

CAPÍTULO 9 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

TABLA DE CONTENIDO

9. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9-1
9.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO APROBADO	9-1
9.1.1 Proceso del Mineral en la Planta Concentradora	9-1
9.2 PLANO O DIAGRAMA DEL PROCESO APROBADO	9-6
9.3 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL PROCESO	9-8
9.4 PLANO O DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO A MODIFICARSE	9-8
9.5 DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES APROBADOS	9-8
9.5.1 Tajo Cerro Corona	9-8
9.5.2 Depósito de Desmonte Cerro Corona	9-10
9.5.3 Poza de Colección y Bombeo (PCB).....	9-11
9.5.4 Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa (Planta Coymolache)	9-12
9.5.5 Línea Eléctrica 13.8 kV.....	9-14
9.5.6 Zona de Pruebas Geoquímicas.....	9-14
9.5.7 Almacén de Residuos Peligrosos (Volpad)	9-15
9.5.8 Almacén de Residuos Metálicos (Cancha de Chatarra)	9-16
9.5.9 Almacén de Testigos	9-16
9.5.10 Accesos hacia Cerro Candela	9-17
9.5.11 Canal de Coronación 3800.....	9-17
9.6 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL PROCESO	9-18
9.7 PLANO O DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO A MODIFICARSE.....	9-18
9.8 PLANO DE LOS COMPONENTES APROBADOS	9-18
9.9 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES.....	9-20
9.9.1 Ampliación del Tajo Cerro Corona	9-20
9.9.2 Modificación del Diseño del Depósito de Desmonte Cerro Corona	9-35
9.9.3 Reubicación de la Poza de Colección y Bombeo (PCB).....	9-50
9.9.4 Reubicación de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa (Planta Coymolache).....	9-60
9.9.5 Modificación del Trazo de la Línea Eléctrica 13.8 kV.....	9-68
9.9.8 Modificación de Accesos hacia Cerro Candela.....	9-87
9.9.9 Reubicación del Canal de Coronación 3800	9-93
9.9.10 Monto de Inversión	9-99
9.9.11 Cronograma Integrado.....	9-99
9.10 PLANO DE LOS COMPONENTES A MODIFICAR.....	9-101
9.11 PLANO DE UBICACIÓN INTEGRADO DE LOS COMPONENTES APROBADOS.....	9-103
9.12 PLANO DE UBICACIÓN INTEGRADO DE LOS COMPONENTES A MODIFICAR....	9-105

LISTA DE TABLAS

TABLA 9.1 PLAN DE MINADO ACUMULADO DEL TAJO CERRO CORONA APROBADO	9-9
TABLA 9.2 CARACTERÍSTICAS APROBADAS Y PROPUESTAS DEL TAJO CERRO CORONA	9-20
TABLA 9.3 PLAN DE MINADO PROPUESTO.....	9-21

TABLA 9.4 COMPARACIÓN DEL PLAN DE MINADO APROBADO Y PROPUESTO	9-21
TABLA 9.5 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS ACCESOS PROPUESTOS	9-21
TABLA 9.6 RESUMEN DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DEL DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN DEL TAJO CERRO CORONA	9-22
TABLA 9.7 PLAN DE MINADO ACTUALIZADO (2022 – 2025).....	9-28
TABLA 9.8 REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LA AMPLIACIÓN DEL TAJO CERRO CORONA.....	9-34
TABLA 9.9 CRITERIOS DE DISEÑO DEL DEPÓSITO DE DESMONTE CERRO CORONA ACTUALIZADO	9-35
TABLA 9.10 CARACTERÍSTICAS APROBADAS Y PROPUESTAS DEL DEPÓSITO DE DESMONTE CERRO CORONA	9-38
TABLA 9.11 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL ACCESO PROPUESTO.....	9-38
TABLA 9.12 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE LA ZONA ARPÓN	9-41
TABLA 9.13 ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE LA ZONA ARPÓN ANTE EVENTO DE TORMENTA MÁXIMA	9-42
TABLA 9.14 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE ETABILIDAD DE LA ZONA MECHEROS Y FACILIDADES	9-42
TABLA 9.15 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE LA ZONA LAS GORDAS.....	9-43
TABLA 9.16 PLAN DE DISPOSICIÓN DE DESMONTE ACTUALIZADO.....	9-45
TABLA 9.17 REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LA MODIFICACIÓN DEL DISEÑO DEL DEPÓSITO DE DESMONTE CERRO CORONA	9-48
TABLA 9.18 COORDENADAS REFERENCIALES DE LA REUBICACIÓN DE LA POZA DE COLECCIÓN Y BOMBEO (PCB).....	9-50
TABLA 9.19 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA REUBICACIÓN DE LA POZA DE COLECCIÓN Y BOMBEO (PCB).....	9-50
TABLA 9.20 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA PCB TEMPORAL	9-51
TABLA 9.21 CRONOGRAMA REFERENCIAL DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN – REUBICACIÓN DE LA PCB	9-57
TABLA 9.22 REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LA REUBICACIÓN DE LA POZA DE COLECCIÓN Y BOMBEO (PCB).....	9-59
TABLA 9.23 COORDENADAS REFERENCIALES DE LA REUBICACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÓSMOSIS INVERSA (PLANTA COYMOLACHE)	9-60
TABLA 9.24 CRONOGRAMA REFERENCIAL DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN – REUBICACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÓSMOSIS INVERSA	9-63
TABLA 9.25 REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LA REUBICACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÓSMOSIS INVERSA.....	9-67
TABLA 9.26 COORDENADAS REFERENCIALES DE LA MODIFICACIÓN DEL TRAZO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA 13.8 KV	9-68
TABLA 9.27 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA MODIFICACIÓN DEL TRAZO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA 13.8 KV	9-69
TABLA 9.28 CRONOGRAMA REFERENCIAL DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN - MODIFICACIÓN DEL TRAZO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA 13.8 KV.....	9-73
TABLA 9.29 REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LA MODIFICACIÓN DEL TRAZO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA 13.8 KV	9-74
TABLA 9.30 COORDENADAS REFERENCIALES DE LA REUBICACIÓN DE LA ZONA DE PRUEBAS GEOQUÍMICAS	9-75
TABLA 9.31 CRONOGRAMA REFERENCIAL DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN - REUBICACIÓN DE LA ZONA DE PRUEBAS GEOQUÍMICAS	9-78
TABLA 9.32 REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LA REUBICACIÓN DE LA ZONA DE PRUEBAS GEOQUÍMICAS	9-79
TABLA 9.33 COORDENADAS REFERENCIALES DE LA REUBICACIÓN DE ALMACENES.....	9-81
TABLA 9.34 CRONOGRAMA REFERENCIAL DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN - REUBICACIÓN DE ALMACENES	9-85
TABLA 9.35 REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LA REUBICACIÓN DE ALMACENES	9-87
TABLA 9.36 COORDENADAS CENTRALES REFERENCIALES DE LA MODIFICACIÓN DE ACCESOS HACIA CERRO CANDELA	9-87

TABLA 9.37 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA MODIFICACIÓN DE ACCESOS HACIA CERRO CANDELA	9-88
TABLA 9.38 CRONOGRAMA REFERENCIAL DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN - MODIFICACIÓN DE ACCESOS HACIA CERRO CANDELA	9-91
TABLA 9.39 REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LA MODIFICACIÓN DE ACCESOS HACIA CERRO CANDELA	9-92
TABLA 9.40 COORDENADAS CENTRALES REFERENCIALES DE LA REUBICACIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN 3800	9-93
TABLA 9.41 CRONOGRAMA REFERENCIAL DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN - REUBICACIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN 3800.....	9-97
TABLA 9.42 REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LA REUBICACIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN 3800	9-98
TABLA 9.43 MONTO DE INVERSIÓN REFERENCIAL DE LOS COMPONENTES PROPUESTOS.....	9-99
TABLA 9.44 CRONOGRAMA INTEGRADO REFERENCIAL DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE LOS COMPONENTES PROPUESTOS	9-100

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 9.1 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESAMIENTO DEL MINERAL APROBADO.....	9-7
FIGURA 9.2 COMPONENTES APROBADOS.....	9-19
FIGURA 9.3 AMPLIACIÓN DEL TAJO CERRO CORONA – VISTA PLANTA	9-25
FIGURA 9.4 AMPLIACIÓN DEL TAJO CERRO CORONA – VISTA PERFIL.....	9-26
FIGURA 9.5 SUPERPOSICIÓN DE LA AMPLIACIÓN DEL TAJO CERRO CORONA CON IMAGEN SATELITAL	9-27
FIGURA 9.6 MANEJO DE AGUAS DEL TAJO CERRO CORONA	9-33
FIGURA 9.7 MODIFICACIÓN DEL DISEÑO DEL DEPÓSITO DE DESMONTE CERRO CORONA - VISTA PLANTA	9-39
FIGURA 9.8 MODIFICACIÓN DEL DISEÑO DEL DEPÓSITO DE DESMONTE CERRO CORONA - SECCIONES.....	9-40
FIGURA 9.9 MANEJO DE AGUAS DEL DEPÓSITO DE DESMONTE CERRO CORONA.....	9-47
FIGURA 9.10 REUBICACIÓN DE LA POZA DE COLECCIÓN Y BOMBEO (PCB).....	9-52
FIGURA 9.11 REUBICACIÓN DE LA POZA DE COLECCIÓN Y BOMBEO (PCB) - VISTA PLANTA	9-53
FIGURA 9.12 REUBICACIÓN DE LA POZA DE COLECCIÓN Y BOMBEO (PCB) - VISTA DE SECCIONES	9-54
FIGURA 9.13 REUBICACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÓSMOSIS INVERSA (PLANTA COYMOLACHE)	9-61
FIGURA 9.14 MODIFICACIÓN DEL TRAZO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA 13.8 KV.....	9-71
FIGURA 9.15 REUBICACIÓN DE LA ZONA DE PRUEBAS GEOQUÍMICAS - VISTA PLANTA Y SECCIONES.....	9-76
FIGURA 9.16 REUBICACIÓN DE ALMACENES – VISTA PLANTA	9-82
FIGURA 9.17 REUBICACIÓN DE ALMACENES - SECCIONES	9-83
FIGURA 9.18 MODIFICACIÓN DE ACCESOS HACIA CERRO CANDELA	9-89
FIGURA 9.19 REUBICACIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN 3800 – VISTA PLANTA Y PERFIL	9-94
FIGURA 9.20 DUCTO DE DESCARGA DE LA REUBICACIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN 3800 – VISTA PLANTA Y PERFIL	9-95
FIGURA 9.21 COMPONENTES PROPUESTOS.....	9-102
FIGURA 9.22 MAPA INTEGRADO DE LOS COMPONENTES APROBADOS	9-104
FIGURA 9.23 MAPA INTEGRADO DE LOS COMPONENTES PROPUESTOS	9-106

LISTA DE ESQUEMAS

ESQUEMA 9.1 DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÓSMOSIS INVERSA (PLANTA COYMOLACHE) APROBADO	9-14
ESQUEMA 9.2 DIAGRAMA DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÓSMOSIS INVERSA (PLANTA COYMOLACHE)	9-66

LISTA DE ANEXOS

Anexo 9.1	Requerimiento de Agua - Cuarto ITS de la VIII MEIA de Cerro Corona
Anexo 9.2	Evaluación Geotécnica de la Ampliación del Tajo Cerro Corona.
Anexo 9.3	Análisis de Estabilidad Física de la Modificación del Diseño del Depósito de Desmonte Cerro Corona

9. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La UM Cerro Corona de Gold Fields se ubica en el distrito de Hualgayoc, provincia de Hualgayoc y departamento de Cajamarca. Gold Fields inició sus operaciones en la UM Cerro Corona en setiembre de 2008, como explotación minera a tajo abierto de un yacimiento de cobre y oro.

Las operaciones en la UM Cerro Corona consisten en la perforación, voladura, acarreo mediante camiones, chancado y transporte de minerales mediante fajas transportadoras hacia las instalaciones de procesamiento, en donde finalmente se obtiene por flotación, el concentrado de cobre con contenido de oro como producto final. Gold Fields transporta el concentrado de mineral producido en la UM Cerro Corona hasta el Puerto Salaverry por vía terrestre.

Gold Fields presenta el Cuarto ITS de la VIII MEIA de Cerro Corona, que considera los siguientes objetivos:

- Ampliación del Tajo Cerro Corona.
- Modificación del Diseño del Depósito de Desmonte Cerro Corona.
- Reubicación de la Poza de Colección y Bombeo (PCB).
- Modificación de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa (Planta Coymolache).
- Modificación del Trazo de la Línea Eléctrica 13.8 kV.
- Reubicación de la Zona de Pruebas Geoquímicas.
- Reubicación de Almacenes:
 - Reubicación del Almacén de Residuos Peligrosos (Volpad).
 - Reubicación del Almacén de Residuos Metálicos (Cancha de Chatarra).
 - Reubicación del Almacén de Testigos.
- Modificación de Accesos hacia Cerro Candela.
- Reubicación del Canal de Coronación 3800.

9.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO APROBADO

9.1.1 Proceso del Mineral en la Planta Concentradora

La planta concentradora fue aprobada en el EIA del Proyecto Cerro Corona (aprobada mediante Resolución Directoral No. 514-2005-MEM/AAM), y posteriormente, mediante la MEIA Actualización de Optimización (aprobada mediante Resolución Directoral No.

142-2008-MEM-AAM), la planta concentradora fue reubicada aproximadamente 720 m en dirección Sur, ocupando un área de aproximadamente 21.09 ha.

El diseño de la planta concentradora fue desarrollado para un manejo eficiente de mineral desde el acopio de mineral hasta el transporte de concentrados. El proceso metalúrgico está formado por las etapas de chancado, molienda, flotación, espesamiento y manejo de relaves. En general la planta concentradora aprobada comprende lo siguiente:

- Área de chancado y sistema de transporte.
- Área de molienda.
- Área de flotación.
- Concentración gravimétrica.
- Área de espesamiento y sistema de transporte de concentrado.
- Área de recepción, filtrado y almacenamiento de concentrado.
- Área de espesamiento de relaves y suministro de agua.

9.1.1.1 Chancado

El mineral proveniente del frente de explotación es transportado por camiones a la plataforma Rom Pad (“run of mine” - ROM), en donde es almacenado temporalmente, para luego ser descargado a la tolva (dump pocket) que alimenta al chancador primario de quijadas con alimentador vibratorio tipo Grizzly, para luego pasar mediante fajas transportadoras hacia la tolva de la chancadora secundaria.

Este circuito fue optimizado en el Tercer ITS de la VIII MEIA de la UM Cerro Corona a través de la Resolución Directoral No. 0077-2021-SENACE-PE/DEAR, donde se aprobó la modificación de los niveles del ROMPAD, el retiro de las chancadoras primarias (Lokotracks), y el reemplazo de las chancadoras secundarias (tipo sizers) por unas de similar operación y de mayor capacidad, generándose la alimentación del mineral al circuito de chancado directamente mediante las nuevas chancadoras sizers.

El mineral chancado se envía a través de fajas transportadoras hacia la etapa de molienda, en la que alimenta directamente al molino SAG.

9.1.1.2 Molienda SAG

El mineral proveniente del chancado se alimenta mediante fajas transportadoras (correas) al buzón de alimentación del molino SAG, el producto de la molienda SAG es clasificado en un trommel. Estos productos están compuestos por pebbles (51 mm) y finos (19 mm o bajo tamaño).

La descarga de pebbles del Molino SAG es enviada al circuito de pebbles (chancadora de Conos) mediante 02 fajas de transferencia y 02 equipos magnéticos que evitan el ingreso de metales ferrosos a esta chancadora.

Mediante el ITS de Cerro Corona “Optimización del Manejo de Suelo Orgánico y reemplazo de la Chancadora de Pebbles” aprobado mediante Resolución Directoral No. 256-2015-MEM-DGAAM, se incluyó el reemplazo de la chancadora de pebbles. Posteriormente, este circuito fue optimizado en el Tercer ITS de la VIII MEIA de la UM Cerro Corona a través de la Resolución Directoral No. 0077-2021-SENACE-PE/DEAR, donde se aprobaron cambios en las parrillas de descarga del molino SAG (incremento en la abertura de parrillas) y en las fajas transportadoras, así como el reemplazo de la tolva de alimentación al chancador de pebbles, con una capacidad aproximada de hasta 40 Tn.

En una primera etapa el mineral de tamaño retenido o sobretamaño, es almacenado en Skats Bunker; sin embargo, en una etapa posterior es realimentado al molino de Bolas. Por otro lado, el mineral de bajo tamaño es enviado gravitacionalmente al cajón de bombeo que alimenta los ciclones de molienda de bolas.

El bajo tamaño de molienda SAG en conjunto con la descarga del molino de bolas, alimenta a una batería de ciclones mediante una bomba.

La descarga de los hidrociclones retorna al molino de bolas. Luego de la molienda secundaria, se consideraba que el mineral continúe su proceso a través de un molino vertical tipo Vertimil o similar con su respectivo nido de hidrociclones, dos bombas de pulpa y un cajón para bombas (operativa y stand by) para transportar el mineral desde la molienda al tanque de preparación previo al ingreso de la etapa de flotación. Estos componentes aún no han sido implementados.

9.1.1.3 Concentración Gravimétrica

Mediante la Memoria Técnica Detallada de la UM Cerro Corona aprobada mediante Resolución Directoral No. 295-2016-MEM-DGAAM, se aprobó la inclusión de un concentrador gravimétrico en la planta concentradora.

En el Segundo ITS de la UM Cerro Corona aprobado mediante Resolución Directoral No. 324-2017-SENACE/DCS, se contempló la incorporación de concentradores gravimétricos adicionales en la planta concentradora, con el objetivo de mejorar la recuperación de oro en el proceso metalúrgico; sin embargo, estos aún no han sido implementados.

El proceso a realizarse en el área de concentración gravimétrica es el siguiente: La pulpa que recircula en molienda, underflow de hidrociclones, es enviada a un distribuidor de pulpa que alimenta una proporción del flujo a un banco de zarandas de las cuales el producto grueso junto con la otra parte del flujo del underflow se derivan al molino de bolas. El producto fino de la zaranda, menor a 2 mm, que en proporción constituye el 30 % del flujo total del underflow ingresa al banco de concentradores gravimétricos que por fuerza centrífuga recupera el oro gravimétrico contenido obteniéndose el

concentrado, que es enviado y mezclado en el cajón del concentrado conforme se realiza actualmente para su almacenamiento y venta final. El relave gravimétrico del banco de concentradores gravimétricos es bombeado juntamente con el oversize del banco de zarandas al cajón de ingreso al molino de bolas, para continuar su curso en el circuito de planta.

Este proceso fue modificado en el Segundo ITS de la VIII MEIA de Cerro Corona, aprobado mediante Resolución Directoral No. 0142-2020-SENACE-PE/DEAR, donde se optimiza el circuito de remolienda a través de la elevación del concentrador gravimétrico existente a una cota superior e instalación de equipos auxiliares (cajón de bombas, zaranda, tolva de desechos, bombas y tuberías, entre otros), a fin de mejorar la recuperación del oro libre en el concentrado Rougher mediante el aumento en el tonelaje de alimentación del concentrado que pasará de un rango actual de 40 tph a 50 tph a un rango de 200 a 400 tph.

9.1.1.4 Flotación Primaria

La pulpa de mineral proveniente de la etapa de molienda es alimentada al estanque de regulación, en donde es acondicionada con los colectores A3926 y PAX o similares, y lechada de cal. Desde este estanque el flujo es bombeado a las celdas de flotación primaria.

La pulpa de mineral bombeada desde el estanque pulmón alimenta a un banco de 7 celdas dispuestas en arreglo 1-1-1-1-1-1-1.

Las colas producidas en esta etapa constituyen parte del relave final y son dirigidas por gravedad, mediante canaleta, a la etapa de espesamiento de relaves. El concentrado primario de las líneas alimenta a la etapa de remolienda primaria.

9.1.1.5 Flotación de Primera Limpieza y de Barrido

El concentrado proveniente de la flotación primaria junto a la descarga de la batería de hidrociclones es dirigido al cajón distribuidor de los molinos de remolienda desde donde son alimentados.

En una primera etapa se considera la utilización de 4 molinos de remolienda SMD. El producto de la remolienda junto al concentrado de la segunda limpieza y al concentrado de la flotación Cleaner – Scavenger es colectado en un cajón, desde donde son bombeados a la alimentación de la batería de ciclones (250 mm) de remolienda.

La descarga de la batería de hidrociclones es enviada al cajón distribuidor de los molinos de remolienda. El producto, con una P80 de 30 μm , es enviado a un grupo de 2 tanques acondicionadores en serie de 150 m³ cada uno, y desde donde se alimenta la flotación de primera limpieza.

El producto de la etapa de remolienda alimenta a un banco de 4 celdas de flotación para la Primera Limpieza, dispuestas en configuración 1-1-1-1.

El relave de esta etapa es bombeado a partir de un cajón de bombeo hacia la alimentación de las celdas de flotación de barrido. El concentrado, por su parte, es bombeado mediante 02 bombas de espuma (01 operando y 01 en reserva) hacia la Segunda Limpieza.

El relave de la Primera Limpieza alimenta a un banco de cuatro celdas de flotación Cleaner – Scavenger dispuestas en arreglo 1-1-1-1.

El concentrado de Flotación Cleaner - Scavenger es retornado al cajón de bombeo que alimenta los hidrociclones de remolienda y el relave es enviado directamente a la presa de relaves por vía gravitacional, mediante canaletas.

9.1.1.6 Segunda, Tercera y Cuarta Etapa de Limpieza

El concentrado de Primera Limpieza y el relave de la Tercera Limpieza son alimentados a seis celdas de Segunda Limpieza dispuestos en arreglo 2-2-2.

El concentrado de esta etapa es bombeado, por dos bombas de espuma, 1 operando y 1 en reserva, hacia la alimentación de la Tercera Limpieza. El relave es retornado por gravedad a la caja de bombeo que alimenta los hidrociclones de remolienda.

El concentrado de la Segunda Limpieza en conjunto con el relave de la Cuarta Limpieza, es alimentado a un banco de 04 celdas dispuestas en arreglo 2-2.

El concentrado de esta etapa es bombeado, por 02 bombas de espuma, 01 operando y 01 en reserva, hacia la alimentación de la Cuarta Limpieza. El relave es retornado por gravedad a la Segunda Limpieza.

El concentrado de la Tercera Limpieza es alimentado a un banco de 06 celdas de flotación de Cuarta Limpieza, dispuestas en arreglo 3-3.

El concentrado de esta etapa es bombeado, por 02 bombas de espuma, 01 operando y 01 en reserva, hacia el espesador de concentrado final. El relave es retornado por gravedad a la Tercera Limpieza.

9.1.1.7 Espesamiento de Relaves

Las colas del circuito de flotación primaria son dirigidas al espesamiento de relaves. El principal equipo involucrado es un espesador de 40 m de diámetro aproximadamente. El producto obtenido, con una concentración de sólidos en peso de alrededor de 55 %, que alimenta a un cajón de descarga, desde donde es dirigido al depósito de relaves. El relave de flotación Cleaner – Scavenger es enviado directamente al depósito de relaves.

El agua clara del espesador se descarga a un estanque, desde donde se bombea a la piscina de agua recuperada de procesos, la que está provista de bombas (una operando y otra en reserva), para alimentar de agua a la planta concentradora.

9.1.1.8 Espesamiento y Filtración de Concentrado

El concentrado final, proviene de la flotación de Cuarta Limpieza, se recibe en el cajón de alimentación del espesador de concentrado, en donde a su vez se recibe el filtrado proveniente del filtro de concentrado.

El cajón alimenta al espesador de 16 m de diámetro, la descarga de éste es bombeada, mediante 02 bombas, 01 operando y 01 en reserva, al estanque de almacenamiento de concentrado. El agua recuperada en el proceso de espesamiento es bombeada, mediante 02 bombas, 01 operando y 01 en reserva, a la piscina de agua de proceso.

La descarga del espesador de concentrado es bombeada al estanque de almacenamiento de concentrado, desde donde se bombea mediante 01 bomba operando, y otra en reserva, hacia el filtro de concentrado. La descarga del filtro, con una humedad promedio de 09%, se envía al sistema de almacenamiento de concentrado.

El agua de filtrado se recibe en un estanque, desde donde se bombea hasta el cajón de alimentación del espesador de concentrado.

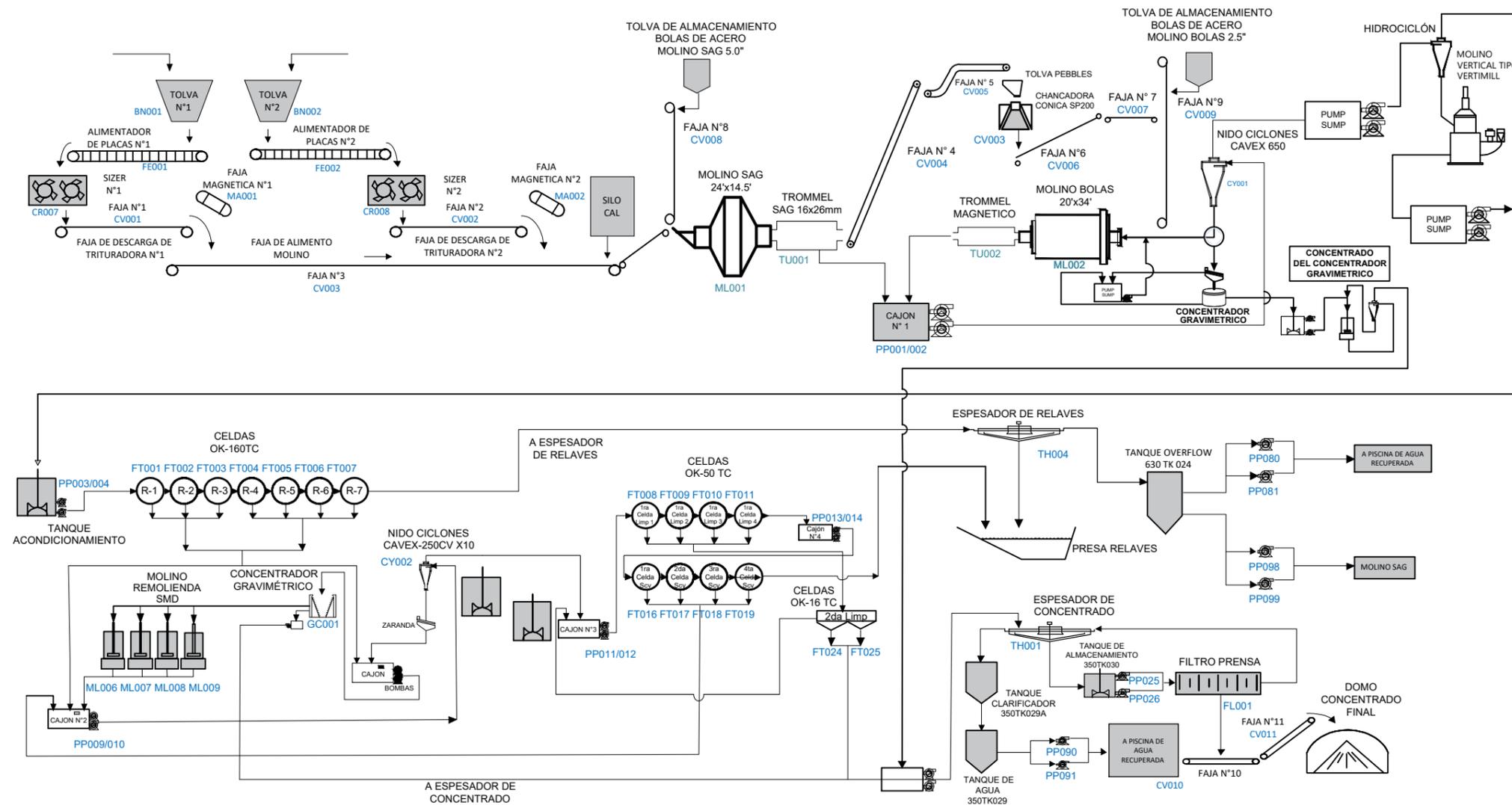
El concentrado filtrado descarga sobre una correa de 72 pulgadas de ancho, la que conduce al concentrado hasta la correa de alimentación del acopio de mineral. Esta última, alimenta el concentrado hacia el almacén temporal de 3,200 toneladas de capacidad, desde donde se despacha a las instalaciones portuarias.

Gold Fields tiene controles automáticos en línea, de granulometría y ensayo químico, dosificación automática de reactivos, lazos de control automático, lo que, sumado a la excelente preparación técnica y profesional de su personal, hacen de esta planta concentradora un modelo de administración y eficiencia.

El proceso aprobado de tratamiento del mineral en la planta concentradora considera el empleo de cianuro durante la etapa de limpieza del concentrado, tal como se contempla desde el EIA inicial del Proyecto Cerro Corona, de igual forma el cianuro es usado en el laboratorio químico en la UM Cerro Corona donde se hacen pruebas que buscan optimizar el procesamiento. Gold Fields cuenta con un Plan de Respuesta a Emergencias ante incidentes con cianuro de sodio, así como medidas específicas para el almacenamiento de reactivos aprobadas en sus estudios ambientales.

9.2 PLANO O DIAGRAMA DEL PROCESO APROBADO

En la FIGURA 9.1, se presenta el Diagrama de Flujo del Procesamiento del Mineral aprobado en la UM Cerro Corona.



CESAR EDUARDO
 PINEDO ARAUJO
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP N° 86593

CLIENTE:  GOLD FIELDS Gold Fields La Cima S.A.		
PROYECTO: CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA		
TÍTULO: DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESAMIENTO DEL MINERAL APROBADO		
FECHA: JULIO 2022	ESCALA: S/E	FIGURA: 9.1
YAKU CONSULTORES		DATUM Y PROYECCIÓN: -- FUENTE: GOLD FIELDS, 2022

9.3 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL PROCESO

No Aplica. Los componentes propuestos en el presente ITS no modificarán el proceso metalúrgico actual de la UM Cerro Corona.

9.4 PLANO O DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO A MODIFICARSE

No aplica. Los componentes propuestos en el presente ITS no modificarán el proceso metalúrgico actual de la UM Cerro Corona; por lo que, no se modificará el diagrama de flujo.

9.5 DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES APROBADOS

A continuación, se presenta la descripción de los componentes aprobados que son materia de modificación en el presente ITS:

9.5.1 Tajo Cerro Corona

De acuerdo con lo aprobado en el EIA inicial del Proyecto “Cerro Corona” mediante Resolución Directoral No. 514-2005-MEM/AAM, durante la fase de operaciones, el ritmo de explotación del yacimiento Cerro Corona alcanzaría una máxima producción de mineral de 6.2 millones de toneladas (Mt)/año, haciendo un total de 90.293 (Mt) de mineral y una extracción total de aproximadamente 162.4 Mt, incluyendo el desmonte de mina, por un período de explotación de 15 años (2008 al 2022).

El tajo tendría una superficie final aproximada de 60.5 ha y una profundidad final del orden de 340 m. Asimismo, los caminos de operación consideraron una pendiente máxima de 10 % y un ancho de 30 m y se extendían por la zona Oeste del tajo a la altura de la pila de óxidos mineralizados No. 1.

Mediante la VI MEIA de Cerro Corona – “Actualización y Proyecto Optimización” aprobado a través de la Resolución Directoral No. 303-2013-MEM/AAM, se amplió el plan de minado del Tajo Cerro Corona, con lo cual se incrementa el minado de 90.3 Mt a 100.5 Mt de mineral y de 72.1 Mt a 82.1 Mt de desmonte, haciendo un total de 182.6 Mt de material. Esto implicó la ampliación del área final del tajo de 60.5 ha a 71.0 ha y la profundidad del tajo en 10 m adicionales (siendo la cota final 3610 msnm). Asimismo, se consideró la modificación de los taludes del tajo en su zona Oeste y Este, para continuar con el desarrollo del minado promoviendo las condiciones de estabilidad física y mejorando la accesibilidad.

En el ITS “Optimización de los Procesos de Chancado, Molienda, Acarreo de Mineral y Voladura” en la UM Cerro Corona, aprobado mediante Resolución Directoral No. 149-2014-MEM-DGAAM, se actualizó el plan de minado del Tajo Cerro Corona para el período 2014 al año 2022, cuya cantidad total de material a extraer acumulada era aproximadamente 184.147 Mt, lo cual representó un incremento de 0.85 % respecto de la cantidad total aprobada (182.6 Mt).

Posteriormente, como parte de la VII MEIA de la UM Cerro Corona “Optimización de Operaciones de Mina” aprobada mediante Resolución Directoral No. 093-2016-MEM/DGAAM, se amplió el Tajo Cerro Corona de 71 ha a 76.24 ha aproximadamente, siendo la extensión al lado Norte del tajo; y, la profundidad en 60 m, desde el nivel aprobado de 3610 msnm hasta el nivel 3550 msnm. Asimismo, se actualizó el plan de minado durante el periodo restante de vida del tajo, contemplando extraer 134.341 Mt de material, distribuidos en 62.933 Mt de mineral de sulfuros, 0.78 Mt de mineral óxido y 71.331 Mt de desmonte, para un total de 219.8 Mt.

En el Tercer ITS de la VII MEIA de la UM Cerro Corona aprobada a través de la Resolución Directoral No. 021-2018-SENACE-JEF/DEAR, se amplió el Tajo Cerro Corona de 76.24 ha a 79.02 ha (representa un incremento de +4% aproximadamente) en la zona suroeste y sureste. Asimismo, se actualizó el plan minado para el periodo 2018 a 2022, donde sumándose lo histórico, el total de material a extraer incluyendo el material de desmonte era de 231.475 Mt (7.163 Mt de mineral óxido, 100.978 Mt de mineral sulfuro y 124.956 Mt de desmonte).

Finalmente, a través de la VIII MEIA de Cerro Corona, aprobada mediante Resolución Directoral No. 0171-2019-SENACE-PE/DEAR, se aprobó dar continuidad a las actividades mineras más allá de la vida útil originalmente prevista (de 2022 al 2025), con lo cual el área final del Tajo Cerro Corona sería de 89.38 ha y tendría una profundidad que llegaría a la cota de 3510 msnm, con una profundidad final de 460 m. El diseño del tajo comprendía ángulos de taludes entre 60° y 75° con variaciones de ángulos inter-rampa entre 32° y 54°; ancho de banquetas entre 7.1 m y 11 m con zonas de banco simple o zonas de banco doble; y, altura de bancos de 10 m. No obstante, se indicó que los ángulos de los taludes y el ancho de los bancos podrían variar según las condiciones que se encuentren en el terreno, pero sin comprometer su estabilidad física. Por otro lado, se contempló extraer aproximadamente un total acumulado de 119.678 Mt de mineral sulfuro, 7.163 Mt de mineral óxido y de 193.498 Mt de desmonte, haciendo un total acumulado de 320.339 Mt de material total a extraer, como se detalla en la TABLA 9.1.

TABLA 9.1 PLAN DE MINADO ACUMULADO DEL TAJO CERRO CORONA APROBADO				
Año	Óxidos (Mt)	Mineral Sulfuro (Mt)	Desmonte (Mt)	Total (Mt)
Al 2018*	7.163	72.953	87.384	167.502
2019	0	6.920	18.480	25.400
2020	0	6.918	21.182	28.100
2021	0	6.920	23.360	30.280
2022	0	6.920	23.230	30.150
2023	0	6.920	8.853	15.773
2024	0	6.940	9.019	15.959
2025	0	5.186	1.988	7.174
Total (Mt)	7.163	119.678	193.498	320.339
Nota: (*) Plan de minado acumulado para condición actual, al momento de la presentación de la VIII MEIA.				

TABLA 9.1 PLAN DE MINADO ACUMULADO DEL TAJO CERRO CORONA APROBADO				
Año	Óxidos (Mt)	Mineral Sulfuro (Mt)	Desmante (Mt)	Total (Mt)
Fuente: VIII MEIA de Cerro Corona, 2019.				

En la FIGURA 9.2, se muestra la ubicación aprobada del Tajo Cerro Corona.

9.5.2 Depósito de Desmante Cerro Corona

El depósito de desmante Las Gordas, ubicado en la ladera este de la quebrada Las Gordas fue aprobado mediante el EIA del Proyecto “Cerro Corona” mediante Resolución Directoral No. 514-2005-MEM/AAM. El diseño de dicha instalación consideró una capacidad de almacenamiento aproximada de 26.5 Mm³ (43.5 Mt), en un área total de 72 ha y expuesta de 52 ha, una altura final prevista del orden de 185 m, con un ángulo de talud de operación del depósito de 2.75H:1V y ángulo de talud de reposo de 20°.

En la VI MEIA de Cerro Corona – “Actualización y Proyecto de Optimización” aprobada mediante Resolución Directoral No. 303-2013-MEM/AAM, se optimizó el diseño del depósito de desmante Las Gordas, que comprende una ampliación hacia la zona de la cantera Facilidades, aprovechando el espacio abierto con su explotación para su relleno con desmante. La ampliación del depósito brindaba una capacidad adicional de almacenamiento de 10.2 Mm³, teniéndose una capacidad total de 36.75 Mm³ (73.5 Mt); asimismo, el área total aproximada era de 88.45 ha y su vida útil se extendería hasta el final de la explotación del Tajo Cerro Corona.

Mediante la VII MEIA de la UM Cerro Corona “Optimización de Operaciones de Mina”, aprobada mediante Resolución Directoral No. 093-2016-MEM/DGAAM, se amplió el depósito de desmante Las Gordas – Facilidades hacia la zona del valle Mecheros, denominándolo en adelante como depósito de desmante Las Gordas-Facilidades-Mecheros. La ampliación del depósito está ubicada en el sector noreste del depósito de relaves, al norte del depósito de desmante Las Gordas – Facilidades, con una capacidad de almacenamiento aproximada de 24.5 Mt (11.2 Mm³) de material, ocupando un área de 37.84 ha, una altura final prevista de 168 m aproximadamente (entre las cotas 3742 y 3910 msnm), con un ángulo de talud de operación de 2.75H:1V y ángulo de talud de reposo de 20°.

Posteriormente, mediante el Tercer ITS de la VII MEIA de la UM Cerro Corona aprobada a través de la Resolución Directoral No. 021-2018-SENACE-JEF/DEAR, se amplió el área del depósito de 117.36 ha a 119.76 ha, se incrementó la altura de apilamiento desde la cota máxima aprobada (3910 msnm) hasta la cota 3960 msnm (siendo la cota base 3665 msnm) y se modifica su diseño, considerando un ángulo de talud operativo (denominado ángulo inter-rampa, IRA) de 27°, mientras que para el ángulo de cara de banco y altura de banquetas, se indica que son netamente operativos y son variables dependiendo de factores como el tipo de material, zona de descarga, entre otros.

Finalmente, a través de la VIII MEIA de Cerro Corona, aprobada mediante la Resolución Directoral No. 0171-2019-SENACE-PE/DEAR, se amplió el depósito incluyendo

03 nuevos sectores denominados Óxidos (Ana), Arpón y una zona en el área de Facilidades, que forman parte de un único depósito consolidado, juntamente con lo aprobado. La capacidad de almacenamiento propuesta considerando el plan de minado actualizado al 2025 es aproximadamente 194 Mt cubriendo un área de 194.19 ha, con un ángulo de inclinación en los taludes de 27° (talud global) dejando un ángulo de reposo final estable de 23° (talud global) en el depósito, el cual será evaluado por separado para temas de cierre; asimismo la elevación máxima es de 3990 msnm.

En la FIGURA 9.2, se muestra la ubicación aprobada del Depósito de Desmonte de Cerro Corona.

9.5.3 Poza de Colección y Bombeo (PCB)

Como parte del EIA del Proyecto “Cerro Corona” materia de la Resolución Directoral No. 514-2005-MEM/AAM se aprobó el sistema de descarga de agua del tajo, el mismo que fue actualizado a través de la VI MEIA de Cerro Corona – “Actualización y Proyecto de Optimización” aprobada mediante Resolución Directoral No. 303-2013-MEM/AAM, donde se precisó que en el interior del tajo, el manejo de las aguas de escorrentía producto de la precipitación directamente en él, se realiza mediante la captación por gravedad conduciendo el agua hasta las cotas más bajas, descargando en pozas temporales desde donde son bombeadas y conducidas a superficie mediante líneas de tuberías hacia pozas de colección y bombeo, las cuales son reubicables según el avance del minado y se ubican en el perímetro del tajo. Desde estas pozas, el agua es bombeada y descargada en el Depósito de Relaves (TSF, del inglés Tailings Storage Facility).

En el ITS de “Optimización de Componentes y Modificaciones Operativas” en la UM Cerro Corona, aprobado mediante Resolución Directoral No. 627-2014-MEM-DGAAM, se aprobó la construcción de una poza de colección y bombeo para el desaguado del tajo y aguas provenientes de otros componentes ubicados en la zona, siendo estas bombeadas hacia el TSF, con una capacidad máxima de 20,000 m³ aproximadamente, a fin de reemplazar la poza ubicada dentro de la huella aprobada del tajo.

Mediante el ITS de “Modificación y Reubicación de Instalaciones Auxiliares” en la UM Cerro Corona, aprobado mediante Resolución Directoral No. 479-2015-MEM-AAM, se redujo la capacidad aprobada de la poza de colección a 10,000 m³ a fin de convertirse en un sistema de colección/sedimentación; asimismo, se adicionó una nueva poza de 7,000 m³ para el bombeo del agua clarificada hacia el TSF. Respecto a los lodos a generarse, estos serían retirados periódicamente para su disposición final en el Depósito de Relaves o en el Depósito de Desmonte.

A través del Tercer ITS de la VII MEIA de la UM Cerro Corona aprobado mediante Resolución Directoral No. 021-2018-SENACE-JEF/DEAR, se propuso la reubicación y ampliación de la poza de colección y bombeo a 20,000 m³ con una profundidad de 4.5 m y área de 5,460 m², así como una zona adicional adyacente a la poza de aproximadamente 10 m de longitud para el desplazamiento de vehículos y parqueo; y,

un área adicional para el tanque ecualizador de la planta de tratamiento de ósmosis inversa (planta Coymolache).

Luego, el Cuarto ITS de la VII MEIA de la UM Cerro Corona, aprobado con Resolución Directoral No. 109-2018-SENACE-JEF/DEAR, aprobó reubicar la poza de colección y bombeo sin implicar la modificación de la capacidad aprobada (20,000 m³) y área aprobada (5,460 m²).

Posteriormente, a través de la VIII MEIA de Cerro Corona, aprobada mediante Resolución Directoral No. 0171-2019-SENACE-PE/DEAR, se aprobó reubicar la Poza de Colección y Bombeo a la misma ubicación considerada en el Tercer ITS de la VII MEIA de la UM Cerro Corona (2018).

Finalmente, en el Primer ITS de la VIII MEIA de la UM Cerro Corona, aprobado mediante Resolución Directoral No. 043-2020-SENACE-PE/DEAR se consideró la modificación de la Poza de Colección y Bombeo (PCB) con una capacidad aproximada de 24,000 m³, así como la optimización del área para los componentes auxiliares asociados a esta. Entre los principales flujos que coleccionaría la PCB se encontraban el agua proveniente del desaguado del tajo (superficial y subterráneo), subdrenaje del depósito de desmonte en la Zona de Arpón y otros flujos de la Zona de Arpón (Drenaje de la Poza HMI-29, Poza de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa (Planta Coymolache) y Almacén de Residuos Metálicos (cancha de chatarra)).

En la FIGURA 9.2, se muestra la ubicación aprobada de la Poza de Colección y Bombeo (PCB).

9.5.4 Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa (Planta Coymolache)

En la VI MEIA de Cerro Corona – “Actualización y Proyecto Optimización” materia de la Resolución Directoral No. 303-2013-MEM/AAM, se aprobaron las plantas de tratamiento de agua para compensación No. 1 y No. 2.

Mediante Resolución Directoral No 505-2014-MEM-DGAAM, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas accedió a la solicitud presentada por Gold Fields de reemplazo de las plantas de tratamiento de agua para compensación No. 1 y No. 2, por una planta de tratamiento de ósmosis inversa en la UM Cerro Corona, que aportaría un flujo de 7.5 L/s y que contaría como componentes con: cámara de aireación, tanques sedimentadores, tanques de tiempo de residencia, sistema de filtrado, sistema de ultrafiltración, sistema de ósmosis inversa y tanques de almacenamiento de agua tratada.

El ITS de “Modificación y Reubicación de Instalaciones Auxiliares” de la UM Cerro Corona, aprobado mediante Resolución Directoral No. 479-2015-MEM-AAM, incluyó la instalación de un tanque de ecualización de 44 m³, previo al ingreso de la Planta de Ósmosis Inversa, a fin de optimizar la dosificación de reactivos en la mencionada planta.

Luego, el Primer ITS de la VIII MEIA de la UM Cerro Corona, aprobado mediante Resolución Directoral No. 043-2020-SENACE-PE/DEAR, modificó la Planta de

Tratamiento de Ósmosis Inversa, a fin de optimizar el flujo de agua tratada, alcanzando el flujo máximo de diseño de aproximadamente 7.9 L/s, aprobándose los siguientes cambios:

- Implementación de tanques de aireación-oxidación (regula el pH) y de coagulación-floculación; así como un tanque de paso de acero al carbono A36; para la etapa de pretratamiento.
- Implementación de unidad de nanofiltración, para la etapa de postratamiento.
- Implementación de tanque de almacenamiento de agua de 80 m³.
- Implementación de sistemas auxiliares, que comprende sistema de dosificación, sistema eléctrico, área de contenedor (para labores administrativas del operador), zona de almacenamiento de productos químicos y área de maniobras.

Por tanto, la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa con las modificaciones indicadas consideraba un flujo máximo de ingreso de 17.2 L/s de agua sin tratar, que sería sometido al proceso de oxidación a través de los tanques de aireación; posteriormente, ingresaría al proceso de clarificación y luego a un proceso de macrofiltración, completando con ello el pretratamiento; como parte del postratamiento, ingresaría al proceso de ultrafiltración para finalmente pasar a un proceso de ósmosis inversa/nanofiltración, que permitiría generar un flujo de hasta 7.9 L/s de agua tratada. Luego de ello, el agua tratada sería almacenada en tanques.

Posteriormente, en el Tercer ITS de la VIII MEIA de la UM Cerro Corona, materia de la Resolución Directoral No. 0077-2021-SENACE-PE/DEAR, se incluyeron modificaciones en la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa, sin cambiar el flujo aprobado (7.9 L/s) y manteniendo la tecnología de ultrafiltración y ósmosis inversa/nanofiltración, siendo las modificaciones las siguientes:

- Incorporación de 01 tanque Floculador, 01 decantador lamelar, 01 área para dosificación de reactivos y 01 batería de 03 filtros (01 filtro clarificador, 01 filtro greensand y 01 filtro de carbón activado); para la etapa de pretratamiento.
- Incorporación de 01 filtro remineralizador, para la etapa de postratamiento.
- Adición de 03 tanques de almacenamiento de agua tratada de 80 m³.
- Automatización del retrolavado del sistema de filtración, incorporación de bombas para el retrolavado de filtros.

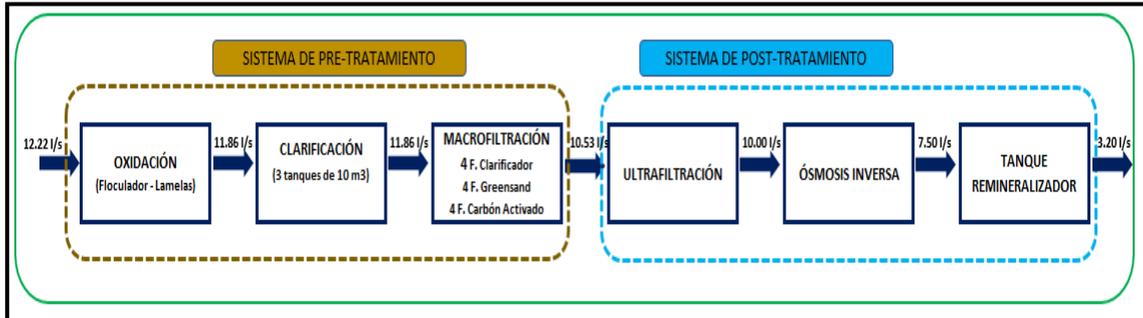
En ese sentido, la operación aprobada de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa, comprendería lo siguiente:

- Etapa de Pretratamiento: Recepción de agua bruta y medición de caudal; inyección de oxidante y regulador de pH en ingreso agua bruta; coagulación, floculación y sedimentación; y, filtración de agua pretratada (filtración por lecho de grava cuarzo (filtro clarificador), filtración por lecho de arena verde y filtración por lecho de carbón activado).

- Postratamiento: Ultrafiltración, ósmosis inversa y remineralizado.

En el ESQUEMA 9.1 se muestra el diagrama de bloques de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa (Planta Coymolache) aprobado. Es importante mencionar que las modificaciones aprobadas en el Tercer ITS de la VIII MEIA no han sido implementadas.

ESQUEMA 9.1 DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÓSMOSIS INVERSA (PLANTA COYMOLACHE) APROBADO



Fuente: Tercer ITS de la VIII MEIA de la UM Cerro Corona, 2021.

En la FIGURA 9.2, se muestra la ubicación aprobada de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa (Planta Coymolache).

9.5.5 Línea Eléctrica 13.8 kV

En el EIA del Proyecto “Cerro Corona”, aprobado mediante Resolución Directoral No. 514-2005-MEM/AAM, se indicó que el abastecimiento de energía eléctrica es vía una línea dedicada de 220 kV, la que incluye: punto de conexión en la subestación de Cajamarca Norte, línea de transmisión de 220 kV, de 37 km de longitud y subestación Cerro Corona con 03 transformadores de fase simple a 220/13.8 kV, 10 MVA cada uno. Asimismo, se indicó que se realizaría la distribución de 13.8 kV a los distintos componentes de Cerro Corona, tales como planta concentradora, tajo, taller de mantenimiento, etc.

Posteriormente, en la MEIA del Proyecto Cerro Corona – “Actualización de Optimización”, materia de la Resolución Directoral No. 142-2008-MEM-AAM, se aprobó la reubicación de la subestación eléctrica Cerro Corona y la línea de distribución eléctrica, a consecuencia de la reubicación de la Planta Concentradora.

En la FIGURA 9.2, se muestra la ubicación aprobada de la Línea Eléctrica 13.8 kV.

9.5.6 Zona de Pruebas Geoquímicas

De acuerdo con el EIA del Proyecto “Cerro Corona”, aprobado a través de la Resolución Directoral No. 514-2005-MEM/AAM, se describió la necesidad de realizar un programa de pruebas geoquímicas que permita la caracterización adecuada de los diversos tipos de materiales existentes en el proyecto.

Posteriormente, en la VII MEIA de la UM Cerro Corona “Optimización de Operaciones de Mina” aprobado mediante Resolución Directoral No. 093-2016-MEM-DGAAM, se detalló que Gold Fields viene realizando un programa de investigación geoquímica que

consiste en pruebas cinéticas con diferentes materiales (desmante, mineral, relaves), y que además consideran la realización de test estáticos, los cuales se realizan inicialmente a cada muestra que va a ser ingresada al programa de investigaciones geoquímicas, para una evaluación inicial, estos test estáticos consisten en la determinación del potencial neto de neutralización mediante un balance ácido base en laboratorio y consideran además ensayos de pH en pasta. Luego de esto, se realizan las pruebas cinéticas in situ, es decir, cada muestra es colocada en un barril y es expuesta a las condiciones de lluvia y condiciones meteorológicas del sitio, muestrándose el lixiviado producido y analizándose en un laboratorio de terceros fuera de la UM Cerro Corona.

Mediante ITS "Mejoras Tecnológicas en la UM Cerro Corona", aprobado a través de la Resolución Directoral No. 0112-2016-SENACE/DCA, se consideró la reubicación de la zona de pruebas geoquímicas hacia la zona suroeste del almacén de testigos abarcando un área estimada de 637 m²; sin embargo, dicha reubicación no ha sido implementada a la fecha.

La zona de pruebas geoquímicas actualmente aprobada prevé la implementación de dos filas de gaviones de doble piso de 35 m y 25 m aproximadamente, sobre los cuales se ubican los barriles con material. Los baldes colectores de lixiviados, que están conectados a través de una manguera a los barriles con material, se ubican en una cota menor alrededor de cada gavión y sobre un canal, el cual está revestido con geomembrana y conduce las aguas de drenaje hacia un colector principal que a su vez las deriva hacia una poza de colección de 18 m³ de capacidad; desde aquí, el agua es derivada hacia la presa de relaves. Las actividades de operación consisten en la realización de evaluación geoquímica de los diferentes tipos de material proveniente del Tajo de Cerro Corona, depósitos de desmante, planta de proceso, entre otros.

En la FIGURA 9.2, se muestra la ubicación aprobada de la Zona de Pruebas Geoquímicas.

9.5.7 Almacén de Residuos Peligrosos (Volpad)

De acuerdo con lo señalado en el EIA del Proyecto "Cerro Corona", aprobado mediante Resolución Directoral No. 514-2005-MEM/AAM, los residuos clasificados como peligrosos serían almacenados en una instalación diseñada para su almacenamiento hasta su entrega a una compañía especializada en disposición final para este tipo de residuos.

En la MEIA de Cerro Corona – "Proyecto Nueva Planta de Óxidos", aprobada mediante Resolución Directoral No. 287-2011-MEM-AAM, y en la VI MEIA de Cerro Corona – "Actualización y Proyecto Optimización", aprobada mediante Resolución Directoral No. 303-2013-MEM/AAM, se precisó que el manejo de los residuos industriales peligrosos que se generen comprende primeramente la segregación en los lugares de generación, para lo cual se cuenta con una clasificación interna de contenedores a través de colores, luego la recolección desde los puntos de acopio y su transporte hacia el almacén temporal de residuos peligrosos dentro de la UM Cerro Corona.

En la FIGURA 9.2, se muestra la ubicación aprobada del Almacén de Residuos Peligrosos (Volpad).

9.5.8 Almacén de Residuos Metálicos (Cancha de Chatarra)

De acuerdo con lo señalado en el EIA del Proyecto "Cerro Corona", aprobado mediante Resolución Directoral No. 514-2005-MEM/AAM, los residuos sólidos industriales no peligrosos que se generen durante la etapa de operación del proyecto corresponderían a chatarra de acero, restos de tuberías y recubrimientos, residuos de goma, palets de madera, vidrios, envases, otros.

En la MEIA de la UM Cerro Corona – "Proyecto Nueva Planta de Óxidos", aprobada mediante Resolución Directoral No. 287-2011-MEM/AAM, se precisó sobre el almacén de residuos metálicos, indicándose que en dicho almacén se reciben los residuos que previamente han sido segregados en los lugares de generación (además de residuos metálicos se almacena también residuos industriales no peligrosos). Posteriormente, los residuos son recolectados desde el almacén y transportados fuera de la UM Cerro Corona, a través de EO-RS autorizadas (antes EPS-RS), hasta una infraestructura de tratamiento o de disposición final autorizada.

Dicho almacén fue reubicado y ampliado mediante el Tercer ITS de la VII MEIA de la UM Cerro Corona, aprobado mediante Resolución Directoral No. 021-2018-SENACE-JEF/DEAR, debido a razones operativas relacionadas a la optimización del espacio de las operaciones de mina. El incremento previsto fue de un área inicial de 390 m² a 1,352 m², y la reubicación hacia la zona noreste del Tajo Cerro Corona; asimismo, contaría con una poza de aproximadamente 32 m³ cuya función sería colectar el agua de contacto de la plataforma del almacén. El drenaje obtenido se derivaría por gravedad hacia el depósito de relaves mediante una tubería.

En la FIGURA 9.2, se muestra la ubicación aprobada del Almacén de Residuos Metálicos (Cancha de Chatarra).

9.5.9 Almacén de Testigos

El Almacén de Testigos forma parte de la VI MEIA de Cerro Corona – "Actualización y Proyecto de Optimización", aprobada mediante Resolución Directoral No. 303-2013-MEM/AAM. De acuerdo con la mencionada MEIA, el Almacén de Testigos consta de dos (02) ambientes para guardar cajas de testigos, sacos de rechazo y cajas de pulpa; así como de oficinas administrativas, abarcando un área total aproximada de 5,638 m².

El Almacén de Testigos consideró la construcción en albañilería confinada sobre losa de concreto. De acuerdo con lo aprobado, consta de las siguientes instalaciones:

- Almacén No. 1: para almacenamiento de testigos, sacos de rechazo y cajas de pulpa, con un área de 1,000 m².
- Almacén No. 2: para almacenamiento de testigos, sacos de rechazo y cajas de pulpa, con un área de 900 m².

- Oficinas Administrativas: las cuales contarán con oficinas, almacenes, servicios higiénicos, laboratorios, sala de corte, entre otras.

En la FIGURA 9.2, se muestra la ubicación aprobada del Almacén de Testigos.

9.5.10 Accesos hacia Cerro Candela

El cerro Candela se encuentra ubicado hacia el sur oeste del tajo, en cuya parte superior se encuentran las instalaciones de comunicaciones, mirador y vigilancia, además del acceso hacia la zona perimetral al oeste del tajo Cerro Corona.

Posteriormente, mediante el ITS “Mejoras Tecnológicas en la UM Cerro Corona” materia de la Resolución Directoral No. 0112-2016-SENACE/DCA, se aprobó un nuevo acceso hacia la parte alta del cerro Candela, donde se encuentra las instalaciones de vigilancia y comunicación, debido a su cercanía a la ampliación del Tajo Cerro Corona. Este acceso aún no ha sido implementado a la fecha.

En la FIGURA 9.2, se muestra la ubicación aprobada del Acceso hacia Cerro Candela.

9.5.11 Canal de Coronación 3800

El Canal de Coronación 3800 fue aprobado en el EIA del Proyecto Cerro Corona mediante Resolución Directoral No. 514-2005-MEM/AAM como parte del diseño del Depósito de Relaves.

El Canal de Coronación 3800 se ubica a lo largo de la zona sur del Depósito de Relaves, y tiene como finalidad controlar el ingreso de agua aportante por escurrimiento de aguas de lluvia hacia la presa (agua de no contacto), desviando una parte importante del flujo de escorrentía directa de los sectores de mayor cota de la cuenca, directamente hacia el río Tingo (descarga a la elevación 3,800 msnm). En caso sea necesario, el agua de no contacto que colecta este canal de coronación es derivada al Depósito de Relaves a fin de usarlo en la operación.

El diseño consideró el análisis de secciones hidráulicas y una evaluación del canal por tramos de acuerdo al caudal aportante de cada microcuenca.

Este canal descarga en una quebrada ubicada el oeste de la quebrada La Hierba, la cual es tributaria del río Tingo.

En la FIGURA 9.2 se muestra la ubicación aprobada del Canal de Coronación 3800.

9.6 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL PROCESO

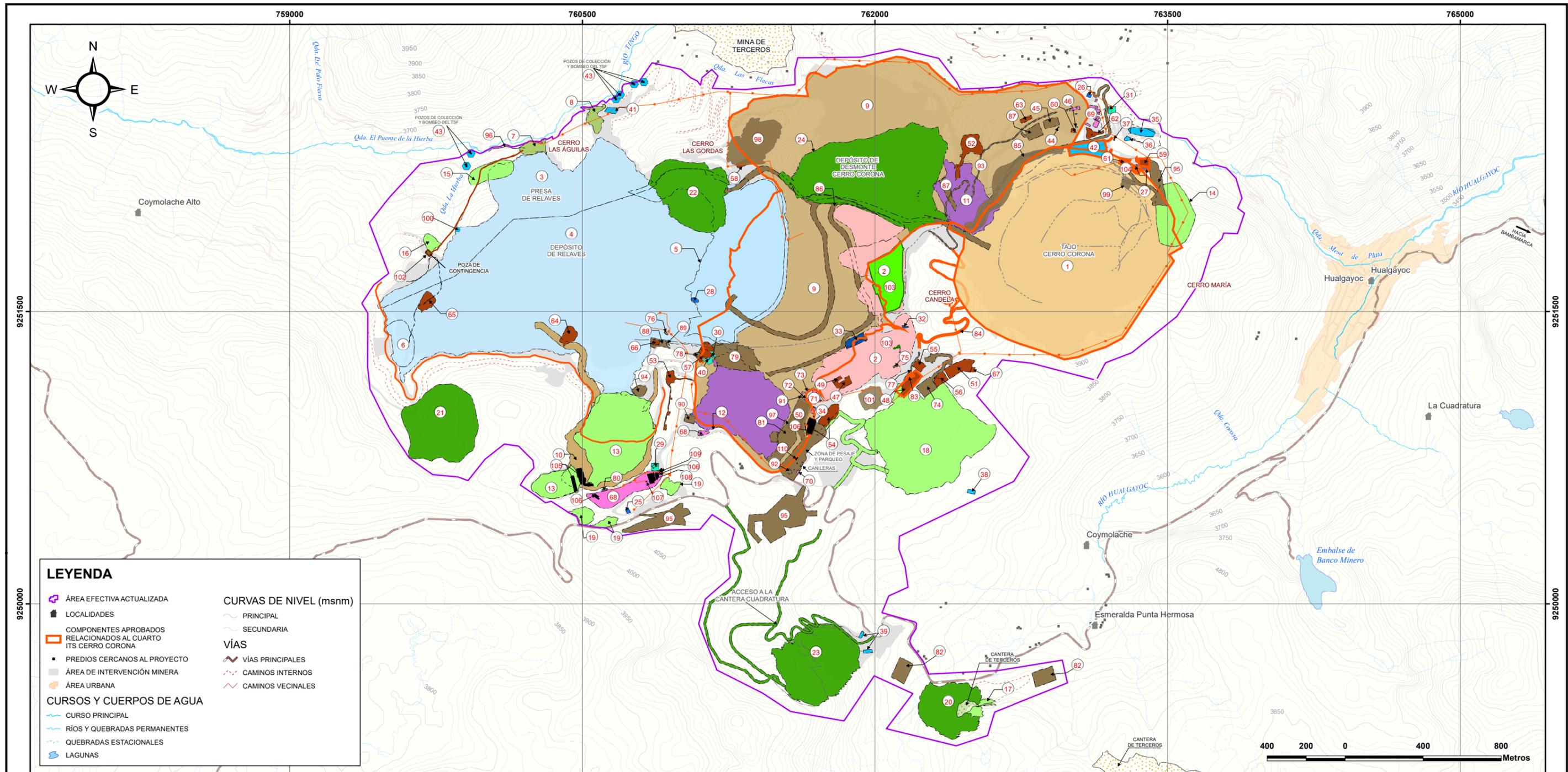
No Aplica. Los componentes propuestos en el presente ITS no modificarán el proceso metalúrgico actual de la UM Cerro Corona.

9.7 PLANO O DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO A MODIFICARSE

No aplica. Los componentes propuestos en el presente ITS no modificarán el proceso metalúrgico actual de la UM Cerro Corona; por lo que, no se modificará el diagrama de flujo.

9.8 PLANO DE LOS COMPONENTES APROBADOS

En la FIGURA 9.2 Componentes Aprobados, se presentan los componentes aprobados en la UM Cerro Corona, a través del EIA del Proyecto Cerro Corona, sus modificaciones e ITS.



LEYENDA

ÁREA EFECTIVA ACTUALIZADA
 LOCALIDADES
 COMPONENTES APROBADOS RELACIONADOS AL CUARTO ITS CERRO CORONA
 PREDIOS CERCANOS AL PROYECTO
 ÁREA DE INTERVENCIÓN MINERA
 ÁREA URBANA

CURVAS DE NIVEL (msnm)
 PRINCIPAL
 SECUNDARIA

VÍAS
 VÍAS PRINCIPALES
 CAMINOS INTERNOS
 CAMINOS VECINALES

CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
 CURSO PRINCIPAL
 RÍOS Y QUEBRADAS PERMANENTES
 QUEBRADAS ESTACIONALES
 LAGUNAS

COMPONENTES APROBADOS DE LA UNIDAD MINERA CERRO CORONA		
<p>MINA</p> <p>1. TAJO CERRO CORONA</p> <p>2. INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO</p> <p>3. PRESA DE RELAVES</p> <p>4. DEPÓSITO DE RELAVES</p> <p>5. MANTAS DE CONTENCIÓN (UCB) Y RIOLITA (RCB) Y SISTEMA DE MANTAS DE CONTENCIÓN SUR (SCBS)</p> <p>6. PLATAFORMA DE PROTECCIÓN DE CAPTACIÓN TCB 25</p> <p>7. LVU LAS ÁGUILAS</p> <p>8. LVU LAS GORDAS</p> <p>9. DEPÓSITO DE DESMONTES CERRO CORONA</p> <p>10. DEPÓSITO DE DESMONTES CHORRO BLANCO</p> <p>11. PILA DE ÓXIDO MINERALIZADO N°1</p> <p>12. PILA DE ÓXIDO MINERALIZADO N°2</p> <p>13. DEPÓSITO DE SUELO ORGÁNICO N°2</p> <p>14. DEPÓSITO DE SUELO ORGÁNICO N°4</p> <p>15. DEPÓSITO DE SUELO ORGÁNICO N°5</p> <p>16. DEPÓSITO DE SUELO ORGÁNICO N°6</p> <p>17. DEPÓSITO DE SUELO ORGÁNICO N°7</p>	<p>18. DEPÓSITO DE SUELO ORGÁNICO N° 10</p> <p>19. DEPÓSITO DE SUELO ORGÁNICO - ANDENES</p> <p>CANTERAS</p> <p>20. CANTERA CAÑERÍA</p> <p>21. CANTERA TOMAS</p> <p>22. CANTERA N°1</p> <p>23. CANTERA CUADRATURA</p> <p>24. CANTERA FACILIDADES</p> <p>INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO DE AGUA</p> <p>25. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y LÍNEA DE CONDUCCIÓN</p> <p>26. PLANTA DE TRATAMIENTO PARA COMPENSACIÓN DE AGUA N°1</p> <p>27. PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÓSMOSIS INVERSA (PLANTA COYMOLACHE)</p> <p>28. FUENTE DE AGUA</p> <p>PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS</p> <p>29. PLANTA PLT-2A</p> <p>30. PLANTA PLT-3</p> <p>31. PLANTA PLT ARPÓN</p> <p>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS INDUSTRIALES</p> <p>32. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA INDUSTRIAL</p> <p>33. PLANTA DE TRATAMIENTO DEL TSF</p>	<p>34. REUBICACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA EXCEDENTE DEL DEPÓSITO DE RELAVES (NEUTRALIZACIÓN CON CO₂)</p> <p>SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES</p> <p>35. SISTEMA DE FLOCULACIÓN Y SEDIMENTACIÓN N°1 MESA DE PLATA</p> <p>36. POZA DE FLOCULACIÓN MESA DE PLATA</p> <p>37. CASETA DE FLOCULACIÓN MESA DE PLATA</p> <p>38. SISTEMA DE SEDIMENTACIÓN DEL DEPÓSITO DE SUELO ORGÁNICO N°10</p> <p>39. SISTEMA DE SEDIMENTACIÓN DE LA CANTERA CUADRATURA</p> <p>40. ESTACIÓN DE BOMBEO 1600</p> <p>41. ESTACIÓN DE BOMBEO 1700</p> <p>42. MODIFICACIÓN DE LA POZA DE COLECCIÓN Y BOMBEO</p> <p>43. POZOS DE MONITOREO Y BOMBEO</p> <p>44. TANQUE DE EGUALIZACIÓN</p> <p>45. POZA DE COLECCIÓN Y BOMBEO PARA EL DESAGUADO DEL TAJO</p> <p>46. POZA DE COLECCIÓN DE AGUA</p> <p>ALMACENES</p> <p>47. ALMACÉN GENERAL</p> <p>48. ALMACÉN DE TESTIGOS</p> <p>49. ALMACÉN DE REACTIVOS</p> <p>50. ALMACÉN EL ÁNGEL</p> <p>51. REUBICACIÓN DEL ALMACÉN EL ÁNGEL</p> <p>52. ALMACÉN DE EXPLOSIVOS</p> <p>53. REUBICACIÓN DEL ALMACÉN DE EXPLOSIVOS (POLVORIN)</p> <p>54. ALMACÉN EL ÁNGEL</p> <p>55. REUBICACIÓN DEL ALMACÉN EL ÁNGEL</p> <p>56. REUBICACIÓN ALMACÉN DE MATERIALES Y EQUIPOS USADO PARA EL DESAGUADO DEL TAJO, OPERACIÓN DEL DEPÓSITO DE RELAVES, ENTRE OTRAS</p> <p>57. ALMACÉN USADO PARA OPERACIÓN DEL DEPÓSITO DE RELAVES Y OTRAS ACTIVIDADES</p> <p>58. ALMACÉN USADO PARA EL DESAGUADO DEL PIT, OPERACIÓN DEL DEPÓSITO DE RELAVES ENTRE OTRAS</p> <p>59. ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS</p> <p>60. CANCHA DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE CHATARRA</p> <p>61. REUBICACIÓN DEL ALMACÉN DE RESIDUOS METÁLICOS (CANCHA DE CHATARRA)</p> <p>62. ALMACÉN DE MATERIALES Y ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES</p> <p>63. ALMACÉN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS INORGÁNICOS E INDUSTRIALES NO PELIGROSOS, LECHOS DE SECADO</p> <p>64. ALMACÉN TEMPORAL USADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA DE RELAVES</p> <p>65. ALMACÉN USADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA DE RELAVES (REUBICABLE)</p> <p>66. REUBICACIÓN DE LECHOS DE SECADO Y ZONA DE MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS (REUBICABLE)</p> <p>67. REUBICACIÓN DEL ALMACÉN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES NO PELIGROSOS</p> <p>68. REUBICACIÓN DE LECHOS DE SECADO Y ZONA DE MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS (REUBICABLE)</p> <p>69. OFICINAS ADMINISTRATIVAS / TALLER DE MANTENIMIENTO ARPÓN</p> <p>70. OFICINA DE RELACIONES COMUNITARIAS</p> <p>71. OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y COMEDOR</p> <p>72. REUBICACIÓN OFICINAS DE LA ZONA ARPÓN ÁREA 1</p> <p>73. REUBICACIÓN OFICINAS DE LA ZONA ARPÓN ÁREA 2</p> <p>OTRAS INFRAESTRUCTURAS</p> <p>74. GRIFO DE COMBUSTIBLE CERRO CORONA</p> <p>75. SALA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA N° 1</p> <p>76. SALA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA N° 2</p> <p>77. MODIFICACIÓN DEL ACCESO A LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA</p> <p>78. SALA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DEL CAMPAMENTO DE CONSTRUCCIÓN</p> <p>79. STOCK TEMPORAL DE ARCILLAS</p> <p>80. INSTALACIÓN DE GAS PROPANO</p> <p>81. PLANTA DE AGREGADOS</p> <p>82. PLANTA PORTÁTIL DE CLASIFICACIÓN DE AGREGADOS</p> <p>83. ZONA DE PRUEBAS GEOQUÍMICAS</p> <p>84. NUEVO ACCESO AL CERRO CANDELA</p> <p>85. ACCESO HACIA ARPÓN</p> <p>86. CAMINO DE ACCESO A EQUIPOS DE MINA (HAUL ROAD)</p> <p>87. ESTACIONAMIENTO DE EQUIPOS DE MINA</p> <p>88. TALLER DE MANTENIMIENTO</p> <p>89. ACCESO AL TALLER DE MANTENIMIENTO</p> <p>90. LOSA DEPORTIVA</p> <p>91. POSTA MÉDICA</p> <p>92. ENTRADA A BRAVO 13</p> <p>93. MODIFICACIÓN DEL ACCESO A LAS OFICINAS DE ARPÓN</p> <p>94. ZONA DE TECNOSOLES</p> <p>95. INVESTIGACIONES PARA DETERMINAR ZONAS CON POTENCIAL PARA OBTENCIÓN DE ARCILLAS</p> <p>96. SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA EXCEDENTE DEL RÍO TINGO</p> <p>97. STOCK DE MATERIALES EL ÁNGEL</p> <p>98. STOCK DE MATERIALES 557</p> <p>99. SISTEMA TEMPORAL DE COLECCIÓN Y BOMBEO DE AGUA DE CONTACTO</p> <p>100. OPTIMIZACIÓN DEL MANEJO DE AGUA DE CONTACTO EN LA HIERBA</p> <p>101. SUBESTACIÓN ELÉCTRICA</p> <p>102. POZA DE CONTINGENCIA</p> <p>103. MEJORAS EN LA PLANTA CONCENTRADORA (OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE CHANCADO Y OPTIMIZACIÓN DEL CIRCUITO DE PEBBLES)</p> <p>104. OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÓSMOSIS INVERSA (PLANTA COYMOLACHE)</p> <p>105. PARQUEO DE CAMIONETAS Y COASTER</p> <p>106. CAMPAMENTO</p> <p>107. SS. HH. PARA DAMAS EN EPCM 1</p> <p>108. COMEDOR EN OFICINAS DEFINITIVO</p> <p>109. EMBARCADERO DE BUSES</p> <p>110. ARCO DESINFECCIÓN</p>

CLIENTE: Gold Fields La Cima S.A.

PROYECTO: **CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA**

TÍTULO: **COMPONENTES APROBADOS**

GIS: D. CASAS	REVISADO: L. VILLENNA	APROBADO: A. VILLEGAS
FECHA: JULIO 2022	ESCALA: 1:20,000	FIGURA: 9.2
DATUM Y PROYECCIÓN: WGS 84 ZONA 17 SUR		FUENTE: GOLD FIELDS, 2022

Yaku consultores

9.9 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES

9.9.1 Ampliación del Tajo Cerro Corona

Se requiere la modificación del diseño del Tajo Cerro Corona ampliándose además su área de 89.38 ha a 110.70 ha aproximadamente, pero manteniendo la profundidad aprobada de 3510 msnm; asimismo, se implementarán accesos hacia el tajo y se modificará el plan minado durante el periodo 2022 a 2025, extrayéndose un total de material acumulado (desde el 2006) de aproximadamente 353.537 Mt, lo cual representa un adicional de 10.36 % con respecto al plan aprobado (320.339 Mt).

En la TABLA 9.2 se presentan las características aprobadas del Tajo Cerro Corona en la VIII MEIA de Cerro Corona (2019) y las propuestas en el presente ITS.

TABLA 9.2 CARACTERÍSTICAS APROBADAS Y PROPUESTAS DEL TAJO CERRO CORONA			
Parámetro	Unidad	Valor Aprobado¹	Valor Propuesto²
Área	ha	89.38	110.70*
Ancho Máximo	m	1,064	1,113
Largo Máximo	m	1,102	1,389
Cota de Fondo	msnm	3510	3510
Profundidad	m	460	460
Ancho de Rampa	m	15 - 20	15 - 20
Ángulos de Talud	°	60° - 75°	60° - 75°
Ángulos Inter-rampa	°	32° - 54°	32° - 54°
Altura de Banco	m	10	10 - 20
<p>Nota:</p> <p>(*): El área total de la Ampliación del Tajo Cerro Corona será de 110.70 ha, el cual comprende 89.32 ha que se emplaza sobre la huella aprobada del mismo tajo (89.38 ha), 7.02 ha ubicadas sobre áreas aprobadas de otros componentes y 14.36 ha de área nueva. Por otro lado, el área requerida para los accesos operativos será de 5.15 ha.</p> <p>Fuente:</p> <p>(1): VIII MEIA de Cerro Corona, 2019.</p> <p>(2): Gold Fields, 2022.</p>			

En la TABLA 9.3, se muestra la actualización de las cantidades de material a extraer durante el periodo 2022 al 2025, que comprende 26.548 Mt de mineral de sulfuro y 93.670 Mt de desmonte aproximadamente, generándose un total de material acumulado de aproximadamente 7.163 Mt de óxidos, 123.720 Mt de mineral de sulfuro y 222.654 Mt de desmonte, haciendo un total acumulado de 353.537 Mt.

TABLA 9.3 PLAN DE MINADO PROPUESTO				
Año	Óxidos (Mt)	Mineral Sulfuro (Mt)	Desmante (Mt)	Total (Mt)
Acumulado al 2021 ¹	7.163 ²	97.172	128.984	233.318
2022 ³	0	6.769	23.231	30.000
2023 ³	0	6.725	23.550	30.275
2024 ³	0	6.744	23.370	30.114
2025 ³	0	6.310	23.519	29.829
Total Acumulado	7.163	123.720	222.654	353.537

Nota:
(1): Plan de minado histórico desde 2006 al 2021.
(2): El mineral óxido fue extraído hasta el año 2015 con un total de 7.163 Mt; por lo que, no se propone extraer cantidades adicionales de este mineral.
(3): Las cantidades anuales podrían variar, debido a las condiciones del mercado y del ritmo de operaciones de Gold Fields, entre otros.
Fuente:
Gold Fields, 2022.

En ese sentido, comparado con las condiciones aprobadas en la VIII MEIA de Cerro Corona (2019), existirá un incremento de extracción de 3.38 % de mineral sulfuro y 15.07 % de desmante; y, de manera general 10.36 % más del total acumulado aprobado, como se detalla en la TABLA 9.4.

TABLA 9.4 COMPARACIÓN DEL PLAN DE MINADO APROBADO Y PROPUESTO				
Total Acumulado (Mt)	Óxidos (Mt)	Mineral Sulfuro (Mt)	Desmante (Mt)	Total (Mt)
Aprobado ¹	7.163	119.678	193.498	320.339
Propuesto ²	7.163	123.720	222.654	353.537
% de Incremento	0	3.38	15.07	10.36

Fuente:
(1): VIII MEIA de Cerro Corona, 2019.
(2): Gold Fields, 2022.

Por otro lado, se implementarán accesos al noreste y suroeste de la Ampliación del Tajo Cerro Corona que comprenden un área de aproximadamente 5.15 ha. En la TABLA 9.5, se presentan las características principales de los accesos propuestos.

TABLA 9.5 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS ACCESOS PROPUESTOS		
Parámetro	Unidad	Valor
Acceso en la zona noreste		
Longitud Aproximada	m	1,054
Ancho Aproximado	m	17
Pendiente Máxima	%	12

TABLA 9.5 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS ACCESOS PROPUESTOS		
Parámetro	Unidad	Valor
Acceso en la zona suroeste		
Longitud Aproximada	m	125
Ancho Aproximado	m	17
Pendiente Máxima	%	12
Nota: Las ubicaciones y características de los accesos son referenciales ya que podrían variar conforme el avance de operación. Fuente: Gold Fields, 2022.		

Análisis de Estabilidad Física de la Ampliación del Tajo Cerro Corona

Los análisis de estabilidad del talud se realizaron con el software Slide 7.0 de Rocscience para condiciones Estáticas y Pseudoestáticas, mediante el método de equilibrio límite de GLS Morgenstern-Price.

Para el análisis estático se ha considerado un Factor de Seguridad (FoS) mayor o igual a 1.3 y en condiciones pseudoestáticas mayor o igual a 1.05; que representan taludes con una condición aceptable de estabilidad a talud global.

Así mismo, en el análisis pseudoestático se ha considerado para un sismo con un período de retorno cercano a los 100 años, de acuerdo con el “Estudio Sísmico Compilatorio para el Área de Cerro Corona”, donde se indica una aceleración pico máxima de 0.17 g para un período de retorno de 100 años. Además, se ha considerado para la aceleración horizontal $\frac{1}{2}$ de la aceleración pico máxima (50%) es decir 0.085g.

En la TABLA 9.6 se presenta un breve resumen de los análisis de estabilidad realizados al diseño de la Ampliación del Tajo Cerro Corona. En general las 12 secciones (ver Plano P-04 del Anexo 9.2) alcanzan los valores mínimos aceptables para condiciones Estáticas y Pseudoestáticas; por lo que, el diseño es factible en términos de estabilidad.

TABLA 9.6 RESUMEN DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DEL DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN DEL TAJO CERRO CORONA					
Sección	Análisis Estático		Análisis Pseudoestático		SRF Crítico (Método Numérico)
	FoS Obtenido	FoS mínimo aceptable ¹	FoS Obtenido	FoS mínimo aceptable ¹	
S-1	4.28	1.30	3.59	1.05	3.05
S-2	1.75	1.30	1.52	1.05	1.75
S-3	1.58	1.30	1.37	1.05	1.61
S-4	1.59	1.30	1.38	1.05	1.72
S-5	1.51	1.30	1.30	1.05	1.38
S-6	1.33	1.30	1.24	1.05	1.49
S-7	1.90	1.30	1.68	1.05	1.90

TABLA 9.6 RESUMEN DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DEL DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN DEL TAJO CERRO CORONA					
Sección	Análisis Estático		Análisis Pseudoestático		SRF Crítico (Método Numérico)
	FoS Obtenido	FoS mínimo aceptable¹	FoS Obtenido	FoS mínimo aceptable¹	
S-8	2.13	1.30	1.88	1.05	1.91
S-9	1.79	1.30	1.53	1.05	1.37
S-10	1.54	1.30	1.33	1.05	1.46
S-11	1.36	1.30	1.21	1.05	1.43
S-12	4.58	1.30	4.10	1.05	3.12

Nota:
 (1): Criterios de aceptabilidad adoptados del libro "Guidelines for Open Pit Slope Design" realizado por Jhon Read & Peter Stacey.
 Fuente:
 Stantec, 2022.

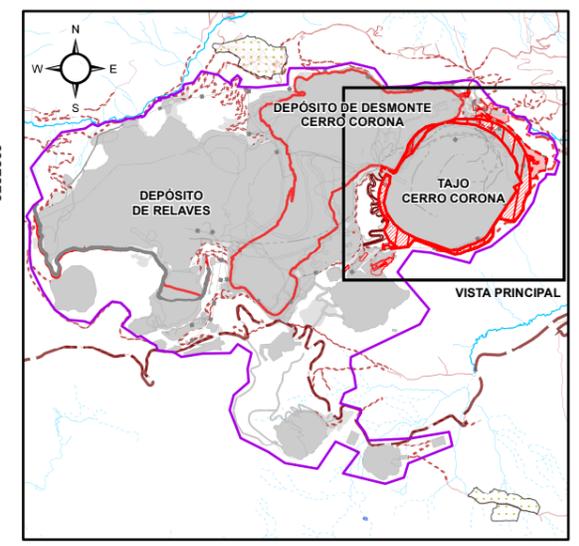
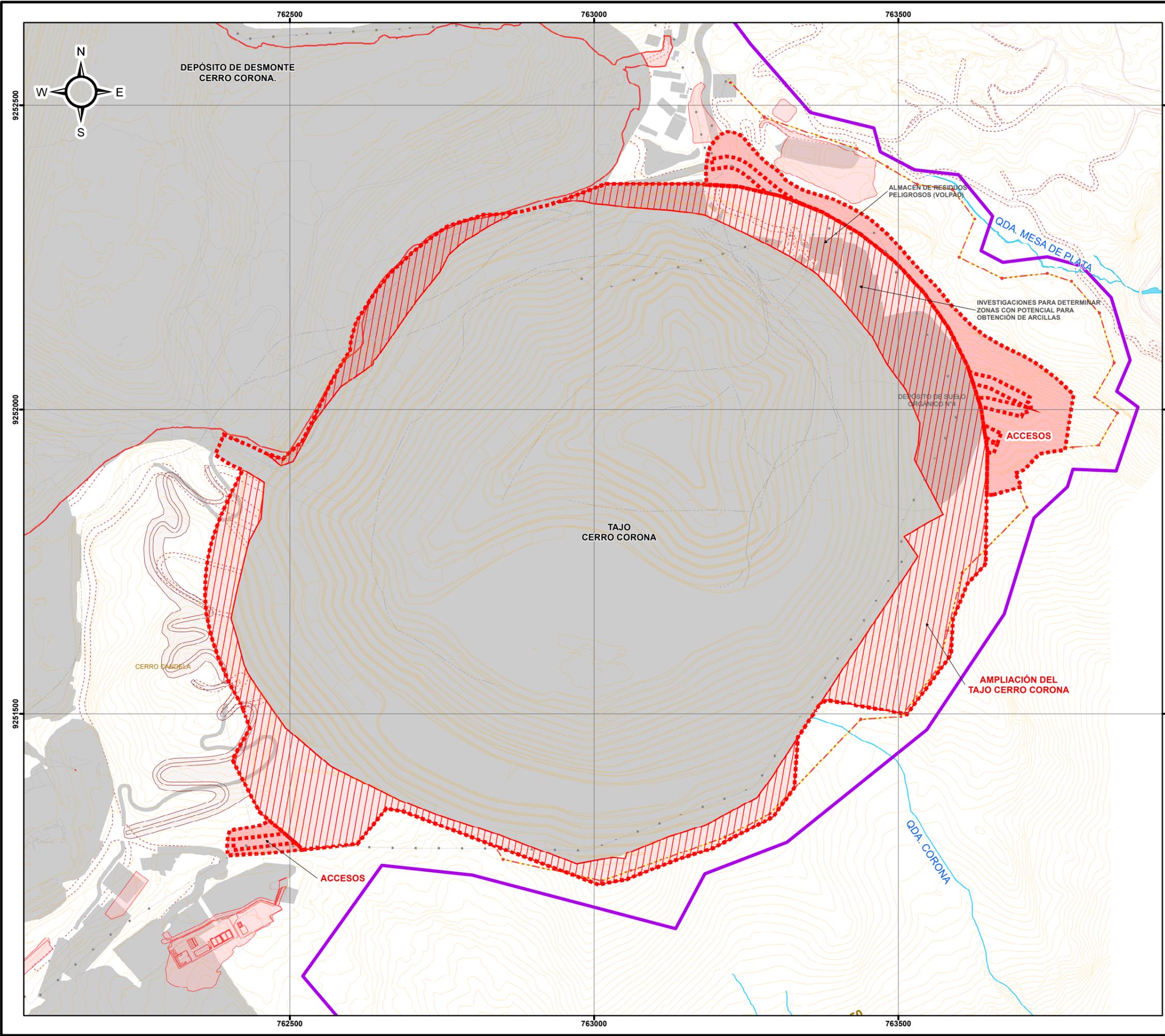
Los detalles del análisis de estabilidad de la Ampliación del Tajo Cerro Corona se muestran en el Anexo E del Anexo 9.2 Evaluación Geotécnica de la Ampliación del Tajo Cerro Corona.

En la FIGURA 9.3 y FIGURA 9.4, se muestra la vista de planta y perfil de la Ampliación del Tajo Cerro Corona y los accesos operativos que forman parte de dicha modificación, respectivamente.

En la FIGURA 9.5 se presenta la imagen satelital del área donde se emplazará la Ampliación del Tajo Cerro Corona; es importante precisar lo siguiente respecto a los componentes aprobados que se superponen con la huella propuesta:

- Gran parte del acceso hacia Arpón será ocupado por la huella propuesta; por lo que, al ser un acceso ubicado en el área operativa de mina, este se irá modificando de forma dinámica dentro de la huella del tajo o depósito de desmonte (dada su cercanía) en función al minado y disposición de desmonte.
- El Almacén de Residuos Peligrosos (Volpad), los Accesos al Cerro Candela, la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa (Planta Coymolache), la Poza de Colección y Bombeo (PCB), y el Almacén de Residuos Metálicos (Cancha de Chatarra), serán reubicados como parte del alcance del presente ITS.
- El Sistema de Sedimentación Mesa de Plata será reemplazada por la Reubicación de la Poza de Colección y Bombeo (PCB) propuesto en el presente ITS; no obstante, la caseta de floculación que cuenta el mencionado sistema podría seguir funcionando, según los requerimientos de la nueva PCB.
- Para el caso del Depósito de Suelo Orgánico No. 4 e Investigaciones para determinar Zonas con potencial para obtención de arcillas, en caso la huella que se ejecute del tajo se superponga solo parcialmente con ellos, el área remanente mantendrá su uso aprobado.

- La Pila de Óxido Mineralizado No. 1 ya no existe puesto que los óxidos que allí se almacenaban fueron retirados de Cerro Corona, de acuerdo con lo aprobado en la MEIA del Proyecto Cerro Corona – Actualización de Optimización mediante Resolución Directoral No. 142-2008-MEM-AAM.



VISTA GENERAL

LEYENDA

- ÁREA EFECTIVA ACTUALIZADA
- COMPONENTES APROBADOS
- CURVAS DE NIVEL (msnm)

AMPLIACIÓN DEL TAJO CERRO CORONA

- TAJO
- ACCESOS

RÍOS Y CURSOS DE AGUA

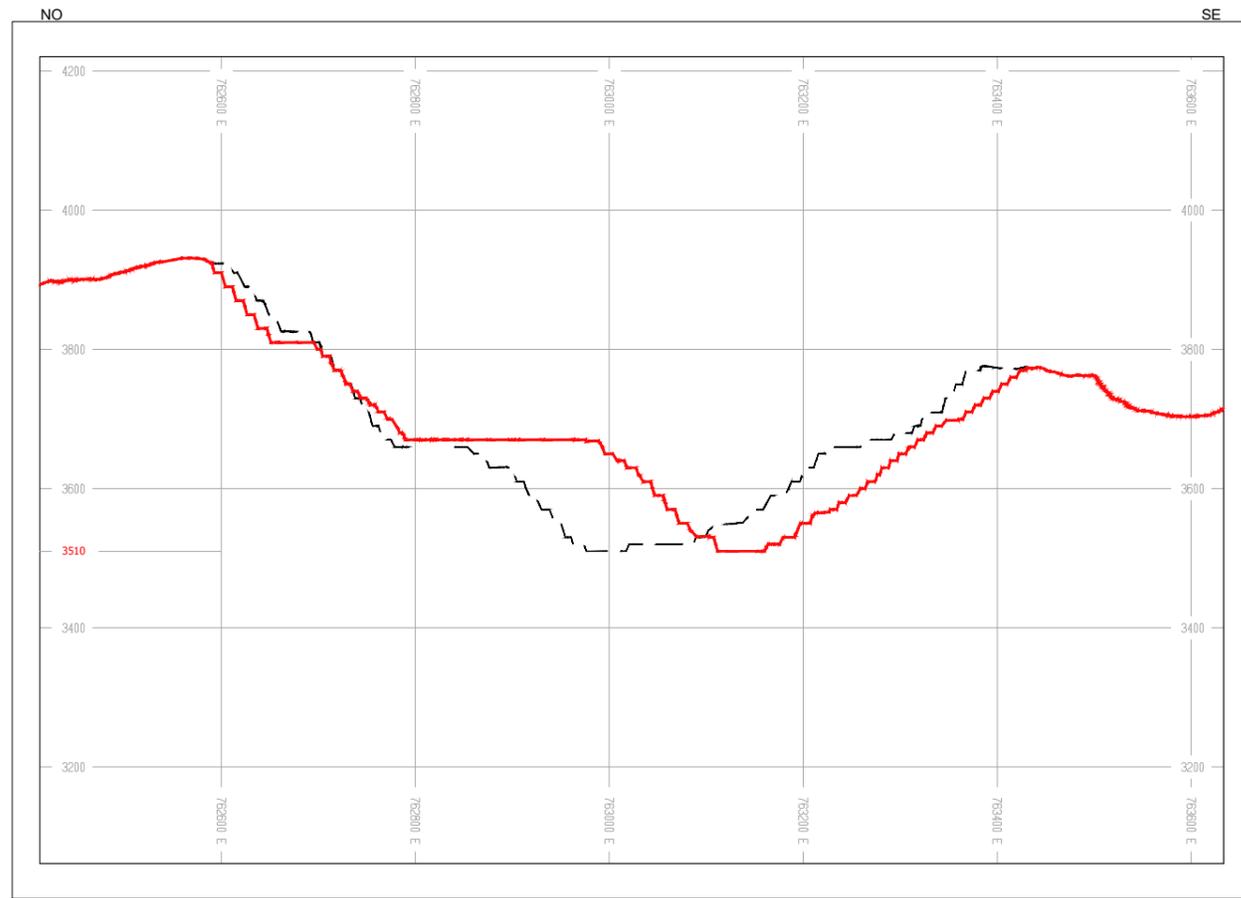
- CURSO PRINCIPAL
- RÍOS Y QUEBRADAS PERMANENTES
- QUEBRADAS ESTACIONALES

NOTA: LOS TRAZOS DE TUBERÍAS Y CANALES SON REFERENCIALES PUESTO QUE ESTOS PUEDEN SER MODIFICADOS EN CAMPO SEGÚN LAS NECESIDADES OPERATIVAS.

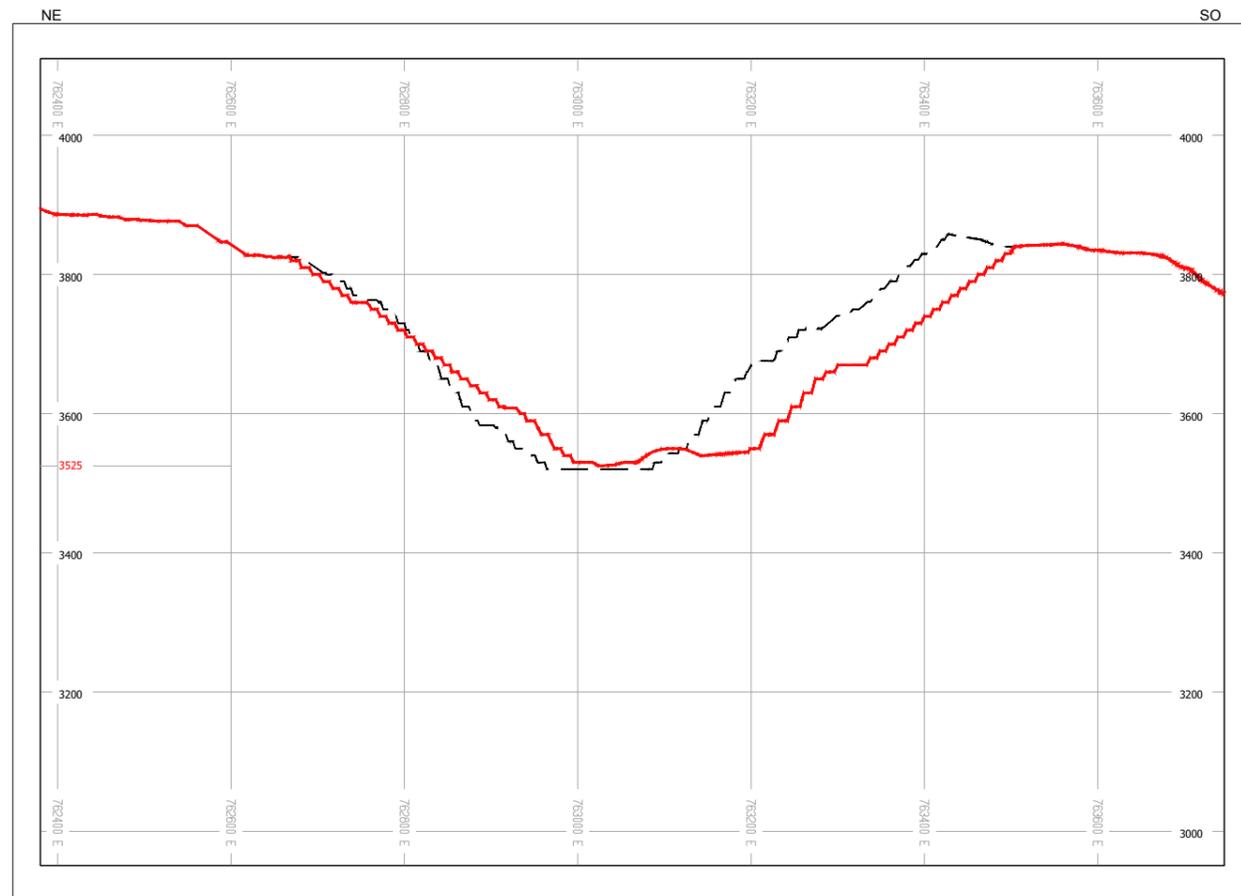
CESAR EDUARDO PINEDO ARAUJO
INGENIERO GEOLÓGO
Reg. CIP N° 86593

CLIENTE:		
PROYECTO:		
CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA		
TÍTULO:		
AMPLIACIÓN DEL TAJO CERRO CORONA – VISTA PLANTA		
GIS:	REVISADO:	APROBADO:
D. CASAS	L. VILLENA	A. VILLEGAS
FECHA:	ESCALA:	FIGURA:
JULIO 2022	1:6,000	9.3
		DATUM Y PROYECCIÓN:
		WGS 84 ZONA 17 SUR
		FUENTE:
		GOLD FIELDS, 2022

FECHA: 14/07/2022
TIEMPO: 16:58:34



SECCIÓN A
ESC. 1



SECCIÓN B
ESC. 1

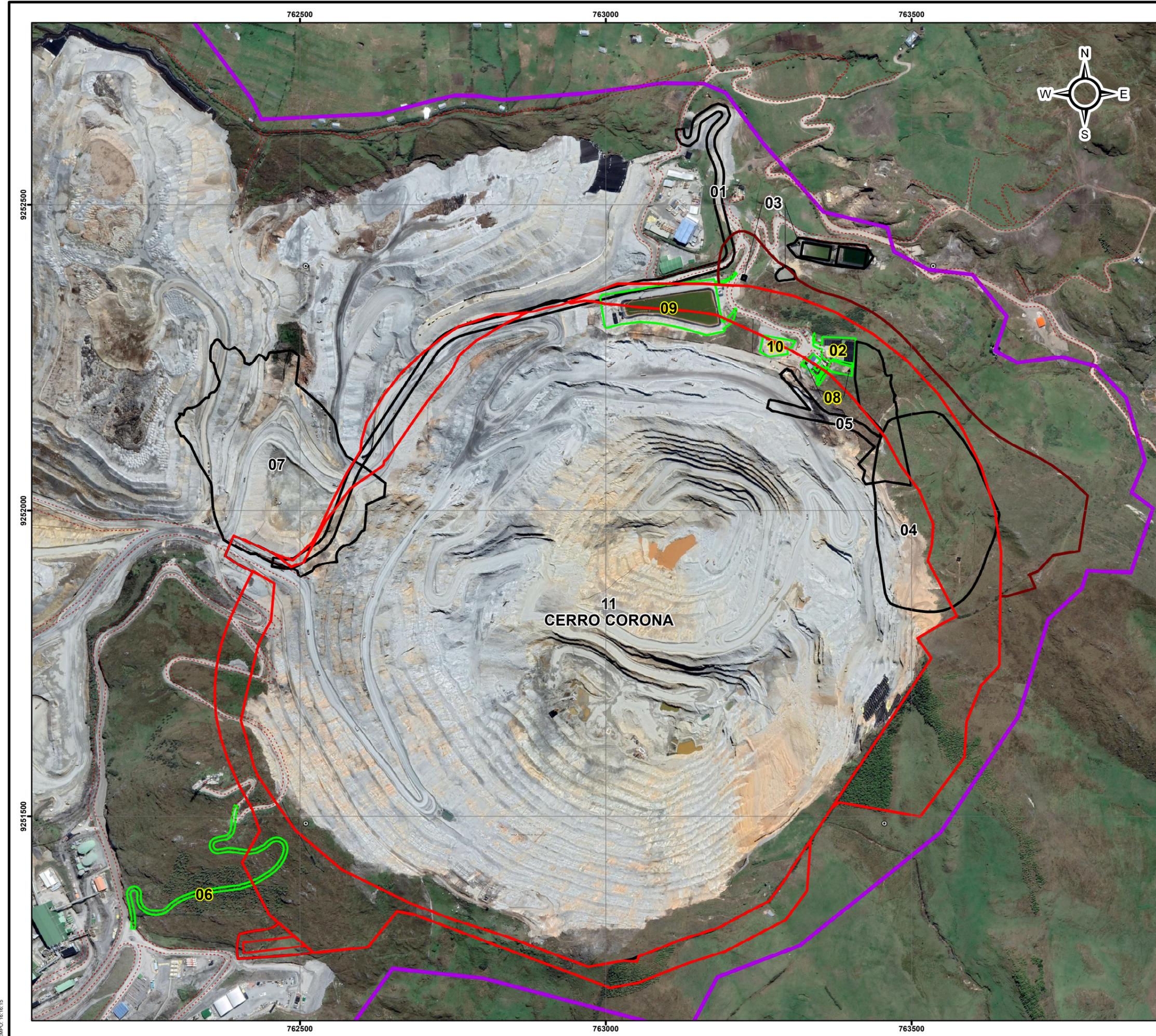


VISTA DE AMPLIACIÓN DEL TAJO CERRO CORONA

LEYENDA	
— — —	VIII MEIA 8
— — —	PROPUESTO

Cesar Eduardo Pinedo Araujo
**CESAR EDUARDO
 PINEDO ARAUJO**
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. QIP N° 86593

CLIENTE: 		
PROYECTO: CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA		
TÍTULO: AMPLIACIÓN DEL TAJO CERRO CORONA – VISTA DE PERFIL		
FECHA: JULIO 2022	ESCALA: --	FIGURA: 9.4
Yaku consultores		DATUM Y PROYECCIÓN: --
		FUENTE: GOLD FIELDS, 2022



COMPONENTES APROBADOS	
1	ACCESO HACIA ARPÓN
2	ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS (VOLPAD)
3	SISTEMA DE SEDIMENTACIÓN MESA DE PLATA
4	DEPÓSITO DE SUELO ORGÁNICO N°4
5	INVESTIGACIONES PARA DETERMINAR ZONAS CON POTENCIAL PARA OBTENCIÓN DE ARCILLAS
6	ACCESO AL CERRO CANDELA
7	PILA DE ÓXIDO MINERALIZADO N°1
8	PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÓSMOSIS INVERSA
9	POZA DE COLECCIÓN Y BOMBEO (PCB)
10	ALMACÉN DE RESIDUOS METÁLICOS (CANCHA DE CHATARRA)
11	TAJO CERRO CORONA

LEYENDA

- ÁREA EFECTIVA ACTUALIZADA
- CAMINOS INTERNOS
- CAMINOS VECINALES
- AMPLIACIÓN DEL TAJO CERRO CORONA**
- TAJO
- ACCESO
- COMPONENTES APROBADOS**
- APROBADO
- A REUBICARSE

NOTA:
 IMAGEN DE FUENTE DE GOOGLE EARTH DE FECHA 30/06/2021
 IMAGEN 2022 MAXDAR TECHNOLOGIES

CESAR EDUARDO
 PINEDO ARAUJO
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP N° 86593



CLIENTE: Gold Fields La Cima S.A.		
PROYECTO: CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA		
TÍTULO: SUPERPOSICIÓN DE LA AMPLIACIÓN DEL TAJO CERRO CORONA CON IMAGEN SATELITAL		
GIS: D. CASAS	REVISADO: L. VILLENA	APROBADO: A. VILLEGAS
FECHA: JULIO 2022	ESCALA: 1:6,000	FIGURA: 9.5
		DATUM Y PROYECCIÓN: WGS 84 ZONA 17 SUR
		FUENTE: GOLD FIELDS, 2022

FECHA: 14/07/2022
 TIEMPO: 16:18:15

9.9.1.1 Descripción de las Actividades de Construcción

A continuación, se describen las actividades de construcción de la Ampliación del Tajo Cerro Corona:

Movimiento de Tierras

Como parte del movimiento de tierras para la Ampliación del Tajo de Cerro Corona, se realizará lo siguiente:

- Retiro y traslado de suelo orgánico: Se efectuará el retiro de un aproximado de 53,550 m³ de suelo orgánico, que será transportado a los depósitos de suelo orgánico aprobados de la UM Cerro Corona.

Maquinarias y Equipos

Las maquinarias y equipos a emplear de manera referencial para las actividades de construcción para la Ampliación del Tajo Cerro Corona incluyen: excavadoras, cargadores frontales, camiones volquete, motoniveladoras, entre otros.

Cronograma

Dada la naturaleza de minado del tajo, las actividades de construcción han sido consideradas dentro del cronograma de las actividades de operación.

9.9.1.2 Descripción de las Actividades de Operación

Plan de Minado

Al año 2021 se ha realizado un minado aproximado de 233.318 Mt de material distribuidos entre óxidos, mineral sulfuro y desmonte.

El tiempo de operación del tajo con la ampliación propuesta en el presente ITS se mantendrá hasta el año 2025. El plan de minado proyectado del año 2022 hasta el 2025 espera un movimiento de 120.218 Mt de material, distribuidos entre mineral de sulfuros en 26.548 Mt, desmonte en 93.670 Mt y 0 ton de óxidos, como se muestra en la TABLA 9.7.

TABLA 9.7 PLAN DE MINADO ACTUALIZADO (2022 – 2025)				
Año	Óxidos (Mt) ¹	Mineral Sulfuro (Mt)	Desmonte (Mt)	Total (Mt)
2022 ²	0	6.769	23.231	30.000
2023 ²	0	6.725	23.550	30.275
2024 ²	0	6.744	23.370	30.114
2025 ²	0	6.310	23.519	29.829
Total	0	26.548	93.670	120.218
Nota:				

TABLA 9.7 PLAN DE MINADO ACTUALIZADO (2022 – 2025)				
Año	Óxidos (Mt) ¹	Mineral Sulfuro (Mt)	Desmante (Mt)	Total (Mt)
(1): El mineral óxido fue extraído hasta el año 2015 con un total de 7.163 Mt; por lo que, no se propone extraer cantidades adicionales de este mineral.				
(2): Las cantidades anuales podrían variar, debido a las condiciones del mercado y del ritmo de operaciones de Gold Fields.				
Fuente: Gold Fields, 2022.				

Ciclo de Minado

El proceso de explotación del Tajo Cerro Corona continuará realizándose conforme se viene haciendo actualmente; es decir, comienza con el reconocimiento de zonas de mineralización y desmante, soportadas por trabajos de planeamiento y basados en información topográfica y de modelamiento geológico, para luego proceder a la perforación de los taladros para la ejecución de voladuras.

El ciclo de minado del Tajo Cerro Corona considera las etapas de perforación, voladura, carguío y acarreo; siendo que una actividad auxiliar importante del ciclo de minado será el desaguado y demandará el manejo de aguas de escorrentía de lluvia y subterránea.

Perforación y Voladura

Se considera continuar empleando perforadoras de diámetros de taladros entre 3 ½ a 7 7/8 de pulgada de diámetro, con mallas de perforación variables entre 2 m a 8 m de burden.

Con el objetivo de proteger las paredes del tajo, se realizará actividades de pre-corte o voladura controlada que ayudarán a mitigar la estabilidad de las paredes finales.

Para cumplir con el plan de explotación, se realizará un máximo de dos voladuras diarias en todas las operaciones de la UM Cerro Corona, debido a la distancia que existe entre el tajo y las demás facilidades de operación que necesitan ser atendidas, y a las dimensiones reducidas de proyectos de voladura con carácter de preparación. Las voladuras se programarán entre las 7:00 y las 17:00 horas, no realizando voladuras nocturnas para no interferir con otras actividades de la unidad minera, y para minimizar las perturbaciones sobre las personas y el ambiente.

Por otro lado, Gold Fields ha incorporado el uso de detonadores electrónicos, que permiten eliminar la dispersión en los tiempos de retardo; de esa forma se garantiza que la secuencia de salida del disparo sea igual al tiempo programado. Estas aplicaciones permiten obtener una mejor fragmentación de la roca, material más homogéneo y generación de microfracturas en la roca volada, lo cual mejora el rendimiento en las etapas de carga y transporte, disminución de mantenimiento de todos los equipos en general, menor necesidad de fragmentación secundaria o uso de equipo auxiliar de trituración (picotones), aumentos de producción y reducción del consumo de energía en la planta concentradora

Entre los agentes explosivos que se usa se tiene al explosivo gasificable, que es una mezcla explosiva compuesta por emulsión gasificable y nitrato de amonio. Esto se

emplea junto con el uso de accesorio de voladura como detonadores, los cuales pueden ser no eléctricos o electrónicos.

Desde el punto de vista de control de las vibraciones, el uso de los detonadores electrónicos representa también una optimización, debido a que estos detonadores tienen circuitos digitales que permiten programar el tiempo y almacenamiento de energía, lo cual permite seleccionar los tiempos de retardo que reduzcan la amplificación de vibraciones por superposición de ondas.

Asimismo, se podría utilizar la tecnología tipo plasma para el fracturamiento de roca en situaciones especiales. El uso de esta tecnología será previa evaluación y se usará preferentemente en las voladuras cercanas a estructuras o edificaciones, pero solo en caso sea necesario según lo determinado en campo. Esta tecnología minimiza los potenciales efectos asociados a la generación de ruido y vibraciones.

El mineral y/o desmontes fragmentados producto de las voladuras serán transportados en camiones volquetes con una capacidad de aproximadamente 30 a 55 t y de camiones de mayor capacidad. El material extraído del tajo será transportado hacia los siguientes destinos:

- Mineral de Sulfuros: el destino es la plataforma del ROM Pad, desde el cual se alimenta el mineral hacia el proceso de chancado de la planta concentradora.
- Desmorte: los destinos principales para este material es el Depósito de Desmorte de Cerro Corona. Los otros destinos son los procesos constructivos de la presa de relaves, procesos constructivos de los diques de los sectores del Depósito de Desmorte de Cerro Corona y las estructuras de baja permeabilidad que se ubican entre la presa de relaves y los depósitos de desmorte, accesos, entre otros.

Carguío y Acarreo

Gold Fields, cuenta con una flota de equipos para el carguío y acarreo de mineral y desmorte; entre la flota de carguío se cuenta con excavadoras y cargadores de capacidades que van desde el rango de 8 a 25 t por pase; mientras que entre la flota de acarreo se cuenta con volquetes con capacidad de 30 a 55 t y camiones de capacidad de 50 a 100 t.

Manejo de Aguas del Tajo

Las operaciones actuales en el Tajo Cerro Corona cuentan con un sistema de manejo de aguas, que incluye infraestructura para el manejo de las aguas de contacto como las de no contacto, las mismas que se continuarán implementando en el área de la modificación propuesta, conforme se describe a continuación:

Aguas de Escorrentía dentro del Tajo

En el interior del tajo, el manejo de las aguas de escorrentía producto de la precipitación directamente en él, se realizará de forma similar al actual manejo, es decir, mediante la

captación por gravedad conduciendo el agua hasta las cotas más bajas, descargando en pozas temporales desde donde serán bombeadas y conducidas a superficie mediante líneas de tuberías hacia pozas de colección y bombeo, las cuales son reubicables según el avance del minado y que tienen la función de contener las aguas de las diferentes pozas o sumideros temporales al interior del tajo. En forma complementaria a las pozas, también se utilizarán tanques en donde las condiciones topográficas y operativas lo permitan. Desde dichas pozas y/o tanques, el agua del tajo será bombeada a la Poza de Colección y Bombeo (PCB) y desde allí al Depósito de Relaves; también podría bombearse el agua de manera directa al Depósito de Relaves, sin pasar por la PCB. Tal como se indica en la sección 9.7.3, durante la construcción de la nueva PCB se contará con una poza temporal que captará el agua del tajo para su bombeo al depósito de relaves.

Cabe precisar que, los accesos en el área del tajo y zonas alrededores para acceder al mismo son de carácter temporal y dinámicos debido a los constantes cambios en la morfología de este componente.

Aguas de Escorrentía fuera del Tajo

Para el manejo de aguas de escorrentía fuera del Tajo Cerro Corona se cuenta con canales de coronación en algunas zonas de su perímetro. Estos canales coleccionarán las aguas de escorrentía superficial de no contacto de las áreas adyacentes al tajo e impedirán su ingreso al interior del mismo.

Un aspecto importante de la construcción de estos canales de coronación es la reubicación dinámica y constante a medida que el tajo crezca en sus perímetros proyectados. Toda esta infraestructura, con probado éxito en el control y manejo de aguas en Cerro Corona y en general en la industria minera, se hará extensiva al área de ampliación del tajo Cerro Corona.

A continuación, se describe el manejo de las aguas de escorrentía en las zonas externas:

Cerro Candela

Debido a la ampliación del Tajo Cerro Corona en la zona de Cerro Candela (suroeste) y la implementación de su respectivo acceso, se contarán con infraestructuras de manejo de aguas de no contacto y contacto, según lo siguiente:

Manejo de Aguas de No Contacto

Se contará con un muro en el sector este de Cerro Candela, que cumplirá con la función de evitar que las aguas de escurrimiento (no contacto) ingresen hacia el tajo. Las aguas serán conducidas hacia una poza de paso, y posteriormente lo acumulado será derivado a través de una línea de tubería hacia el ambiente.

Manejo de Aguas de Contacto

Se contará con dos canales de sección trapezoidal ubicados a los lados de la vía de ingreso, cuya función principal será captar las aguas de escurrimiento de dicha vía, para luego ser derivadas hacia una poza colectora y posteriormente dirigirlas hacia el tajo.

Sector Este

En la zona Este del tajo, para el manejo de aguas de no contacto se contará con canales de coronación de sección trapezoidal con mampostería, que dirigirán el agua colectada hacia al ambiente.

Desaguado del Tajo

Para deprimir el agua subterránea conforme se profundiza el tajo se tiene habilitado una serie de pozos verticales de producción de agua, desde los cuales se bombea el agua a través de tuberías hacia un tanque o pozas temporales dentro del tajo, para posteriormente ser enviado al depósito de relaves o uso en la planta concentradora o tratamiento para uso en la unidad minera o abastecimiento a las comunidades cercanas.

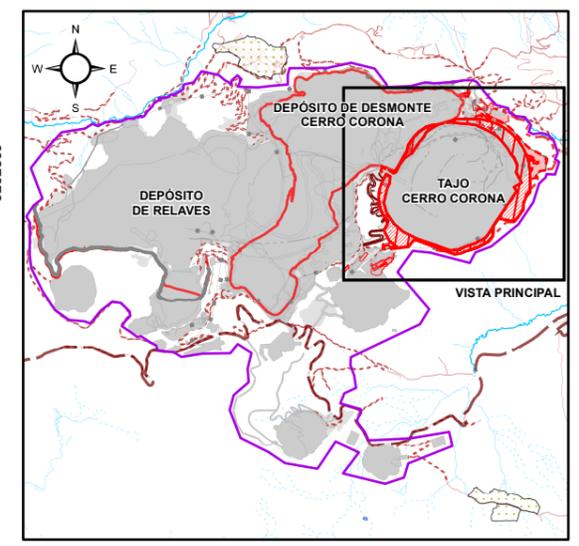
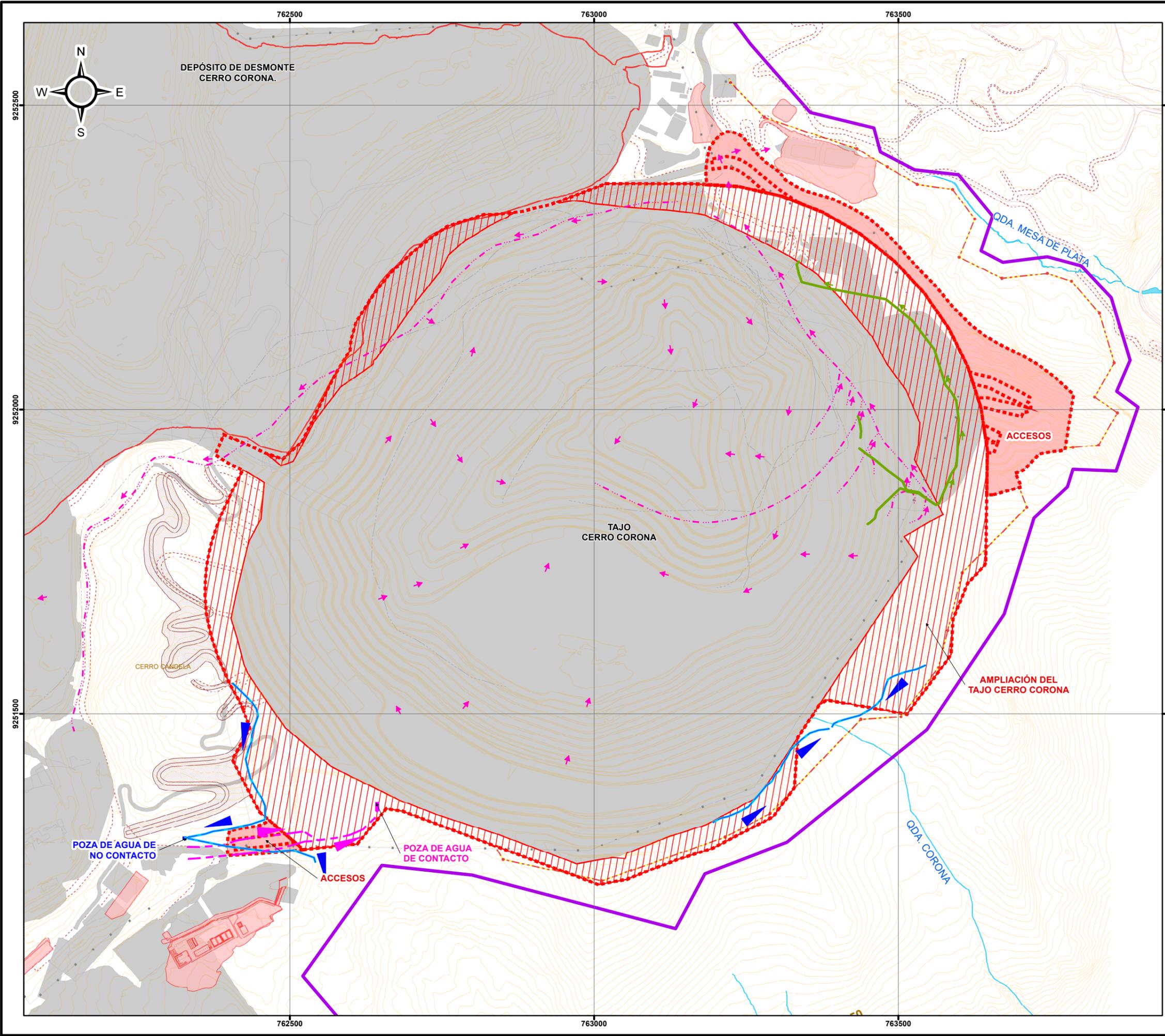
En la FIGURA 9.6, se muestra el arreglo general del sistema de manejo de aguas de no contacto y aguas de contacto la Ampliación del Tajo Cerro Corona.

Maquinarias y Equipos

Las maquinarias y equipos a emplear de manera referencial para las actividades de operación para la Ampliación del Tajo Cerro Corona incluyen: excavadoras, cargadores frontales, camiones volquetes, motoniveladoras, perforadoras, camión cisterna, picotón, entre otros.

Cronograma

La operación de la Ampliación del Tajo Cerro Corona será hasta el año 2025, conforme con lo aprobado en la VIII MEIA de Cerro Corona (2019).



VISTA GENERAL

LEYENDA

- TUBERÍA DE AGUA DE POZOS SUBTERRÁNEOS PARA COMPENSACIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO
- TUBERÍA DE AGUA DE CONTACTO AL TSF
- MANEJO DE AGUAS DE NO CONTACTO
- MANEJO DE AGUAS DE CONTACTO
- ÁREA EFECTIVA ACTUALIZADA
- COMPONENTES APROBADOS
- CURVAS DE NIVEL (msnm)

AMPLIACIÓN DEL TAJO CERRO CORONA

- TAJO
- ACCESOS

RÍOS Y CURSOS DE AGUA

- CURSO PRINCIPAL
- RÍOS Y QUEBRADAS PERMANENTES
- QUEBRADAS ESTACIONALES

NOTA: LOS TRAZOS DE TUBERÍAS Y CANALES SON REFERENCIALES PUESTO QUE ESTOS PUEDEN SER MODIFICADOS EN CAMPO SEGÚN LAS NECESIDADES OPERATIVAS.

CESAR EDUARDO
PINEDO ARAUJO
INGENIERO GEOLÓGO
Reg. CIP N° 86593

CLIENTE:			
PROYECTO:			CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA
TÍTULO:			MANEJO DE AGUAS DEL TAJO CERRO CORONA
GIS:	D. CASAS	REVISADO:	L. VILLENAS
FECHA:	JULIO 2022	ESCALA:	1:6,000
		APROBADO:	A. VILLEGAS
		FIGURA:	9.6
		DATUM Y PROYECCIÓN: WGS 84 ZONA 17 SUR	
		FUENTE: GOLD FIELDS, 2022	

FECHA: 16/07/2022
TIEMPO: 00:10:22

9.9.1.3 Descripción de las Actividades de Cierre

Las medidas de cierre de la Ampliación del Tajo Cerro Corona se mantendrán según lo indicado en la última actualización del Plan de Cierre de Minas de la UM Cerro Corona, aprobada mediante Resolución Directoral No. 196-2022/MINEM-DGAAM¹, las cuales incluyen lo siguiente:

- Estabilización Física: No se prevén trabajos de estabilización en los taludes internos, a menos que existan inestabilidades localizadas. Asimismo, se prevé construir una berma de enrocado alrededor del tajo.
- Estabilización Geoquímica: Se propone adicionar suficiente cal hidratada durante el periodo de formación del lago del tajo para neutralizar la acidez derivada de las paredes del tajo.
- Estabilización Hidrológica: Se formará un lago en el interior del tajo.

9.9.1.4 Requerimiento de Recursos

Requerimiento de Agua

El agua requerida para la etapa de construcción de la Ampliación del Tajo Cerro Corona provendrá de las fuentes autorizadas con las que cuenta la UM Cerro Corona, las cuales incluyen a la Licencia de Uso de Agua con Fines Mineros proveniente de las Quebradas Las Gordas y Las Águilas (Resolución de Intendencia No. 751-2008-INRENA-IRH), la Licencia de Uso de Aguas Subterráneas con Fines Mineros y Domésticos del Pozo Tubular PPC-1 (Resolución de Intendencia No. 800-2008-INRENA-IRH) y la Licencia de Uso de Aguas Superficiales y Subterráneas del Sistema de Desagüe del Tajo Abierto (Resolución de Intendencia No. 944-2008-INRENA-IRH).

En la TABLA 9.8 se presenta el requerimiento de agua para la Ampliación del Tajo Cerro Corona, de acuerdo con las etapas según corresponda.

TABLA 9.8 REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LA AMPLIACIÓN DEL TAJO CERRO CORONA	
Descripción	Requerimiento de Agua (m ³)
Etapa de Construcción	0 (*)
Etapa de Operación	0 (**)

Nota:
(*): La etapa de construcción no involucra un mayor consumo de agua que el aprobado en estudios anteriores, debido a que solo se usará para el riego de vías existentes.
(**): La etapa de operación no involucra un mayor consumo de agua que el aprobado en estudios anteriores, debido a que el plan de minado propuesto no supera el pico máximo de movimiento de material por año aprobado en la VIII MEIA (2019).
Fuente:
Gold Fields, 2022.

¹ Es importante indicar que, en tanto la normativa prevé la actualización del Plan de Cierre de Minas aprobado y sus modificatorias, según sea aplicable, para el cierre de los componentes previstos en el presente ITS, aplicarán las medidas que se encuentren aprobadas al momento de ejecutar el cierre, de acuerdo con la normativa ambiental vigente

En el Anexo 9.1, se presenta el requerimiento de agua para la Ampliación del Tajo Cerro Corona y de los otros componentes propuestos; asimismo, se muestra el consumo de agua autorizado de acuerdo con las licencias de uso de agua vigentes, verificándose que con las modificaciones propuestas en el presente ITS no se superarán los volúmenes totales autorizados.

Mano de Obra

La construcción y operación se realizará con el personal que actualmente viene laborando en la UM Cerro Corona.

9.9.2 Modificación del Diseño del Depósito de Desmonte Cerro Corona

Se requiere la modificación del diseño del Depósito de Desmonte de Cerro Corona (WSF), que implica un incremento de cota y nueva configuración dentro de la huella aprobada (194.19 ha) en la VIII MEIA de Cerro Corona (2019).

La modificación del diseño del Depósito de Desmonte de Cerro Corona tendrá una capacidad de almacenamiento de aproximadamente 223 Mt, que representa un incremento de 14.95 % de la capacidad aprobada (194 Mt); y, una altura máxima de apilamiento de 330 m (considerándose la cota máxima 4020 msnm), que representa un incremento de 10 % de la altura máxima aprobada (300 m, considerándose la cota máxima aprobada 3990 msnm).

En la TABLA 9.9, se presentan los principales criterios de diseño del Depósito de Desmonte Cerro Corona actualizado.

TABLA 9.9 CRITERIOS DE DISEÑO DEL DEPÓSITO DE DESMONTE CERRO CORONA ACTUALIZADO		
Ítem	Criterios	Fuente
Sísmicos		
Definición del Sismo Base de Diseño (DBE)	El sismo que el WSF debe resistir de manera segura, sin ninguna falla catastrófica o daño severo que pueda debilitar la estructura y aumentar significativamente el riesgo de falla durante o después del sismo, o que pueda afectar la integridad de todo el sistema de revestimiento compuesto (tanto el revestimiento geosintético como el material de baja permeabilidad subyacente)	1
Evento de Sismo Base de Diseño (DBE)	Sismo base de operación (OBE)	2
Sismo Base de Operación (OBE)	PGA = 0.24 g (intraplaca) correspondiente a un periodo de retorno de 475 años	2
Precipitación y Eventos de Tormenta		
Lámina de Precipitación con Probabilidad Anual de Excedencia (AEP) de 100 años (24 horas)	86 mm	5
Precipitación Máxima Probable (PMP) (de 24 horas)	279 mm	5

TABLA 9.9 CRITERIOS DE DISEÑO DEL DEPÓSITO DE DESMONTE CERRO CORONA ACTUALIZADO		
Ítem	Criterios	Fuente
Manejo del Agua de Filtraciones – Diseño del Revestimiento		
Evento de diseño para características de drenaje del sistema colector de filtraciones (tuberías y alcantarillas)	Tormenta de diseño de 100 años y 24 horas	4
Evento de diseño para evaluar la profundidad del agua en la superficie del revestimiento	Profundidad de tormenta de 10 años	4
Carga hidráulica máxima permisible sobre el revestimiento	Profundidad del agua que no exceda los criterios mínimos de estabilidad de FoS Según los resultados del análisis de estabilidad, las profundidades de agua máximas que cumplen con los criterios de estabilidad mínima de FoS son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • WSF zonas Arpón, Mecheros, Facilidades (excluyendo la sección N): 1 m • WSF zona Mecheros (sección N): 1.2 m 	4
Ubicación permitida del nivel freático sobre el revestimiento	El nivel freático estimado no excede la superficie de los shingles	4
Manejo del Agua de Filtraciones – Diseño de Transporte de Agua de Filtraciones		
Evento de diseño para características de drenaje del sistema colector de filtraciones	Tormenta de diseño de 100 años y 24 horas	4
Factor de seguridad de la capacidad de la tubería de derivación de filtraciones del WSF zonas Arpón y Ana	10	1
Manejo de Aguas Superficiales		
Evento de diseño para canales de aguas superficiales (contacto y no contacto)	Tormenta de diseño de 100 años y 24 horas	4
Borde libre mínimo del canal	15 cm	4
Requerimientos de estabilidad de taludes		
<i>Estabilidad Superficial (Superficie de falla de 10 m de profundidad o menos)</i>		
Factor de seguridad mínimo – largo plazo	1.0 (De acuerdo con la clasificación de los WSF como instalaciones de Caso B)	6
<i>Estabilidad Profunda (Superficie de falla de más de 10 m de profundidad o más) - Condición Estática</i>		
Factor de seguridad mínimo – largo plazo - estabilidad profunda	1.4 - 1.5 (De acuerdo con la clasificación de los WSF como instalaciones de consecuencia alta y confianza Moderada) 1.4 seleccionado como criterio de diseño	7
Factor de seguridad mínimo – corto plazo - estabilidad profunda	1.3 (De acuerdo con la clasificación de los WSF como instalaciones de Caso B)	6
Factor de seguridad mínimo – Falla progresiva del revestimiento (estabilidad profunda)	1.0	8

TABLA 9.9 CRITERIOS DE DISEÑO DEL DEPÓSITO DE DESMONTE CERRO CORONA ACTUALIZADO		
Ítem	Criterios	Fuente
<i>Estabilidad Profunda (Superficie de falla de más de 10 m de profundidad o más) - Condición Pseudo-Estática</i>		
Escenario Sísmico	Sismo Base de Operación (OBE) para configuración de expansión	9
Métodos para la determinación del Coeficiente sísmico	Bray y Travasarou (2017) Consideraciones: Desplazamiento máximo permisible de 30 cm, desplazamiento máximo permisible en el desmonte mina de 210 cm, Magnitud del sismo (M_w): 7.5, Desviación estándar: 0.73.	4
Factor de seguridad mínimo – pseudo estático estabilidad profunda	1.10 – 1.15 (De acuerdo con la clasificación de los WSF como instalaciones de consecuencia alta y confianza Moderada) 1.1 seleccionado como criterio de diseño	7
Deformaciones permisibles en el desmonte de mina	0.75% de la longitud de falla (De acuerdo a la clasificación de los WSF como instalaciones de consecuencia alta y confianza Moderada) 210 cm seleccionado como criterio de diseño	7
Deformaciones permisibles en el revestimiento	30 cm (para mantener la integridad del revestimiento)	10, 11
<i>Estabilidad Profunda (Superficie de falla de más de 10 m de profundidad o más) - Condición Pseudo-Estática</i>		
Factor de seguridad mínimo – Post-sismo (estabilidad profunda)	1.2	3
<p>Notas:</p> <p>Los números de las fuentes de información corresponde a:</p> <ol style="list-style-type: none"> MWH (2017a). WSF Facilidades - Análisis de Estabilidad de Taludes Mediante el Método de Equilibrio Límite, marzo. MWH (2014). Cerro Corona Mine - Seismic Hazard Assessment Report. Rev 1. Canadian Dam Association (CDA) (2014). Technical Bulletin: Application of Dam Safety Guidelines to Mining Dams. 2014. Criterio ingenieril de Stantec y consulta con la gerencia de Gold Fields. MWH (2015). Cerro Corona RFA and PMP 2015 Update. Memorando de Carmen Bernedo y Zach Elliot para Patrick Corser. 11 de mayo de 2015. BCMWRPRC (1991). British Columbia Mine Waste Rock Dump Research Committee. Operating and Monitoring Manual. Interim Guidelines, Klohn Leonoff Ltd., Canada. Hawley, Hogarth, Cunning y Haynes (2017), Guidelines for Mine Waste Dump and Stockpile Design, CRC Press, USA. Thiel, R. (2001). Peak vs Residual Shear Strength for Landfill Bottom Liner Stability Analyses. Proceedings of the 15th GRI Conference. Folsom, PA. MINEM (2006). Guía Ambiental para la Estabilidad de Taludes de Depósitos de Desechos Sólidos de Mina. Kavazanjian, E. (1999). Seismic Design of Solid Waste Containment Facilities. Proceedings of the Eighth Canadian Conference on Earthquake Engineering, (Pg. 51-89). Vancouver, BC. Augello, A. J., Matasovic, N., Bray, J. D., Kavazanjian, E., & Seed, R. B. (1995). Evaluation of Solid Waste Landfill Performance During the Northridge Earthquake. <p>Fuente: Gold Fields, 2022.</p>		

En la TABLA 9.10, se muestran las principales características aprobadas y propuestas del Depósito de Desmonte Cerro Corona.

TABLA 9.10 CARACTERÍSTICAS APROBADAS Y PROPUESTAS DEL DEPÓSITO DE DESMONTE CERRO CORONA			
Parámetro	Unidad	Aprobado ¹	Propuesto ²
Área Total	ha	194.19	194.19*
Capacidad de almacenamiento	Mt	194	223
Cota mínima	msnm	3690	3690
Cota máxima	msnm	3990	4020
Altura máxima	m	300	330
Altura de banco	m	20	20
Ángulo de banco (BFA)	°	35	35
Ángulo de talud global (IRA)	°	27	27

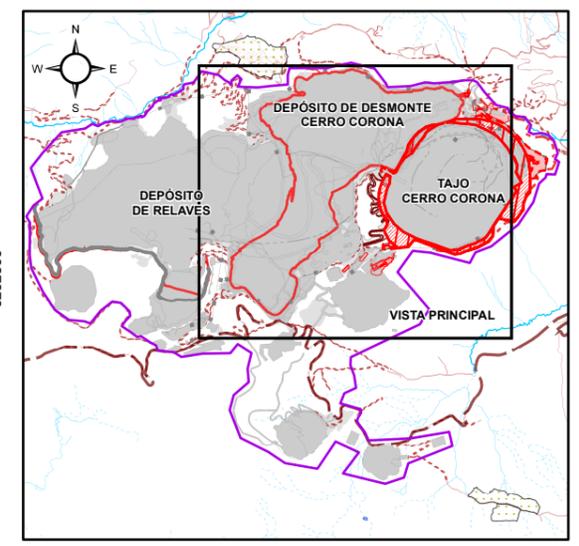
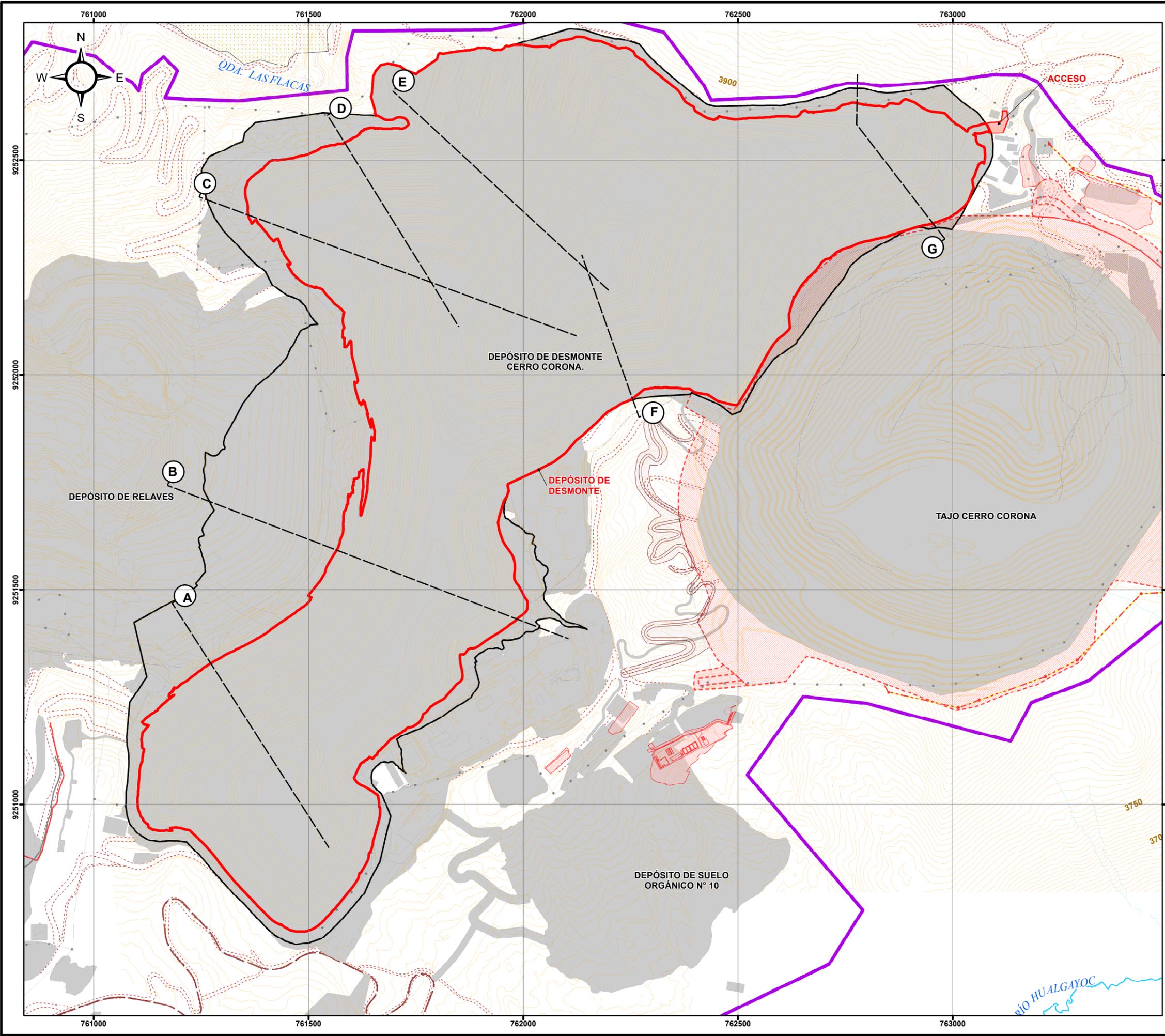
Nota:
 (*): El área de la Modificación del Diseño del Depósito de Desmonte Cerro Corona será de 152.56 ha, los cuales se ubican dentro de la huella aprobada del mismo depósito (194.19 ha). Por otro lado, el área requerida para los accesos operativos será de 0.13 ha.
 Fuente:
 (1): VIII MEIA de Cerro Corona, 2019.
 (2): Gold Fields, 2022.

Por otro lado, se implementará un acceso en la Modificación del diseño del Depósito de Desmonte Cerro Corona que comprende un área nueva de 0.13 ha. En la TABLA 9.11, se presentan las características principales del acceso propuesto.

TABLA 9.11 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL ACCESO PROPUESTO		
Parámetro	Unidad	Valor
Longitud Aproximada	m	64
Ancho Aproximado	m	27
Pendiente Máxima	%	10

Nota:
 La ubicación y características del acceso son referenciales ya que podrían variar conforme el avance de la operación.
 Fuente:
 Gold Fields, 2022.

En la FIGURA 9.7 y FIGURA 9.8, se muestra la vista en planta y secciones del Depósito de Desmonte Cerro Corona actualizado, que comprende las zonas Ana (anteriormente denominado Óxidos), Las Gordas, Mecheros, Facilidades y Arpón, según lo aprobado.



VISTA GENERAL

LEYENDA

- ÁREA EFECTIVA ACTUALIZADA
- COMPONENTES APROBADOS
- CURVAS DE NIVEL (msnm)

MODIFICACIÓN DEL DISEÑO DEL DEPÓSITO DE DESMONTE CERRO CORONA.

- DEPÓSITO DE DESMONTE
- ACCESO

RÍOS Y CURSOS DE AGUA

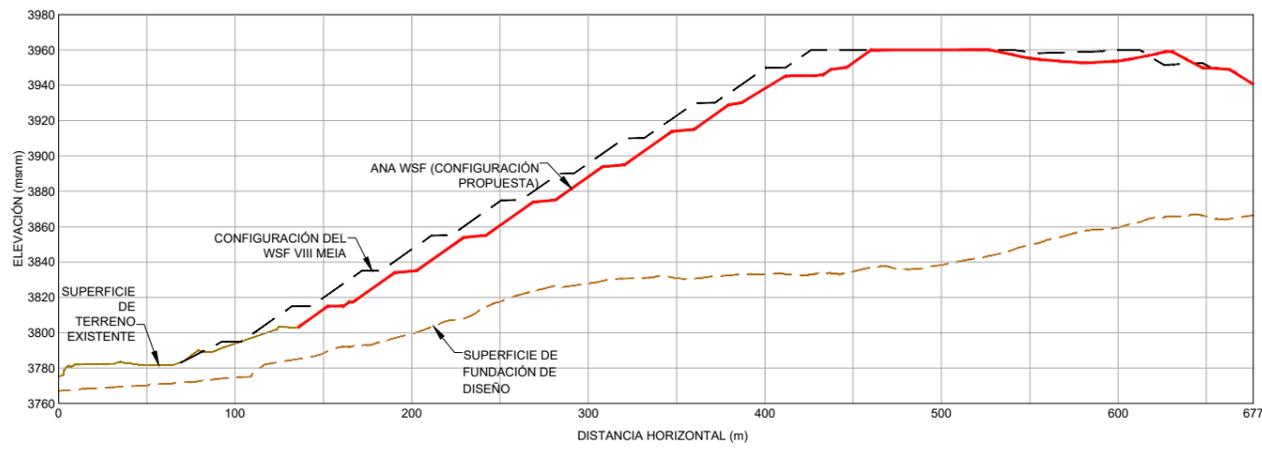
- CURSO PRINCIPAL
- RÍOS Y QUEBRADAS PERMANENTES
- QUEBRADAS ESTACIONALES

NOTA: LOS TRAZOS DE TUBERÍAS Y CANALES SON REFERENCIALES PUESTO QUE ESTOS PUEDEN SER MODIFICADOS EN CAMPO SEGÚN LAS NECESIDADES OPERATIVAS.

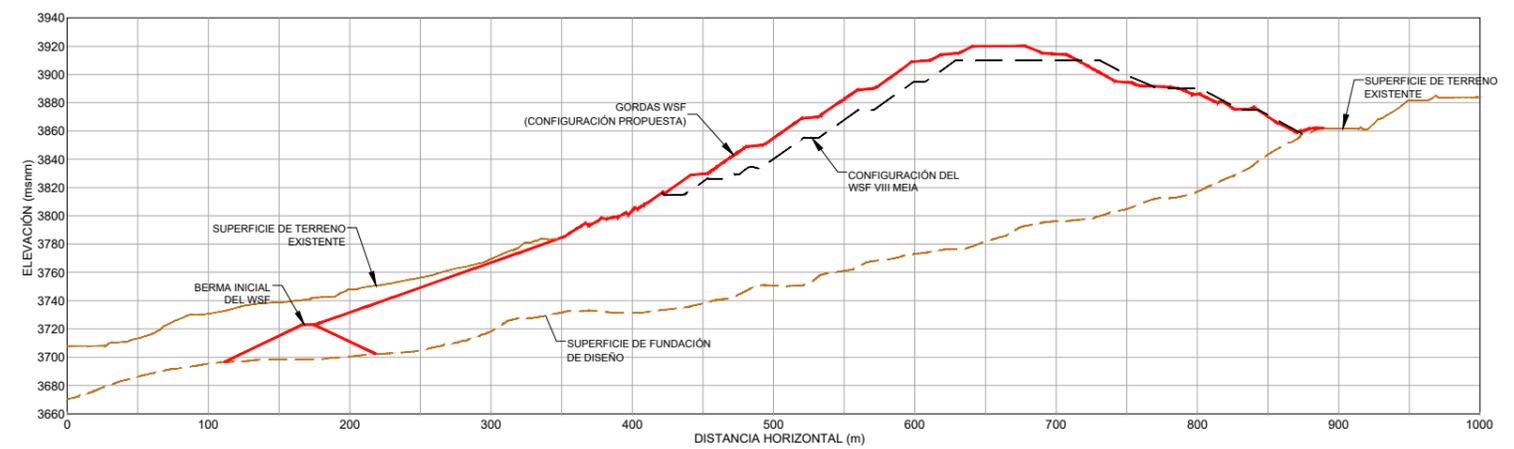
CESAR EDUARDO PINEDO ARANGO
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. QIP N° 88593

CLIENTE: Gold Fields La Cima S.A.		
PROYECTO: CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA		
TÍTULO: MODIFICACIÓN DEL DISEÑO DEL DEPÓSITO DE DESMONTE CERRO CORONA		
GIS: D. CASAS	REVISADO: L. VILLENNA	APROBADO: A. VILLEGAS
FECHA: JULIO 2022	ESCALA: 1:8,500	FIGURA: 9.7
		DATUM Y PROYECCIÓN: WGS 84 ZONA 17 SUR FUENTE: GOLD FIELDS, 2022

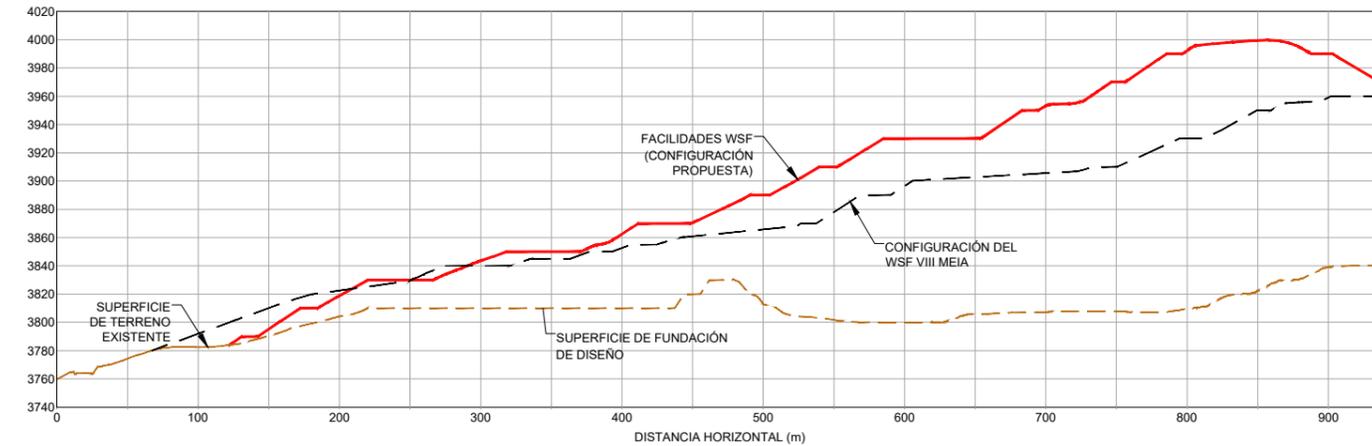
FECHA: 14/07/2022
 TIEMPO: 22:22:25



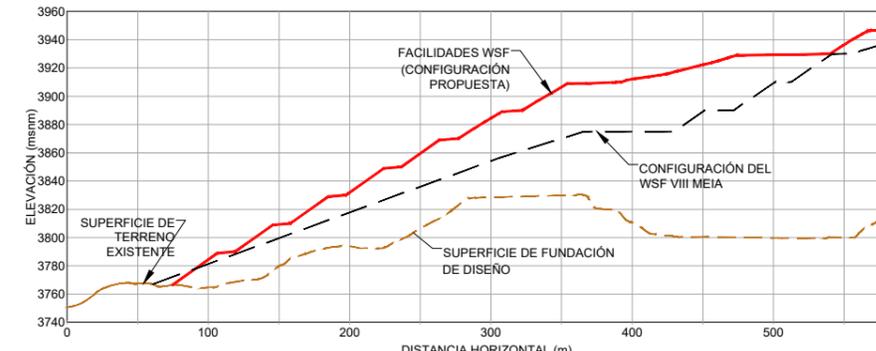
A SECCIÓN
1 ESC. 1



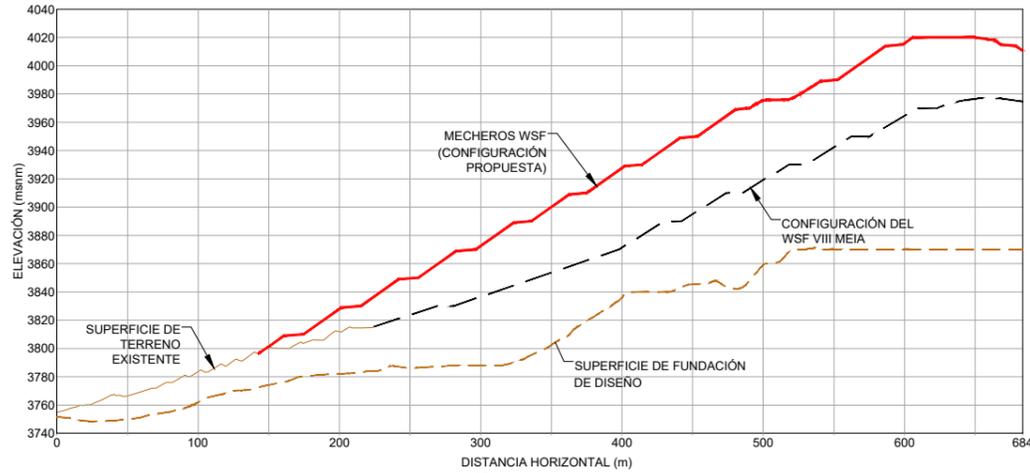
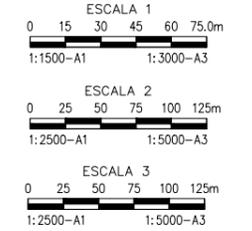
B SECCIÓN
1 ESC. 2



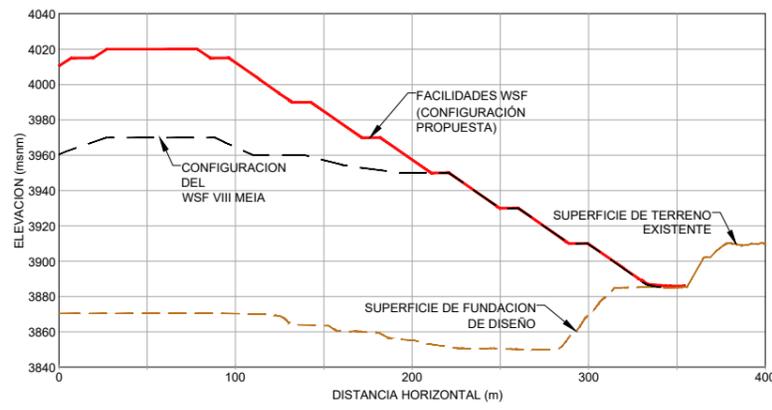
C SECCIÓN
1 ESC. 2



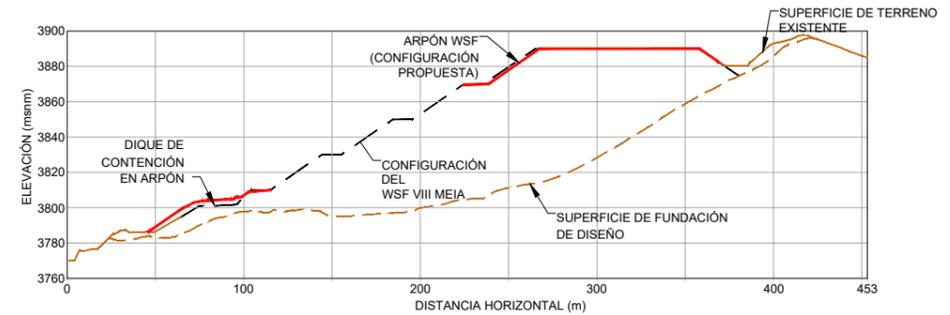
D SECCIÓN
1 ESC. 2



E SECCIÓN
1 ESC. 2



F SECCIÓN
1 ESC. 3



G SECCIÓN
1

- LEYENDA:**
- - - - - SUPERFICIE DE FUNDACIÓN DE DISEÑO
 - — — — SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
 - - - - - CONFIGURACIÓN DEL WSF VIII MEIA
 - — — — CONFIGURACIÓN PROPUESTA DEL WSF


CÉSAR EDUARDO PINERO ARAUJO
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP N° 86593

CLIENTE:		
 Gold Fields La Cima S.A.		
PROYECTO:		
CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA		
TÍTULO:		
MODIFICACIÓN DEL DISEÑO DEL DEPÓSITO DE DESMORTE CERRO CORONA - SECCIONES		
FECHA:	ESCALA:	FIGURA:
JULIO 2022	-	9.8
		DATUM Y PROYECCIÓN:
		WGS 84 ZONA 17 SUR
		FUENTE:
		GOLD FIELDS, 2022

Análisis de Estabilidad Física de la Modificación del Depósito de Desmonte Cerro Corona

Se realizaron cálculos de estabilidad de taludes por equilibrio límite empleando el software Slope/W versión 11.1 (Geo-Slope International, 2021), siendo que el método Spencer (1967) fue seleccionado para realizar los cálculos en Slope/W.

La estabilidad sísmica para el diseño de la ampliación del Depósito de Desmonte Cerro Corona fue evaluada a través del análisis pseudo-estático. Para realizar el análisis pseudo-estático, se definió el coeficiente sísmico mediante la metodología propuesta por Macedo y Bray (2017).

El análisis de estabilidad consideró distintas condiciones de carga las cuales fueron seleccionadas en base a las características de los materiales analizados en cada sección de análisis. En general se evaluaron las condiciones de carga a corto plazo (ST), largo plazo (ST), post-sismo (PE), adicionalmente estas fueron evaluadas considerando la potencial pérdida de resistencia de la interface del revestimiento (PLF). Además, se evaluó la condición de carga pseudo-estática (PS), para considerar la estabilidad ante un evento sísmico.

Las secciones representativas según las áreas de modificación del Depósito de Desmonte Cerro Corona se han dado en las zonas de Mecheros, Facilidades, Arpón y Gordas, las mismas que se muestran en la Figura 2 y 3 del Anexo 9.3. Análisis de Estabilidad Física de la Modificación del Diseño del Depósito de Desmonte Cerro Corona.

Los resultados de los análisis realizados para la modificación del Depósito de Desmonte Cerro Corona se resumen a continuación:

Zona Arpón

Los resultados de los análisis de estabilidad de la zona Arpón se resumen en la TABLA 9.12.

TABLA 9.12 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE LA ZONA ARPÓN				
Sección evaluada	Tipo de falla	Condición de carga	FoS calculado	FoS de Criterio de Diseño Mínimo
A	Estabilidad superficial	Largo plazo	1.6	1.0
	Estabilidad profunda	Largo plazo	1.6	1.5
		Largo plazo con PLF	1.3	1.0
		Pseudo-estático	1.2	1.1
Fuente: Stantec, 2022.				

Los resultados del análisis de estabilidad considerando el incremento del nivel de agua en los drenes debido a un evento de tormenta máxima se resumen en la TABLA 9.13.

TABLA 9.13 ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE LA ZONA ARPÓN ANTE EVENTO DE TORMENTA MÁXIMA				
Sección evaluada	Tipo de falla	Condición de carga	FoS calculado	FoS de Criterio de Diseño Mínimo
A	Estabilidad profunda	Largo plazo	1.6	1.5
		Largo plazo con PLF	1.3	1.0
Fuente: Stantec, 2022.				

Zona Mecheros y Facilidades

Los resultados de los análisis de estabilidad de la zona Mecheros y Facilidades se resumen en la TABLA 9.14

TABLA 9.14 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE ETABILIDAD DE LA ZONA MECHEROS Y FACILIDADES				
Sección evaluada	Tipo de falla	Condición de carga	FoS calculado	FoS de Criterio de Diseño Mínimo
P	Estabilidad superficial	Largo plazo	1.6	1.0
	Estabilidad profunda	Largo plazo	1.5	1.5
		Largo plazo con PLF	1.4	1.0
		Pseudo-estático	1.2	1.1
Q	Estabilidad superficial	Largo plazo	1.6	1.0
	Estabilidad profunda	Largo plazo	1.7	1.5
		Largo plazo con PLF	1.5	1.0
		Pseudo-estático	1.4	1.1
N	Estabilidad superficial	Largo plazo	1.8	1.0
	Estabilidad profunda	Largo plazo	1.6	1.5
		Largo plazo con PLF	1.4	1.0
		Pseudo-estático	1.2	1.1
S	Estabilidad superficial	Largo plazo	1.5	1.0
	Estabilidad profunda	Largo plazo	1.7	1.5
		Largo plazo con PLF	1.7	1.0
Fuente: Stantec, 2022.				

Zona Las Gordas

Los resultados de los análisis de estabilidad de la zona Las Gordas se resumen en la TABLA 9.15.

TABLA 9.15 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE LA ZONA LAS GORDAS				
Sección evaluada	Tipo de falla	Condición de carga	FoS calculado	FoS de Criterio de Diseño Mínimo
R	Estabilidad superficial	Largo plazo	1.6	1.0
	Estabilidad profunda	Largo plazo	1.7	1.5
		Corto plazo	1.7	1.3
		Post-sismo	1.7	1.2
Fuente: Stantec, 2022.				

En ese sentido, los factores de seguridad calculados de la ampliación del Depósito de Desmonte Cerro Corona cumplen o exceden los criterios de diseño mínimos adoptados para el diseño. Los detalles del análisis de estabilidad se muestran en el Anexo 9.3.

9.9.2.1 Descripción de las Actividades de Construcción

A continuación, se describen las actividades de construcción de la Modificación del diseño del Depósito de Desmonte Cerro Corona:

Movimiento de Tierras

Como parte del movimiento de tierras para la Modificación del diseño del Depósito de Desmonte Cerro Corona, se realizará lo siguiente:

- Retiro y traslado de suelo orgánico: Debido a que la modificación propuesta se encuentra principalmente dentro de la huella aprobada del depósito de desmonte, no se prevé el retiro adicional de suelo orgánico según lo aprobado en la VIII MEIA de Cerro corona. En base a dicha MEIA, el suelo orgánico será transportado a los depósitos de suelo orgánico aprobados de la UM Cerro Corona.
- Corte y relleno: Se realizarán trabajos de corte y relleno. Se debe precisar que parte del volumen de corte será utilizado como material de relleno, construcción del dique del depósito de relaves, construcción de accesos, entre otros; y el volumen de corte excedente será dispuesto en el Depósito de Desmonte de Cerro Corona.
- Desmonte compactado en capas: Se realizará la construcción de las plataformas y shingles de 10 m de altura construidos con material de desmonte compactado en capas de 1 - 2 m de espesor.
- Revestimiento con material de baja permeabilidad en algunas zonas: Comprende el relleno secundario colocado debajo de la geomembrana. Este material está compuesto de suelos de baja/intermedia permeabilidad (grava y arena arcillosa).

- Revestimiento con Geosintéticos: Se realizará la instalación de geomembrana de HDPE sobre el material de baja permeabilidad en algunos sectores conforme el diseño aprobado.
- Capa de Sobre Revestimiento: Se realizará la conformación de relleno de protección sobre la geomembrana.

Obras Civiles

Como parte de las obras civiles para la Modificación del Diseño del Depósito de Desmonte Cerro Corona, se realizará lo siguiente:

- Se implementarán canales de agua de no contacto y de contacto con sección transversal trapezoidal con un ancho de base aproximado de 1 m y las paredes tendrán taludes de 1H:1V.
- Se implementará una nueva poza colectora en la zona de Mecheros que captará las aguas de dicha zona complementando la poza existente ubicado al pie del talud. La poza tendrá un ancho y largo superior aproximado de 17 m y 25 m, respectivamente, y pendientes laterales de 1.5H:1V.

Maquinarias y Equipos

Las maquinarias y equipos a emplear de manera referencial para las actividades de construcción para la Modificación del Diseño del Depósito de Desmonte Cerro Corona incluyen: excavadoras sobre orugas, tractores sobre orugas D6, volquetes para el acarreo, rodillos lisos, retroexcavadoras y motoniveladoras.

Cronograma

Dada la naturaleza de disposición y almacenamiento de desmonte, las actividades de construcción han sido consideradas dentro del cronograma de las actividades de operación.

9.9.2.2 Descripción de las Actividades de Operación

Los materiales que se llevarán al Depósito de Desmonte Cerro Corona, incluyendo a las áreas que consideran modificaciones en el diseño, tendrán las mismas características que los materiales de desmonte que se vienen manejando actualmente y están constituidos principalmente por rocas calizas y rocas dioríticas.

El tipo de material que se dispondrá en el Depósito de Desmonte Cerro Corona, es el material no económico que se minará en la ampliación propuesta del Tajo Cerro Corona, que se encuentra en el mismo cuerpo mineralizado sobre el que se ha venido trabajando desde el inicio de operaciones en la UM Cerro Corona. En ese sentido, las características mineralógicas y geoquímicas del material de desmonte a disponer en el Depósito de Desmonte Cerro Corona, incluyendo a las áreas que consideran modificaciones en el diseño serán similares a los del material de desmonte que se viene disponiendo actualmente.

En la TABLA 9.16, se muestra las cantidades ya dispuestas en dicha instalación, además de las cantidades anuales estimadas de material de desmonte por la ampliación propuesta del Tajo Cerro Corona durante el periodo 2022 al 2025, las cuales serán dispuestas en el Depósito de Desmonte Cerro Corona.

TABLA 9.16 PLAN DE DISPOSICIÓN DE DESMONTE ACTUALIZADO	
Año	Desmonte (MT)
Al 2021	128.984
2022	23.231
2023	23.550
2024	23.370
2025	23.519
Total Acumulado (MT)	222.654

Nota:
Las cantidades anuales podrían variar, debido a las condiciones del mercado y del ritmo de operaciones de Gold Fields, entre otros.
Fuente:
Gold Fields, 2022.

Manejo de Aguas

Las operaciones actuales en el Depósito de Desmonte Cerro Corona cuentan con un sistema de manejo de aguas, que incluye infraestructura para el manejo de las aguas de contacto como las de no contacto, las mismas que se continuarán implementando en el área de la modificación propuesta, conforme se describe a continuación:

Manejo de las Aguas de Contacto

El manejo de las aguas de contacto continuará realizándose de acuerdo con lo aprobado, es decir mediante canales de derivación y sistemas de drenaje de sobre-revestimiento (para los flujos de filtración), siendo dirigidas según lo siguiente:

- En la zona de Arpón del Depósito de Desmonte, las aguas de contacto serán derivadas hacia la poza colectora PCB, la cual bombea dichas aguas principalmente al Depósito de Relaves
- En la zona de Mecheros del Depósito de Desmonte, las aguas de contacto serán derivadas mediante canales hacia la nueva poza colectora y la poza existente ubicada al pie del talud, las que también bombean hacia el depósito de relaves; y/o serán derivadas directamente hacia el mencionado depósito.
- En la zona Ana, Las Gordas y Facilidades del Depósito de Desmonte, las aguas de contacto serán derivadas directamente hacia el depósito de relaves.

Manejo de las Aguas de No contacto

El manejo de las aguas de no contacto continuará realizándose de acuerdo con lo aprobado, es decir mediante el uso de canales de derivación, siendo dirigidas según lo siguiente:

- En la zona de Mecheros, las aguas de no contacto serán derivadas hacia la quebrada Las Flacas
- En la zona de Arpón del Depósito de Desmonte, las aguas de no contacto serán derivadas hacia la quebrada Mesa de Plata.
- En la zona Ana (Óxidos), Las Gordas y Facilidades del Depósito de Desmonte, las aguas de no contacto serán manejadas a través del canal de coronación 3800, que posteriormente descarga hacia el río Tingo a través de uno de sus tributarios.

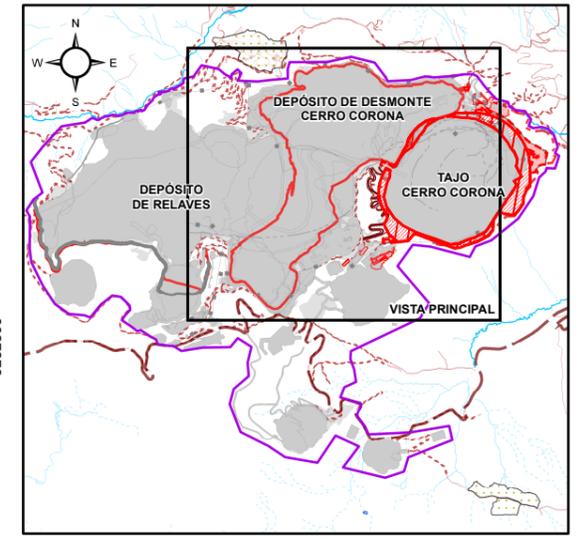
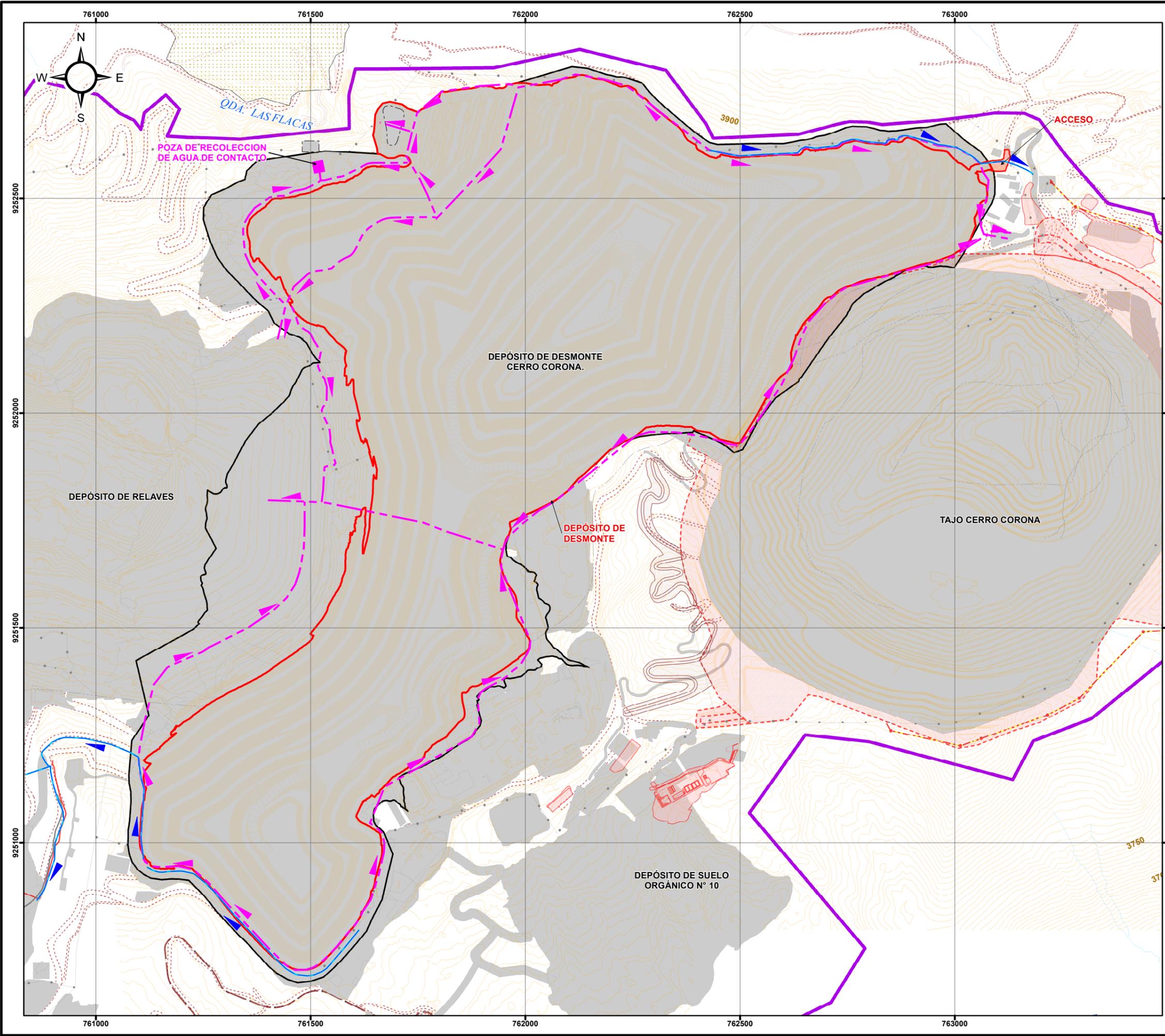
En la FIGURA 9.9, se muestra el arreglo general del sistema de manejo de aguas de no contacto y aguas de contacto de la Modificación del Diseño del Depósito de Desmonte Cerro Corona.

Maquinarias y Equipos

Las maquinarias y equipos a emplear de manera referencial para las actividades de operación para la Modificación del Diseño del Depósito de Cerro Corona incluyen: excavadoras sobre orugas, tractores sobre orugas D6, volquetes para el acarreo, rodillos lisos, retroexcavadora, motoniveladoras, entre otros.

Cronograma

La operación de la Modificación del Diseño del Depósito de Desmonte Cerro Corona será hasta el año 2025, conforme con lo aprobado en la VIII MEIA de Cerro Corona (2019).



VISTA GENERAL

LEYENDA

- MANEJO DE AGUAS DE NO CONTACTO
- MANEJO DE AGUAS DE CONTACTO
- ÁREA EFECTIVA ACTUALIZADA
- COMPONENTES APROBADOS
- CURVAS DE NIVEL (msnm)

MODIFICACIÓN DEL DISEÑO DEL DEPÓSITO DE DESMONTE CERRO CORONA.

- DEPÓSITO DE DESMONTE
- ACCESO

RÍOS Y CURSOS DE AGUA

- CURSO PRINCIPAL
- RÍOS Y QUEBRADAS PERMANENTES
- QUEBRADAS ESTACIONALES

NOTA: LOS TRAZOS DE TUBERÍAS Y CANALES SON REFERENCIALES PUESTO QUE ESTOS PUEDEN SER MODIFICADOS EN CAMPO SEGÚN LAS NECESIDADES OPERATIVAS.

CECILIJA
 CESAR EDUARDO PINEDO ARANGO
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP N° 88593



CLIENTE:		
PROYECTO:		
CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA		
TÍTULO:		
MANEJO DE AGUAS DEL DEPÓSITO DE DESMONTE CERRO CORONA		
GIS:	REVISADO:	APROBADO:
D. CASAS	L. VILLENNA	A. VILLEGAS
FECHA:	ESCALA:	FIGURA:
JULIO 2022	1:8,500	9.9
		DATUM Y PROYECCIÓN:
		WGS 84 ZONA 17 SUR
		FUENTE:
		GOLD FIELDS, 2022

FECHA: 14/07/2022
 TIEMPO: 22:22:08

9.9.2.3 Descripción de las Actividades de Cierre

Las actividades de cierre de la Modificación del Diseño del Depósito de Desmonte Cerro Corona se mantendrán según lo indicado en la última actualización del Plan de Cierre de Minas de la UM Cerro Corona, aprobada mediante Resolución Directoral No. 196-2022/MINEM-DGAAM², las cuales incluyen lo siguiente:

- **Estabilización Física:** Los análisis de estabilidad física indican que los factores de seguridad satisfacen los requisitos de cierre. Por lo tanto, no se prevén medidas adicionales de estabilización física a las ya contempladas en la etapa de operación.
- **Estabilización Geoquímica:** Para el cierre final del depósito de desmonte se implementará el sistema de cobertura seca tipo 4. En la cresta y taludes se colocará una capa de arcilla compactada. Sobre la misma, se incorporará una capa barrera de geomembrana, una capa de relleno de material inerte, y una capa de suelo orgánico y vegetación.
- **Estabilización Hidrológica:** Se construirán canales de derivación y un canal de derivación rápida que colectarán los aportes y los entregarán al depósito de relaves.

9.9.2.4 Requerimiento de Recursos

Requerimiento de Agua

El agua requerida para la etapa de construcción de la Modificación del diseño del Depósito de Desmonte de Cerro Corona provendrá de las fuentes autorizadas con las que cuenta la UM Cerro Corona, las cuales incluyen a la Licencia de Uso de Agua con Fines Mineros proveniente de las Quebradas Las Gordas y Las Águilas (Resolución de Intendencia No. 751-2008-INRENA-IRH), la Licencia de Uso de Aguas Subterráneas con Fines Mineros y Domésticos del Pozo Tubular PPC-1 (Resolución de Intendencia No. 800-2008-INRENA-IRH) y la Licencia de Uso de Aguas Superficiales y Subterráneas del Sistema de Desagüe del Tajo Abierto (Resolución de Intendencia No. 944-2008-INRENA-IRH).

En la TABLA 9.17 se presenta el requerimiento de agua para la Modificación del diseño del Depósito de Desmonte Cerro Corona, de acuerdo con las etapas según corresponda.

TABLA 9.17 REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LA MODIFICACIÓN DEL DISEÑO DEL DEPÓSITO DE DESMONTE CERRO CORONA	
Descripción	Requerimiento de Agua (m ³)
Etapa de Construcción	1,000

² Es importante indicar que, en tanto la normativa prevé la actualización del Plan de Cierre de Minas aprobado y sus modificatorias, según sea aplicable, para el cierre de los componentes previstos en el presente ITS, aplicarán las medidas que se encuentren aprobadas al momento de ejecutar el cierre, de acuerdo con la normativa ambiental vigente

TABLA 9.17 REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LA MODIFICACIÓN DEL DISEÑO DEL DEPÓSITO DE DESMONTE CERRO CORONA	
Etapa de Operación	0 (*)
Nota: (*) La etapa de operación no involucra un mayor consumo de agua que el aprobado en estudios anteriores. Fuente: Gold Fields, 2022.	

En el Anexo 9.1, se presenta el requerimiento de agua para la Modificación del diseño del Depósito de Cerro Corona y de los otros componentes propuestos; asimismo, se muestra el consumo de agua autorizado de acuerdo con las licencias de uso de agua vigentes, verificándose que con las modificaciones propuestas en el presente ITS no se superarán los volúmenes totales autorizados.

Mano de Obra

La construcción y operación se realizará con el personal que actualmente viene laborando en la UM Cerro Corona.

9.9.3 Reubicación de la Poza de Colección y Bombeo (PCB)

Se requiere la Reubicación de la Poza de Colección y Bombeo (PCB) debido a que su actual ubicación será ocupada por la Ampliación del Tajo Cerro Corona (modificación propuesta como parte del presente ITS). Asimismo, se requiere la construcción de una Poza de Colección y Bombeo (PCB) temporal, a fin de continuar con el manejo de aguas del Tajo Cerro Corona durante el periodo de construcción de la reubicación de la PCB propuesta.

En la TABLA 9.18, se muestran las coordenadas referenciales para la Reubicación de la Poza de Colección y Bombeo (PCB).

TABLA 9.18 COORDENADAS REFERENCIALES DE LA REUBICACIÓN DE LA POZA DE COLECCIÓN Y BOMBEO (PCB)		
Componente Propuesto	Coordenadas UTM (WGS 84, Zona 17 S)	
	Este	Norte
Poza de Colección y Bombeo (PCB) temporal	763174	9252468
Reubicación de la Poza de Colección y Bombeo (PCB)	763340	9252420
Fuente: Gold Fields, 2022.		

La Reubicación de la Poza de Colección y Bombeo (PCB) comprende la construcción de una nueva poza de colección y bombeo (PCB), la instalación de equipos de suministro eléctrico, la instalación de equipos de bombeo, y la conexión con las tuberías de alimentación y descarga de agua. Además, se instalará una poza de sedimentación previa, que descargará por gravedad a la PCB, y se contará con accesos, bermas de seguridad, y una zona donde se reubicarán la subestación y la sala eléctrica. En caso sea necesario, se aplicará floculante u otro similar a la referida poza de sedimentación para favorecer la retención de sólidos y minimizar daños al sistema de bombeo de la PCB.

En la TABLA 9.19, se presentan las características principales de la Reubicación de la Poza de Colección y Bombeo (PCB).

TABLA 9.19 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA REUBICACIÓN DE LA POZA DE COLECCIÓN Y BOMBEO (PCB)		
Parámetro	Unidad	Valor
Poza de Colección y Bombeo (PCB)		
Volumen Útil	m ³	12,500
Talud	H:V	1.75:1
Poza de Sedimentación		
Volumen Útil	m ³	2,000
Talud	H:V	1:1
Fuente: Gold Fields, 2022.		

La PCB temporal comprende la implementación de una plataforma de maniobras para equipos livianos, la instalación de tuberías de impulsión y, de equipos de bombeo y de suministro eléctrico, así como la interconexión con las tuberías de alimentación y descarga de agua.

En la TABLA 9.20, se presentan las características principales de la PCB Temporal.

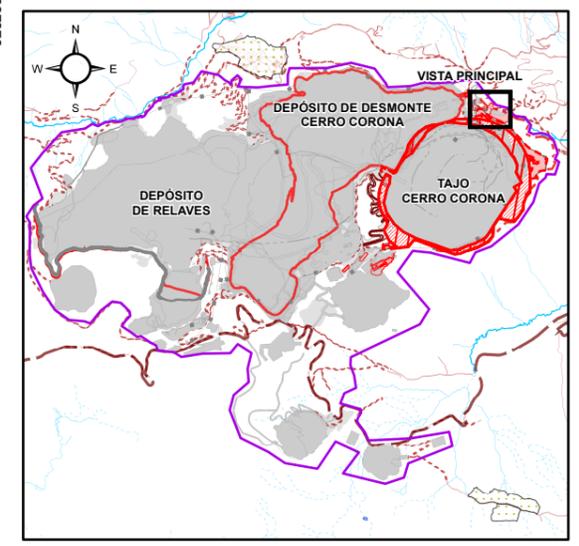
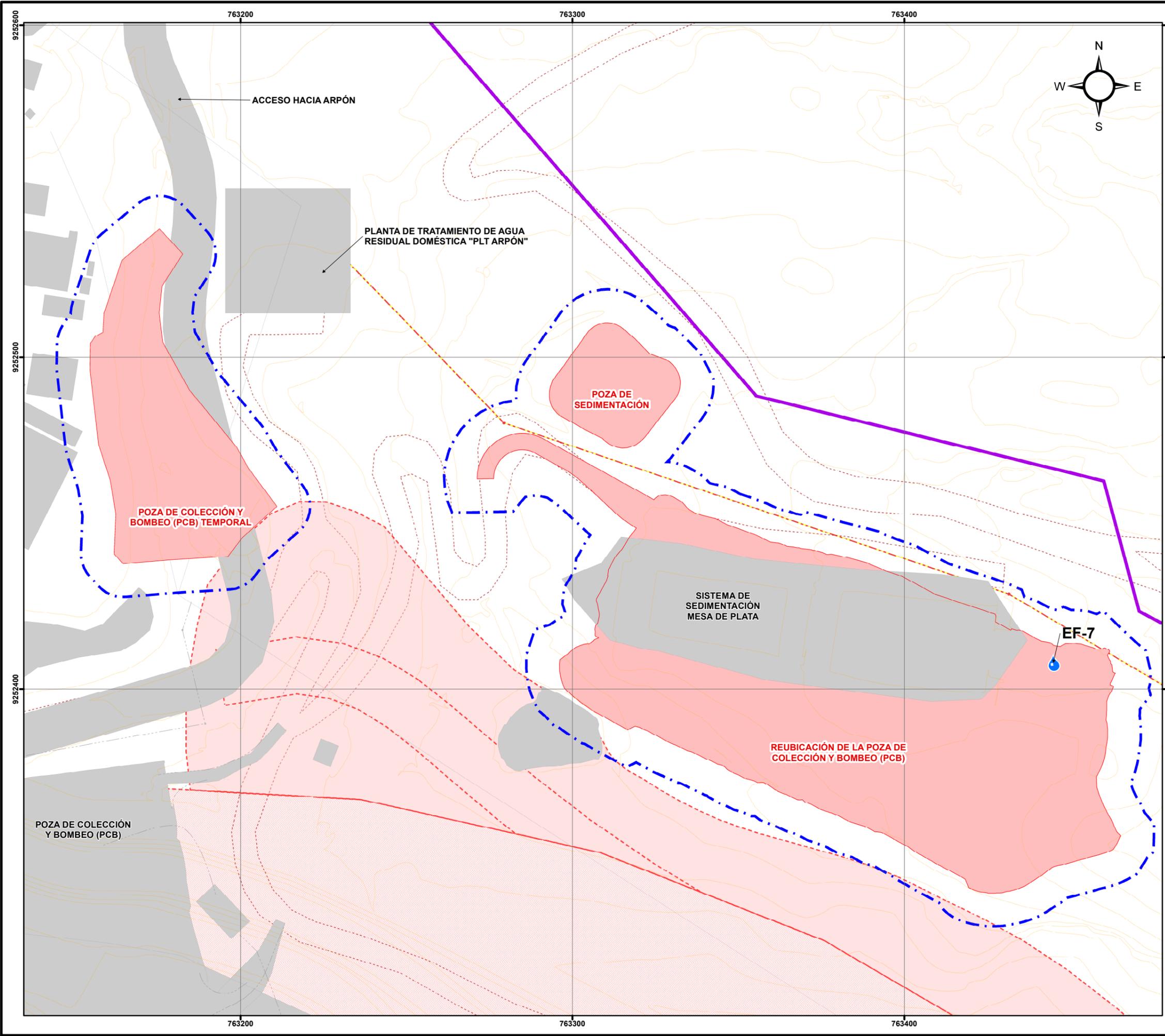
TABLA 9.20 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA PCB TEMPORAL		
Parámetro	Unidad	Valor
Capacidad Total	m ³	2,000
Volumen Útil	m ³	1,563
Talud interno	H:V	1:1

Fuente:
Gold Fields, 2022.

La PCB continuará recibiendo principalmente agua proveniente del desaguado del tajo (superficial y subterráneo), subdrenaje del depósito de desmonte en la Zona de Arpón y otros flujos (Drenaje de la Poza HMI-29 y agua remanente de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa (Planta Coymolache)), y adicionalmente el agua que descarga en el Sistema de Sedimentación Mesa de Plata, debido a que la reubicación propuesta se emplazará sobre el mencionado componente aprobado. Sin embargo, es importante precisar que, se continuará con el monitoreo y reporte del punto de control de descarga del Sistema de Sedimentación Mesa de Plata (EF-7), como parte del programa de monitoreo ambiental aprobado.

En la FIGURA 9.10, se presenta en vista planta el arreglo general de la Reubicación de la Poza de Colección y Bombeo (PCB), así como la PCB temporal propuesta como parte del presente componente.

En la FIGURA 9.11 y FIGURA 9.12, se presenta la vista de planta y vista de secciones de la Reubicación de la Poza de Colección y Bombeo (PCB), donde se aprecia sus características principales.



VISTA GENERAL

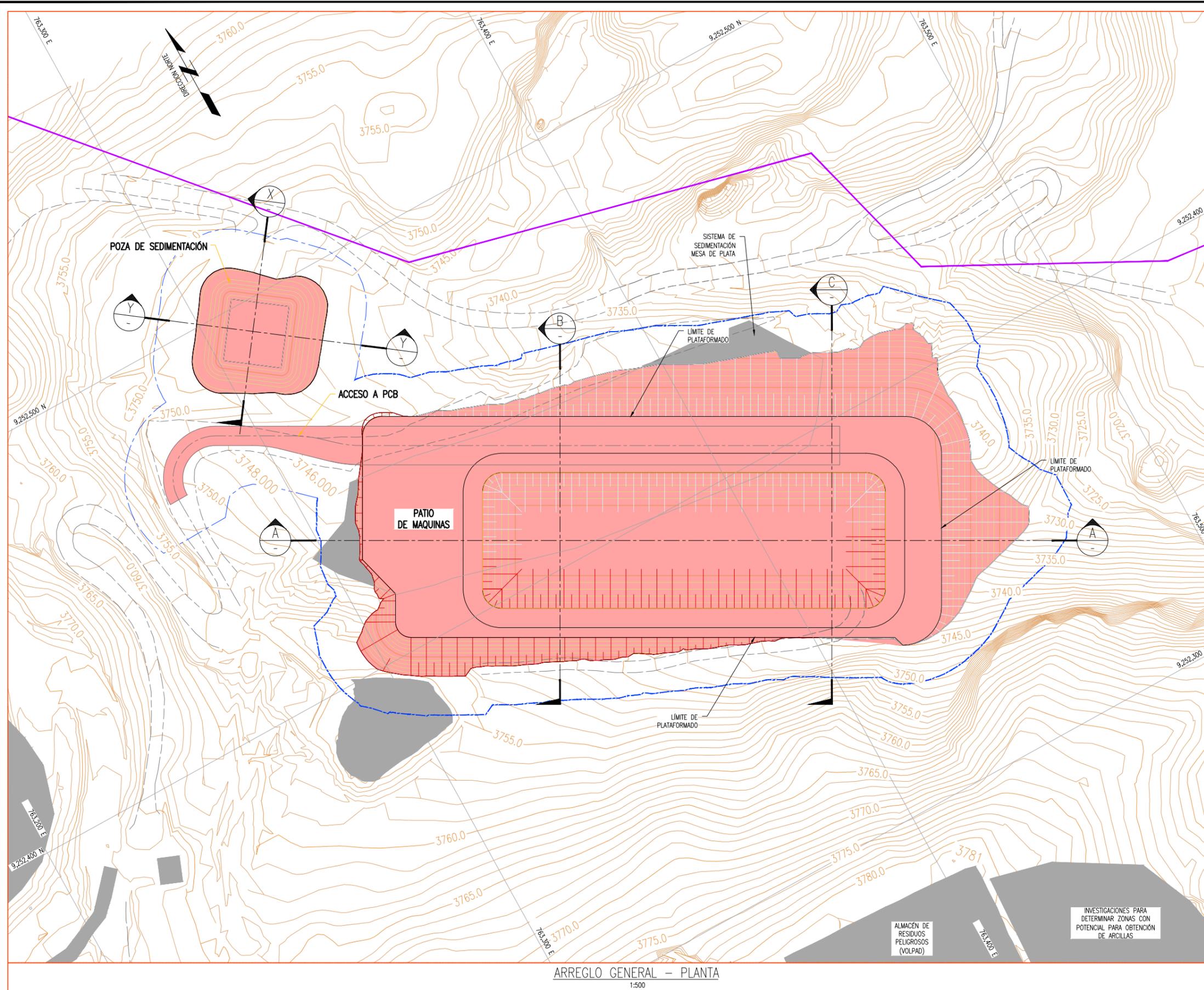
LEYENDA

- ÁREA EFECTIVA ACTUALIZADA
- REUBICACIÓN DE LA POZA DE COLECCIÓN Y BOMBEO (PCB)
- LÍMITE DE POSIBLE INTERVENCIÓN PARA IMPLEMENTACIÓN DEL COMPONENTE
- COMPONENTES APROBADOS
- CURVAS DE NIVEL (msnm)
- RÍOS Y CURSOS DE AGUA**
- CURSO PRINCIPAL
- RÍOS Y QUEBRADAS PERMANENTES
- QUEBRADAS ESTACIONALES

CESAR EDUARDO
 PINERO ARAUJO
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. QIP N° 86593



CLIENTE: Gold Fields La Cima S.A.		
PROYECTO: CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA		
TÍTULO: REUBICACIÓN DE LA POZA DE COLECCIÓN Y BOMBEO (PCB)		
GIS: D. CASAS	REVISADO: L. VILLENNA	APROBADO: A. VILLEGAS
FECHA: JULIO 2022	ESCALA: 1:1,100	FIGURA: 9.10
		DATUM Y PROYECCIÓN: WGS 84 ZONA 17 SUR FUENTE: GOLD FIELDS, 2022



LEYENDA

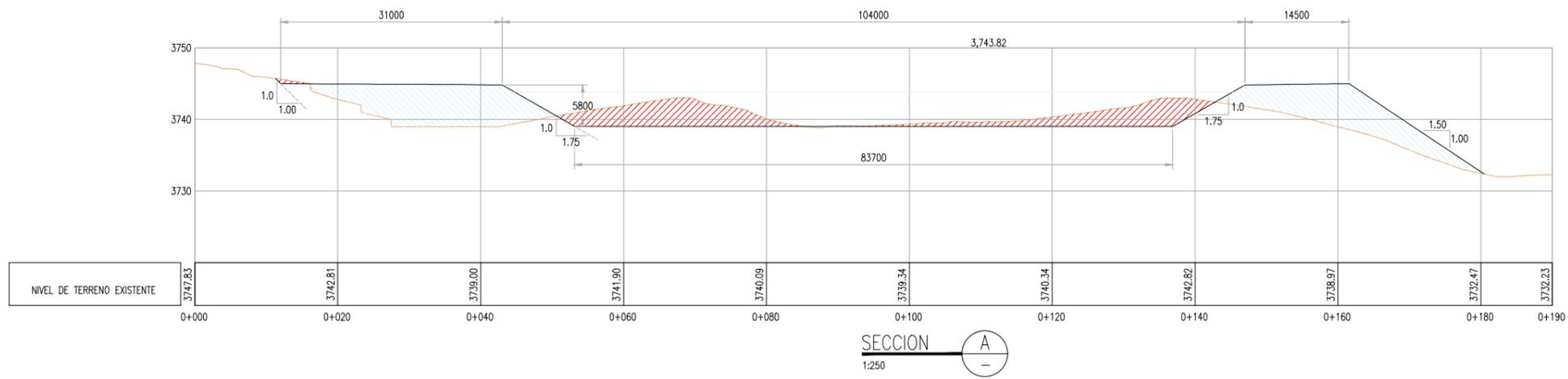
- ▭ ÁREA EFECTIVA ACTUALIZADA
- ▭ REUBICACIÓN DE LA POZA DE COLECCIÓN Y BOMBEO (PCB)
- ▭ COMPONENTES APROBADOS
- ▭ LÍMITE DE POSIBLE INTERVENCIÓN PARA IMPLEMENTACIÓN DEL COMPONENTE
- CURVAS DE NIVEL (msnm)
- PRINCIPAL
- SECUNDARIO


CÉSAR EDUARDO PINO ARAUJO
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP N° 86593



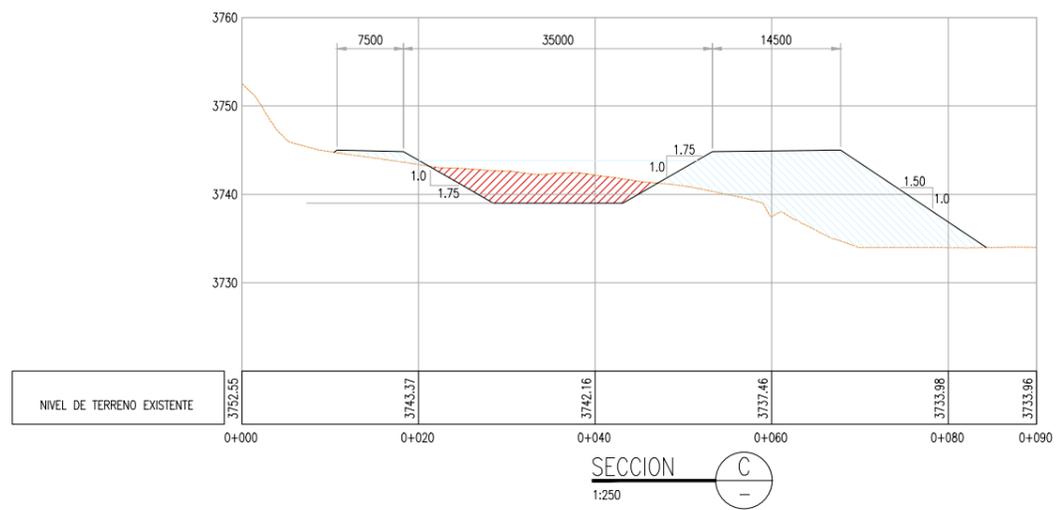
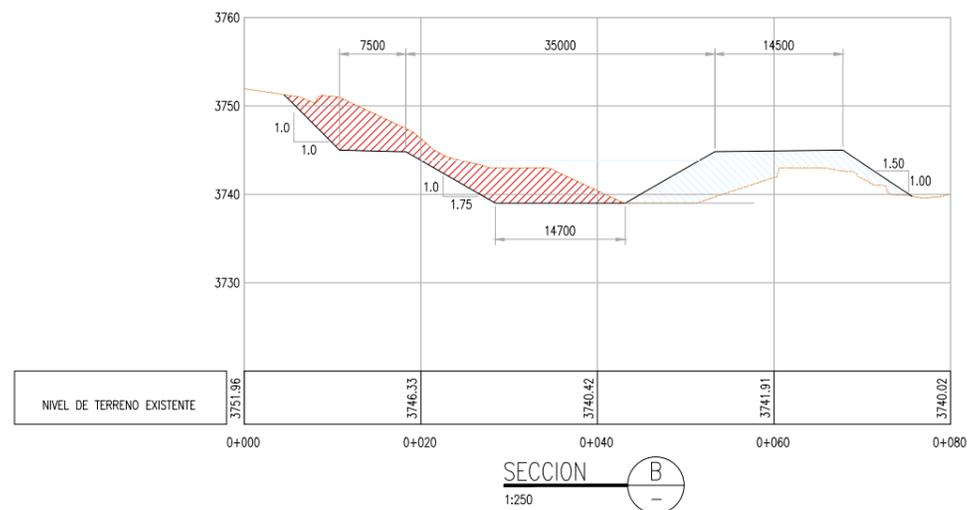
ARREGLO GENERAL - PLANTA
1:500

CLIENTE:		
 <small>Gold Fields La Cima S.A.</small>		
PROYECTO:		
CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA		
TÍTULO:		
REUBICACIÓN DE LA POZA DE COLECCIÓN Y BOMBEO (PCB) - VISTA PLANTA		
FECHA:	ESCALA:	FIGURA:
JULIO 2022	1:500	9.11
		DATUM Y PROYECCIÓN:
		WGS 84 ZONA 17 SUR
		FUENTE:
		GOLD FIELDS, 2022



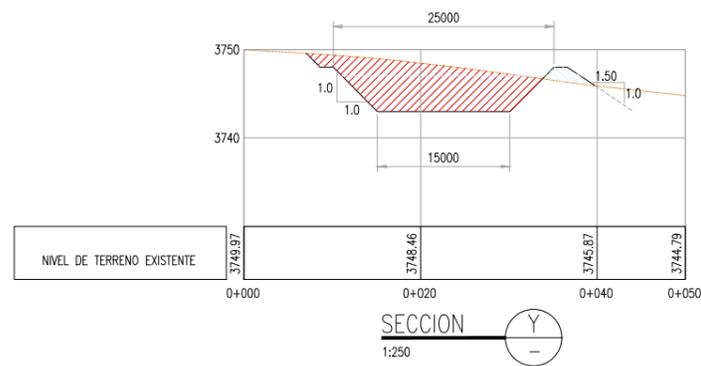
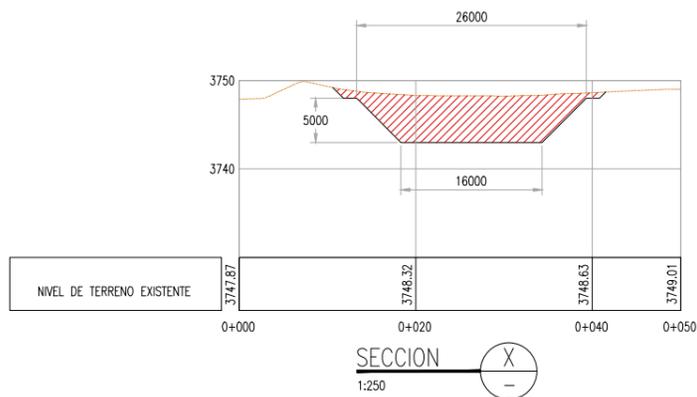
LEYENDA

	TERRENO EXISTENTE
	PLATAFORMADO
	PENDIENTE APROX. DE PLATAFORMADO
	CORTE
	RELLENO



NOTAS

1. TODAS LAS COORDENADAS Y NIVELES EN METROS, LAS DIMENSIONES EN MILIMETROS (S.I.C.).
2. LAS DIMENSIONES SON REFERENCIALES
3. LA DISTRIBUCION DE COMPONENTES ES REFERENCIAL



CESAR EDUARDO PINERO ARAUJO
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 86593

CLIENTE:		
PROYECTO:	CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA	
TÍTULO:	REUBICACIÓN DE LA POZA DE COLECCIÓN Y BOMBEO (PCB) - SECCIONES	
FECHA:	ESCALA:	FIGURA:
JULIO 2022	1:25,000	9.12
		DATUM Y PROYECCIÓN: --
FUENTE:		GOLD FIELDS, 2022

9.9.3.1 Descripción de las Actividades de Construcción

A continuación, se describen las actividades de construcción de la Reubicación de la Poza de Colección y Bombeo (PCB):

Construcción de la Poza de Colección y Bombeo (PCB) Temporal

Movimiento de Tierras

Como parte del movimiento de tierras para la construcción de la PCB Temporal, se realizará lo siguiente:

- Retiro y traslado de suelo orgánico: Se efectuará el retiro de un aproximado de 584 m³ de suelo orgánico, que será transportado a los depósitos de suelo orgánico aprobados de la UM Cerro Corona.
- Corte y relleno: Se realizarán trabajos de corte y relleno, siendo los volúmenes aproximados de 9,492 m³ y 185 m³, respectivamente. Se debe precisar que parte del volumen de corte será utilizado como material de relleno, y el volumen de corte excedente será dispuesto en el Depósito de Desmonte de Cerro Corona.

Obras Civiles

Como parte de las obras civiles para la construcción de la PCB Temporal, se realizará lo siguiente:

- Cimentación de tanque ecualizador y equipos de bombeo: Se construirá cimentaciones de concreto armado para el soporte del tanque ecualizador y bombas, a fin de garantizar la estabilidad de los equipos.
- Cimentación para tableros eléctricos: Se construirá una losa de concreto armado para el soporte de tableros eléctricos, y la acometida se realizará desde la subestación más cercana existente.
- Instalación de geosintéticos: Se revestirá los taludes internos de la PCB temporal con geomembrana de HDPE.
- Instalación de cerco perimétricos.

Obras Electromecánicas

Como parte de las obras electromecánicas para la construcción de la PCB Temporal, se realizará lo siguiente:

- Instalación de equipos de bombeo y tanque ecualizador: Los equipos de bombeo, tanque ecualizador y tuberías serán instalados en una disposición similar a la ubicación actual.
- Instalaciones eléctricas: Se realizarán las instalaciones eléctricas necesarias para el correcto funcionamiento de la PCB temporal, tales como transformadores, tableros y equipamiento eléctrico.

Reubicación de la Poza de Colección y Bombeo (PCB)

Movimiento de Tierras

Como parte del movimiento de tierras para la Reubicación de la Poza de Colección y Bombeo (PCB), que comprende la construcción de la PCB, poza de sedimentación y sus accesos, se realizará lo siguiente:

- Retiro y traslado de suelo orgánico: Se efectuará el retiro de un aproximado de 5,300 m³ de suelo orgánico, que será transportado a los depósitos de suelo orgánico aprobados de la UM Cerro Corona.
- Corte y relleno: Se realizarán trabajos de corte y relleno, siendo los volúmenes aproximados de 10,850 m³ y 34,571 m³, respectivamente.

Los trabajos de corte y relleno permitirán la conformación de la superficie de las pozas, los accesos y plataforma para la instalación de los componentes eléctricos y mecánicos, con los taludes apropiados de acuerdo con el material que estará conformado.

Obras Civiles

Como parte de las obras civiles para la Reubicación de la PCB, se realizará lo siguiente:

- Cimentación para la subestación y sala eléctrica: Se construirá cimentaciones de concreto armado para el soporte de la subestación y sala eléctrica, a fin de garantizar la estabilidad de los equipos.
- Impermeabilización de pozas: Se realizará la impermeabilización en las pozas (PCB y sedimentación), que incluyen colocación de una capa de material de baja permeabilidad, e instalación de geomembrana que estará anclada en una zanja en los bordes de las pozas.

Obras Mecánicas

Como parte de las obras mecánicas para la Reubicación de la PCB, se realizará lo siguiente:

- Instalación de equipos de bombeo y tuberías: Se instalará el sistema de bombeo y tuberías para la interconexión con las líneas de alimentación y descarga de agua. Los equipos de bombeo y tuberías serán instalados en disposición similar a la instalación actual.

Obras Eléctricas e Instrumentación

Como parte de las obras eléctricas e instrumentación para la Reubicación de la PCB, se realizará lo siguiente:

- Interconexión con la línea eléctrica de media tensión (13.8 kV): Se realizará la modificación y derivación de la línea eléctrica de media tensión existente (en 13.8 KV) hasta la nueva ubicación de la subestación eléctrica, adyacente a la

sala eléctrica. Además, se instalará la nueva disposición de los sistemas de iluminación, de puesta a tierra y de protección atmosférica.

- Instrumentación: Se instalará los instrumentos y el sistema de bombeo, similar a la disposición actual.

Maquinarias y Equipos

Las maquinarias y equipos a emplear de manera referencial para las actividades de construcción para la Reubicación de la PCB incluyen: cargadores frontales, tractor de orugas, excavadoras, retroexcavadora, motoniveladora, camiones volquetes, cisterna, rodillo vibratorio, camión grúa, mezcladoras de concreto, vibradoras, planchas compactadoras y martillo neumático (picotón).

Cronograma

En la TABLA 9.21, se presenta el cronograma referencial de las actividades de construcción para la Reubicación de la PCB, que se estima tendrá una duración de 11 meses.

TABLA 9.21 CRONOGRAMA REFERENCIAL DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN – REUBICACIÓN DE LA PCB												
Actividades	Duración (meses)	Meses										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Construcción de la PCB Temporal												
Movimiento de Tierras	02	■	■									
Obras Civiles	02	■	■									
Obras Electromecánicas	02	■	■									
Reubicación de la PCB												
Movimiento de Tierras	04		■	■	■	■						
Obras Civiles	03				■	■	■					
Obras Mecánicas	03					■	■	■				
Obras Eléctricas e Instrumentación	07					■	■	■	■	■	■	■
Fuente: Gold Fields, 2022.												

9.9.3.2 Descripción de las Actividades de Operación

La PCB temporal operará como se viene realizando actualmente; es decir, coleccionará principalmente las aguas provenientes del desaguado del tajo (superficial y subterráneo), subdrenaje del depósito de desmonte en la Zona de Arpón y otros flujos (Drenaje de la Poza HMI-29 y agua remanente de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa (Planta Coymolache)), que posteriormente serán bombeados de manera continua hacia el Depósito de Relaves.

La PCB, de forma similar, continuará funcionando sumándose a los flujos mencionados el agua que descarga en el Sistema de Sedimentación Mesa de Plata (agua de escorrentía de contacto de la zona, principalmente de accesos).

Por otro lado, durante la etapa de operación de la PCB se generarán lodos en un aproximado de 1000 m³/año que serán dispuestos en el Depósito de Desmote o Depósito de Relaves de la UM Cerro Corona, según lo indicado en el Primer ITS de la VIII MEIA de Cerro Corona (2020). Cabe indicar que, estos lodos estarán esencialmente compuestos por partículas de suelo generados por la erosión laminar de suelos debido a la escorrentía superficial de agua de contacto que se captarán en la PCB; por lo que, se prevé que tendrán las mismas características del material de Desmote de Cerro Corona.

Cronograma

La operación de la Poza de Colección y Bombeo (PCB) temporal será mientras dure el periodo de implementación de la nueva PCB y hasta que esta esté en condiciones operativas óptimas. La operación de la nueva PCB será durante la vida de la mina y durante la etapa de cierre hasta que sea necesario.

9.9.3.3 Descripción de las Actividades de Cierre

Las actividades de cierre de la Reubicación de la PCB serán según lo aprobado en el Plan de Cierre de Minas de la UM Cerro Corona, considerando su última actualización aprobada mediante Resolución Directoral No. 196-2022/MINEM-DGAAM³. Entre las medidas de cierre se incluye lo siguiente:

- Recuperación de los equipos, materiales y las estructuras que puedan ser reutilizados o vendidos y disponer el resto en un área aprobada para ese fin.
- Demolición y enterrado las estructuras de concreto en el terreno.
- Perfilado y reconfiguración el área.
- Revegetación.

9.9.3.4 Requerimiento de Recursos

Requerimiento de Agua

El agua requerida para la etapa de construcción de la Reubicación de la PCB provendrá de las fuentes autorizadas con las que cuenta la UM Cerro Corona, las cuales incluyen a la Licencia de Uso de Agua con Fines Mineros proveniente de las Quebradas Las Gordas y Las Águilas (Resolución de Intendencia No. 751-2008-INRENA-IRH), la

³ Es importante indicar que, en tanto la normativa prevé la actualización del Plan de Cierre de Minas aprobado y sus modificatorias, según sea aplicable, para el cierre de los componentes previstos en el presente ITS, aplicarán las medidas que se encuentren aprobadas al momento de ejecutar el cierre, de acuerdo con la normativa ambiental vigente

Licencia de Uso de Aguas Subterráneas con Fines Mineros y Domésticos del Pozo Tubular PPC-1 (Resolución de Intendencia No. 800-2008-INRENA-IRH) y la Licencia de Uso de Aguas Superficiales y Subterráneas del Sistema de Desagüe del Tajo Abierto (Resolución de Intendencia No. 944-2008-INRENA-IRH).

En la TABLA 9.22 se presenta el requerimiento de agua para la Reubicación de la PCB, de acuerdo con las etapas según corresponda.

TABLA 9.22 REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LA REUBICACIÓN DE LA POZA DE COLECCIÓN Y BOMBEO (PCB)	
Descripción	Requerimiento de Agua (m³)
Etapa de Construcción	20,250
Etapa de Operación	0 (*)

Nota:
(*) La etapa de operación no involucra un mayor consumo de agua que el aprobado en estudios anteriores.
Fuente:
Gold Fields, 2022.

En el Anexo 9.1, se presenta el requerimiento de agua para la Reubicación de la Poza de Colección y Bombeo (PCB) y de los otros componentes propuestos; asimismo, se muestra el consumo de agua autorizado de acuerdo con las licencias de uso de agua vigentes, verificándose que con las modificaciones propuestas en el presente ITS no se superarán los volúmenes totales autorizados.

Mano de Obra

La construcción de la Reubicación de la PCB requerirá de una mano de obra de aproximadamente 32 personas que actualmente viene laborando en la UM Cerro Corona y subcontratistas especializados. De igual manera, la operación se realizará con el personal que actualmente viene laborando en la UM Cerro Corona.

9.9.4 Reubicación de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa (Planta Coymolache)

Se requiere la reubicación de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa (Planta Coymolache), debido a que su actual ubicación será ocupada por la Ampliación del Tajo Cerro Corona (modificación propuesta como parte del presente ITS), así como la optimización de la capacidad operativa. En ese sentido, se propone los siguientes cambios:

- Implementación de un tren de operación para tratamiento de 11.21 L/s (primera etapa), mientras se realiza la reubicación de los componentes de la planta actual (sistemas de ultrafiltración y ósmosis inversa).
- Reubicación y mejoramiento de un tren de operación para el tratamiento de 10.83 L/s (segunda etapa).

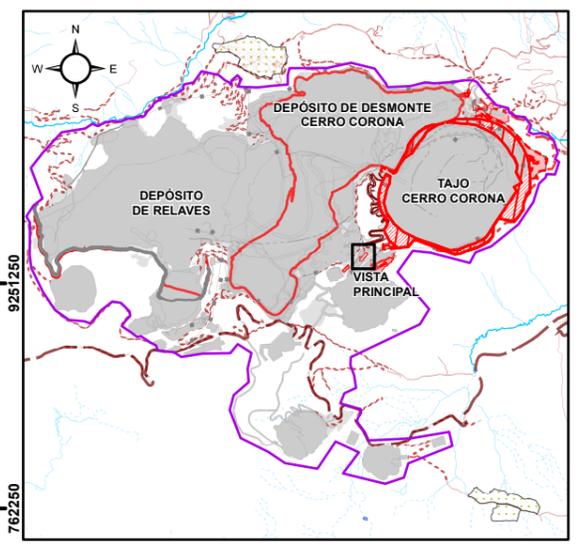
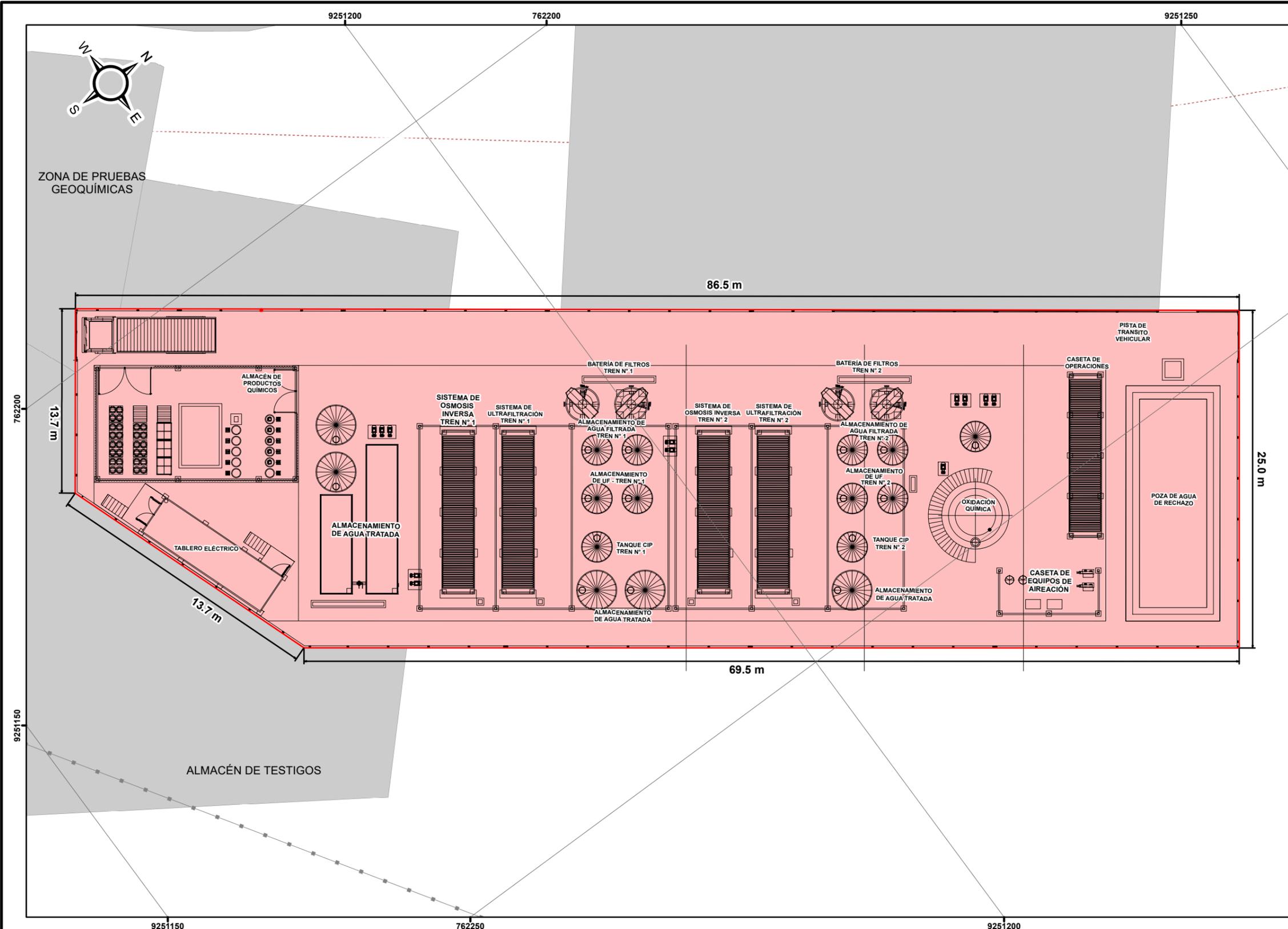
Por lo tanto, se contará con dos trenes de operación de funcionamiento en paralelo con caudales de ingreso de 11.21 L/s y 10.83 L/s, respectivamente; asimismo, el caudal de salida será de 9.13 L/s.

En la TABLA 9.23, se muestran las coordenadas referenciales de la Reubicación de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa (Planta Coymolache).

TABLA 9.23 COORDENADAS REFERENCIALES DE LA REUBICACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÓSMOSIS INVERSA (PLANTA COYMOLACHE)		
Componente Propuesto	Coordenadas UTM (WGS 84, Zona 17 S)	
	Este	Norte
Reubicación de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa (Planta Coymolache)	762233	9251200
Fuente: Gold Fields, 2022.		

Cabe señalar que, la Reubicación de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa (Planta Coymolache), se superpone con los componentes aprobados Almacén de Testigos y Zona de Pruebas Geoquímicas, razón por la cual estos serán reubicados como parte del alcance del presente ITS.

En la FIGURA 9.13, se presenta la vista de planta del arreglo general de la Reubicación de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa (Planta Coymolache).

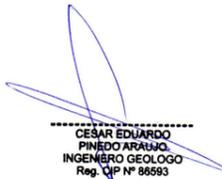


VISTA GENERAL

LEYENDA

- REUBICACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÓSMOSIS INVERSA (PLANTA COYMOLACHE)
- COMPONENTES APROBADOS

NOTA:
LAS DIMENSIONES SON REFERENCIALES
LA DISTRIBUCIÓN DE COMPONENTES ES REFERENCIAL


 CESAR EDUARDO
 PINEDO ARAUJO
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CP N° 86593



 Gold Fields La Cima S.A.		
PROYECTO: CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA		
TÍTULO: REUBICACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÓSMOSIS INVERSA (PLANTA COYMOLACHE)		
GIS: D. CASAS	REVISADO: L. VILLENNA	APROBADO: A. VILLEGAS
FECHA: JULIO 2022	ESCALA: 1:300	FIGURA: 9.13
		DATUM Y PROYECCIÓN: WGS 84 ZONA 17 SUR FUENTE: GOLD FIELDS, 2022

9.9.4.1 Descripción de las Actividades de Construcción

Las actividades de construcción de la Reubicación de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa (Planta Coymolache) se ejecutarán en 02 etapas.

A continuación, se describen las actividades de construcción de la Reubicación de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa:

Etapa 01

La primera etapa comprende la implementación de un tren de tratamiento de 11.21 L/s que cuenta con autonomía de operación para abastecimiento del agua tratada. Las actividades de construcción serán las siguientes:

Movimiento de Tierras

Como parte del movimiento de tierras se realizará actividades de adecuación de terreno para cimentación, excavación de poza de rechazo, y la eliminación de desmonte. Se estima que se removerá aproximadamente 1,340 m³ de material excedente que será transportado al Depósito de Desmonte de Cerro Corona. Cabe precisar que, no se retirará suelo orgánico.

Obras Civiles

Como parte de las obras civiles se realizará la construcción de la losa de cimentación de área aproximada de 2,078 m² y apoyos de concreto armado necesario para la instalación de los equipos de la planta de tratamiento.

Obras Mecánicas

Como parte de las obras mecánicas se realizará el montaje y conexión de los equipos de tratamiento; así como, la fabricación y montaje de estructuras metálicas como: cubiertas, barandas, pasarelas, escalera, soportes de tuberías y equipos en general.

También, se realizará la instalación de tuberías de interconexión de los procesos; y, la conexión de equipamiento y pruebas hidráulicas.

Obras Eléctricas y Automatización

Corresponde a la implementación de las instalaciones eléctricas y automatización, y control de la planta de tratamiento. Asimismo, incluye los sistemas de puesta a tierra, de protección atmosférica e iluminación exterior, entre otros.

Etapa 02

La segunda etapa consiste en la reubicación y optimización de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa (Planta Coymolache) existente de 10.83 L/s. Las actividades de construcción serán las siguientes:

Obras Mecánicas

Como parte de las obras mecánicas se realizará el montaje y conexión de los equipos de tratamiento; así como, el desmontaje para la reutilización de equipos y/o sistemas de la planta existente (sistemas de ultrafiltración y ósmosis inversa).

Asimismo, se realizará la fabricación y montaje de los diferentes componentes metálicos; así como, la instalación de tuberías de interconexión de los procesos y con el tren de la etapa 1.

Obras Eléctricas y Automatización

Corresponde a la implementación de las instalaciones eléctricas y automatización y control de la planta de tratamiento.

Maquinarias y Equipos

Las maquinarias y equipos a emplear de manera referencial para las actividades de construcción para la Reubicación de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa incluyen: excavadora, compactador vibratorio, camión grúa, máquina soldadora, cargador frontal, retroexcavadora, motoniveladora, camiones volquete, camión cisterna, rodillo vibratorio, mezcladoras de concreto, vibradoras, planchas compactadoras y tecles, entre otros.

Cronograma

En la TABLA 9.24, se presenta el cronograma referencial de las actividades de construcción para la Reubicación de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa, que se estima tendrá una duración de 06 meses.

TABLA 9.24 CRONOGRAMA REFERENCIAL DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN – REUBICACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÓSMOSIS INVERSA							
Actividades	Duración (meses)	Meses					
		1	2	3	4	5	6
Etapa 1							
Movimiento de tierras	02	■	■				
Obras civiles	02		■	■			
Obras mecánicas	02			■	■		
Obras eléctricas y automatización	02				■	■	
Etapa 2							
Obras mecánicas	02					■	■
Obras eléctricas y automatización	02					■	■
Fuente: Gold Fields, 2022.							

9.9.4.2 Descripción de las Actividades de Operación

La Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa (Planta Coymolache) operará de forma similar a la actual planta, contando con dos trenes de operación de funcionamiento en paralelo con caudales de ingreso de 11.21 L/s y 10.83 L/s, respectivamente; asimismo, el caudal de salida será de 9.13 L/s.

Los procesos que comprenderán serán: oxidación, filtración de arena, filtración de carbón, ultrafiltración, ósmosis inversa y desinfección, como se muestra en el ESQUEMA 9.2, los mismos que se detallan a continuación:

- Oxidación: El agua proveniente principalmente del sistema de desaguado del Tajo Cerro Corona o del sistema de drenaje de las mantas de contención UCB/RCB, entre otras fuentes, ingresará a un tanque de oxidación de 100 m³, donde mediante la adición de hipoclorito de sodio o similar y una línea de aireación se producirá la oxidación de metales como manganeso, hierro, entre otros; y, desde el tanque de oxidación se distribuirá el agua oxidada hacia los dos trenes de tratamiento.
- Filtración: El agua oxidada ingresará por gravedad al sistema Dynasand conformado por dos filtros de lecho profundo y media fluidizada de funcionamiento en serie de 13m³. La batería de filtros estará conformada por un filtro de arena seguido de un filtro de carbón activado. Previo al ingreso se adiciona un coagulante (cloruro férrico o similar). Cabe señalar que, el sistema de filtración será similar para ambos trenes de tratamiento.
- Almacenamiento de agua filtrada: Para cada tren de tratamiento el agua filtrada será almacenada en dos tanques de polietileno de 10 m³ cada uno.

Asimismo, el tren de tratamiento No. 1 contará con una línea de derivación de agua filtrada hacia el sistema de almacenamiento de agua tratada.

- Ultrafiltración: El equipo de ultrafiltración contempla una batería de filtros instalados dentro de un container metálico, en el cual también se ubicarán los equipos de bombeo para funcionamiento, así como los tableros de fuerza y control.
- Almacenamiento de agua ultrafiltrada: Para cada tren de tratamiento el efluente del sistema de ultrafiltración será almacenado en dos tanques de polietileno de 10 m³ cada uno.
- Ósmosis Inversa: El equipo de ósmosis inversa contempla una batería de membranas dentro de un container metálico, en el cual también se ubicarán los equipos de bombeo de alta y baja presión necesarios para su funcionamiento, así como los tableros de fuerza y control.

Las membranas usadas de ósmosis inversa continuarán depositándose en contenedores de acuerdo con la clasificación interna establecida en la UM Cerro Corona y posteriormente serán transportadas fuera de la unidad minera

mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos para su disposición final en una instalación debidamente autorizada.

Cada tren de tratamiento contará con un sistema de limpieza CIP, el cual opera de forma cíclica y con la cual se realizará un lavado químico de las incrustaciones tanto para el sistema de ultrafiltración y ósmosis inversa.

- Almacenamiento de agua tratada: El agua tratada por ambos trenes de trabajo serán almacenados en un contenedor metálico de 100 m³, desde el cual se instalarán tres líneas de bombeo para el posterior abastecimiento.

Asimismo, se contará con un tanque de 70 m³, donde se mezclará el agua de derivación de agua filtrada con agua tratada y contará con una línea de impulsión para el posterior abastecimiento.

Es importante señalar que, el agua tratada en la Reubicación de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa continuará siendo usada para compensación al caserío de Coymolache, abastecimiento a otras localidades (de ser necesario) y para las actividades en la UM Cerro Corona; por lo que, no se presentará vertimiento a cuerpos de agua.

Asimismo, conforme con lo aprobado en la VIII MEIA de Cerro Corona, la calidad del agua tratada cumplirá con los requerimientos de uso de agua aplicables. En ese sentido, se tomará como norma de referencia los LMP del Decreto Supremo No. 031-2010-SA y los ECA categoría 3, dependiendo del uso del agua, de acuerdo con lo previsto en el Tercer ITS de la VIII MEIA de Cerro Corona (2021).

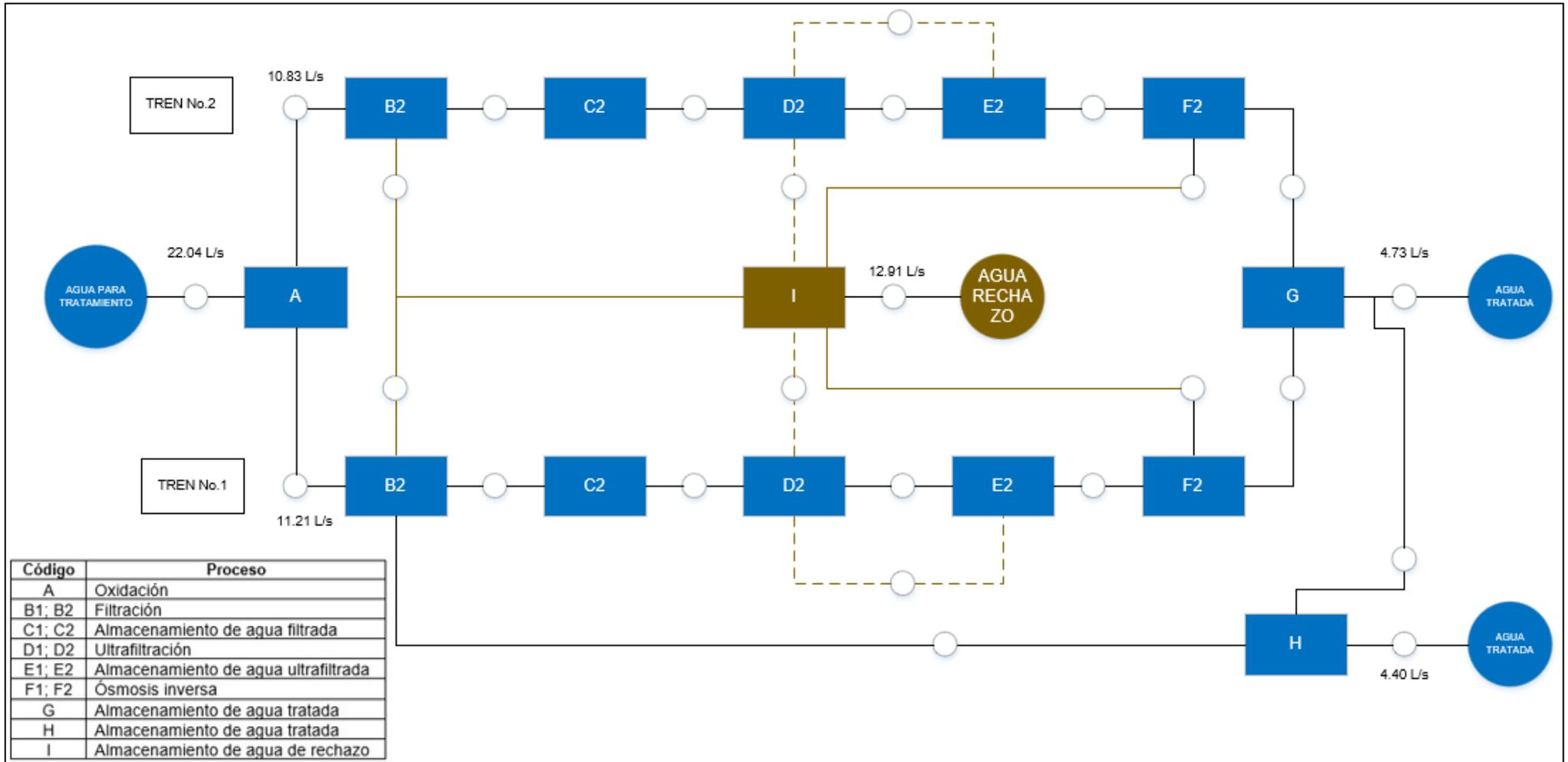
- Almacenamiento de agua de rechazo: El agua de rechazo de los diferentes procesos de tratamiento (filtración, ultrafiltración y ósmosis inversa), será almacenada en una poza impermeabilizada con geosintético, desde la cual se instalará una línea de impulsión hacia la zona del espesador de relaves de la planta concentradora, con el fin de dirigirlo hasta el depósito de relaves. Es importante precisar que, según lo indicado en la VIII MEIA de Cerro Corona (2019), los lodos podrán ser reaprovechados en otras actividades productivas o en investigación y en desarrollo de nuevas tecnologías, conforme lo contempla la legislación asociada a la gestión de residuos sólidos.

Respecto a la escorrentía superficial de la plataforma de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa, esta será dirigida hacia la poza de agua de rechazo, a fin de disponerla al Depósito de Relaves.

Cronograma

La operación de la Reubicación de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa será durante la vida útil de la UM Cerro Corona.

ESQUEMA 9.2 DIAGRAMA DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÓSMOSIS INVERSA (PLANTA COYMOLACHE)



Fuente: Gold Fields, 2022.

9.9.4.3 Descripción de las Actividades de Cierre

Se evaluará la necesidad de mantener la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa luego del cese de operaciones; si se opta por la puesta de fuera de servicio y desmantelamiento, las actividades de cierre serán según lo aprobado en el Plan de Cierre de Minas de la UM Cerro Corona, considerando su última actualización aprobada mediante Resolución Directoral No. 196-2022/MINEM-DGAAM⁴. Entre las medidas de cierre se incluye lo siguiente:

- Recuperación de los equipos, materiales y las estructuras que puedan ser reutilizados o vendidos y disponer el resto en un área aprobada para ese fin.
- Remoción y disposición de los reactivos y otros químicos de manera segura.
- Demolición y enterrado de las estructuras de concreto en el terreno.
- Perfilación y reconfiguración del área.
- Revegetación.

9.9.4.4 Requerimiento de Recursos

Requerimiento de Agua

El agua requerida para la etapa de construcción de la Reubicación de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa provendrá de las fuentes autorizadas con las que cuenta la UM Cerro Corona, las cuales incluyen a la Licencia de Uso de Agua con Fines Mineros proveniente de las Quebradas Las Gordas y Las Águilas (Resolución de Intendencia No. 751-2008-INRENA-IRH), la Licencia de Uso de Aguas Subterráneas con Fines Mineros y Domésticos del Pozo Tubular PPC-1 (Resolución de Intendencia No. 800-2008-INRENA-IRH) y la Licencia de Uso de Aguas Superficiales y Subterráneas del Sistema de Desagüe del Tajo Abierto (Resolución de Intendencia No. 944-2008-INRENA-IRH).

En la TABLA 9.25, se presenta el requerimiento de agua para la Reubicación de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa, de acuerdo con las etapas según corresponda.

TABLA 9.25 REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LA REUBICACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÓSMOSIS INVERSA	
Descripción	Requerimiento de Agua (m ³)
Etapa de Construcción	300
Etapa de Operación	0 (*)

⁴ Es importante indicar que, en tanto la normativa prevé la actualización del Plan de Cierre de Minas aprobado y sus modificatorias, según sea aplicable, para el cierre de los componentes previstos en el presente ITS, aplicarán las medidas que se encuentren aprobadas al momento de ejecutar el cierre, de acuerdo con la normativa ambiental vigente

TABLA 9.25 REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LA REUBICACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÓSMOSIS INVERSA	
Descripción	Requerimiento de Agua (m ³)
Nota: (*): La etapa de operación no involucra un mayor consumo de agua que el aprobado en estudios anteriores. Fuente: Gold Fields, 2022.	

En el Anexo 9.1, se presenta el requerimiento de agua para la Reubicación de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa y de los otros componentes propuestos; asimismo, se muestra el consumo de agua autorizado de acuerdo con las licencias de uso de agua vigentes, verificándose que con las modificaciones propuestas en el presente ITS no se superarán los volúmenes totales autorizados.

Mano de Obra

La construcción de la Reubicación de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa requerirá de una mano de obra de aproximadamente 24 personas que actualmente viene laborando en la UM Cerro Corona y subcontratistas especializados. De igual manera la operación se realizará con el personal que actualmente viene laborando en la UM Cerro Corona.

9.9.5 Modificación del Trazo de la Línea Eléctrica 13.8 kV

Se requiere la modificación de un tramo de la troncal de la línea eléctrica aérea de media tensión (en 13.8 kV) existente, debido a que su actual ubicación será ocupada por la Ampliación del Tajo Cerro Corona (modificación propuesta como parte del presente ITS).

En la TABLA 9.26 se muestra las coordenadas referenciales de la Modificación del Trazo de la Línea Eléctrica 13.8 kV, la misma que se presenta en la FIGURA 9.14.

TABLA 9.26 COORDENADAS REFERENCIALES DE LA MODIFICACIÓN DEL TRAZO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA 13.8 KV			
No. de Estructura	Coordenadas UTM (WGS84, Zona 17S)		Cota (msnm)
	Este	Norte	
PM-A (Existente)	762840	9251278	3861
E-01N	762851	9251261	3857
E-02N	763012	9251225	3909
E-03N	763061	9251243	3910
E-04N	763215	9251298	3856
E-05N	763289	9251336	3843
E-06N	763438	9251491	3803
E-07N	763504	9251495	3813
E-08N	763566	9251576	3854
E-09N	763581	9251637	3858

TABLA 9.26 COORDENADAS REFERENCIALES DE LA MODIFICACIÓN DEL TRAZO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA 13.8 KV			
No. de Estructura	Coordenadas UTM (WGS84, Zona 17S)		Cota (msnm)
	Este	Norte	
E-10N	763605	9251732	3842
E-11N	763711	9251839	3851
E-12N	763688	9251897	3866
E-13N	763734	9251934	3842
E-14N	763786	9251938	3838
E-15N	763829	9251942	3816
E-16N	763860	9251995	3771
E-17N	763822	9252021	3760
E-18N	763854	9252077	3706
E-19N	763830	9252158	3684
E-20N	763784	9252211	3688
E-21N	763744	9252224	3688
E-22N	763670	9252216	3702
E-23N	763600	9252250	3715
E-24N	763625	9252313	3698
E-25N	763589	9252362	3704
E-26N	763531	9252370	3711
E-27N	763482	9252399	3730
E-28N	763431	9252429	3734
E-29N	763279	9252480	3750
E-30N	763224	9252537	3778
PM-B (existente)	763221	9252544	3778
Nota: La cantidad de postes es referencial ya que podría variar dependiendo de las condiciones en campo. Fuente: Gold Fields, 2022.			

En la TABLA 9.27 se presenta las principales características de la Modificación del Trazo de la Línea Eléctrica 13.8 kV.

TABLA 9.27 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA MODIFICACIÓN DEL TRAZO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA 13.8 KV	
Longitud total	2,465 m
Tensión Nominal	13.8 kV
Frecuencia del sistema	60 Hz
Estructuras de soporte	30 Postes
Configuración	Vertical

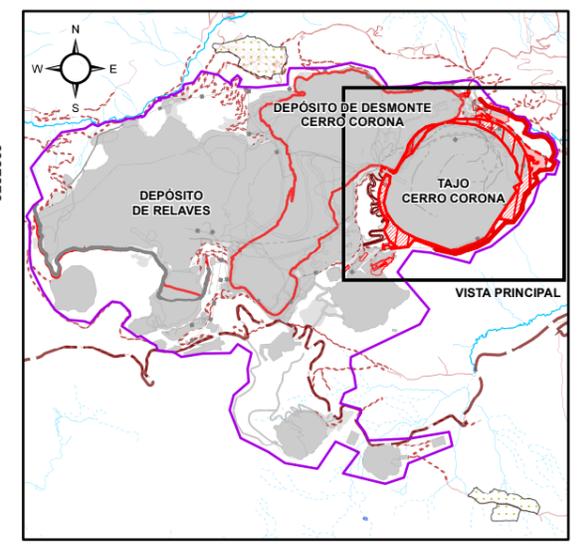
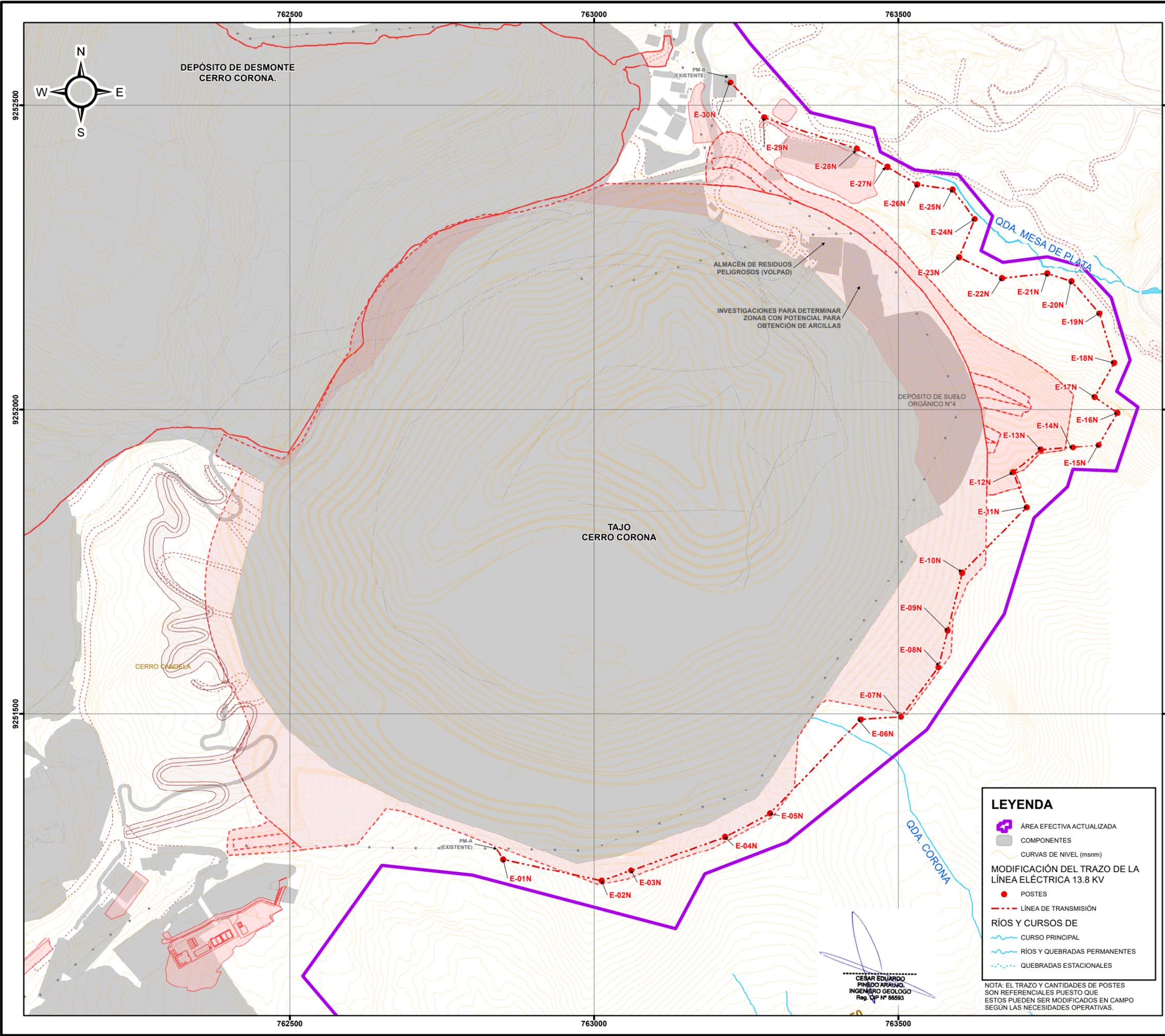
**TABLA 9.27 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA MODIFICACIÓN DEL
TRAZO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA 13.8 KV**

Nota:

Las características de la modificación de la línea eléctrica son referenciales ya que podrían variar dependiendo de las condiciones en campo.

Fuente:

Gold Fields, 2022.



VISTA GENERAL

COORDENADAS DE LA MODIFICACIÓN DEL TRAZO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA 13.8 KV

POSTES	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN (msnm)
PM-A (Existente)	762840	9251278	3861
E-01N	762851	9251261	3857
E-02N	763012	9251225	3909
E-03N	763061	9251243	3910
E-04N	763215	9251298	3856
E-05N	763289	9251336	3843
E-06N	763438	9251491	3803
E-07N	763504	9251495	3813
E-08N	763566	9251576	3854
E-09N	763581	9251637	3858
E-10N	763605	9251732	3842
E-11N	763711	9251839	3851
E-12N	763688	9251897	3866
E-13N	763734	9251934	3842
E-14N	763786	9251938	3838
E-15N	763829	9251942	3816
E-16N	763860	9251995	3771
E-17N	763822	9252021	3760
E-18N	763854	9252077	3706
E-19N	763830	9252158	3684
E-20N	763784	9252211	3688
E-21N	763744	9252224	3688
E-22N	763670	9252216	3702
E-23N	763600	9252250	3715
E-24N	763625	9252313	3698
E-25N	763589	9252362	3704
E-26N	763531	9252370	3711
E-27N	763482	9252399	3730
E-28N	763431	9252429	3734
E-29N	763279	9252480	3750
E-30N	763224	9252537	3778
PM-B (existente)	763221	9252544	3778



LEYENDA

- ÁREA EFECTIVA ACTUALIZADA
- COMPONENTES
- CURVAS DE NIVEL (msnm)
- MODIFICACIÓN DEL TRAZO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA 13.8 KV**
- POSTES
- LÍNEA DE TRANSMISIÓN
- RÍOS Y CURSOS DE**
- CURSO PRINCIPAL
- RÍOS Y QUEBRADAS PERMANENTES
- QUEBRADAS ESTACIONALES

NOTA: EL TRAZO Y CANTIDADES DE POSTES SON REFERENCIALES PUESTO QUE ESTOS PUEDEN SER MODIFICADOS EN CAMPO SEGUN LAS NECESIDADES OPERATIVAS.

CESAR EDUARDO PINEDO ARAUJO
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 88593

CLIENTE: Gold Fields La Cima S.A.

PROYECTO: CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA

TITULO: MODIFICACIÓN DEL TRAZO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA 13.8 KV

GIS: D. CASAS	REVISADO: L. VILLENNA	APROBADO: A. VILLEGAS
FECHA: JULIO 2022	ESCALA: 1:6,000	FIGURA: 9.14

DATUM Y PROYECCIÓN: WGS 84 ZONA 17 SUR
FUENTE: GOLD FIELDS, 2022

FECHA: 14/07/2022
TIEMPO: 21:16:39

9.9.5.1 Descripción de las Actividades de Construcción

A continuación, se describen las actividades de construcción de la Modificación del Trazo de la Línea Eléctrica 13.8 kV:

Movimiento de Tierras

Como parte del movimiento de tierras para la Modificación del Trazo de la Línea Eléctrica 13.8 kV, se realizará lo siguiente:

- Retiro y traslado de suelo orgánico: Se efectuará el retiro de un aproximado de 50 m³ de suelo orgánico, que será transportado a los depósitos de suelo orgánico aprobados para la UM Cerro Corona.
- Excavación y cimentación de estructuras: La instalación de los postes y retenidas requerirán excavaciones con dimensiones 1 m x 1 m y una profundidad de enterramiento de 2.5 a 3 m aproximadamente, generándose un total aproximado de 84 m³ de material excedente que será transportado al Depósito de Desmonte de Cerro Corona. Asimismo, se realizará el relleno y compactación de cimentación de las estructuras.

Cabe precisar que, se implementarán accesos temporales para la ejecución de las actividades de construcción de la Modificación del Trazo de la Línea Eléctrica 13.8 kV.

Obras Electromecánicas

Como parte de las obras electromecánicas para la Modificación del Trazo de la Línea Eléctrica 13.8 kV, se realizará lo siguiente:

- Montaje de estructuras: Se realizará el montaje de los postes, crucetas, cadenas de aisladores, retenidas, conductores, cabes de guarda y accesorios.
- Interconexión a la Línea Eléctrica 13.8 kV: Se realizará la instalación de puesta a tierra en cada estructura y la interconexión con la línea eléctrica existente.

Maquinarias y Equipos

Las maquinarias y equipos a emplear de manera referencial para las actividades de construcción para la Modificación del Trazo de la Línea Eléctrica 13.8 kV incluyen: excavadora, camión volquete, camión grúa, mezcladora de concreto y vibradora.

Cronograma

En la TABLA 9.28, se presenta el cronograma referencial de las actividades de construcción para la Modificación del Trazo de la Línea Eléctrica 13.8 kV, que se estima tendrá una duración de 16 semanas.

Actividades	Duración (semanas)	Semanas															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Movimiento de Tierras	08	■	■	■	■	■	■	■	■								
Obras Electromecánicas	10							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Fuente:
Gold Fields, 2022.

9.9.5.2 Descripción de las Actividades de Operación

La operación y mantenimiento de la Modificación del Trazo de la Línea Eléctrica de 13.8 kV se realizará tal como se viene haciendo actualmente.

Cronograma

La operación de la Modificación del Trazo de la Línea Eléctrica 13.8 kV será durante la vida útil de la UM Cerro Corona.

9.9.5.3 Descripción de las Actividades de Cierre

Se evaluará la necesidad de mantener la Modificación del Trazo de la Línea Eléctrica 13.8 kV luego del cese de operaciones; si se opta por la puesta de fuera de servicio y desmantelamiento, las actividades de cierre serán según lo aprobado en el Plan de Cierre de Minas de la UM Cerro Corona, considerando su última actualización aprobada mediante Resolución Directoral No. 196-2022/MINEM-DGAAM⁵. Entre las medidas de cierre se incluye lo siguiente:

- Recuperación de los equipos, materiales y las estructuras que puedan ser reutilizados o vendidos y disponer el resto en un área aprobada para ese fin.
- Demolición y enterrado de las estructuras de concreto en el terreno.
- Perfilado y reconfiguración del área.
- Revegetación.

⁵ Es importante indicar que, en tanto la normativa prevé la actualización del Plan de Cierre de Minas aprobado y sus modificatorias, según sea aplicable, para el cierre de los componentes previstos en el presente ITS, aplicarán las medidas que se encuentren aprobadas al momento de ejecutar el cierre, de acuerdo con la normativa ambiental vigente

9.9.5.4 Requerimiento de Recursos

Requerimiento de Agua

El agua requerida para la etapa de construcción de la Modificación del Trazo de la Línea Eléctrica 13.8 kV provendrá de las fuentes autorizadas con las que cuenta la UM Cerro Corona, las cuales incluyen a la Licencia de Uso de Agua con Fines Mineros proveniente de las Quebradas Las Gordas y Las Águilas (Resolución de Intendencia No. 751-2008-INRENA-IRH), la Licencia de Uso de Aguas Subterráneas con Fines Mineros y Domésticos del Pozo Tubular PPC-1 (Resolución de Intendencia No. 800-2008-INRENA-IRH) y la Licencia de Uso de Aguas Superficiales y Subterráneas del Sistema de Desagüe del Tajo Abierto (Resolución de Intendencia No. 944-2008-INRENA-IRH).

En la TABLA 9.29 se presenta el requerimiento de agua para la Modificación del Trazo de la Línea Eléctrica 13.8 kV, de acuerdo con las etapas según corresponda.

TABLA 9.29 REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LA MODIFICACIÓN DEL TRAZO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA 13.8 KV	
Descripción	Requerimiento de Agua (m ³)
Etapa de Construcción	30
Etapa de Operación	0 (*)

Nota:
(*): La etapa de operación no requiere de consumo de agua, debido a la naturaleza del componente propuesto.
Fuente:
Gold Fields, 2022.

En el Anexo 9.1, se presenta el requerimiento de agua para la Modificación del Trazo de la Línea Eléctrica 13.8 kV y de los otros componentes propuestos; asimismo, se muestra el consumo de agua autorizado de acuerdo con las licencias de uso de agua vigentes, verificándose que con las modificaciones propuestas en el presente ITS no se superarán los volúmenes totales autorizados.

Mano de Obra

La construcción de la Modificación del Trazo de la Línea Eléctrica 13.8 kV requerirá de una mano de obra de aproximadamente 23 personas que actualmente viene laborando en la UM Cerro Corona y subcontratistas especializados. De igual manera, la operación se realizará con el personal que actualmente viene laborando en la UM Cerro Corona.

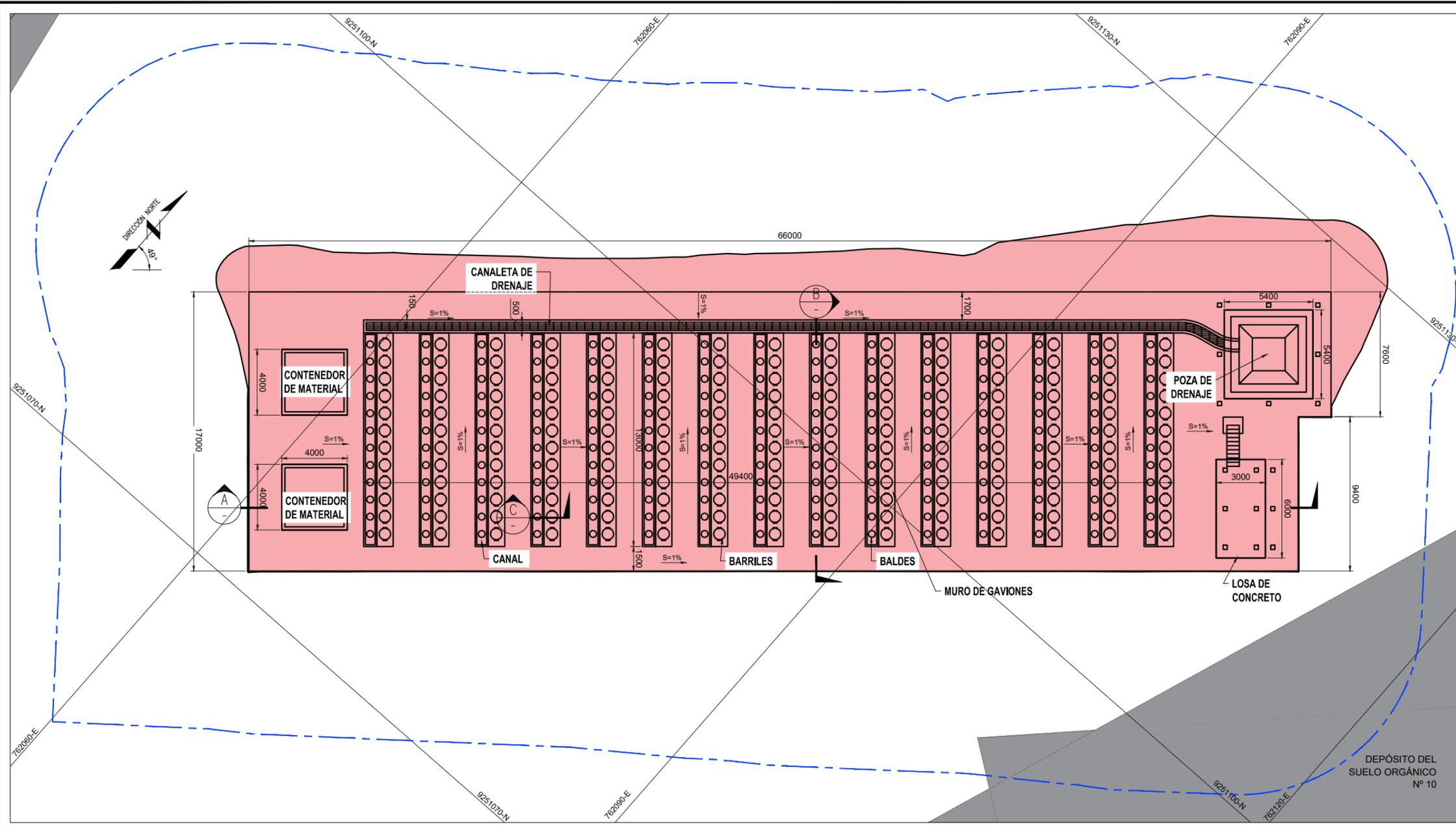
9.9.6 Reubicación de la Zona de Pruebas Geoquímicas

Se requiere la reubicación de la Zona de Pruebas Geoquímicas, debido a que su actual ubicación será ocupada por la nueva ubicación propuesta de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa (Planta Coymolache) en el presente ITS.

En la TABLA 9.30, se muestra las coordenadas referenciales de la Reubicación de la Zona de Pruebas Geoquímicas.

TABLA 9.30 COORDENADAS REFERENCIALES DE LA REUBICACIÓN DE LA ZONA DE PRUEBAS GEOQUÍMICAS		
Componente Propuesto	Coordenadas UTM (WGS 84, Zona 17 S)	
	Este	Norte
Reubicación de la Zona de Pruebas Geoquímicas	762082	9251099
Fuente: Gold Fields, 2022.		

En la FIGURA 9.15, se presenta la vista de planta y secciones de la Reubicación de la Zona de Pruebas Geoquímicas.



LEYENDA

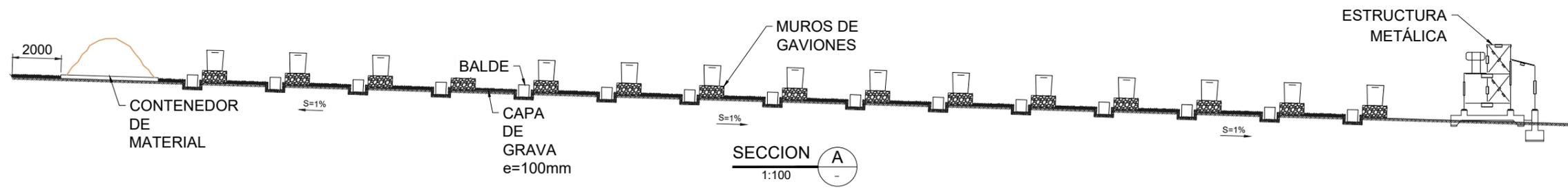
- REUBICACIÓN DE LA ZONA DE PRUEBAS GEOQUÍMICAS
- COMPONENTES APROBADOS
- LÍMITE DE POSIBLE INTERVENCIÓN PARA IMPLEMENTACIÓN DEL COMPONENTE

ABREVIATURAS

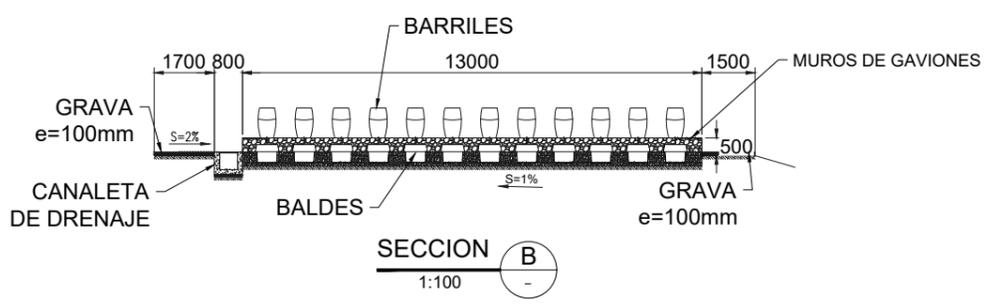
S% - PENDIENTE

- NOTA:**
1. LOS NIVELES Y COORDENADAS ESTÁN EN METROS, LAS DIMENSIONES ESTÁN EN MILÍMETROS (S.I.C.).
 2. LAS DIMENSIONES SON REFERENCIALES.
 3. LA DISTRIBUCIÓN DE COMPONENTES ES REFERENCIAL

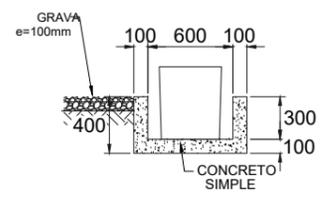
PLANTA GENERAL
1:125



SECCION A
1:100



SECCION B
1:100



SECCION C
1:25

CLIENTE:		
PROYECTO: CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA		
TÍTULO: REUBICACIÓN DE LA ZONA DE PRUEBAS GEOQUÍMICAS - VISTA PLANTA Y SECCIONES		
FECHA: JULIO 2022	ESCALA: 1:125	FIGURA: 9.15
		DATUM Y PROYECCIÓN: WGS 84 ZONA 17 SUR
		FUENTE: GOLD FIELDS, 2022

9.9.6.1 Descripción de las Actividades de Construcción

A continuación, se describen las actividades de construcción contempladas para la reubicación de la Zona de Pruebas Geoquímicas

Movimiento de Tierras

Como parte del movimiento de tierras se considera el corte y relleno para la conformación y nivelación de la plataforma y su acceso, precisando que se estima la generación de aproximadamente 1,505 m³ de material excedente que serán dispuestos en el depósito de desmonte de Cerro Corona. Cabe precisar que, no se retirará suelo orgánico.

Obras Civiles

Como parte de las obras civiles se considera la construcción de la plataforma de operación, las filas de gaviones para la disposición de los barriles y baldes, las canaletas de drenaje y una poza de colección. Además, se implementará un sistema de drenaje, conformado por canaletas revestidas con geomembrana, que evacuará el agua hacia la poza de colección.

Por otro lado, se realizarán rellenos focalizados de aproximadamente 55 m³ con material propio para las cimentaciones de estructuras metálicas y canaletas.

Reubicación de Equipamiento

Como parte de la reubicación de equipamiento, se considera que los barriles que contienen el material almacenado y otro equipamiento pertinente serán reubicados, con el objetivo de mantener la disposición actual.

Maquinaria y Equipos

Las maquinarias y equipos a emplear de manera referencial para las actividades de construcción para la Reubicación de la Zona de Pruebas Geoquímicas incluyen: cargador frontal, retroexcavadora, motoniveladora, camión volquete, camión cisterna, rodillo vibratorio, camión grúa, mezcladora de concreto, vibradora y plancha compactadora, entre otros.

Cronograma

En la TABLA 9.31, se presenta el cronograma referencial de las actividades de construcción para la Reubicación de la Zona de Pruebas Geoquímicas, que se estima tendrá una duración de 08 semanas.

TABLA 9.31 CRONOGRAMA REFERENCIAL DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN - REUBICACIÓN DE LA ZONA DE PRUEBAS GEOQUÍMICAS									
Actividades	Duración (Semanas)	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Movimiento de Tierras	07	■	■	■	■	■	■	■	■
Obras Civiles	05				■	■	■	■	■
Reubicación del Equipamiento	01								■

Fuente:
Gold Fields, 2022.

9.9.6.2 Descripción de las Actividades de Operación

Las actividades de operación de la Zona de Pruebas Geoquímicas continuarán conforme a lo aprobado con el programa de investigación geoquímica que consiste en pruebas cinéticas con diferentes materiales (desmonte, mineral, relaves), y que además considera la realización de test estáticos, los cuales se realizan inicialmente a cada muestra que va a ser ingresada al programa de investigaciones geoquímicas, para una evaluación inicial. Estos test estáticos consisten en la determinación del potencial neto de neutralización mediante un balance ácido base en laboratorio y consideran además ensayos de pH en pasta; luego de esto, se realizan las pruebas cinéticas in situ, es decir, cada muestra es colocada en un barril y es expuesta a las condiciones de lluvia y condiciones meteorológicas del sitio, muestreándose el lixiviado producido. Las pruebas geoquímicas incluyen también ensayos de coberturas para la etapa de cierre.

Cronograma

La operación de la Reubicación de la Zona de Pruebas Geoquímicas será durante la vida útil de la UM Cerro Corona.

9.9.6.3 Descripción de las Actividades de Cierre

Las actividades de cierre de la Reubicación de la Zona Pruebas Geoquímicas serán según lo aprobado en el Plan de Cierre de Minas de la UM Cerro Corona, considerando su última actualización aprobada mediante Resolución Directoral No. 196-2022/MINEM-DGAAM⁶, las medidas de cierre incluyen lo siguiente:

- Recuperación de los materiales y las estructuras que puedan ser reutilizados o vendidos y disponer el resto en un área aprobada para ese fin.

⁶ Es importante indicar que, en tanto la normativa prevé la actualización del Plan de Cierre de Minas aprobado y sus modificatorias, según sea aplicable, para el cierre de los componentes previstos en el presente ITS, aplicarán las medidas que se encuentren aprobadas al momento de ejecutar el cierre, de acuerdo con la normativa ambiental vigente

- Demolición y enterrado de las estructuras de concreto en el terreno.
- Perfilado y reconfiguración del área.
- Revegetación.

9.9.6.4 Requerimiento de Recursos

Requerimiento de Agua

El agua requerida para la etapa de construcción de la Reubicación de la Zona de Pruebas Geoquímicas provendrá de las fuentes autorizadas con las que cuenta la UM Cerro Corona, las cuales incluyen a la Licencia de Uso de Agua con Fines Mineros proveniente de las Quebradas Las Gordas y Las Águilas (Resolución de Intendencia No. 751-2008-INRENA-IRH), la Licencia de Uso de Aguas Subterráneas con Fines Mineros y Domésticos del Pozo Tubular PPC-1 (Resolución de Intendencia No. 800-2008-INRENA-IRH) y la Licencia de Uso de Aguas Superficiales y Subterráneas del Sistema de Desagüe del Tajo Abierto (Resolución de Intendencia No. 944-2008-INRENA-IRH).

En la TABLA 9.32 se presenta el requerimiento de agua para la Reubicación de la Zona de Pruebas Geoquímicas, de acuerdo con las etapas según corresponda.

TABLA 9.32 REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LA REUBICACIÓN DE LA ZONA DE PRUEBAS GEOQUÍMICAS	
Descripción	Requerimiento de Agua (m ³)
Etapa de Construcción	15
Etapa de Operación	0 (*)

Nota:
(*): La etapa de operación no requiere de consumo de agua, debido a la naturaleza del componente propuesto.
Fuente:
Gold Fields, 2022.

En el Anexo 9.1, se presenta el requerimiento de agua para la Reubicación de la Zona de Pruebas Geoquímicas y de los otros componentes propuestos; asimismo, se muestra el consumo de agua autorizado de acuerdo con las licencias de uso de agua vigentes, verificándose que con las modificaciones propuestas en el presente ITS no se superarán los volúmenes totales autorizados.

Mano de Obra

La construcción de la Reubicación de la Zona de Pruebas Geoquímicas requerirá de una mano de obra de aproximadamente 12 personas que actualmente viene laborando en la UM Cerro Corona y subcontratistas especializados. De igual manera, la operación se realizará con el personal que actualmente viene laborando en la UM Cerro Corona.

9.9.7 Reubicación de Almacenes

Se requiere la reubicación del Almacén de Residuos Peligrosos (Volpad) y Almacén de Residuos Metálicos (Cancha de Chatarra), debido a que sus actuales ubicaciones serán ocupadas por la Ampliación del Tajo Cerro Corona (modificación propuesta como parte del presente ITS); así como la reubicación del Almacén de Testigos, debido a que su actual ubicación será ocupada por la nueva ubicación de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa (Planta Coymolache) propuesta en el presente ITS, siendo que propone que sus respectivas reubicaciones se encuentren en una nueva plataforma.

Cabe precisar que el proyecto comprenderá implementar una plataforma interconectada de dos niveles en la zona adyacente al Almacén El Ángel, siendo que en el nivel superior se ubicará el Almacén de Residuos Metálicos (Cancha de Chatarra) y en el nivel inferior el Almacén de Residuos Peligrosos (Volpad) y el Almacén de Testigos; y el acceso a esta plataforma será construido entre los actuales Almacenes El Ángel y de Residuos Domésticos e Industriales No Peligrosos.

En líneas siguientes, se presentan las principales características de cada uno de los almacenes mencionados:

Características de la Reubicación del Almacén de Residuos Peligrosos (Volpad)

El almacén de residuos peligrosos (Volpad) propuesto ocupará un área aproximada de 2,345 m², contará con un cerco perimétrico, áreas techadas, una poza para contingencias, patio de maniobras, entre otros.

Características de la Reubicación del Almacén de Residuos Metálicos (Cancha de Chatarra)

El almacén de residuos metálicos (cancha de chatarra) propuesto ocupará un área aproximada de 2,621 m², contará con un cerco perimétrico, una poza de colección, estacionamiento, patio de maniobras, entre otros.

En complemento a lo señalado, y con el objetivo de realizar el manejo del agua de contacto en este almacén, se impermeabilizará la plataforma, para coleccionar y sedimentar las aguas en una poza, que luego serán conducidas a la poza del grifo existente, para finalmente ser enviadas al depósito de relaves.

Características de la Reubicación del Almacén de Testigos

El almacén de testigos propuesto ocupará un área aproximada de 1,097 m², contará con un cerco perímetro, estructura metálica, contenedores, zona de parqueo, entre otros.

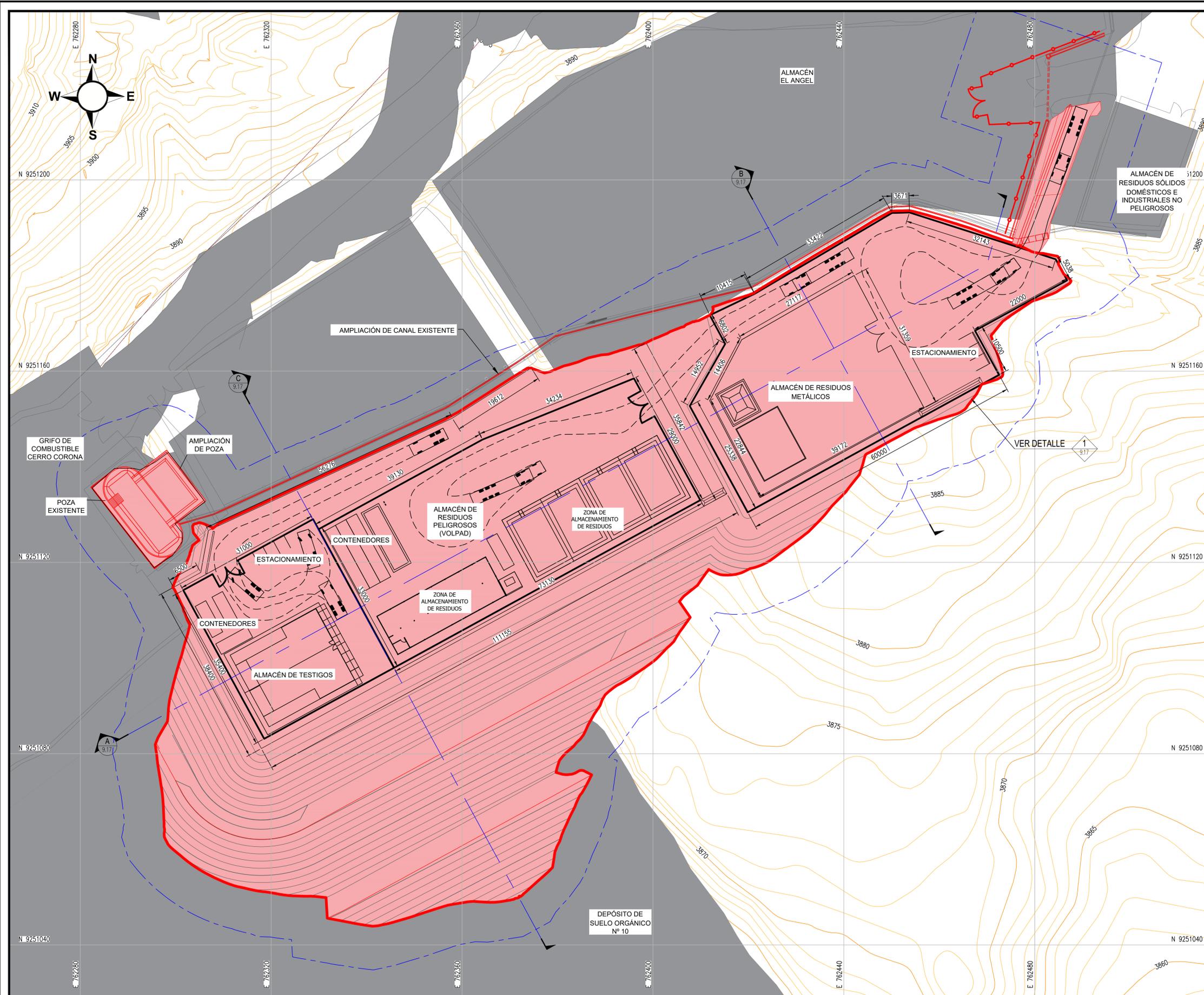
El agua de contacto de los almacenes será conducida a la canaleta existente del Almacén El Ángel, la cual desemboca en la poza existente del grifo, que por bombeo dirige el agua coleccionada al depósito de relaves. Cabe precisar que, debido al ingreso de este nuevo caudal, se ampliará la dimensión de la canaleta y la capacidad de la poza del grifo.

En la TABLA 9.33 se muestran las coordenadas referenciales de la Reubicación del Almacén de Residuos Peligrosos (Volpad), Almacén de Residuos Metálicos (Cancha de Chatarra) y Almacén de Testigos.

TABLA 9.33 COORDENADAS REFERENCIALES DE LA REUBICACIÓN DE ALMACENES		
Componente Propuesto	Coordenadas UTM (WGS 84, Zona 17 S)	
	Este	Norte
Reubicación del Almacén de Residuos Peligrosos (VOLPAD)	762442	9251132
Reubicación del Almacén de Residuos Metálicos (Cancha de Chatarra)	762442	9251165
Reubicación del Almacén de Testigos	762326	9251114

Fuente:
Gold Fields, 2022.

En las FIGURA 9.16 y FIGURA 9.17 se presenta la vista de planta y secciones de la Reubicación de Almacenes, respectivamente.



NOTAS

1. TODAS LAS COORDENADAS Y NIVELES EN METROS, LAS DIMENSIONES EN MILÍMETROS (S.I.C.).
2. LAS DIMENSIONES SON REFERENCIALES.
3. LA DISTRIBUCIÓN DE COMPONENTES ES REFERENCIAL

LEYENDA

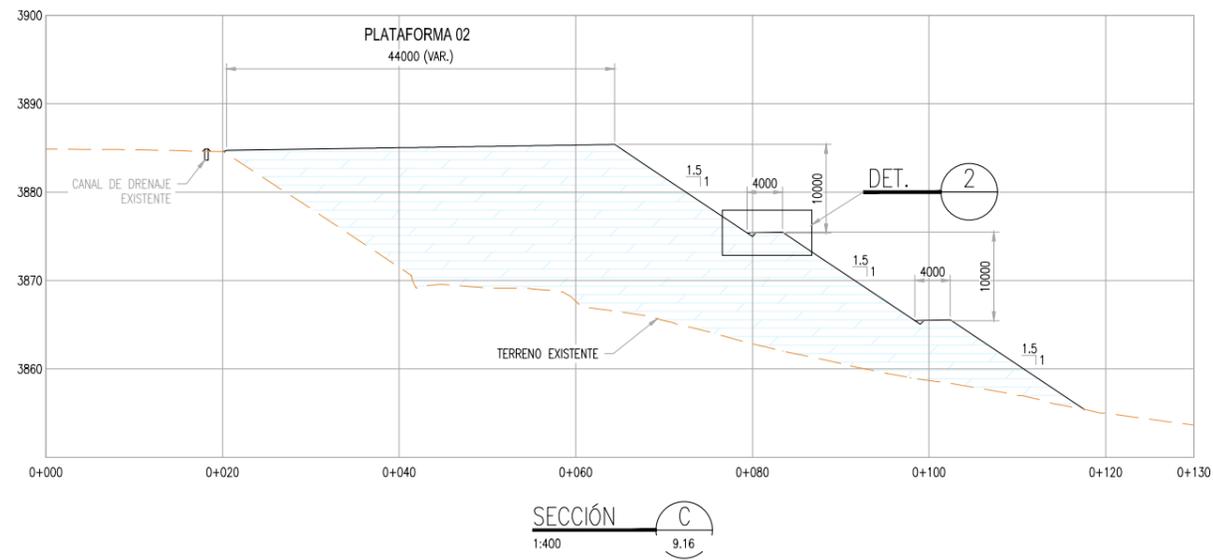
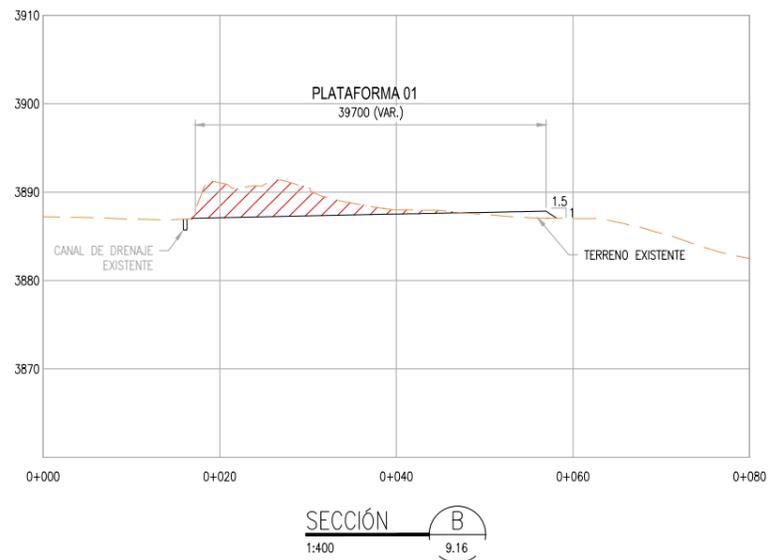
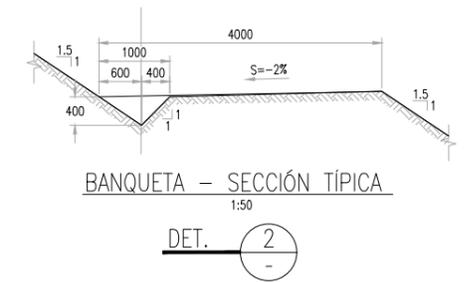
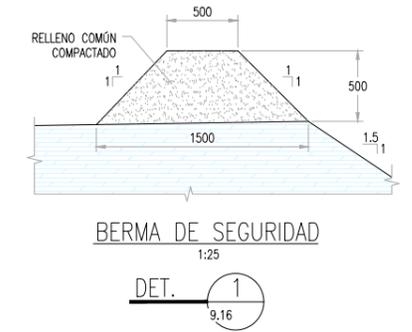
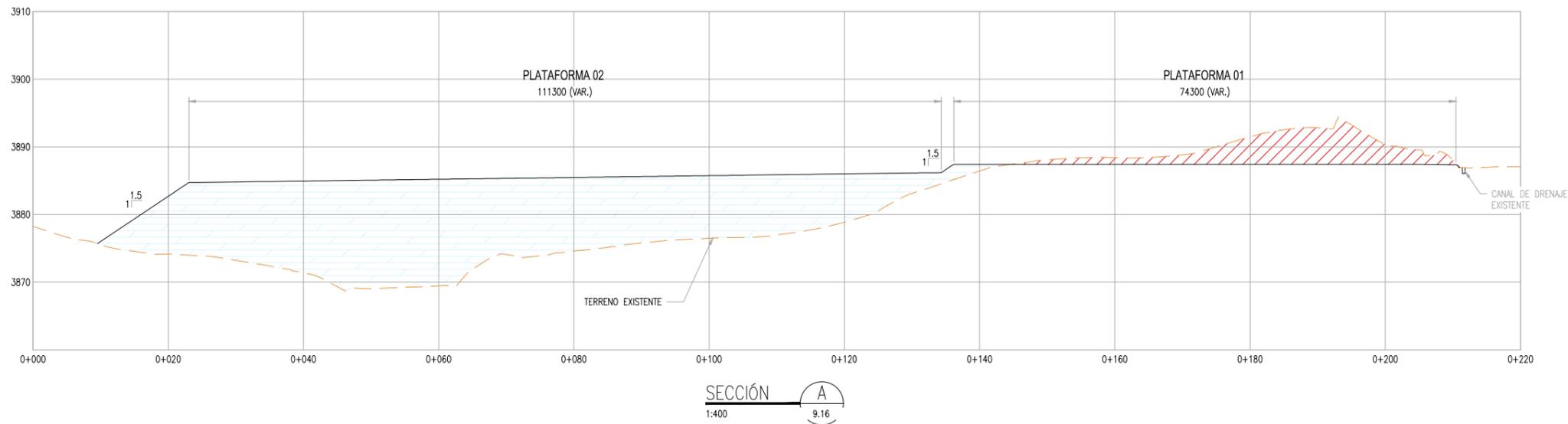
- REUBICACIÓN DE ALMACENES
- COMPONENTES APROBADOS
- LÍMITE DE POSIBLE INTERVENCIÓN PARA IMPLEMENTACIÓN DEL COMPONENTE
- CURVAS DE NIVEL (msnm)**
- PRINCIPAL
- SECUNDARIO


CESAR EDUARDO PINEDO ARAUJO
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP Nº 86593

ARREGLO GENERAL - PLANTA

1:400

CLIENTE:	 Gold Fields La Cima S.A.		
PROYECTO:	CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA		
TÍTULO:	REUBICACIÓN DE ALMACENES - VISTA PLANTA		
FECHA:	JULIO 2022	ESCALA:	1:400
		FIGURA:	9.16
		DATUM Y PROYECCIÓN: WGS 84 ZONA 17 SUR	
FUENTE:		GOLD FIELDS, 2022	



LEYENDA

	TERRENO EXISTENTE
	PLATAFORMADO
	PENDIENTE DE PLATAFORMADO
	CORTE
	RELLENO

CESAR EDUARDO
PINERO ARAUJO
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 86593

NOTAS

- TODAS LAS COORDENADAS Y NIVELES EN METROS, LAS DIMENSIONES EN MILIMETROS (S.I.C.).
- LOS TALUDES CONSIDERADOS SON:
CORTE: 1.5:1 (H:V)
RELLENO: 1.5:1 (H:V)

CLIENTE:		
PROYECTO:	CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA	
TÍTULO:	REUBICACIÓN DE ALMACENES - SECCIONES	
FECHA:	ESCALA:	FIGURA:
JULIO 2022	1:400	9.17
	DATUM Y PROYECCIÓN: WGS 84 ZONA 17 SUR	
	FUENTE: GOLD FIELDS, 2022	

9.9.7.1 Descripción de las Actividades de Construcción

A continuación, se describen las actividades de la etapa de construcción por la reubicación del Almacén de Residuos Peligrosos (Volpad), Almacén de Residuos Metálicos (Cancha de Chatarra) y Almacén de Testigos en la nueva plataforma.

Movimiento de Tierras

Como parte del movimiento de tierras se considera el retiro del top soil del área de la construcción de la plataforma de los componentes a reubicar, estimado en aproximadamente 3,965 m³, el cual será almacenado en los depósitos de suelo orgánico existentes en la unidad minera; así como el corte y relleno para la conformación de los niveles de la nueva plataforma y su acceso, precisando que el volumen de corte estimado será de aproximadamente 5,195 m³ que se utilizará como relleno. Adicional a ello, se rellenará con material de las canteras aprobadas de Cerro Corona o del área de construcción del depósito de desmonte, en un volumen aproximado de 77,985 m³.

Obras Civiles

Como parte de las obras civiles se considera la construcción de cimentaciones de concreto armado para el Almacén de Testigos y de losas de concreto de acuerdo a la disposición de cada almacén, un sistema de revestimiento y una poza de colección para el Almacén de Residuos Metálicos, y las canaletas de drenaje para evacuar las aguas de contacto hacia la poza de colección del grifo existente en la plataforma contigua -que será ampliada en un volumen neto (útil) de 70 m³, en un área adyacente desde donde se bombea hacia el depósito de relaves.

Es preciso indicar que en el caso de la Cancha de Chatarra se tendrá una poza de colección la cual estará conectada mediante una tubería hacia la canaleta del Almacén El Ángel, la cual será ampliada para luego descargar a la poza del grifo.

En la FIGURA 9.16 se muestra el manejo de aguas de la zona de reubicación de almacenes.

Obras Electromecánicas

Como parte de las obras electromecánicas se considera la fabricación y habilitación de estructuras metálicas, así como la reubicación de la estructura del Almacén de Testigos y la instalación de los cercos perimétricos. Además, se habilitará el suministro eléctrico para el Almacén de Testigos y la iluminación exterior de los almacenes.

En complemento a lo señalado, también se instalarán los sistemas de puesta a tierra y de protección atmosférica.

Maquinarias y Equipos

La maquinaria y equipos a emplear de manera referencial para las actividades de construcción para la Reubicación de Almacenes incluyen: cargadores frontales,

excavadoras, retroexcavadora, motoniveladora, camión volquete, camión cisterna, rodillo vibratorio, camión grúa, mezcladoras de concreto, vibradoras, planchas compactadoras, entre otros.

Cronograma

En la TABLA 9.34 se presenta el cronograma referencial de las actividades de construcción para la Reubicación de Almacenes, que se estima tendrá una duración de 06 meses.

TABLA 9.34 CRONOGRAMA REFERENCIAL DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN - REUBICACIÓN DE ALMACENES							
Actividades	Duración (Meses)	MESES					
		1	2	3	4	5	6
Movimiento de Tierras	03	■	■	■			
Obras Civiles	02			■	■		
Obras Electromecánicas	02					■	■

Fuente:
Gold Fields, 2022.

9.9.7.2 Descripción de las Actividades de Operación

La operación del Almacén de Residuos Peligrosos (Volpad) continuará de la misma manera en que se encuentra en el EIA de Cerro Corona y sus modificaciones aprobadas. En ese sentido, el manejo de los residuos industriales peligrosos que se generen comprende primeramente la segregación en los lugares de generación, para lo cual se cuenta con una clasificación interna de contenedores a través de colores, luego la recolección desde los puntos de acopio y su transporte hacia el almacén de residuos peligrosos (Volpad) dentro de la UM Cerro Corona.

Posteriormente, los residuos serán transportados y dispuestos a través de una EO-RS, conforme se encuentra establecido en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos de la U.M. Cerro Corona.

De igual manera, la operación del Almacén de Residuos Metálicos (Cancha de Chatarra), continuará conforme a lo aprobado. En este almacén se reciben los residuos que previamente han sido segregados en los lugares de generación (además de residuos metálicos se almacena también residuos industriales no peligrosos). Posteriormente, los residuos son recolectados desde el almacén y transportados fuera de la UM Cerro Corona, a través de EO-RS autorizadas, hasta una infraestructura de tratamiento o de disposición final autorizada, conforme se encuentra establecido en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos de la UM Cerro Corona.

La operación del Almacén de Testigos continuará conforme a lo aprobado, por tanto, en este se continuará guardando cajas de testigos, sacos de rechazo y cajas de pulpa, entre otros propios de las actividades de geología en campo; asimismo, continuarán

funcionando las oficinas administrativas y actividades asociadas como logueo y corte de muestras.

Cronograma

La operación de la Reubicación del Almacén de Residuos Peligrosos (Volpad), Reubicación del Almacén de Residuos Metálicos (Cancha de Chatarra) y Reubicación del Almacén de Testigos será durante la vida útil de la UM Cerro Corona y durante la etapa de cierre hasta que sea necesario.

9.9.7.3 Descripción de las Actividades de Cierre

Las actividades de cierre de la Reubicación de Almacenes serán según lo aprobado en el Plan de Cierre de Minas de la UM Cerro Corona, considerando su última actualización aprobada mediante Resolución Directoral No. 196-2022/MINEM-DGAAM⁷. Entre las medidas de cierre se incluye lo siguiente:

- Recuperación de los equipos, materiales y las estructuras que puedan ser reutilizados o vendidos y disponer el resto en un área aprobada para ese fin.
- Demolición y enterrado de las estructuras de concreto en el terreno.
- Perfilado y reconfiguración del área.
- Revegetación.

9.9.7.4 Requerimiento de Recursos

Requerimiento de Agua

El agua requerida para la etapa de construcción de la Reubicación de Almacenes provendrá de las fuentes autorizadas con las que cuenta la UM Cerro Corona, las cuales incluyen a la Licencia de Uso de Agua con Fines Mineros proveniente de las Quebradas Las Gordas y Las Águilas (Resolución de Intendencia No. 751-2008-INRENA-IRH), la Licencia de Uso de Aguas Subterráneas con Fines Mineros y Domésticos del Pozo Tubular PPC-1 (Resolución de Intendencia No. 800-2008-INRENA-IRH) y la Licencia de Uso de Aguas Superficiales y Subterráneas del Sistema de Desagüe del Tajo Abierto (Resolución de Intendencia No. 944-2008-INRENA-IRH).

En la TABLA 9.35 se presenta el requerimiento de agua para la Reubicación de Almacenes, de acuerdo con las etapas según corresponda.

⁷ Es importante indicar que, en tanto la normativa prevé la actualización del Plan de Cierre de Minas aprobado y sus modificatorias, según sea aplicable, para el cierre de los componentes previstos en el presente ITS, aplicarán las medidas que se encuentren aprobadas al momento de ejecutar el cierre, de acuerdo con la normativa ambiental vigente

TABLA 9.35 REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LA REUBICACIÓN DE ALMACENES	
Descripción	Requerimiento de Agua (m³)
Etapa de Construcción	200
Etapa de Operación	0 (*)
Nota: (*): La etapa de operación no requiere de consumo de agua, debido a la naturaleza del componente propuesto. Fuente: Gold Fields, 2022.	

En el Anexo 9.1, se presenta el requerimiento de agua para la Reubicación de Almacenes y de los otros componentes propuestos; asimismo, se muestra el consumo de agua autorizado de acuerdo con las licencias de uso de agua vigentes, verificándose que con las modificaciones propuestas en el presente ITS no se superarán los volúmenes totales autorizados.

Mano de Obra

La construcción de la Reubicación de Almacenes requerirá de una mano de obra de aproximadamente 24 personas que actualmente viene laborando en la UM Cerro Corona y subcontratistas especializados. De igual manera, la operación se realizará con el personal que actualmente viene laborando en la UM Cerro Corona.

9.9.8 Modificación de Accesos hacia Cerro Candela

Se requiere la Modificación de Accesos hacia Cerro Candela, debido a que su actual ubicación será ocupada parcialmente por la Ampliación del Tajo Cerro Corona (modificación propuesta como parte del presente ITS), a fin de asegurar la continuidad del tránsito hacia la parte alta del Cerro Candela donde se encuentran las instalaciones de vigilancia y comunicación.

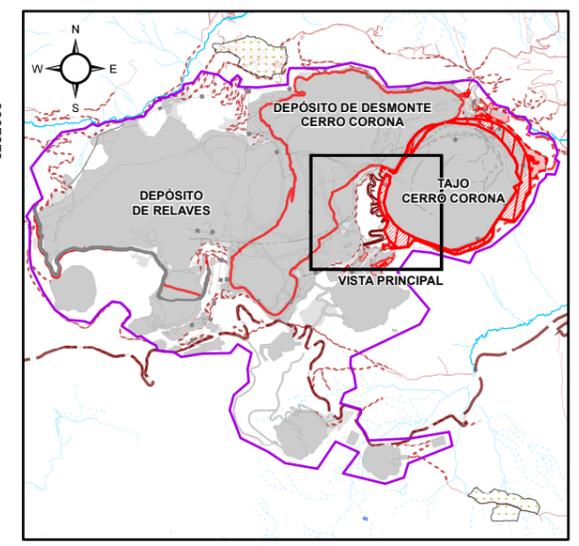
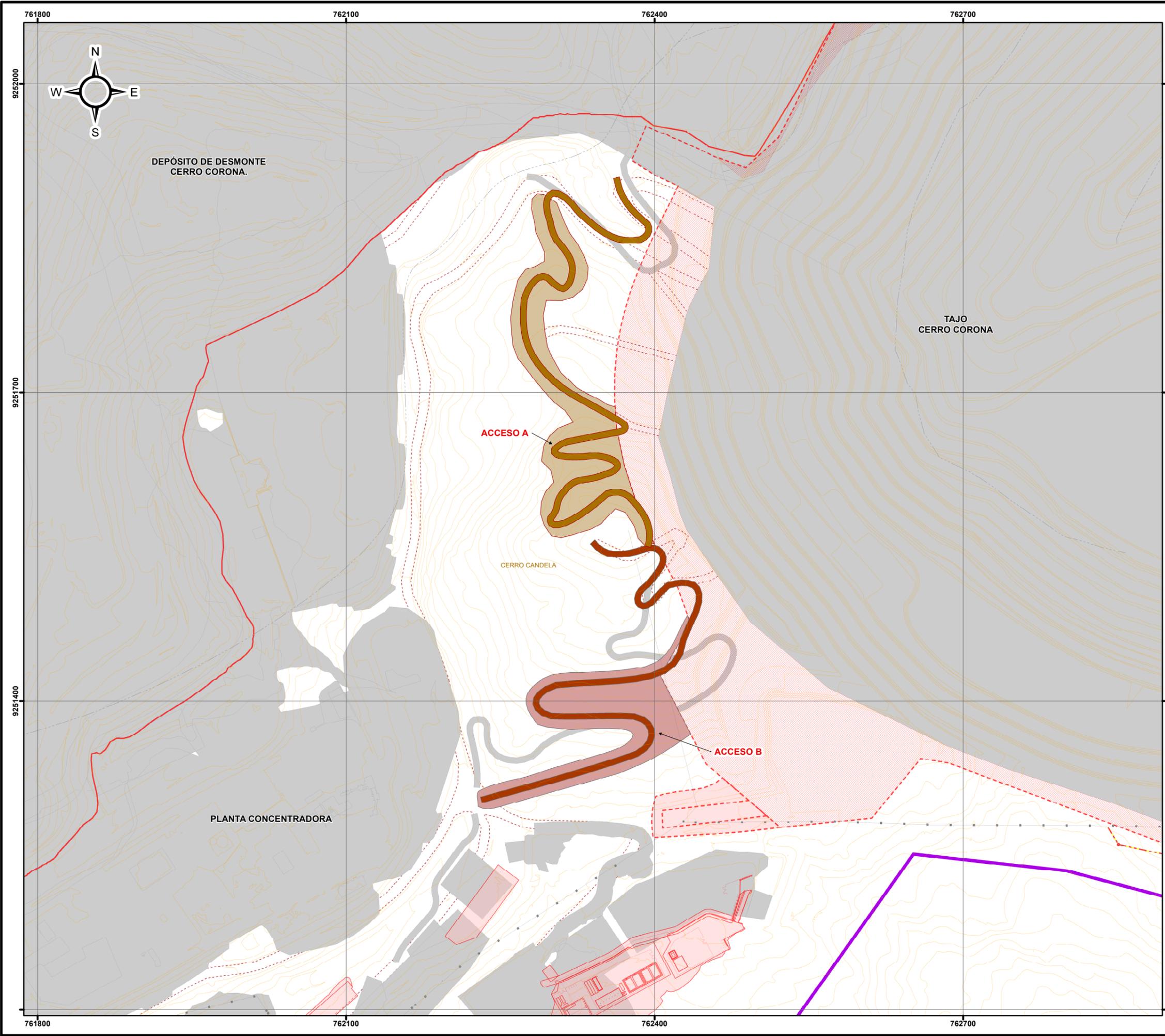
En la TABLA 9.36, se muestran las coordenadas centrales referenciales del acceso A y B, que forman parte de la Modificación de Accesos hacia Cerro Candela.

TABLA 9.36 COORDENADAS CENTRALES REFERENCIALES DE LA MODIFICACIÓN DE ACCESOS HACIA CERRO CANDELA		
Modificación de Accesos hacia Cerro Candela	Coordenadas UTM (WGS 84, Zona 17 S)	
	Este	Norte
Acceso A	762273	9251765
Acceso B	762426	9251454
Fuente: Gold Fields, 2022.		

En la TABLA 9.37, se presentan las características principales del acceso A y B, que forman parte de la Modificación de Accesos hacia Cerro Candela.

TABLA 9.37 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA MODIFICACIÓN DE ACCESOS HACIA CERRO CANDELA			
Parámetro	Unidad	Acceso A	Acceso B
Área	m ²	5,307	4,403
Longitud Aproximada	m	885	734
Ancho Aproximado	m	6	6
Pendiente	%	12	12
Fuente: Gold Fields, 2022.			

En la FIGURA 9.18, se presenta en la vista de planta del acceso A y B, que forman de la Modificación de Accesos hacia Cerro Candela.



VISTA GENERAL

CESAR EDUARDO PINEDO ARANGO
INGENIERO GEOLOGICO
Reg. CIP N° 86563

LEYENDA

- ÁREA EFECTIVA ACTUALIZADA
- COMPONENTES APROBADOS
- CURVAS DE NIVEL (msnm)

MODIFICACIÓN DE ACCESOS HACIA CERRO CANDELA

- ACCESO A
- ACCESO B

RÍOS Y CURSOS DE AGUA

- CURSO PRINCIPAL
- RÍOS Y QUEBRADAS PERMANENTES
- QUEBRADAS ESTACIONALES



CLIENTE:		
PROYECTO:		
CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA		
TÍTULO:		
MODIFICACIÓN DE ACCESOS HACIA CERRO CANDELA		
GIS:	REVISADO:	APROBADO:
D. CASAS	L. VILLENNA	A. VILLEGAS
FECHA:	ESCALA:	FIGURA:
JULIO 2022	1:3,550	9.18
		DATUM Y PROYECCIÓN:
		WGS 84 ZONA 17 SUR
		FUENTE:
		GOLD FIELDS, 2022

FECHA: 14/07/2022
TIEMPO: 18:53:39

9.9.8.1 Descripción de las Actividades de Construcción

A continuación, se describen las actividades de construcción de la Modificación de Accesos hacia Cerro Candela:

Movimiento de Tierras

Como parte del movimiento de tierras para la Modificación de Accesos hacia Cerro Candela, se realizará lo siguiente:

- Retiro y traslado de suelo orgánico: Se efectuará el retiro de un aproximado de 15,837 m³ y 8,163 m³ de suelo orgánico para los accesos A y B, respectivamente, que será transportado a los depósitos de suelo orgánico aprobados para la UM Cerro Corona.
- Corte, relleno, perfilado y compactación: Se realizarán trabajos de corte, siendo los volúmenes aproximados de 37,069 m³ y 7,491 m³ para los accesos A y B, respectivamente. Cabe señalar que los cortes se efectuarán para establecer las líneas del diseño geométrico.

Se realizarán trabajos de relleno en el acceso B con un volumen aproximado de 4,342 m³ que provendrá del material de corte, a fin de seguir las líneas del diseño geométrico vertical, alisando variaciones de la rasante (ondulaciones, rampas), para reemplazar materiales inadecuados existentes en el terreno natural.

Finalmente, se realizará el escarificado, perfilado, nivelación y compactación en las zonas de corte comprendidas dentro del prisma donde ha de fundarse el acceso.

Cabe precisar, que el volumen de corte excedente será dispuesto en el Depósito de Desmonte de Cerro Corona.

- Colocación de capa de material de lastre, conformación de cunetas y berma de seguridad: La capa que conformará la sub rasante del acceso será de 50 cm con material grueso con presencia de finos, que permitirá una adecuada compactación y conformación, para lo que se empleará material proveniente de las canteras que tiene actualmente aprobado Gold Fields.

Luego de colocar el material de lastre se realizará la conformación y compactación del material.

Asimismo, se implementarán cunetas con la finalidad de canalizar los flujos hídricos superficiales, producto de las precipitaciones pluviales y evitar que éstas ingresen y afecten la plataforma de la vía, además se considerará la construcción de bermas de seguridad.

Maquinarias y Equipos

Las maquinarias y equipos a emplear de manera referencial para las actividades de construcción para la Modificación de Accesos hacia Cerro Candela incluyen: tractor

sobre orugas, excavadora sobre oruga, camión volquete, cargador frontal, estación de zarandeo, rodillo liso vibrador, motoniveladora, camión cisterna de agua, entre otros.

Cronograma

En la TABLA 9.38, se presenta el cronograma referencial de las actividades de construcción para la Modificación de Accesos hacia Cerro Candela, que se estima tendrá una duración de 08 semanas.

TABLA 9.38 CRONOGRAMA REFERENCIAL DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN - MODIFICACIÓN DE ACCESOS HACIA CERRO CANDELA									
Actividades	Duración (semanas)	Semanas							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Movimiento de Tierras									
Retiro y Traslado de Suelo Orgánico	02	■	■						
Corte, Relleno, Perfilado y Compactación	03		■	■	■				
Colocación de capa de material lastre, conformación de cunetas y berma de seguridad	05				■	■	■	■	■
Fuente: Gold Fields, 2022.									

9.9.8.2 Descripción de las Actividades de Operación

La Modificación de Accesos hacia Cerro Candela continuará operando conforme se viene haciendo actualmente. Asimismo, se continuará realizando el mantenimiento del acceso.

El manejo de agua contacto se realizará a través de la implementación de cunetas, que canalizarán los flujos hídricos superficiales, producto de las precipitaciones pluviales.

Cronograma

La operación de la Modificación del Acceso hacia Cerro Candela será durante la vida útil de la UM Cerro Corona.

9.9.8.3 Descripción de las Actividades de Cierre

Se evaluará la necesidad de mantener la Modificación de Accesos hacia Cerro Candela luego del cese de operaciones; si se opta por la puesta de fuera de servicio y desmantelamiento, las actividades de cierre serán según lo aprobado en el Plan de Cierre de Minas de la UM Cerro Corona, considerando su última actualización aprobada

mediante Resolución Directoral No. 196-2022/MINEM-DGAAM⁸. Entre las medidas de cierre se incluye lo siguiente:

- Renivelación.
- Revegetación.

9.9.8.4 Requerimiento de Recursos

Requerimiento de Agua

El agua requerida para la etapa de construcción de la Modificación de Accesos hacia Cerro Candela provendrá de las fuentes autorizadas con las que cuenta la UM Cerro Corona, las cuales incluyen a la Licencia de Uso de Agua con Fines Mineros proveniente de las Quebradas Las Gordas y Las Águilas (Resolución de Intendencia No. 751-2008-INRENA-IRH), la Licencia de Uso de Aguas Subterráneas con Fines Mineros y Domésticos del Pozo Tubular PPC-1 (Resolución de Intendencia No. 800-2008-INRENA-IRH) y la Licencia de Uso de Aguas Superficiales y Subterráneas del Sistema de Desagüe del Tajo Abierto (Resolución de Intendencia No. 944-2008-INRENA-IRH).

En la TABLA 9.39, se presenta el requerimiento de agua para la Modificación de Accesos hacia Cerro Candela, de acuerdo con las etapas según corresponda.

TABLA 9.39 REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LA MODIFICACIÓN DE ACCESOS HACIA CERRO CANDELA	
Descripción	Requerimiento de Agua (m ³)
Etapa de Construcción	0(*)
Etapa de Operación	Variable (**)

Nota:
(*): La etapa de construcción no involucra un mayor consumo de agua que el aprobado en estudios anteriores, debido a que solo se usará para el riego de vías existentes.
(**): El requerimiento de agua durante la etapa de operación será variable debido a que dependerá del tránsito de vehículos y equipos, y el clima (época seca o húmeda).
Fuente:
Gold Fields, 2022.

Cabe precisar que, durante la etapa de operación, el consumo de agua será principalmente para el riego del acceso para control de material particulado; en ese sentido, según lo precisado en el Capítulo 11. Plan de Manejo Ambiental en el presente ITS, el riego se realizará principalmente durante la temporada de estiaje, y en la época húmeda será entre nulo y limitado, asimismo, se realizará siempre que la vía esté siendo usada para el tránsito de vehículos y equipos, y no haya presencia de lluvias. Teniendo ello en consideración, el requerimiento de agua es variable.

⁸ Es importante indicar que, en tanto la normativa prevé la actualización del Plan de Cierre de Minas aprobado y sus modificatorias, según sea aplicable, para el cierre de los componentes previstos en el presente ITS, aplicarán las medidas que se encuentren aprobadas al momento de ejecutar el cierre, de acuerdo con la normativa ambiental vigente

En el Anexo 9.1, se presenta el requerimiento de agua para la Modificación de Accesos hacia Cerro Candela y de los otros componentes propuestos; asimismo, se muestra el consumo de agua autorizado de acuerdo con las licencias de uso de agua vigentes, verificándose que con las modificaciones propuestas en el presente ITS no se superarán los volúmenes totales autorizados.

Mano de Obra

La construcción de la Modificación de Accesos hacia Cerro Candela requerirá de una mano de obra de aproximadamente 30 personas que actualmente viene laborando en la UM Cerro Corona y subcontratistas especializados.

9.9.9 Reubicación del Canal de Coronación 3800

Se requiere la Reubicación del Canal de Coronación 3800, a fin de desplazarlo cotas arriba del nivel final de la cresta de la presa de relaves (3803 msnm) aprobado en la VIII MEIA de Cerro Corona (2019), para continuar con el manejo de aguas de no contacto en la zona suroeste del Depósito de Relaves; por lo que, se propone lo siguiente:

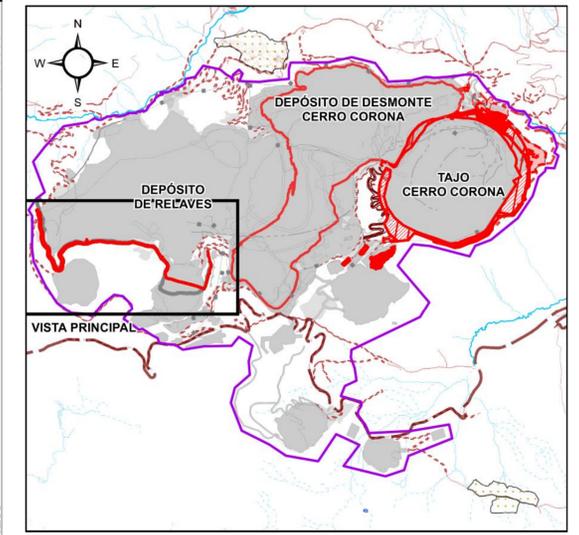
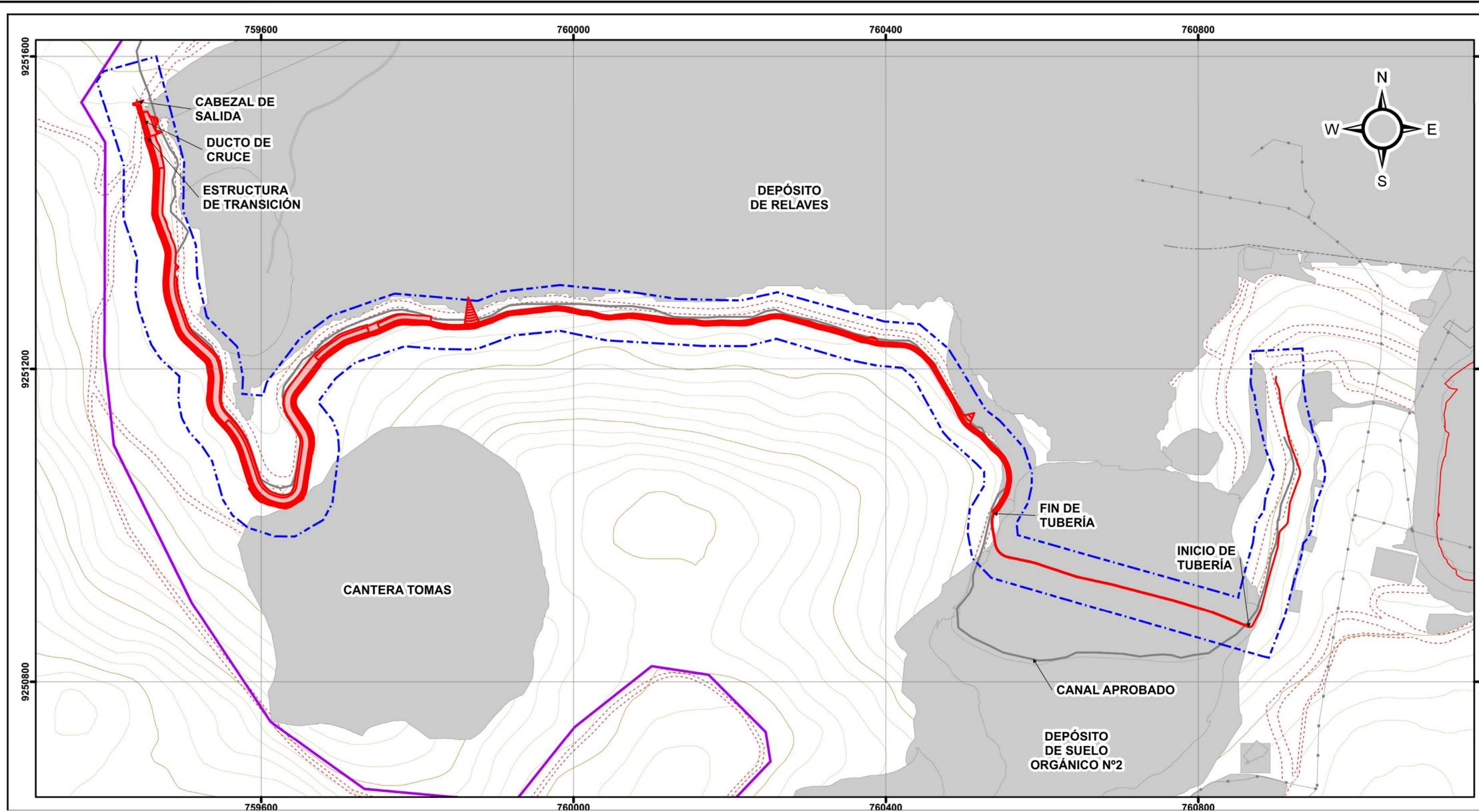
- Instalación de tubería de HDPE de 24”.
- Construcción de canal trapezoidal con diferentes secciones, taludes y pendientes, según las características del terreno.
- Construcción de ducto de descarga a la salida del canal.

En la TABLA 9.40, se muestran las coordenadas centrales referenciales de la Reubicación del Canal de Coronación 3800.

TABLA 9.40 COORDENADAS CENTRALES REFERENCIALES DE LA REUBICACIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN 3800		
Componente Propuesto	Coordenadas UTM (WGS 84, Zona 17 S)	
	Este	Norte
Reubicación del Canal de Coronación 3800	759550	9251139
Fuente: Gold Fields, 2022.		

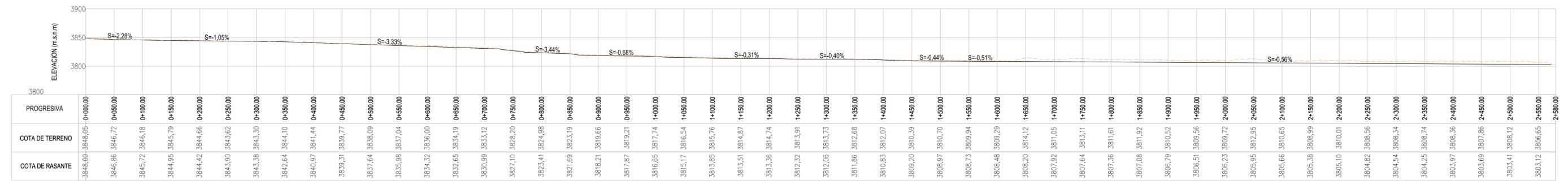
En la FIGURA 9.19, se presenta la vista de planta y perfil, así como sección típica de la Reubicación del Canal de Coronación 3800.

En la FIGURA 9.20, se muestra la vista de planta y perfil del ducto de descarga propuesto a la salida de la Reubicación del Canal de Coronación 3800.

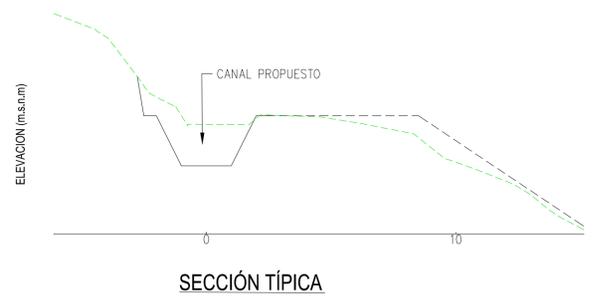


- LEYENDA**
- REUBICACIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN 3800
 - ÁREA EFECTIVA ACTUALIZADA
 - COMPONENTES APROBADOS
 - LÍMITE DE POSIBLE INTERVENCIÓN PARA IMPLEMENTACIÓN DEL COMPONENTE
 - CURVAS DE NIVEL (msnm)
 - PRINCIPAL
 - SECUNDARIO
 - VIAS**
 - CAMINOS INTERNOS
 - CAMINOS VECINALES
 - LEYENDA DE PERFIL LONGITUDINAL**
 - CORTE DE CURVA DE NIVEL
 - RASANTE

VISTA EN PLANTA



PERFIL LONGITUDINAL
1:3500



SECCIÓN TÍPICA

[Signature]
CESAR EDUARDO PINEDO ARAUJO
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP N° 86593

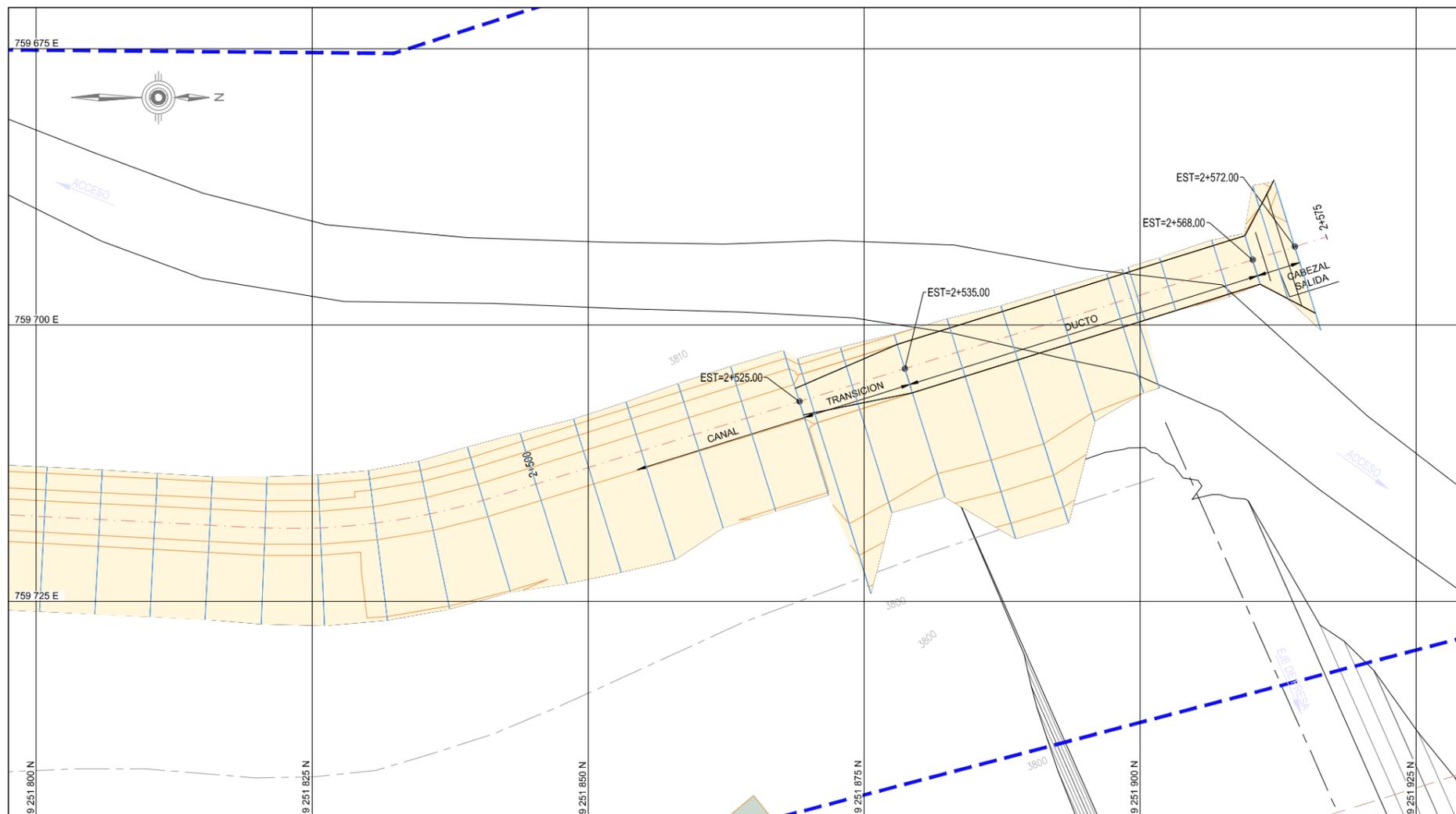
CLIENTE: **GOLD FIELDS**
Gold Fields La Cima S.A.

PROYECTO: CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA

TÍTULO: **REUBICACIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN 3800 - VISTA PLANTA Y PERFIL**

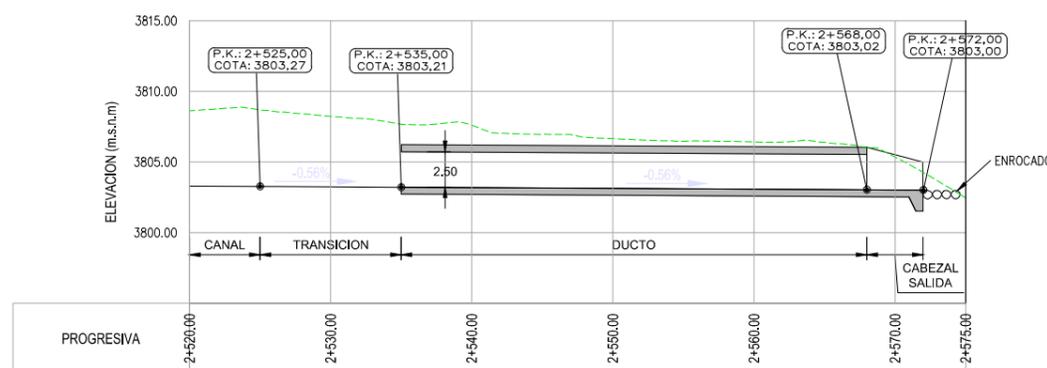
FECHA: JULIO 2022 ESCALA: INDICADA FIGURA: 9.19

Yaku consultores DATUM Y PROYECCIÓN: WGS 84 ZONA 17 SUR FUENTE: GOLD FIELDS, 2022

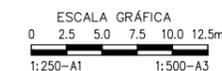


PLANTA
ESC. 1:250

LEYENDA	
	EJE DE CANAL
	DUCTO DE DESCARGA
	LÍMITE DE POSIBLE INTERVENCIÓN PARA IMPLEMENTACIÓN DEL COMPONENTE



PERFIL LONGITUDINAL
ESC. 1:250



**CÉSAR EDUARDO
 PINEDO ARAUJO**
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. QIP N° 88593

CLIENTE:		
PROYECTO:	CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA	
TÍTULO:	DUCTO DE DESCARGA DE LA REUBICACIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN 3800 - VISTA PLANTA Y PERFIL	
FECHA:	ESCALA:	FIGURA:
JULIO 2022	1:250	9.20
DATUM Y PROYECCIÓN:		WGS 84 ZONA 17 SUR
FUENTE:		GOLD FIELDS, 2022

Yaku
 CONSULTORES

9.9.9.1 Descripción de las Actividades de Construcción

A continuación, se describen las actividades de construcción de la Reubicación del Canal de Coronación 3800:

Movimiento de Tierras

Como parte del movimiento de tierras para la Reubicación del Canal de Coronación 3800, se realizará lo siguiente:

- Retiro y traslado de suelo orgánico: Se efectuará el retiro de un aproximado de 1,710 m³ de suelo orgánico, que será transportado a los depósitos de suelo orgánico aprobados de la UM Cerro Corona.
- Corte y relleno: Se realizarán trabajos de corte y relleno, siendo los volúmenes aproximados de 26,831 m³ y 10,818 m³, respectivamente. Se debe precisar que el material de relleno provendrá de parte del volumen de corte y otras fuentes; asimismo, el volumen de corte excedente será dispuesto en el Depósito de Desmonte de Cerro Corona.

Obras Civiles y Mecánicas

Como parte de las obras civiles y mecánicas para la Reubicación del Canal de Coronación 3800, se realizará lo siguiente:

- Instalación de tubería: Se instalará una tubería de HDPE de 24" con longitud aproximada de 386 m y pendiente mínima de 3.33 %
- Revestimiento de canal: Se realizará el revestimiento del canal trapezoidal con concreto armado o geomembrana, con diferentes secciones, taludes y pendientes, según las características del terreno.

Cabe precisar que, las secciones se han dimensionado para un periodo de retorno de 200 años (Tr= 200 años).

- Construcción de ducto: Se construirá un ducto rectangular de concreto armado, de aproximadamente 40 m de longitud y una pendiente mínima de 0.56 % aproximadamente.

Maquinarias y Equipos

Las maquinarias y equipos a emplear de manera referencial para las actividades de construcción para la Reubicación del Canal de Coronación 3800 incluyen: excavadora sobre orugas, picotón, volquete, plancha de compactar, mezcladora de concreto, entre otros.

Cronograma

En la TABLA 9.41, se presenta el cronograma referencial de las actividades de construcción para la Reubicación del Canal de Coronación 3800, que se estima tendrá una duración de 06 meses.

TABLA 9.41 CRONOGRAMA REFERENCIAL DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN - REUBICACIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN 3800							
Actividades	Duración (meses)	Meses					
		1	2	3	4	5	6
Movimiento de Tierras	06						
Obras Civiles y Mecánicas	06						
Fuente: Gold Fields, 2022.							

9.9.9.2 Descripción de las Actividades de Operación

El Canal de Coronación 3800 desplazado cotas arriba del nivel de la cresta de la presa de relave (3803 msnm) continuará operando conforme se viene haciendo actualmente; es decir, controlando el ingreso de agua aportante por escurrimiento de aguas de lluvia hacia el Depósito de Relaves (zona suroeste), desviando una parte importante del flujo de escorrentía directa de los sectores de mayor cota de la cuenca hacia el río Tingo. En caso sea necesario, el agua de no contacto que colecta este canal de coronación es derivada al Depósito de Relaves a fin de usarlo en la operación, según lo indicado en la VIII MEIA de Cerro Corona (2019).

Cabe precisar que, este Canal de Coronación 3800 podría contar con check dams u otra estructura similar para amortiguar el proceso erosivo en una condición extrema, en las zonas que sea necesario; y, se realizará la limpieza y mantenimiento del canal, a fin de evitar la acumulación de sedimentos por encima del nivel aceptable para su operación.

Cronograma

La operación de la Reubicación del Canal de Coronación 3800 será durante la vida útil de la UM Cerro Corona.

9.9.9.3 Descripción de las Actividades de Cierre

Se evaluará la necesidad de mantener la Reubicación del Canal de Coronación 3800 luego del cese de operaciones; si se opta por la puesta de fuera de servicio y desmantelamiento, las actividades de cierre serán según lo aprobado en el Plan de Cierre de Minas de la UM Cerro Corona, considerando su última actualización aprobada

mediante Resolución Directoral No. 196-2022/MINEM-DGAAM⁹. Entre las medidas de cierre se incluye lo siguiente:

- Recuperación de los equipos, materiales y las estructuras que puedan ser reutilizados o vendidos y disponer el resto en un área aprobada para ese fin.
- Demolición y enterrado de las estructuras de concreto en el terreno.
- Perfilado y reconfiguración del área.
- Revegetación.

9.9.9.4 Requerimiento de Recursos

Requerimiento de Agua

El agua requerida para la etapa de construcción de la Reubicación del Canal de Coronación 3800 provendrá de las fuentes autorizadas con las que cuenta la UM Cerro Corona, las cuales incluyen a la Licencia de Uso de Agua con Fines Mineros proveniente de las Quebradas Las Gordas y Las Águilas (Resolución de Intendencia No. 751-2008-INRENA-IRH), la Licencia de Uso de Aguas Subterráneas con Fines Mineros y Domésticos del Pozo Tubular PPC-1 (Resolución de Intendencia No. 800-2008-INRENA-IRH) y la Licencia de Uso de Aguas Superficiales y Subterráneas del Sistema de Desagüe del Tajo Abierto (Resolución de Intendencia No. 944-2008-INRENA-IRH).

En la TABLA 9.42, se presenta el requerimiento de agua para la Reubicación del Canal de Coronación 3800, de acuerdo con las etapas según corresponda.

TABLA 9.42 REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LA REUBICACIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN 3800	
Descripción	Requerimiento de Agua (m ³)
Etapa de Construcción	95,000
Etapa de Operación	0 (*)

Nota:
(*) La etapa de operación no requiere de consumo de agua, debido a la naturaleza del componente propuesto.
Fuente:
Gold Fields, 2022.

En el Anexo 9.1, se presenta el requerimiento de agua para la Reubicación del Canal de Coronación 3800 y de los otros componentes propuestos; asimismo, se muestra el consumo de agua autorizado de acuerdo con las licencias de uso de agua vigentes, verificándose que con las modificaciones propuestas en el presente ITS no se superarán los volúmenes totales autorizados.

⁹ Es importante indicar que, en tanto la normativa prevé la actualización del Plan de Cierre de Minas aprobado y sus modificatorias, según sea aplicable, para el cierre de los componentes previstos en el presente ITS, aplicarán las medidas que se encuentren aprobadas al momento de ejecutar el cierre, de acuerdo con la normativa ambiental vigente

Mano de Obra

La construcción de la Reubicación del Canal de Coronación 3800 requerirá de una mano de obra de aproximadamente 25 personas que actualmente viene laborando en la UM Cerro Corona y subcontratistas especializados. De igual manera, la operación se realizará con el personal que actualmente viene laborando en la UM Cerro Corona.

9.9.10 Monto de Inversión

En la TABLA 9.43, se presenta el monto de inversión referencial proyectado para los componentes propuestos en el presente ITS, lo cual asciende a un total de 69'518,504 dólares.

TABLA 9.43 MONTO DE INVERSIÓN REFERENCIAL DE LOS COMPONENTES PROPUESTOS	
Componente Propuesto	Monto de Inversión (dólares)
Ampliación del Tajo Cerro Corona	50'000,000
Modificación del diseño del Depósito de Desmonte Cerro Corona	3'500,000
Reubicación de la Poza de Colección y Bombeo (PCB)	3'850,000
Reubicación de la Planta de Tratamiento de Ósmosis Inversa (Planta Coymolache)	3'900,000
Modificación del Trazo de la Línea Eléctrica 13.8 kV	2'000,000
Reubicación de la Zona de Pruebas Geoquímicas	260,000
Reubicación de Almacenes	3'100,000
Modificación de Accesos hacia Cerro Candela	300,000
Reubicación del Canal de Coronación 3800	2'608,504
Total	69'518,504
Fuente: Gold Fields, 2022.	

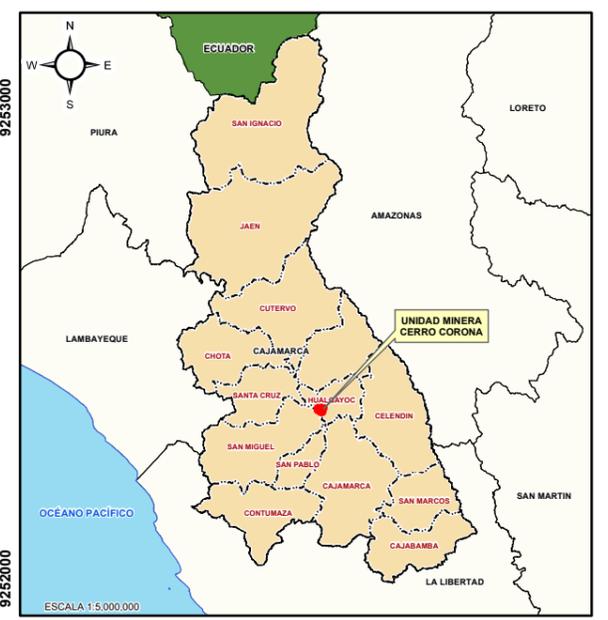
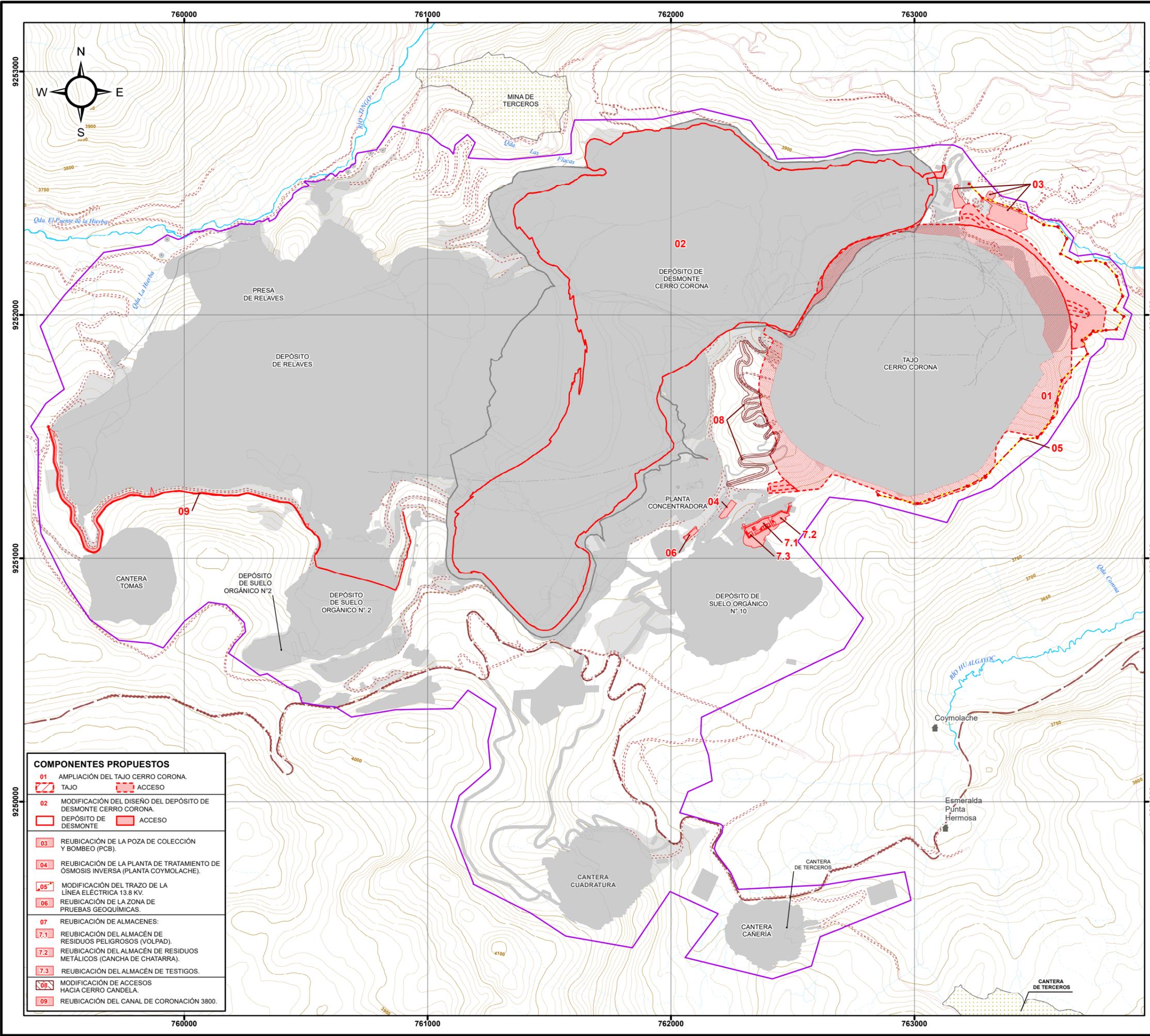
9.9.11 Cronograma Integrado

En la TABLA 9.44, se presenta el cronograma integrado referencial de la etapa de construcción de los componentes propuestos en el presente ITS. Cabe precisar que, dada la naturaleza de minado del tajo, y la disposición y almacenamiento de desmonte en el depósito, las actividades de construcción han sido consideradas dentro del cronograma de las actividades de operación; por lo que, se extiende hasta el año 2025.

TABLA 9.44 CRONOGRAMA INTEGRADO REFERENCIAL DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE LOS COMPONENTES PROPUESTOS														
Componentes Propuestos	2022		2023				2024				2025			
	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Reubicaciones														
Reubicación de la Poza de Colección y Bombeo (PCB)		■	■	■	■	■								
Reubicación de la Planta de Tratamiento de Osmosis Inversa (Planta Coymolache)		■	■	■	■									
Modificación del Trazo de Línea Eléctrica 13.8 kV		■	■	■										
Reubicación de la Zona de Pruebas Geoquímicas		■												
Reubicación de Almacenes														
Almacén de Testigos		■	■	■										
Almacén de Residuos Metálicos (Cancha de Chatarra)			■	■										
Almacén de Residuos Peligrosos (Volpad)			■	■	■									
Reubicación del Canal de Coronación 3800				■	■	■								
Tajo, Depósito de Desmonte y Acceso														
Ampliación del Tajo Cerro Corona				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Modificación del Diseño del Depósito de Desmonte Cerro Corona				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Modificación de Accesos hacia Cerro Candela				■	■									
Fuente: Gold Fields, 2022.														

9.10 PLANO DE LOS COMPONENTES A MODIFICAR

En la FIGURA 9.21 Componentes Propuestos, se muestra la ubicación de los componentes propuestos en la UM Cerro Corona como parte del presente ITS.



MAPA DE UBICACIÓN

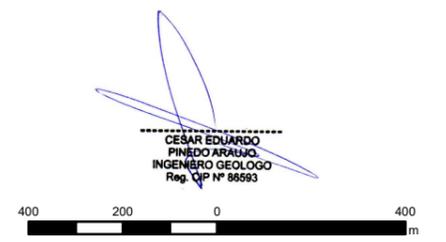
LEYENDA

ÁREA EFECTIVA ACTUALIZADA	CURVAS DE NIVEL (msnm)
LOCALIDADES	PRINCIPAL
COMPONENTES APROBADOS	SECUNDARIA
ÁREA DE INTERVENCIÓN MINERA	VIAS
ÁREA INTERVENIDA POR TERCEROS	VIAS PRINCIPALES
RÍOS Y CURSOS DE AGUA	CAMINOS INTERNOS
CURSO PRINCIPAL	CAMINOS VECINALES
RÍOS Y QUEBRADAS PERMANENTES	
QUEBRADAS ESTACIONALES	

NOTA: LOS TRAZOS DE TUBERÍAS Y CANALES SON REFERENCIALES PUESTO QUE ESTOS PUEDEN SER MODIFICADOS EN CAMPO SEGÚN LAS NECESIDADES OPERATIVAS

COMPONENTES PROPUESTOS

01	AMPLIACIÓN DEL TAJO CERRO CORONA.
TAJO	ACCESO
02	MODIFICACIÓN DEL DISEÑO DEL DEPÓSITO DE DESMONTA CERRO CORONA.
DEPÓSITO DE DESMONTA	ACCESO
03	REUBICACIÓN DE LA POZA DE COLECCIÓN Y BOMBEO (PCB).
04	REUBICACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÓSMOSIS INVERSA (PLANTA COYMBOLACHE).
05	MODIFICACIÓN DEL TRAZO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA 13.8 KV.
06	REUBICACIÓN DE LA ZONA DE PRUEBAS GEOQUÍMICAS.
07	REUBICACIÓN DE ALMACENES:
7.1	REUBICACIÓN DEL ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS (VOLPAD).
7.2	REUBICACIÓN DEL ALMACÉN DE RESIDUOS METÁLICOS (CANCHA DE CHATARRA).
7.3	REUBICACIÓN DEL ALMACÉN DE TESTIGOS.
08	MODIFICACIÓN DE ACCESOS HACIA CERRO CANDELA.
09	REUBICACIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN 3800.

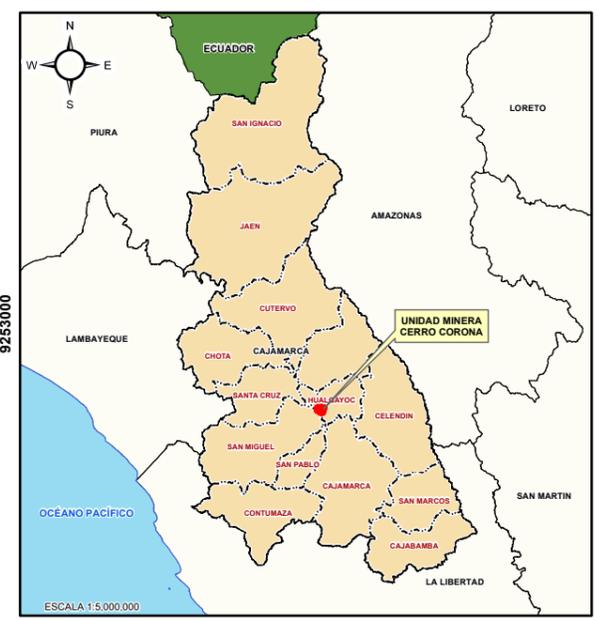
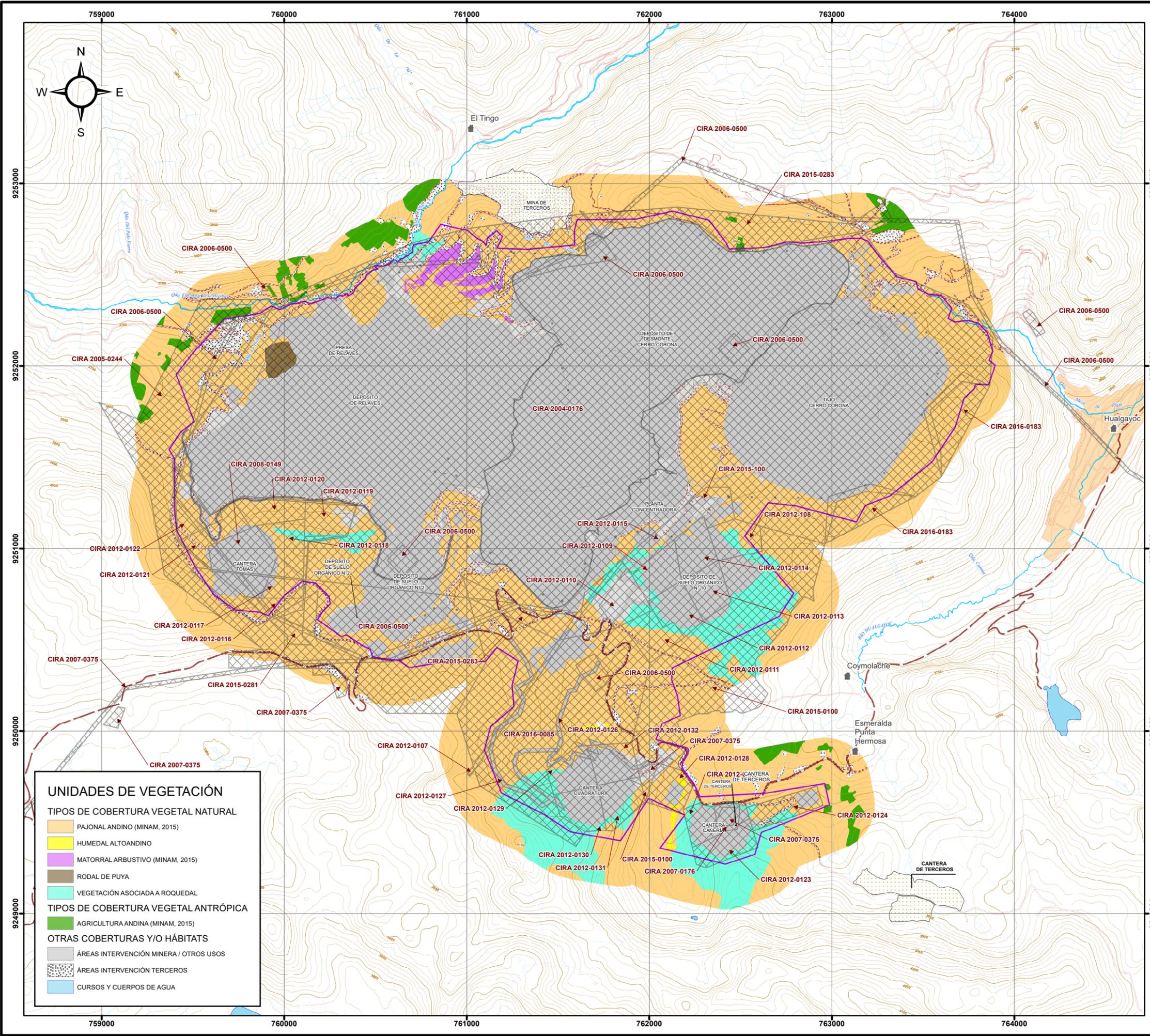


CLIENTE: Gold Fields La Cima S.A.		
PROYECTO: CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA		
TÍTULO: COMPONENTES PROPUESTOS		
GIS: D. CASAS	REVISADO: L. VILLENNA	APROBADO: A. VILLEGAS
FECHA: JULIO 2022	ESCALA: 1:15,000	FIGURA: 9.21
		DATUM Y PROYECCIÓN: WGS 84 ZONA 17 SUR
		FUENTE: GOLD FIELDS, 2022

FECHA: 14/07/2022
TIEMPO: 20:38:09

9.11 PLANO DE UBICACIÓN INTEGRADO DE LOS COMPONENTES APROBADOS

En la FIGURA 9.22 Mapa Integrado de Componentes Aprobados, se presenta la ubicación de los componentes aprobados, así como el área de influencia ambiental y área con Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos aprobadas para la UM Cerro Corona.



MAPA DE UBICACIÓN

LEYENDA

ÁREA EFECTIVA ACTUALIZADA	CURVAS DE NIVEL (msnm)
CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS	PRINCIPAL
COMPONENTES APROBADOS	SECUNDARIA
ÁREA INTERVENIDA POR TERCEROS	VIAS
LOCALIDADES	VIAS PRINCIPALES
AREA URBANA	CAMINOS INTERNOS
RÍOS Y CURSOS DE AGUA	CAMINOS VECINALES
CURSO PRINCIPAL	
RÍOS Y QUEBRADAS PERMANENTES	
QUEBRADAS ESTACIONALES	

NOTA: LOS TRAZOS DE TUBERÍAS Y CANALES SON REFERENCIALES PUESTO QUE ESTOS PUEDEN SER MODIFICADOS EN CAMPO SEGUN LAS NECESIDADES OPERATIVAS

UNIDADES DE VEGETACIÓN

TIPOS DE COBERTURA VEGETAL NATURAL

- PAJONAL ANDINO (MINAM, 2015)
- HUMEDAL ALTOANDINO
- MATORRAL ARBUSTIVO (MINAM, 2015)
- RODAL DE PUYA
- VEGETACIÓN ASOCIADA A ROQUEDAL

TIPOS DE COBERTURA VEGETAL ANTRÓPICA

- AGRICULTURA ANDINA (MINAM, 2015)

OTRAS COBERTURAS Y/O HÁBITATS

- ÁREAS INTERVENCIÓN MINERA / OTROS USOS
- ÁREAS INTERVENCIÓN TERCEROS
- CURSOS Y CUERPOS DE AGUA

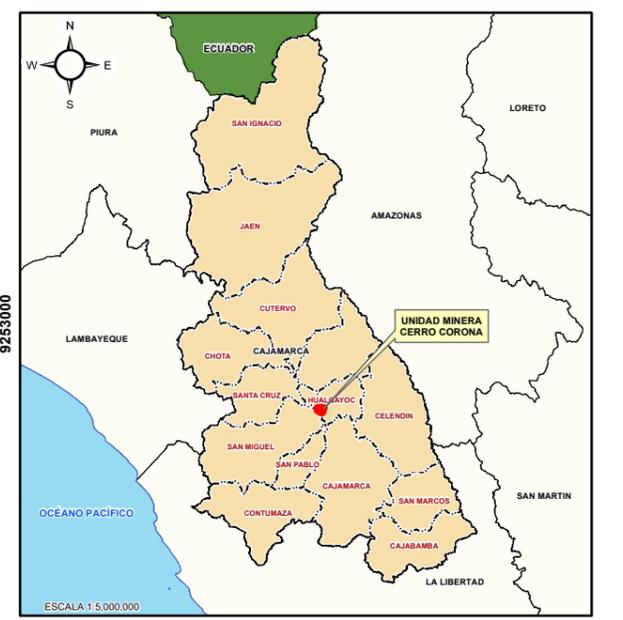
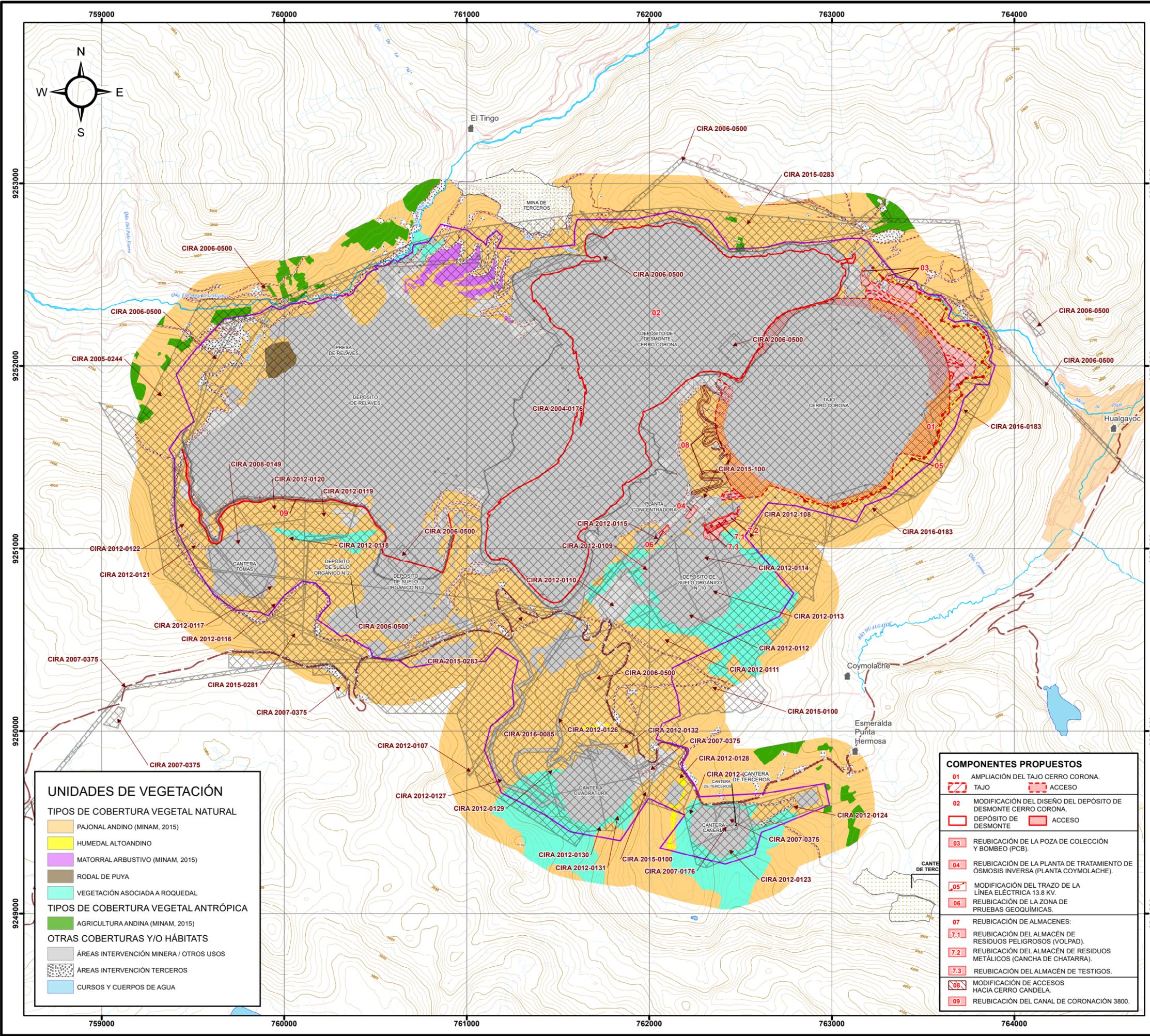
CESAR EDUARDO PINEDO ARASA
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP N° 88593

CLIENTE:		
PROYECTO:		
CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA		
TÍTULO:		
MAPA INTEGRADO DE LOS COMPONENTES APROBADOS		
GIS:	REVISADO:	APROBADO:
D. CASAS	L. VILLENNA	A. VILLEGAS
FECHA:	ESCALA:	FIGURA:
JULIO 2022	1:20,000	9.22
		DATUM Y PROYECCIÓN:
		WGS 84 ZONA 17 SUR
		FUENTE:
		GOLD FIELDS, 2022

FECHA: 14/07/2022
TIEMPO: 20:48:36

9.12 PLANO DE UBICACIÓN INTEGRADO DE LOS COMPONENTES A MODIFICAR

En la FIGURA 9.23 Mapa Integrado de los Componentes Propuestos, se presenta los componentes propuestos en el presente ITS para la UM Cerro Corona, así como los ecosistemas existentes y el área de influencia ambiental aprobada.



MAPA DE UBICACIÓN

LEYENDA

ÁREA EFECTIVA ACTUALIZADA	CURVAS DE NIVEL (msnm)
CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS	PRINCIPAL
COMPONENTES APROBADOS	SECUNDARIA
ÁREA INTERVENIDA POR TERCEROS	VIAS
LOCALIDADES	VIAS PRINCIPALES
ÁREA URBANA	CAMINOS INTERNOS
RÍOS Y CURSOS DE AGUA	CAMINOS VECINALES
CURSO PRINCIPAL	
RÍOS Y QUEBRADAS PERMANENTES	
QUEBRADAS ESTACIONALES	

NOTA: LOS TRAZOS DE TUBERÍAS Y CANALES SON REFERENCIALES PUESTO QUE ESTOS PUEDEN SER MODIFICADOS EN CAMPO SEGÚN LAS NECESIDADES OPERATIVAS

UNIDADES DE VEGETACIÓN

TIPOS DE COBERTURA VEGETAL NATURAL

- PAJONAL ANDINO (MINAM, 2015)
- HUMEDAL ALTOANDINO
- MATORRAL ARBUSTIVO (MINAM, 2015)
- RODAL DE PUYA
- VEGETACIÓN ASOCIADA A ROQUEDAL

TIPOS DE COBERTURA VEGETAL ANTRÓPICA

- AGRICULTURA ANDINA (MINAM, 2015)

OTRAS COBERTURAS Y/O HÁBITATS

- ÁREAS INTERVENCIÓN MINERA / OTROS USOS
- ÁREAS INTERVENCIÓN TERCEROS
- CURSOS Y CUERPOS DE AGUA

COMPONENTES PROPUESTOS

01 AMPLIACIÓN DEL TAJO CERRO CORONA.	ACCESO
02 MODIFICACIÓN DEL DISEÑO DEL DEPÓSITO DE DESMONTE CERRO CORONA.	DEPÓSITO DE DESMONTE
03 REUBICACIÓN DE LA POZA DE COLECCIÓN Y BOMBEO (PCB).	ACCESO
04 REUBICACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÓSMOSIS INVERSA (PLANTA COYMLACHE).	
05 MODIFICACIÓN DEL TRAZO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA 13.8 KV.	
06 REUBICACIÓN DE LA ZONA DE PRUEBAS GEOQUÍMICAS.	
07 REUBICACIÓN DE ALMACENES:	
7.1 REUBICACIÓN DEL ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS (VOLPAD).	
7.2 REUBICACIÓN DEL ALMACÉN DE RESIDUOS METÁLICOS (CANCHA DE CHATARRA).	
7.3 REUBICACIÓN DEL ALMACÉN DE TESTIGOS.	
08 MODIFICACIÓN DE ACCESOS HACIA CERRO CANDELA.	
09 REUBICACIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN 3800.	

INGENIERO GEOLOGO
DESAR EDUARDO PINEDO ARAUJO
 Reg. CIP N° 88593

CLIENTE: Gold Fields La Cima S.A.

PROYECTO: **CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA VIII MEIA DE CERRO CORONA**

TÍTULO: **MAPA INTEGRADO DE LOS COMPONENTES PROPUESTOS**

GIS: D. CASAS	REVISADO: L. VILLENNA	APROBADO: A. VILLEGAS
FECHA: JULIO 2022	ESCALA: 1:20,000	FIGURA: 9.23

DATUM Y PROYECCIÓN: WGS 84 ZONA 17 SUR
 FUENTE: GOLD FIELDS, 2022

FECHA: 14/07/2022
 TIEMPO: 20:43:36