mediante cartas oficiales, confirmando la adecuada ejecución de los mecanismos y la comunicación de inicio, conforme al D.S. N° 040-2014-EM.



Más información en la Sección 4.2.1 del Capítulo 4 de la presente Segunda MEIA.

1.6.2 Mecanismos de participación ciudadana previa a la presentación de la Segunda MEIA

Entre el 23 de noviembre y el 20 de diciembre de 2024 se implementaron mecanismos de participación ciudadana previos a la presentación de la Segunda MEIA, de acuerdo con el Plan de Participación Ciudadana aprobado mediante Resolución Directoral N° 00148-2024-SENACE-PE/DEAR. Las actividades incluyeron:

- Acciones de difusión mediante el pegado de afiches en lugares públicos, la emisión de anuncios radiales y la entrega de cartas dirigidas a los representantes de los grupos de interés;
- Atención presencial y no presencial en la Oficina de Enlace Social;
- Interacción con los representantes de los grupos de interés a través de un equipo de facilitadores;
- Distribución de material informativo como cartillas gráficas y programas radiales; y
- Uso de medios tradicionales, a través de reuniones informativas.

Siguiendo la dinámica de la etapa antes previa, los mecanismos aplicaron diversas estrategias y buenas prácticas para asegurar la aplicación de los enfoques de género e intercultural.



Más información en la Sección 4.2.2 del Capítulo 4 de la presente Segunda MEIA.

1.6.3 Mecanismos de participación ciudadana durante la evaluación de la Segunda MEIA

Para la etapa de evaluación de la Segunda MEIA, se propone la implementación de los siguientes mecanismos:

- Difusión del plan de participación ciudadana, mediante publicación de anuncios en el Diario Oficial El Peruano y el Diario del Cusco, la emisión de anuncios radiales y el pegado de carteles en lugares públicos;

- Acceso de la población al contenido del estudio ambiental y su resumen ejecutivo;
- Uso de medios tradicionales (reuniones informativas);
- Atención en la Oficina de Enlace Social;
- Interacción con los representantes de los grupos de interés a través de un equipo de facilitadores
- Distribución de material informativo consistente en un Resumen Ejecutivo Audiovisual.

Se ha puesto a consideración de la autoridad competente los alcances técnicos y operativos, así como las estrategias pertinentes para verificar la aplicación de los enfoques de género e intercultural.



Más información en la Sección 4.3.3 del Capítulo 4 de la presente Segunda MEIA.

1.7 Evaluación de impactos ambientales y sociales

En esta sección se revisarán los impactos que generará la implementación de las modificaciones de la presente Segunda MEIA para, a partir de ello, proponer las medidas de manejo más adecuadas.



Impacto Ambiental es la alteración, modificación o cambio que generan las actividades humanas sobre el medio ambiente, respecto de las condiciones identificadas antes de la intervención.

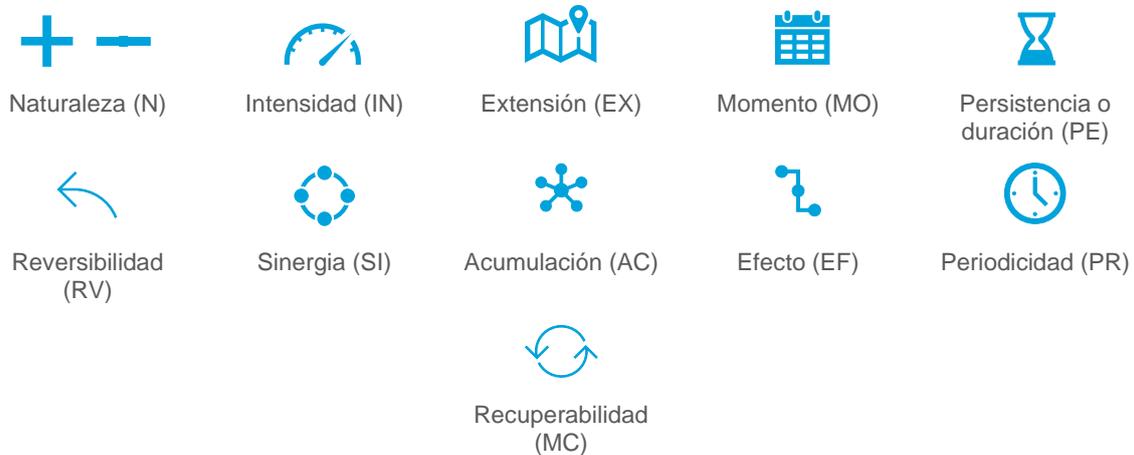
1.7.1 Metodología para la evaluación de impactos

Para evaluar los impactos, se sigue una ruta lógica compuesta por los siguientes pasos:

- Selección de actividades del proyecto y componentes ambientales.
- Identificación de impactos ambientales y sociales potenciales.
- Descripción y evaluación de los impactos ambientales y sociales
 - Análisis y descripción del impacto por componente ambiental y social.
 - Determinación de significancia, mediante metodología Conesa (2010).
 - Determinación de impactos residuales.

Para la presente Segunda MEIA se consideran los 11 criterios establecidos por Conesa (2010), como se describe a continuación en el Gráfico 1.7-1

Gráfico 1.7-1: Criterios de evaluación de impactos



Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental (Conesa Fernández-Vítora et al., 2010)

Luego, se asigna un valor numérico a cada uno de los criterios mencionados dentro de rangos específicos. Con ello, a partir del siguiente cálculo se determina la significancia o importancia del impacto:

$$I = N \times (3IN + 2EX + PE + MO + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Donde:

I	=	Importancia del impacto
N	=	Naturaleza
IN	=	Intensidad
EX	=	Extensión
PE	=	Persistencia
RV	=	Reversibilidad
PR	=	Periodicidad
MO	=	Momento
EF	=	Efecto
MC	=	Recuperabilidad
SI	=	Sinergia
AC	=	Acumulación

En la Tabla 1.7-1 se presentan los valores establecidos en la R.M. N° 455-2018-MINAM que califican el grado de importancia del impacto al aplicar la fórmula antes mencionada.

Tabla 1.7-1: Grado de importancia de impactos para la presente Segunda MEIA

Rango	Grado de importancia de la presente Segunda MEIA ^(a)
<25	Baja
Entre 25 y 50	Media
Entre 50 y 75	Alta
>75	Alta

(a) En concordancia con la R.M. N° 455-2018-MINAM.



Más información sobre la metodología de impactos se encuentra en la Sección 5.1 del Capítulo 5 de la presente Segunda MEIA.

1.7.2 Impactos identificados

A partir de la implementación de este proceso, en la presente Segunda MEIA se identificó los siguientes impactos (Tabla 1.7-2):

Tabla 1.7-2: Impactos ambientales y sociales identificados

Rango	Factor ambiental/social	Impacto	Código del impacto
Físico	Relieve local	Cambio del relieve local	RL-1
	Calidad de aire	Cambio de las concentraciones de material particulado	CA-1
		Cambio de las concentraciones de gases	CA-2
	Ruido ambiental	Cambio de los niveles de ruido ambiental	RU-1
	Vibraciones	Cambio de los niveles de vibraciones	VI-1
	Radiaciones no ionizantes	Cambio de los niveles de radiaciones no ionizantes	RD-1
	Hidrogeología	Cambio en la tasa de flujo base	RH-1
	Hidrología	Cambio del régimen hidrológico y caudal	RH-2
	Calidad de agua superficial	Cambio de la calidad de agua superficial	RH-3
	Uso actual de suelo	Cambio en el uso actual del suelo	SU-1
	Capacidad de uso mayor	Cambio en la capacidad de uso mayor	SU-2
	Calidad de suelo	Cambio en la calidad de suelo	SU-3
Biológico	Paisaje	Cambio en la calidad visual	PA-1
		Cambio en la estética visual	PA-2
	Flora y vegetación	Cambio en la cobertura vegetal	FL-1
		Afectación a las especies de flora de importancia biológica	FL-2
	Fauna terrestre	Afectación a las especies de fauna de importancia biológica	FA-1
		Afectación en el desplazamiento de la fauna	FA-2
	Flora y fauna acuática	Cambios en la cantidad de hábitat acuático	HB-1
		Afectación a las especies de flora y fauna acuática de importancia biológica	HB-2
	Ecosistemas frágiles	Afectación a la conectividad de los ecosistemas	ECO-1
		Afectación a los servicios ecosistémicos	ECO-2
		Afectación de ecosistemas frágiles	ECO-3
	Social	Empleo local	Generación de oportunidades de empleo local
Comercio local		Contribución a dinámica de comercio local	EC-2
Percepciones de efectos ambientales		Incremento de percepciones de afectación al medio ambiente o a las actividades productivas	SC-1
Expectativas Sociales		Sobredimensionamiento de expectativas de la población	SC-2
Transitabilidad		Restricción del flujo de vehículos	SC-3
Territorio comunal		Reducción del territorio comunal	SC-4

Rango	Factor ambiental/social	Impacto	Código del impacto
	Infraestructura colectiva	Pérdida de infraestructura colectiva	SC-5
	Tierras con uso productivo	Pérdida de tierras para actividades productivas	SC-6
	Vivienda e infraestructura productiva	Pérdida de viviendas e infraestructura productiva	SC-7
	Capital social y redes	Afectación del capital social y redes	SC-8

Elaboración propia, 2024

1.7.3 Descripción y evaluación de los impactos

A continuación, se describen los impactos identificados, indicando el resultado de la evaluación en cada caso. La caracterización de los impactos potenciales se realiza considerando el diseño del proyecto que incorpora las disposiciones técnicas en materia ambiental contenidas en la regulación ambiental general y sectorial vigente Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del SEIA, aprobada por la R.M. N° 455-2018-MINAM). A partir de ello se asigna una significancia o importancia a cada impacto, la cual puede ser alta, media o baja.

1.7.3.1 Medio físico

Cada uno de los impactos sobre el medio físico se explican a continuación:

 <p>Cambio del relieve local Los cambios en el relieve local se darán principalmente dentro del área operativa actual, debido a las modificaciones propuestas en la presente Segunda MEIA tales como el Botadero Sur Coroccohuayco, Pilas de Mineral y de Óxidos Coroccohuayco, y el desarrollo del nuevo Botadero Noreste.</p>	<p>Significancia – Escenario Segunda MEIA</p> <p>Construcción/operación</p> <p>(-) Media</p>
	<p>Significancia – Escenario Acumulativo</p> <p>Operación</p> <p>(-) Alta</p>

 <p>Cambio de las concentraciones de material particulado y gases Las actividades de la MEIA, como el movimiento de material o el tráfico de vehículos, pueden generar material particulado (polvo) y gases adicionales a lo existente actualmente. Las estimaciones indican que este incremento se mantendrá dentro del ECA.</p>	<p>Significancia – Escenario Segunda MEIA</p> <p>Construcción/operación y operación</p> <p>(-) Media</p>
	<p>Significancia – Escenario Acumulativo</p> <p>Construcción/operación y operación</p> <p>(-) Media</p>

 <p>Cambio de los niveles de ruido ambiental Actividades como movilización equipos, maquinarias y vehículos pueden generar más ruido en comparación con lo que existe actualmente. El nivel de ruido producto de las modificaciones propuestas en la presente Segunda MEIA terminará cuando cesen dichas actividades propuestas y sus valores se encontrarán dentro del ECA.</p>	<p>Significancia – Escenario Segunda MEIA</p> <p>Construcción/operación y operación</p> <p>(-) Media</p>
	<p>Significancia – Escenario Acumulativo</p> <p>Construcción/operación y operación</p> <p>(-) Media</p>

 <p>Cambio de los niveles de vibraciones</p> <p>Las principales actividades que pueden generar vibraciones son las voladuras controladas. Por efectos de la presente Segunda MEIA, el nivel de vibraciones percibido puede incrementarse de manera parcial y siempre por debajo del valor más conservador permitido.</p>	<p>Significancia – Escenario Segunda MEIA</p> <p>Construcción/operación y operación</p> <p>(-) Baja</p>
	<p>Significancia – Escenario Acumulativo</p> <p>Construcción/operación y operación</p> <p>--</p>

 <p>Cambio de los niveles de radiaciones no ionizantes</p> <p>La principal actividad propuesta que puede generar radiación no ionizante es el Suministro y Distribución de Energía Coroccohuayco. En base a las estimaciones, se considera un impacto de intensidad baja percibido de manera puntual cuyo incremento se mantendrá dentro del ECA.</p>	<p>Significancia – Escenario Segunda MEIA</p> <p>Operación</p> <p>(-) Baja</p>
	<p>Significancia – Escenario Acumulativo</p> <p>Operación</p> <p>(-) Baja</p>

 <p>Cambio del régimen hidrológico y caudal</p> <p>Se estima una reducción de caudal en el río Cañipiaía y río Salado de intensidad baja. Cabe indicar que durante la etapa de operación se estima un incremento del caudal en la subcuenca Cañipia.</p>	<p>Significancia – Escenario Segunda MEIA</p> <p>Construcción/operación y operación</p> <p>--</p>
	<p>Significancia – Escenario Acumulativo</p> <p>Construcción/operación y operación</p> <p>(-) Media</p>



Cambio de la calidad de agua superficial

Se estima que el agua superficial podría mostrar incremento en acidez, manganeso y selenio total ligeramente mayor al ECA. Sin embargo, dichos incrementos se evidenciaron, también, antes de la descarga del vertimiento, por lo que no existiría alguna influencia de dichos vertimientos. El resto de los parámetros de interés evaluados en el cuerpo receptor se encontrarían por debajo de los ECA.

Significancia – Escenario Segunda MEIA

Construcción/operación y operación
(-) Media

Significancia – Escenario Acumulativo

Construcción/operación y operación
(-) Media



Cambio en la tasa de flujo base

La implementación de las actividades y componentes de la presente Segunda MEIA, aunado al impacto que ya se viene manifestando por efecto de la operación actual de la UM Antapaccay, implican una reducción entre 3% y 30% de flujo estimado en las descargas de agua subterránea hacia las microcuencas Alto Cañipia, Bajo Cañipia III, Microcuenca Tintaya, Microcuenca Ccamac Mayo, Microcuenca Surahuaico, Microcuenca Cccaccamayo y curso del río Salado.

Significancia – Escenario Segunda MEIA

Construcción/operación
(-) Media

Significancia – Escenario Acumulativo

Construcción/operación
(-) Media



Cambio en el uso actual del suelo

A partir de la Segunda MEIA, se generarán cambios en el uso del suelo actual, especialmente, en áreas de pradera natural y terrenos con cultivos extensivos-áreas de pastos cultivados seguido de terrenos hidromórficos y vegetación de roquedal siendo la variación menor a 20%.

Significancia – Escenario Segunda MEIA

Construcción/operación
(-) Media

Significancia – Escenario Acumulativo

Construcción/operación
(-) Media

 <p>Cambio en la capacidad de uso mayor Por efectos de la Segunda MEIA, se estima una reducción de la capacidad de uso mayor, o potencial que tiene la tierra, en menos del 20% del ICU con el cual es medido</p>	<p>Significancia – Escenario Segunda MEIA</p>
	<p>Construcción/operación</p>
	<p>(-) Media</p>
	<p>Significancia – Escenario Acumulativo</p>
	<p>Construcción/operación</p>
	<p>(-) Media</p>

 <p>Cambio en la calidad de suelo Los resultados indican que los aportes de los metales contenidos en el material particulado sobre el suelo, en los metales arsénico, cadmio y plomo, serán bajos por lo que no representarán cambios respecto a las condiciones existentes.</p>	<p>Significancia – Escenario Segunda MEIA</p>
	<p>Construcción/operación y operación</p>
	<p>(-) Baja</p>
	<p>Significancia – Escenario Acumulativo</p>
	<p>Construcción/operación y operación</p>
	<p>(-) Baja</p>



Más información sobre la identificación y evaluación de impactos para el medio físico se encuentra en la Sección 5.2.4.1 del Capítulo 5 de presente Segunda MEIA.

1.7.3.2 Medio biológico

 <p>Cambio en la cobertura vegetal</p> <p>Las actividades de la presente Segunda MEIA requerirán el desbroce de áreas nuevas, dentro del área de influencia ambiental directa. El desbroce afectará cobertura vegetal de unidades de vegetación natural que corresponde a pajonal, bofedal y vegetación de roquedal (830,79 ha en conjunto).</p>	<p>Significancia – Escenario Segunda MEIA</p>
	<p>Construcción/operación</p>
	<p>(-) Media</p>
	<p>Significancia – Escenario Acumulativo</p>
	<p>Operación</p>
	<p>(-) Media</p>

 <p>Afectación a las especies de flora y fauna de importancia biológica</p> <p>La implementación de componentes superficiales propuestos en la presente Segunda MEIA tiene potencial de generar cambios en el hábitat disponible para las especies sensibles de flora y fauna, producto de las actividades de desbroce.</p>	<p>Significancia – Escenario Segunda MEIA</p>
	<p>Construcción/operación y operación</p>
	<p>(-) Baja</p>
	<p>Significancia – Escenario Acumulativo</p>
	<p>Construcción/operación y operación</p>
	<p>(-) Baja</p>

 <p>Afectación en el desplazamiento de la fauna</p> <p>El ruido provocado por las actividades mineras puede alterar la calidad de los hábitats e inducir a que las especies se dispersen hacia otros lugares.</p>	<p>Significancia – Escenario Segunda MEIA</p>
	<p>Construcción/operación y operación</p>
	<p>--</p>
	<p>Significancia – Escenario Acumulativo</p>
	<p>Construcción/operación y operación</p>
	<p>(-) Media</p>

<p>Cambios en la cantidad de hábitat acuático</p> <p>La pérdida de hábitat acuático será de menor al 10% del hábitat en las áreas de influencia. Esta reducción es mínima y se limita a las áreas de los componentes mineros propuesto en la presente Segunda MEIA.</p>	<p>Significancia – Escenario Segunda MEIA</p> <p>Construcción/operación</p> <p>(-) Media</p>
	<p>Significancia – Escenario Acumulativo</p> <p>Construcción/operación y operación</p> <p>(-) Media</p>

<p>Afectación a las especies de flora y fauna acuática de importancia biológica</p> <p>Los cambios en las unidades de hábitat por las actividades de la Segunda MEIA fueron de intensidad media (cambios en las unidades de hábitat mayores al 10%) para bentos y truchas. Mientras que para el bagre la intensidad fue baja (cambios en las unidades de hábitat menores al 10%).</p>	<p>Significancia – Escenario Segunda MEIA</p> <p>Construcción/operación y operación</p> <p>(-) Media</p>
	<p>Significancia – Escenario Acumulativo</p> <p>Construcción/operación y operación</p> <p>(-) Media</p>

<p>Afectación a la conectividad de los ecosistemas</p> <p>Se considera que los cambios de IIC se mantienen sin cambio de rango en todos los escenarios teniendo un valor bajo (Índice integrado de conectividad <0,1), para la Segunda MEIA.</p>	<p>Significancia – Escenario Segunda MEIA</p> <p>Construcción/operación y operación</p> <p>(-) Baja</p>
	<p>Significancia – Escenario Acumulativo</p> <p>Construcción/operación y operación</p> <p>(-) Baja</p>

Afectación a los servicios ecosistémicos

Las actividades de construcción de la presente Segunda MEIA provocarán la afectación de la capacidad de los ecosistemas de ofrecer servicios ecosistémicos. Es importante indicar que el ecosistema de rodal de puya no se verá afectado por las actividades de la presente Segunda MEIA.

Significancia – Escenario Segunda MEIA

Construcción/operación y operación
(-) Baja

Significancia – Escenario Acumulativo

Construcción/operación y operación
(-) Baja

Afectación de ecosistemas frágiles

Este impacto se producirá debido a que algunos cambios de la presente Segunda MEIA implicarán el desbroce de zonas de bofedal, que constituye un ecosistema frágil. La cantidad de hectáreas a afectar es 64,24 ha, las cuales tendrán un Plan de Compensación Ambiental.

Significancia – Escenario Segunda MEIA

Construcción/operación
(-) Media

Significancia – Escenario Acumulativo

Construcción/operación
(-) Media

Cambio en la calidad visual

Se perderán sectores con calidad visual media y alta debido al incremento de áreas con calidad visual baja por la implementación de componentes propuestos en la presente Segunda MEIA. Los cambios en la calidad visual del paisaje son menores al 10% con respecto al área de influencia ambiental directa.

Significancia – Escenario Segunda MEIA

Construcción/operación
(-) Baja

Significancia – Escenario Acumulativo

Construcción/operación
(-) Media

Cambio en la estética visual

Se tendrá cambios en la estética visual debido a que parte de la cuenca visual desde los siete puntos de observación se interceptarán con los componentes propuestos en la presente Segunda MEIA.

Significancia – Escenario Segunda MEIA

Construcción/operación
(-) Media

Significancia – Escenario Acumulativo

Construcción/operación
(-) Media



Más información sobre la identificación y evaluación de impactos para el medio biológico se encuentra en la Sección 5.2.4.2 del Capítulo 5 de presente Segunda MEIA.

1.7.3.3 Medio social

Generación de oportunidades de empleo local

El Proyecto contribuirá a que haya más oportunidad de empleo a través de la continuidad de la fuerza laboral existente y la contratación de mano de obra, calificada y no calificada, para la construcción y cambios de los componentes propuestos en la presente Segunda MEIA.

Significancia – Escenario Segunda MEIA

Construcción
(+) Alta

Significancia – Escenario Acumulativo

Construcción
(+) Alta

Contribución a dinámica de comercio local

Las actividades propuestas en la presente Segunda MEIA contribuirá a dinamizar el comercio en el área de influencia.

Significancia – Escenario Segunda MEIA

Construcción
(+) Media

Significancia – Escenario Acumulativo

Construcción
(+) Media

Incremento de percepciones de afectación al medio ambiente o a las actividades productivas

Las percepciones negativas pueden generar malestar e incentivar conflictos sociales, lo que podría afectar la convivencia entre el proyecto y la población de su entorno.

Significancia – Escenario Segunda MEIA

Construcción/operación y operación
(-) Alta

Significancia – Escenario Acumulativo

Construcción/operación y operación
(-) Alta

 <p>Sobredimensionamiento de expectativas de la población Las actividades propuestas en la presente Segunda MEIA puede hacer que el interés y/o deseo de las personas por obtener beneficios del proyecto, tales como empleo o participación en iniciativas de desarrollo comunitario, pueda incrementarse.</p>	<p>Significancia – Escenario Segunda MEIA</p> <p>Construcción/operación y operación</p> <p>(-) Alta</p>
	<p>Significancia – Escenario Acumulativo</p> <p>Construcción/operación y operación</p> <p>(-) Alta</p>

 <p>Restricción del flujo de vehículos Las actividades propuestas en la presente Segunda MEIA afectarán dos vías nacionales. Si bien los tramos a ser afectados son cortos, los tiempos de traslado durante la construcción se pueden incrementar en más de 30 minutos.</p>	<p>Significancia – Escenario Segunda MEIA</p> <p>Construcción/operación</p> <p>(-) Alta</p>
	<p>Significancia – Escenario Acumulativo</p> <p>Construcción/operación</p> <p>(-) Alta</p>

 <p>Reducción del territorio comunal La adquisición de terrenos superficiales de la Segunda MEIA implica la pérdida del 100% de los terrenos que están bajo posesión de la CC Pacopata, 95% de la CC Huini Coroccohuayco y 3% de la CC Huano Huano.</p>	<p>Significancia – Escenario Segunda MEIA</p> <p>Construcción</p> <p>(-) Alta</p>
	<p>Significancia – Escenario Acumulativo</p> <p>Construcción</p> <p>(-) Alta</p>

 <p>Pérdida de infraestructura colectiva El Proyecto afecta de manera permanente más de un tipo de infraestructura colectiva en las comunidades campesinas del Área de Influencia Social Directa.</p>	<p>Significancia – Escenario Segunda MEIA</p> <p>Construcción</p> <p>(-) Alta</p>
	<p>Significancia – Escenario Acumulativo</p> <p>Construcción</p> <p>(-) Alta</p>



Pérdida de tierras para actividades productivas

La reducción de terreno para actividades agropecuarias significará una reducción de la capacidad productiva de los hogares poseionarios/propietarios Se implementará medidas de compensación de los terrenos con uso agropecuario de acuerdo con los términos que concuerden las partes en el marco de las negociaciones.

Significancia – Escenario Segunda MEIA

Construcción
(-) Alta

Significancia – Escenario Acumulativo

Construcción
(-) Alta



Pérdida de viviendas e infraestructura productiva

Los hogares perderán activos que son parte de sus medios de vida y útiles para dar soporte a sus actividades productivas.

Significancia – Escenario Segunda MEIA

Construcción
(-) Alta

Significancia – Escenario Acumulativo

Construcción
(-) Alta



Afectación del capital social y redes

La adquisición de tierras y el consecuente desplazamiento físico y económico afectará el capital social de las comunidades. Se prevé el desplazamiento físico de comunidades campesinas lo cual implica un impacto en la dinámica comunal y redes sociales de ambas y de otras comunidades del Área de Influencia Social Directa con las que han tenido vínculos económicos, familiares, sociales, etc.

Significancia – Escenario Segunda MEIA

Construcción/operación
(-) Alta

Significancia – Escenario Acumulativo

Construcción/operación
(-) Alta

 Más información sobre la identificación y evaluación de impactos para el medio social se encuentra en la Sección 5.2.4.3 del Capítulo 5 de la presente Segunda MEIA.

1.8 Estrategia de manejo ambiental

En esta sección se presenta un resumen de la Estrategia de Manejo Ambiental de la presente Segunda MEIA.

1.8.1 Plan de Manejo Ambiental

1.8.1.1 Aire

1.8.1.1.1 Etapa de construcción-operación

Zona Antapaccay-Tintaya y Zona Coroccohuayco

Las condiciones de operación consideradas son:

- Realizar el mantenimiento preventivo a las maquinarias y vehículos, para reducir la emisión de gases.
- Los vehículos livianos utilizados durante el desarrollo de las actividades contarán con el respectivo certificado de emisiones de gases.
- Mantener los límites de velocidad establecidos por CMA, y contar con letreros de señalización que indiquen estos límites de velocidad en relación con las condiciones de las vías y la ubicación de receptores sensibles de aire.
- Humedecer los frentes de trabajo que involucren movimiento de tierras.



1.8.1.1.2 Etapa de operación

Las condiciones de operación consideradas son:

Zona Antapaccay-Tintaya y Zona Coroccohuayco

- Riego de los sectores de las rutas que estén en uso o se prevea su uso en el día (al menos tres veces por día).

Zona Coroccohuayco

- Riego de los sectores de las rutas que estén en uso o se prevea su uso en el día (entre dos a cinco veces por día).

1.8.1.1.3 Etapa de cierre

Zona Antapaccay-Tintaya y Zona Coroccohuayco

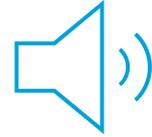
Las condiciones de operación consideradas son:

- Humedecimiento de los frentes de trabajo con la finalidad de controlar el polvo durante las actividades con bulldozers y renivelación, demolición, entre otros.
- Mantenimiento de los equipos, vehículos y maquinaria de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante.
- Mantener los límites de velocidad de acuerdo con los controles de la UM Antapaccay.



1.8.1.2 Ruido

1.8.1.2.1 Etapa de construcción-operación y operación



Zona Antapaccay-Tintaya y Zona Coroccohuayco

Las condiciones de operación consideradas son:

- Llevar a cabo inspecciones regulares y mantenimiento de los vehículos y equipos usados en la construcción y operación con el fin de garantizar que estén en buen estado y evitar ruidos por desperfectos mecánicos.
- Mantener en buenas condiciones las superficies de los caminos de acarreo con el fin de reducir el ruido vehicular.
- Mantener los límites de velocidad establecidos por CMA, y contar con letreros de señalización que indiquen estos límites de velocidad en relación con las condiciones de las vías.

1.8.1.2.2 Etapa de cierre

Zona Antapaccay-Tintaya y Zona Coroccohuayco

Las condiciones de operación consideradas son:

- El manejo aprobado considera programar la ejecución de las actividades de cierre con potencial de generar niveles elevados de ruido durante el horario diurno.

1.8.1.3 Vibraciones

1.8.1.3.1 Etapa de construcción-operación



Zona Antapaccay-Tintaya y Zona Coroccohuayco

Las condiciones de operación consideradas son:

- Establecer mecanismos de comunicación, implementado señalización sobre la ejecución de voladuras.
- Establecer y/o mantener un plan de vigilancia ambiental, a través una red de monitoreo de vibraciones.

1.8.1.3.2 Etapa de operación

Zona Antapaccay-Tintaya

Las condiciones de operación consideradas son:

- Para la ejecución de la ampliación de los Tajos Sur y Norte se mantiene la zonificación para la aplicación del método de voladura definido según la distancia a los receptores más sensibles.

Zona Coroccohuayco

Las condiciones de operación consideradas son:

- Implementar un plan de perforación y voladura para las actividades de pre minado del Tajo Coroccohuayco, que maximice la eficiencia del uso de carga explosiva y que considere las distancias de seguridad alrededor de las instalaciones donde se realicen actividades de voladura.



1.8.1.4 Radiaciones no ionizantes

1.8.1.4.1 Etapa de operación

Zona Antapaccay-Tintaya y Zona Coroccohuayco



Las condiciones de diseño consideradas son:

- Realizar la instalación y mantenimiento de señalización en las subestaciones eléctricas y en las torres de las líneas de transmisión.
- Señalizar la zona de servidumbre o de seguridad alrededor de las líneas de transmisión.

Las condiciones de operación consideradas son:

- Establecer y/o mantener un plan de vigilancia ambiental, a través de una red de monitoreo de radiaciones no ionizantes.

1.8.1.5 Suelo

1.8.1.5.1 Etapa de construcción-operación y operación



Zona Antapaccay-Tintaya y Zona Coroccohuayco

Las condiciones de operación consideradas son:

- Implementar sistemas y medidas de control de erosión y sedimentación (canales, cunetas de coronación, sedimentadores, entre otros), a fin de evitar la erosión hídrica del suelo.
- Identificar toda fuente potencial de fugas e instalar y/o mantener los sistemas de contención secundaria.
- Remover los suelos de acuerdo con el requerimiento de las distintas etapas, procurando minimizar el área a intervenir en función al diseño de los componentes, y recuperar el suelo orgánico superficial antes de la habilitación de las instalaciones.
- Disponer los suelos contaminados con hidrocarburos en la Cancha de volatilización o Patio de Hidrocarburos (a implementar por el Proyecto).
- Disponer fuera del sitio los suelos contaminados que no puedan ser tratados en el sitio mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO RS) registrada ante MINAM. Estos residuos serán clasificados como peligrosos.
- El suelo orgánico producto del desbroce se recuperará y se almacenará en las pilas de suelo orgánico más cercanos, donde se aplicarán riegos y coberturas según se requiera

1.8.1.5.2 Etapa de cierre

Zona Antapaccay-Tintaya y Zona Coroccohuayco

Las condiciones de operación consideradas son:

- Los suelos almacenados serán utilizados en la rehabilitación y revegetación de las áreas intervenidas.
- Asimismo, como parte de las actividades de cierre se incluyen medidas para el restablecimiento y la rehabilitación de la forma del terreno, siguiendo las formas naturales del entorno.

1.8.1.6 Flora terrestre

1.8.1.6.1 Etapa de construcción-operación y operación

Zona Antapaccay-Tintaya y Zona Coroccohuayco



Las condiciones de diseño consideradas son:

Limitar el tamaño de los componentes a la planificación de la mina y el diseño de los componentes.

Las condiciones de operación consideradas son:

- Limitar el pastoreo en la propiedad de CMA.

Zona Antapaccay-Tintaya

Las medidas de manejo consideradas son:

Medidas de prevención

- Prohibir la quema, desbroce o retiro de cualquier tipo de vegetación que no forme parte del emplazamiento de los componentes.
- Mantener los hábitats clave para los grupos de flora y vegetación, es decir, no se verán afectadas por el desbroce directo con el fin mantener la diversidad registrada.

Medidas de mitigación

- La vegetación removida que se encuentre en buenas condiciones se dispondrá en zonas aledañas degradadas dentro de la propiedad de CMA para fomentar su recuperación y mantener el servicio que brindan al ambiente.
- Diseñar y realizar la rehabilitación progresiva de las comunidades de flora, en las áreas que ya no sean ocupadas por las instalaciones temporales.
- Capacitar al personal de CMA y socios estratégicos sobre la importancia de preservar las especies de flora y prohibir la recolección o comercialización de especies silvestres por parte de los trabajadores.

Zona Coroccohuayco

Las medidas de manejo consideradas son:

Medida de prevención

- El suelo retirado será colocado en las pilas de Suelo Orgánico, principalmente en la Zona de Explotación de Coroccohuayco; será usado para la rehabilitación progresiva y el cierre final.

Medida de compensación

- Según el diseño de la Segunda MEIA para la Zona de Explotación Coroccohuayco, se considera la compensación de los bofedales afectados identificados en el impacto ECO-3 debido a la implementación de componentes. Para este tipo de ecosistema se implementará un Plan de compensación ambiental que se detalla en la Sección 6.4.





1.8.1.6.2 Etapa de cierre

Zona Antapaccay-Tintaya y Zona Coroccohuayco

La medida de manejo considerada es:

Medida de rehabilitación

- Se rehabilitarán las áreas afectadas por las actividades realizadas en la UM Antapaccay con especies nativas de pajonal y vegetación de roquedal (revegetación), por ser ambos un tipo de ecosistema que se puede rehabilitar, siendo el pajonal, el más abundante en el Área de Influencia Directa.

1.8.1.7 Fauna terrestre

1.8.1.7.1 Etapa de construcción-operación y operación

Zona Antapaccay-Tintaya y Zona Coroccohuayco

La condición de diseño considerada es:

- Limitar el tamaño del Proyecto a la planificación de la mina.

Las condiciones de operación consideradas son:

- Realizar el mantenimiento preventivo y periódico de maquinarias, equipos y vehículos, a fin de evitar emisiones de ruido y gases de combustión.
- Utilizar silenciadores y/o atenuadores para disminuir los niveles de ruido generados por la operación de equipos y maquinaria.

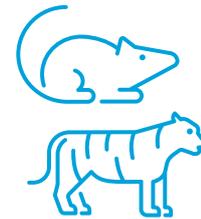
Las medidas de manejo consideradas son:

Medida de prevención

- Prohibir al personal y contratistas la caza, colocación de trampas, pescar y depredación de especies.
- Prohibir al personal y contratistas alimentar a los animales silvestres.
- Evitar el acercamiento de especies de aves a las áreas de almacenamiento de agua (principalmente en el Depósito de Relaves Tintaya); mediante el uso de siluetas disuasorias o ultrasonido.
- Capacitar y concientizar al personal de CMA para la conservación y no afectación de especies silvestres que se encuentran en protección nacional e internacional.
- Prohibir el ingreso de fauna doméstica y/o exótica al área del proyecto. Esto incluye a ganado de cualquier tipo.

Medidas de mitigación

- Minimizar la intervención o alteración de nidos o madrigueras de especies de fauna silvestre, priorizando el uso de áreas previamente alteradas.
- Establecer y/o mantener señalización de tránsito para el cuidado de la vida silvestre (letreros), y controlar los límites de velocidad de acuerdo con las normas de seguridad interna de CMA.
- Garantizar la adecuada gestión de los residuos, a fin de evitar que se acerquen especies de fauna silvestre.
- A partir de la identificación de las especies, se procederá a su traslado, a aquellas especies de baja movilidad como mamíferos menores, anfibios y reptiles.



1.8.1.7.2 Etapa de cierre

Zona Antapaccay-Tintaya y Zona Coroccohuayco

Las medidas de manejo consideradas son:

Medida de mitigación

- Para la fauna terrestre, se mejorará las áreas rehabilitadas (por ejemplo, colocar pilas de piedras) para volver a crear microhábitats que sirvan de refugio para las especies de fauna, como por ejemplo los mamíferos pequeños (roedores) y reptiles.
- Para la fauna silvestre, como las aves que podrían ser atraídas por algunos componentes (por ejemplo, espejos de agua), se evitará el acercamiento de las especies mediante el ahuyentamiento, uso de siluetas disuasorias de vuelo o ultrasonido.

Medida de rehabilitación

- Durante la revegetación, maximizar el uso de especies de flora nativa para promover la recuperación del hábitat para la recolonización de especies de fauna nativa.

1.8.1.8 Flora y fauna acuática

1.8.1.8.1 Etapa de construcción-operación y operación



Zona Antapaccay-Tintaya y Zona Coroccohuayco

Las condiciones de diseño consideradas son:

- Para la selección de la ubicación de los componentes se realizó un análisis de alternativas para evitar la intervención de cursos naturales, priorizando los que presentaban mayor número de excedencias en los parámetros de calidad de agua.
- Limitar las actividades de construcción y operación a la huella de los componentes y con ello reducir la alteración directa sobre la disponibilidad de los hábitats acuáticos.

Las condiciones de operación consideradas son:

- Usar puentes, alcantarillas y zanjas de drenaje apropiadas, así como estructuras para control de sedimentos y erosión.
- Manejar adecuadamente el agua de contacto (Sección 6.1.6), de manera que se garanticen niveles aceptables de calidad del agua para la vida acuática en los ambientes receptores.

Las medidas de manejo consideradas son:

Medida de prevención

- Evitar la generación de agua de contacto mediante la implementación de canales de desviación para interceptar las aguas de no contacto y derivarlas hacia los cursos de agua naturales.
- Prohibir las actividades de pesca en el área de la UM Antapaccay.
- Prohibir el lavado de vehículos en los ríos y quebradas presentes en el área de la UM Antapaccay.

Medida de mitigación

- Mantener áreas de amortiguamiento alrededor o cerca de los cursos de agua y cuerpos de agua, según el caso.



- Se mantendrá la conectividad de flujo entre los afluentes y los cursos de agua principales alterados, mediante estructura de canales de coronación de aguas de no contacto

1.8.1.8.2 Etapa de cierre

Zona Antapaccay-Tintaya y Zona Coroccohuayco

La medida de manejo considerada es:

Medida de mitigación

- Se mantendrá la conectividad hídrica de flujo de los cursos de agua de afluentes intervenidos con los cursos de agua principales, mediante estructura de canales, a fin de no crear barreras para la fauna acuática.

1.8.1.9 Agua superficial, agua subterránea y efluentes

1.8.1.9.1 Etapa de construcción-operación y operación



Zona Antapaccay-Tintaya y Zona Coroccohuayco

Las condiciones de diseño consideradas son:

- Implementar y/o mantener estructuras de manejo de aguas de contacto.
- Utilizar y mantener los elementos disipadores de energía que permitan evitar la socavación del lecho en la zona de descarga a los cauces naturales.
- Los sistemas de manejo de agua asociados a los talleres de mantenimiento contarán con estructuras que permitan la separación agua – hidrocarburo/grasa.
- Realizar el monitoreo de calidad de agua subterránea (Sección 6.2.1.7) en piezómetros de observación en zonas cercanas al área de emplazamiento de los componentes, para identificar posibles variaciones de niveles y calidad de agua subterránea.

Las condiciones de operación consideradas son:

- Realizar mantenimientos preventivos e inspecciones (dos por año, una antes del inicio de la temporada de lluvias y otra al término) para revisar el correcto funcionamiento de los sistemas de manejo aguas de contacto y no contacto.
- Colectar y manejar el agua que tenga contacto con los componentes y/o instalaciones (agua de contacto), para ser utilizada en el proceso y/o ser descargada al ambiente en los puntos de vertimiento autorizados, previo tratamiento.
- Utilizar como fuente de agua alternativa para el control de polvo, mantenimiento de vías, regado de áreas verdes, entre otros, el agua tratada proveniente de los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas y excedentes, siempre que cumpla con la calidad necesaria de acuerdo con el reuso que se le dará.
- Planificar y ejecutar el monitoreo de cantidad y calidad de agua en los cuerpos de agua del entorno.
- CMA mantendrá el vertimiento V-03 por un caudal máximo de 300 L/s acorde a lo aprobado en la MEIA (2019). Los vertimientos V-01 y V-04 contarán con un caudal máximo de vertimiento de 400 L/s en cada punto, a fin de tener posibilidad de descargar los 600 L/s en cualquier momento del año, incluyendo los periodos en los cuales se realice el mantenimiento de las instalaciones de conducción y descarga de los vertimientos o en caso se presente un evento imprevisto que impida el vertimiento en alguno de los tres puntos de vertimiento.
- CMA a través de la PTAE Coroccohuayco, efectuará la descarga del vertimiento V-05 hacia la quebrada Coroccohuayco considerando un caudal máximo de 617,1 L/s durante las etapas de operación y cierre.



- Realizar el monitoreo de niveles de agua subterránea (Sección 6.2.1.7) en piezómetros de observación en zonas cercanas al Tajo Coroccohuayco.

1.8.1.9.2 Etapa de cierre

Zona Antapaccay-Tintaya y Zona Coroccohuayco

Las condiciones de diseño consideradas son:

- Se mantienen las medidas de cierre establecidas en los planes de cierre de minas aprobados.
- El Tajo Coroccohuayco recibirá las aguas de no contacto de los componentes cerrados (Botadero Sur Coroccohuayco, Pila de baja Ley 2 Coroccohuayco y Pila de Mineral de Alta Ley Coroccohuayco) y el agua de escorrentía para lograr acelerar su llenado hasta su rebose en la cota 4 010 msnm. Una vez alcance la cota de rebose, las aguas serán descargadas hacia la quebrada Coroccohuayco, a través de un vertedero ubicado en el lado norte del tajo.



Más información sobre las condiciones de diseño/operación y medidas de manejo ambiental se encuentra en la Sección 6.1 del Capítulo 6 de la presente Segunda MEIA.

1.8.2 Plan de Vigilancia Ambiental

El Plan de Vigilancia Ambiental incluye programas de monitoreo de los componentes físicos como: calidad de aire, ruido ambiental, vibraciones, radiaciones no ionizantes, calidad de agua superficial, efluentes, calidad de agua subterránea, calidad de suelos y sedimentos. Asimismo, incluye el monitoreo biológico respecto a la flora y fauna terrestre y acuática.

El plan incluye estaciones de monitoreo, parámetros, frecuencia de monitoreo y reporte, estándares y protocolos de referencia para cada uno de los componentes; y es aplicable durante las etapas de construcción-operación y cierre.

En la Tabla 1.8-1: se presenta el consolidado del programa de monitoreo ambiental de seguimiento y control de la presente MEIA.

En el Mapa 1.8-1, se presentan las estaciones de monitoreo de calidad de aire, ruido ambiental, vibraciones, radiaciones no ionizantes y calidad de suelos para seguimiento y control.

En el Mapa 1.8-2 se presentan las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, caudales, calidad de agua subterránea y efluentes para seguimiento y control.

En el Mapa 1.8-3 se presentan las estaciones de monitoreo de flora y fauna terrestre y acuática para seguimiento y control.

Tabla 1.8-1: Programa Consolidado de Monitoreo Ambiental de Seguimiento y Control

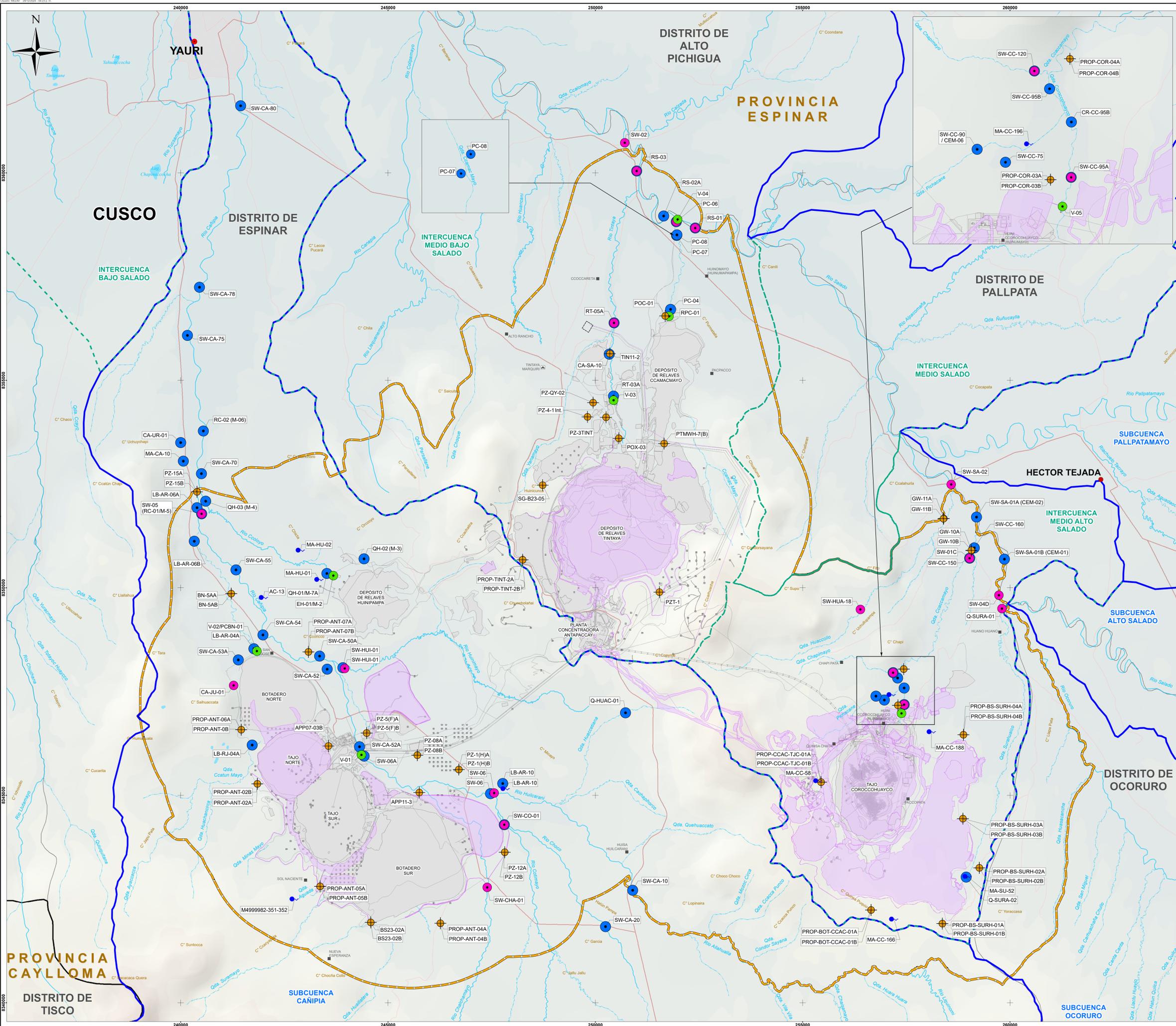
Componente Ambiental	Número de estaciones de monitoreo	Norma aplicable
Calidad de aire	11	<ul style="list-style-type: none"> ECA-Aire publicado mediante Decreto Supremo (D.S.) N° 003-2017-MINAM. ECA-Aire publicado mediante D.S. N° 011-2023-MINAM.
Ruido ambiental	10	<ul style="list-style-type: none"> Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. No. 085-2003-PCM)
Vibraciones	5	<ul style="list-style-type: none"> Guía Ambiental para la Perforación y Voladuras en Operaciones Mineras elaborada por la DGAAM (MINEM, 1995). Adicionalmente, se consideraron como criterios referenciales a los límites de la norma internacional Swiss standard for vibration effects – SN 640 312a (1992).
Radiaciones no ionizantes	5	<ul style="list-style-type: none"> Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes; aprobados mediante D.S. N° 010-2005 PCM
Calidad de suelos	39	<ul style="list-style-type: none"> Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, aprobados mediante D.S. N°011-2017-MINAM Parámetros de caracterización de suelo establecidos mediante D.S. N° 013 2010-AG.
Calidad de agua superficial	50	<ul style="list-style-type: none"> Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua aprobados mediante D.S. N° 004-2017-MINAM
Caudal de agua superficial	18	-
Efluentes	7	<ul style="list-style-type: none"> Límites Máximos Permisibles para la Descarga de Efluentes Líquidos de Actividades Minero – Metalúrgicas, aprobados mediante D.S. N°010-2010-MINAM
Calidad de agua subterránea	67	<ul style="list-style-type: none"> Estándar referencial: ECA Categoría 3-D1 y 3-D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM.
Sedimentos	13	<ul style="list-style-type: none"> Estándar referencial: Estándares de calidad de la Guía de Calidad de Sedimentos de Canadá (CSQG, por sus siglas en inglés; CCME, 2003).

Componente Ambiental	Número de estaciones de monitoreo	Norma aplicable
Flora y fauna terrestre	32	<p>Normativa Nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D.S. N° 043-2006-AG: "Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre". • D.S. N° 004-2014-MINAGRI: "Clasificación de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre". <p>Normativa internacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lista Roja de Especies Amenazadas de la IUCN (The International Union for Conservation of Nature)-2021-2. • Apéndices I, II y III de la CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora)-202
Flora y fauna acuática	22	<ul style="list-style-type: none"> • Estándar referencial: lo indicado por la Autoridad Nacional de Sanidad e Inocuidad en Pesca y Acuicultura (SANIPES, 2016), la Agencia Canadiense de Inspección Alimentaria (CFIA 2020, 2022) y la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria del Brasil (ANVISA, 2013).

Elaboración propia, 2024



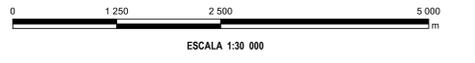
Más información sobre el Plan de Vigilancia Ambiental se encuentra en la Sección 6.2 del Capítulo 6 de la presente Segunda MEIA.



- SIMBOLOGÍA**
- CAPITAL PROVINCIAL
 - CAPITAL DISTRITAL
 - CENTRO POBLADO
 - SECTOR
 - ▭ ÁREA URBANA
 - ▭ SUBESTACIÓN TINTAYA NUEVA (SEIN)
- RED VIAL**
- ASFALTADO
 - SIN ASFALTAR
- RED HIDROGRÁFICA**
- RÍO
 - QUEBRADA
 - LAGUNA
 - ▭ LÍMITE DE SUBCUENCA
 - ▭ LÍMITE DE INTERCUENCA
- ▭ LÍMITE DEPARTAMENTAL
- ▭ LÍMITE PROVINCIAL
- ▭ LÍMITE DISTRITAL

- LEYENDA**
- ▭ ÁREA DE ESTUDIO AMBIENTAL
 - ▭ COMPONENTES APROBADOS
 - ▭ COMPONENTES PROPUESTOS
 - ESTACIONES DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL
 - ESTACIONES DE MONITOREO DE CAUDALES
 - ESTACIONES DE MONITOREO DE EFLUENTES
- ESTACIONES DE MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA**
- MANANTIALES
 - PIEZÓMETROS

[Signature]
DANIEL BRUNO YANAC LOZAN
 QUIMICO
 CQP. 1226



REFERENCIAS

- Cartografía Nacional Escala 1:100 000: Instituto Geográfico Nacional (IGN) y ANA (2014).
- Límites Administrativos Censales: INEI (2017).
- Localidades: Plataforma Nacional de Datos Geográficos Geo Perú (2024).
- Información de instalaciones: proporcionada por Compañía Minera Antapaccay S.A.
- Información Temática: © AtlasRealis (2024).

Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 18S
 Proyección: Transverso Marcador, Datum: WGS 1984

NOTAS

1. La escala numérica refleja el tamaño completo de impresión. Imprimir cambiando el tamaño original de la hoja distorsionará esta escala, sin embargo la barra de escala gráfica seguirá siendo exacta.
2. Elaborado para fines de ilustración, la precisión no ha sido verificada para la construcción o fines de navegación.

CLIENTE:
COMPañÍA MINERA ANTAPACCAY S.A.

PROYECTO:
SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DE LA UNIDAD MINERA ANTAPACCAY - TINTAYA - INTEGRACIÓN COROCOCHUAYCO

ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL, CAUDALES, CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA Y EFLUENTES PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL

AtkinsRéalis		CODIGO DE PROYECTO: 15682	REVISION: Rev. 0
GIS	V.M.H.	Dic. 2024	N°
RESPONSABLE	R.Q.Y.	Dic. 2024	1.8-2
APROBACIÓN	L.S.Z.	Dic. 2024	

1.8.3 Plan de minimización y manejo de residuos sólidos

UM Antapaccay cuenta con un Plan de Manejo de Residuos Sólidos elaborado conforme a lo establecido en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. N° 1278), el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.S. N° 014-2017-MINAM) y sus modificatorias.

El plan establece las pautas para un manejo adecuado de los residuos sólidos conforme a las normas vigentes; en este contexto se aplican medidas en todas las etapas del manejo de residuos sólidos que incluyen: segregación, recolección selectiva, almacenamiento, transporte, acondicionamiento y tratamiento, valoración y disposición final.

UM Antapaccay cuenta con los servicios de una EO-RS autorizada por el MINAM para el transporte interno y externo y disposición de los residuos sólidos fuera de sus instalaciones; actividad que se realiza de acuerdo con la regulación aplicable.

Las medidas de manejo de residuos sólidos del presente plan son aplicables en todas las áreas operativas y administrativas de la UM Antapaccay.



Más información sobre el Plan de minimización y manejo de residuos sólidos se encuentra en la Sección 6.3 del Capítulo 6 de la presente Segunda MEIA.

1.8.4 Plan de Compensación Ambiental

Se desarrolló un Plan de Compensación Ambiental (PCA) debido a la pérdida de 101,86 ha de bofedales por la implementación de las modificaciones propuestas en la presente Segunda MEIA. Este PCA fue desarrollado en concordancia con la normativa actual vigente.

La caracterización de los bofedales a impactar y a compensar fue realizada mediante atributos e indicadores que definen el estado en que se encuentra la estructura y función de estos ecosistemas. Los atributos considerados fueron cuatro: condición del agua, condición del suelo, condición de la biota y alteración del paisaje, los cuales están conformados por 12 indicadores en total. El valor de cada indicador en los bofedales a impactar y a compensar fue comparado con el valor de un bofedal de referencia, que en este caso fue el sugerido en la guía de evaluación del estado del ecosistema de bofedal (MINAM, 2019).

Estos atributos se determinaron para los dos tipos de bofedales que se requieren analizar para la compensación:

- Bofedales a impactar: aquellos bofedales que, de acuerdo a la evaluación de impactos, serán afectados por las modificaciones de la presente Segunda MEIA.
- Bofedales a compensar: corresponde al lugar donde se implementará las medidas de compensación, ubicado dentro del área núcleo de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca (RNSAB).

A continuación, señalan los atributos evaluados para la determinación del área a compensar.

- Atributo 1 – Condición del agua.
- Atributo 2 – Condición del suelo.
- Atributo 3 – Condición de la biota.
- Atributo 4 – Alteraciones en el paisaje.



En consecuencia, se implementarán acciones de restauración y conservación en al menos 101,86 ha del bofedal a compensar, con el objetivo de mejorar sus condiciones y alcanzar su desarrollo sostenible en el tiempo.



Más información sobre el Plan de Compensación Ambiental se encuentra en la Sección 6.4 del Capítulo 6 de la presente Segunda MEIA.

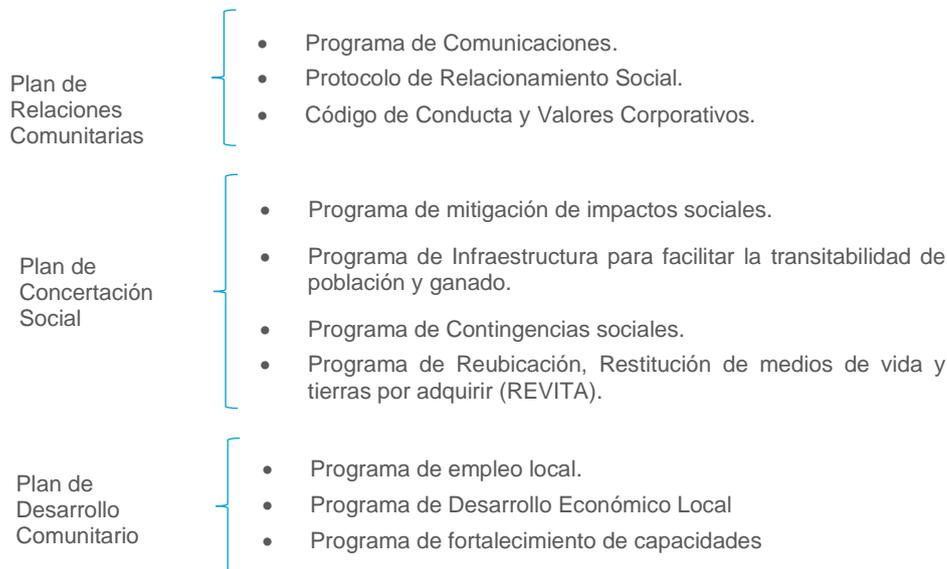
1.8.5 Plan de Gestión Social

El Plan de Gestión Social (PGS) presenta las medidas de manejo que UM Antapaccay propone implementar con la finalidad de gestionar adecuadamente los impactos sociales de la operación en el área de mina, incluyendo aquellos impactos derivados de la presente MEIA. De esta manera, Antapaccay busca contribuir al fortalecimiento de los vínculos de confianza con la población, en aras de que los beneficios provenientes de la actividad minera puedan reflejarse en una contribución positiva al desarrollo sostenible.

Cabe señalar que, el PGS se ha elaborado en el marco de las pautas establecidas en la Guía de Relaciones Comunitarias del Ministerio de Energía y Minas (MINEM, 2001), las disposiciones del Decreto Supremo N° 040-2014-EM Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, labor General, Transporte y Almacenamiento Minero (Artículo 60°), la R.D. N° 00168-2023-SENACE-PE/DEAR mediante la cual se aprueban los Términos de Referencia específicos para la Segunda MEIA, las Herramientas de Gestión Social para la Certificación Ambiental del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE, 2016), así como el compromiso corporativo que tiene CMA en el marco de sus buenas prácticas de gobernanza corporativa y de contribución al desarrollo local.

El Plan de Gestión Social de la presente Segunda MEIA comprende tres planes y 8 programas como se muestra en el Gráfico 1.8-1:

Gráfico 1.8-1: Estructura del Plan de Gestión Social de la presente Segunda MEIA



Elaboración propia, 2024

1.8.5.1 Plan de Relaciones Comunitarias

El presente plan responde al compromiso de CMA de actuar con transparencia e informar a la población del área de influencia social sobre sus actividades y compromisos sociales y ambientales, a través de mecanismos y espacios de participación idóneos para mantener líneas de comunicación abiertas con las comunidades y responder a sus inquietudes.



El Plan de Relaciones Comunitarias está conformado por el Programa de Comunicaciones, el Protocolo de Relacionamiento Social y el Código de Conducta y Valores Corporativos.

- El Programa de Comunicaciones identifica y describe las principales estrategias que se implementarán para brindar una comunicación eficaz y oportuna a los grupos de interés de UM Antapaccay, internos y externos, informando sobre el desarrollo de las actividades de la empresa y promoviendo el diálogo y participación.
- El protocolo de relacionamiento social de UM Antapaccay con las poblaciones del área de influencia social tiene como marco general las políticas y procedimientos corporativos, los cuales buscan fortalecer las buenas relaciones entre la empresa y sus grupos de interés. Para ello, UM Antapaccay ejercerá las funciones de “catalizador social” a partir de:
 - Procedimientos para generar confianza e identificación en los actores internos y externos, optimizando el uso de medios de comunicación disponibles en la empresa y cualquier otro que sea necesario.
 - La promoción del empleo con la población residente en las áreas aledañas a las actividades del Proyecto.
 - El procedimiento para el desarrollo de proveedores, contratación de servicios y compra de bienes.
- Con respecto al Código de Conducta, es importante indicar que éste aplica a todos los trabajadores permanentes o temporales de UM Antapaccay, lo que incluye a sus socios estratégicos (contratistas y subcontratistas) y que sus disposiciones son de cumplimiento obligatorio durante el desarrollo de las operaciones

1.8.5.2 Plan de Concertación Social

El Plan de Concertación Social contiene las medidas que UM Antapaccay implementará para la gestión de los impactos sociales y socioambientales negativos identificados en la presente Segunda MEIA. Está compuesto por el Programa de Mitigación de Impactos Sociales, Programa de Infraestructura para facilitar la transitabilidad de población y ganado, Programa de Reubicación, Restitución de Medios de Vida y Tierras para Adquirir (REVITA) y por el Programa de Contingencias Sociales.

- El Programa de Mitigación de Impactos Sociales incluye las medidas de mitigación de los siguientes impactos: Incremento de percepciones de afectación al medio ambiente o a las actividades productivas, Sobredimensionamiento de expectativas de la población, Restricción del flujo de vehículos, Reducción del territorio comunal, Pérdida de infraestructura colectiva, Pérdida de tierras para actividades productivas, Pérdida de viviendas e infraestructura productiva y Afectación del capital social y redes.
- El Programa de Infraestructura para facilitar la transitabilidad de población y ganado incluye medidas de mitigación para el manejo del impacto Restricción del flujo de vehículos.
- El Programa de Infraestructura para facilitar la transitabilidad de población y ganado incluye medidas de mitigación para el manejo del impacto Restricción del flujo de vehículos.
- El Programa de Reubicación, Restitución de Medios de Vida y Tierras para Adquirir (REVITA) incluye medidas de compensación para el manejo de los siguientes impactos: Reducción del territorio comunal, Pérdida de infraestructura colectiva, Pérdida de tierras para actividades productivas, Pérdida de viviendas e infraestructura productiva, Afectación del capital social y redes.
- El Programa de Contingencias Sociales, está conformado por tres subprogramas orientados a tener las acciones necesarias para atender los reclamos de la población del área de influencia directa, organizar el monitoreo ambiental participativo y gestionar los compromisos sociales.

Con la implementación de estos programas se busca la mejora continua de la gestión socioambiental de Antapaccay y fortalecer los niveles de confianza entre los grupos de interés.

1.8.5.3 Plan de Desarrollo Comunitario

CMA se reconoce como un actor más del desarrollo de la comunidad que, junto a las autoridades, población y organizaciones existentes, contribuye a la mejora de la calidad de vida de las localidades de su entorno.

El Plan de desarrollo comunitario describe las principales estrategias de CMA para contribuir al desarrollo sostenible de las comunidades y distritos del área de influencia social, en el marco de su Responsabilidad Social Corporativa.

Para lograr estos objetivos, el Plan de desarrollo comunitario se ha estructurado en tres programas:

- El programa de empleo local; que desarrolla estrategias dirigidas a la contratación de mano de obra del área de influencia social de UM Antapaccay, definiendo y normando los procesos para maximizar las oportunidades de trabajo que se pueden generar a nivel local.
- El Programa de Desarrollo Económico Local, que busca contribuir al desarrollo de las comunidades, apoyando la diversificación económica y fortaleciendo servicios e infraestructura local. Para ello, CMA tiene previsto la implementación de dos subprogramas orientados a dicho propósito:
 - Subprograma de desarrollo social: Desde el cual se busca promover el desarrollo de capacidades vinculadas al tema educativo y cultural entre la población de las comunidades campesinas del AISD del Proyecto.
 - Subprograma adquisición de productos, bienes y servicios locales: desde el cual se busca lograr dos resultados i) la adquisición y contratación de bienes y servicios provenientes de proveedores locales y empresas comunales del AISD y de sus contratistas y ii) proveedores locales reciben capacitaciones en políticas y estándares de CMA.
- Programa de fortalecimiento de capacidades locales: Incluye la capacitación de empresas locales, fortalecimiento de capacidades para el empleo local y a funcionarios de gobierno local.



Más información sobre el Plan de Gestión Social se encuentra en la Sección 6.5 del Capítulo 6 de la presente Segunda MEIA.

1.8.6 Plan de Contingencias

El Plan de contingencias para la presente Segunda MEIA comprende el conjunto de lineamientos, acciones y procedimientos, a nivel conceptual, en caso sea necesaria una respuesta frente a incidentes, accidentes o emergencias.

La estrategia de respuesta a una emergencia está de acuerdo a su magnitud y se han considerado tres niveles, los cuales se describen a continuación:

- **Nivel I:** Cuando la emergencia puede ser controlada localmente y de manera inmediata por el personal que labora en el área afectada. En este Nivel, solo se comunica de la emergencia al comandante del Incidente-Supervisor de Emergencia.
- **Nivel II:** Cuando la emergencia no puede ser controlada localmente por el personal que labora en el área afectada. En este Nivel, se activa al comandante del Incidente-Supervisor de Emergencia y se requiere la participación de las Brigadas de Emergencia y personal de apoyo de las diferentes áreas. El comandante del Incidente-Supervisor de Emergencia elaborará el reporte de lo acontecido y lo presentará al Coordinador General de Emergencias.
- **Nivel III:** Cuando la emergencia requiere la comunicación y activación de todo el Equipo de Manejo de Emergencias (EME). En este nivel, las emergencias podrían requerir la colaboración de recursos externos (Policía Nacional del Perú, Cuerpo de Bomberos del Perú, Defensa Civil, Hospitales, entre otros).

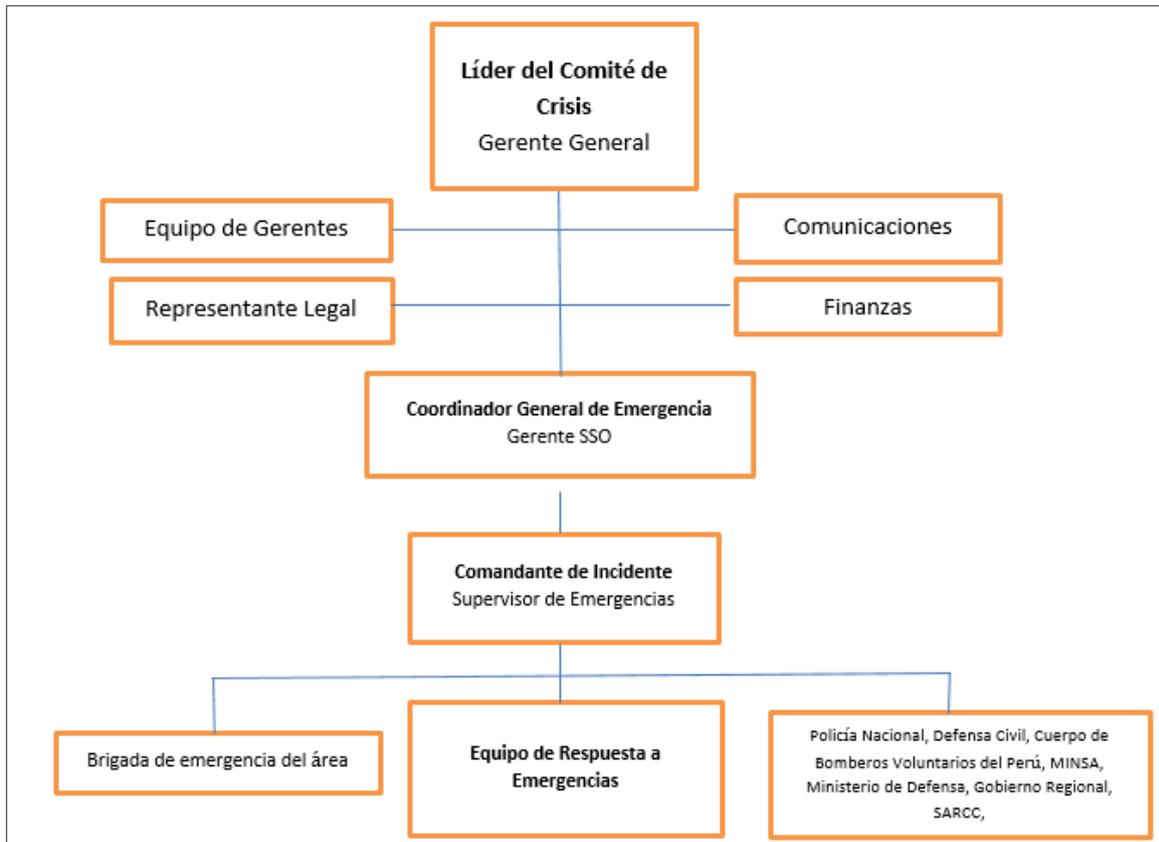
El EME es el comité o equipo liderado por el Gerente General y conformado por los gerentes de áreas, superintendentes y/o alternos para la atención de una emergencia.

Las responsabilidades del EME son:

- Coordinar y proporcionar los recursos necesarios para el soporte de las acciones de respuesta ante una emergencia.
- Establecer las comunicaciones con los organismos e instituciones externas cuando la emergencia se encuentre en Nivel III.
- Decidir sobre la continuidad de las operaciones, evacuación mayor u otras decisiones significativas acorde a la dimensión del evento.
- Capacitar y entrenar al personal de manera regular en las actividades indicadas en los planes de emergencia y/o contingencia EME.

En la Figura 1.8-1 se muestra el Organigrama del equipo de manejo de emergencia (EME).

Figura 1.8-1: Organigrama del equipo de manejo de emergencia (EME)



Fuente: CMA, 2024



Más información sobre el Plan de Contingencia se encuentra en la Sección 6.6 del Capítulo 6 de la presente Segunda MEIA.

1.8.7 Plan de Cierre Conceptual

Los objetivos, medidas de cierre y actividades de mantenimiento y monitoreo post cierre que se presentan a continuación, se basan en el marco legal que regula el cierre de minas en el Perú (Ley N° 28090), y su modificatoria (Ley N°31347), el Reglamento para el Cierre de Minas (D.S. N° 033-2005-EM) y su modificatoria (D.S. N°013-2019-EM), y los lineamientos de la Guía para la Elaboración de Planes de Cierre de Minas (MINEM, 2006).

Para la elaboración del Plan de Cierre Conceptual (en adelante, PCC) se ha tomado como referencia las medidas de cierre aprobadas en la Segunda APCM (2021) y de acuerdo con las modificaciones



correspondientes de la presente Segunda MEIA, consistente en cambios y reconfiguraciones de componentes para las Zonas Antapaccay - Tintaya y Zona Coroccohuayco.

Las actividades de cierre comprenderán lo siguiente:

- Desmantelamiento
- Demolición, recuperación y disposición
- Estabilidad física
- Estabilidad geoquímica
- Estabilidad hidrológica
- Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats
- Revegetación

Programas sociales



Más información sobre el Plan de Cierre Conceptual se encuentra en la Sección 6.8 del Capítulo 6 de la presente Segunda MEIA.

1.8.8 Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental

En la Tabla 1.8-2 se presenta el presupuesto estimado de implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) propuesto para la presente Segunda MEIA.

Tabla 1.8-2: Presupuesto de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental

N°	Descripción	Subprograma	Costo total anual en millones de dólares (S/)
1	Plan de Manejo Ambiental	Calidad de aire	9 449 836
		Ruido ambiental y vibraciones	528 000
		Agua superficial y subterránea	2 692 800
		Biología terrestre	253 446
		Biología acuática	612 743
2	Plan de vigilancia ambiental	Monitoreo de efluentes	1 156 710
		Monitoreo de calidad de agua superficial	12 881 066
		Monitoreo de calidad de agua subterránea	56 058 402
		Monitoreo de sedimentos	488 565
		Monitoreo de caudales	545 076
		Monitoreo de calidad de aire	2 155 780
		Monitoreo de ruido	827 493
		Monitoreo de RNI	138 600
		Monitoreo de suelos	1 196 163
		Monitoreo de vibraciones	224 721
		Monitoreo de biología terrestre - fauna	20 790 000
		1 386 000	
3	Plan de minimización y manejo de residuos sólidos		37 500 000
4	Plan de compensación		4 565 000
5	Plan de contingencias		14 250 000
Total EMA (S/)			167 700 401

Fuente: CMA, 2024



1.8.9 Cronograma de la EMA

El cronograma para la Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) se puede apreciar en la Tabla 1.8-3.

Tabla 1.8-3: Presupuesto de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental

N°	Plan	Cronograma														
		Construcción/ operación	Operación													
		Años														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Plan de Manejo Ambiental															
2	Plan de vigilancia ambiental															
3	Plan de minimización y manejo de residuos sólidos															
4	Plan de compensación															
5	Plan de contingencias															

Fuente: CMA, 2024

1.9 Valoración Económica

La presente valoración económica de impactos ambientales ha sido realizada como parte de lo señalado por los Términos de Referencia Específicos aprobados en la Resolución Directoral (R.D.) N° 00168-2023-SENACE-PE/DEAR; tomando como referencia, términos de referencia para los Estudios de Impacto Ambiental Detallados (EIAAd - Categoría III) de proyectos de explotación, beneficio y labor general minero metálicos a nivel de factibilidad (aprobado mediante Resolución Ministerial (R.M.) N° 116-2015-MEM/DM). Para ello, se ha tomado en cuenta los impactos ambientales y sociales identificados como parte de la presente Segunda MEIA.

Para valorar económicamente los impactos ambientales de la presente Segunda MEIA, la metodología consideró los siguientes pasos:

- Identificación de impactos ambientales (incluyen los potenciales impactos ambientales negativos significativos, específicamente aquellos de importancia moderada y alta, que afecten o alteren el bienestar de las personas).
- Identificación de relación entre los impactos ambientales.
- Identificación de relación entre grupos de impactos y agentes impactados.
- Valoración económica del impacto ambiental negativo (beneficio económico hipotético que la sociedad truncaría o perdería como consecuencia del desarrollo del proyecto), para ello se discutirá y justificará el método de valoración elegido (valores de uso y no uso).
- El análisis costo beneficio, el cual consiste en contrastar los beneficios netos del proyecto más el saldo del valor económico de los impactos ambientales positivos y negativos.

La Tabla 1.9-1 relaciona los grupos de impacto ambiental acorde a sus implicancias en el bienestar humano y servicios ecosistémicos asociados y método de valoración empleado.



Tabla 1.9-1: Resumen de evaluación de impactos ambientales y sociales negativos agrupados

Grupo de impactos	Impactos	Servicio ecosistémico	Evaluación de la relación impacto ambiental y cambios en el bienestar humano	Método de valoración económica
Grupo 1 Variación en el bienestar humano asociado a la afectación de cobertura vegetal	SU-1 Cambio en el uso actual del suelo	Aprovisionamiento: pastizales para pastoreo de ganado	La población podría percibir la pérdida de cobertura vegetal como pérdida del servicio ecosistémico de aprovisionamiento de hábitat para la flora y fauna de importancia biológica. El valor de este servicio se refleja en la valoración del servicio ecosistémico de aprovisionamiento del hábitat por el valor de uso indirecto.	Precios de mercado
	SU-2 Cambio en la capacidad de uso mayor	Aprovisionamiento: terrenos de cultivo		Precios de mercado
	FL-1 Cambio en la cobertura vegetal	Regulación: captura de carbono (bofedales)	Por último, se considera el servicio ecosistémico de provisión de almacenamiento de carbono de los bofedales, el cual beneficia a todos los seres humanos del planeta. El valor de uso indirecto de los bofedales refleja el valor económico de este servicio	Precios de mercado
	FL-2 Afectación a las especies de flora de importancia biológica			Costos evitados
FA-1 Afectación a las especies de fauna de importancia biológica	Aprovisionamiento: hábitats		Costos evitados	
ECO-1 Afectación a la conectividad de los ecosistemas				
ECO-2 Afectación a los servicios ecosistémicos				
ECO-3 Afectación de ecosistemas frágiles				
SC-6 Pérdida de tierras para actividades productivas				
Grupo 2 Variación en el bienestar humano asociado a cambios en el paisaje	RL-1 Cambio del relieve local SU-1 Cambio en el uso actual del suelo SU-2 Cambio en la capacidad de uso mayor	Cultural: paisajístico	El valor de uso indirecto del paisaje que se vería afectado por la alteración producto de las actividades propuestas de la Segunda MEIA se asocia a la disminución del excedente del consumidor de la población local quienes son el único receptor de la provisión del servicio ecosistémico cultural de estética del paisaje.	Costos evitados
Grupo 3 Variación en el bienestar humano asociado a la afectación al medio físico (aire, ruido y vibraciones)	CA-1 Cambio de las concentraciones de material particulado CA-2 Cambio de las concentraciones de gases RU-1 Cambio de los niveles de ruido ambiental	Regulación	La pérdida de los servicios de regulación de los componentes ambientales, calidad de aire y ruido ambiental impactados por las actividades asociadas a la Segunda MEIA podría ser percibida por la población local. Por ello, la afectación en el bienestar humano sería causado por la variación en el valor de uso indirecto de los componentes ambientales de este grupo (calidad de aire y ruido). En este tipo de componentes ambientales, el valor de uso indirecto es el único que permite reflejar variaciones en el bienestar humano.	Costos evitados
Grupo 4: Variación en el bienestar humano asociado a la afectación al agua	RH-1 Cambio en la tasa de flujo base RH-3 Cambio de la calidad de agua superficial	Aprovisionamiento: agua con fines agropecuarios	La variación en el bienestar humano se puede diferenciar según dos grupos de cuerpos de agua los cuales son proveedores de servicios de provisión. El primero, son los cuerpos de agua que son aprovechados por la población local (fuentes de agua) y que se verían afectados por las actividades de la Segunda MEIA, por lo tanto, la afectación de estos se vería reflejado en el valor de uso directo por parte de la población local. Por otro lado, la afectación sobre los cuerpos de agua que no son aprovechados se reflejaría en el valor de uso indirecto de los cuerpos de agua. En este último caso se asocian los hábitats acuáticos.	Precios de mercado
Grupo 5: Variación en el bienestar humano asociado a la restricción del flujo de vehículos	SC-3 Restricción del flujo de vehículos	(Transitabilidad) No aplica servicio ecosistémico, sin embargo, se valora el incremento en el tiempo de tránsito a través del valor de uso de las vías públicas.	La población local sería el principal receptor de este impacto considerando que impactaría el tiempo de movilización dentro de las comunidades campesinas que conforman el área de influencia social. El valor de uso directo de las vías públicas por tiempo de traslado adicional reflejaría la variación en el bienestar humano.	Precios de mercado
Grupo 6: Variación en el bienestar humano por reducción del territorio comunal	SC-4 Reducción del territorio comunal SC-5 Pérdida de infraestructura colectiva SC-7 Pérdida de viviendas e infraestructura productiva SC-8 Afectación del capital social y redes	(Territorio comunal) No aplica servicio ecosistémico, sin embargo, se valora la reducción del territorio comunal por uso directo de la población local para actividades productivas.	Considerando que las comunidades campesinas Pacopata, Huini Coroccohuayco y Huano Huano se verían impactadas en su extensión, el valor de uso directo del área superficial reflejaría la variación en el bienestar humano de la población local. Esto incluye la reducción del territorio comunal, pérdida de infraestructura colectiva, pérdida de viviendas e infraestructura productiva y afectación del capital social y redes.	Costos evitados

Elaboración propia, 2024

La Tabla 1.9-2 presenta el resumen de los beneficios y costos bajo la perspectiva nacional y local. Los beneficios netos asociados al desarrollo de las actividades propuestas en la Segunda MEIA bajo la perspectiva nacional alcanzarían aproximadamente los 2 952 millones de soles expresados en valor presente; mientras que los beneficios bajo la perspectiva local ascienden a 62,80 millones de soles en valor presente.

Tabla 1.9-2: Resumen de los beneficios y costos bajo la perspectiva nacional y local

Beneficio - Costo	Nacional	Local
Beneficios		
Impuestos a la renta	3 044,60	--
Canon minero – distrito productor	--	152,23
Adquisición de bienes y servicios locales	--	0,15
Fortalecimiento de capacidades de empleo local		2,74
Fortalecimiento de capacidades de funcionarios locales		0,20
Educación y cultura		1,15
Beneficio Total (millones de nuevos soles)	3 044,60	156,46
Costos (millones de nuevos soles)	93,66	93,66
Beneficio Neto (millones de nuevos soles)	2 951,94	62,80

Elaboración propia, 2024



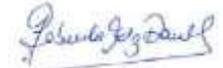
Más información sobre la Valoración Económica del Impacto Ambiental se encuentra en el Capítulo 7 de la presente Segunda MEIA.

1.10 Consultora

ATKINSRÉALIS PERÚ S.A. es la empresa consultora responsable de la elaboración de la presente Segunda MEIA. Está inscrita con Registro N° 003-2016-MIM en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales autorizadas por el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (en adelante, SENACE), mediante R.D. N° 040-2016-SENACE/DRA, actualizada según R.D. N° 369-2017-SENACE/DRA (registro RNC-00150-2019), y Trámite RNC-00355-2023.

En la Tabla 1.10-1 se presenta los datos de los profesionales colegiados y habilitados que han elaborado la presente Segunda MEIA, inscritos en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales autorizadas por el SENACE para elaborar estudios de impactos ambiental en el sector minero.

Tabla 1.10-1: Lista de profesionales registrados en el SENACE

Nombres y apellidos	Profesión	Nº de colegiatura	Firma y sello
Quispe Yarasca, Azael Ricardo	Ingeniero Geógrafo	CIP Nº 090596	 AZAEL RICARDO QUISPE YARASCA INGENIERO GEOGRAFICO Reg. CIP Nº 090596
Fernández-Dávila López, Gabriela Amparo	Socióloga	CSP Nº 1630	 Lic. Gabriela Fernández-Dávila López CSP 1630
Tito Concha, Juan Benigno	Biólogo	CBP Nº 8625	 Juan Benigno Tito Concha BIÓLOGO C.B.P. 8625
Amaro Vicuña, Britseida Lucía	Ingeniera Agrícola	CIP Nº 115382	 BRITSEIDA LUCIA AMARO VICUÑA INGENIERA AGRICOLA Reg. CIP. Nº 115382
Reyna Carbajal, Jorge Luis	Ingeniero Ambiental	CIP Nº 213584	 JORGE LUIS REYNA CARBAJAL INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP Nº 213584
Yanac Lozada, Daniel Bruno	Químico	CQP Nº 1226	 DANIEL BRUNO YANAC LOZADA QUÍMICO CQP. 1226
Posadas Gurbillón, Fabiana	Ingeniera Forestal	CIP Nº 70235	 FABIANA POSADAS GURBILLÓN INGENIERA FORESTAL Reg. CIP Nº 70235
De la Cruz Cervantes, Lidia Mercedes Bibiana	Ingeniera Ambiental	CIP Nº 144594	 LIDIA MERCEDES BIBIANA DE LA CRUZ CERVANTES INGENIERA AMBIENTAL Reg. CIP Nº 144594

Fuente: AtkinsRéalis, 2024