



CAPÍTULO 9
PROYECTO DE MODIFICACIÓN

**TERCER INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA
SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL YANACOCHA**

Septiembre, 2022

Número de proyecto: 001-2-089 (002)

Preparado para:

**Minera Yanacocha S.R.L.
Av. La Paz 1049, Edificio Miracorp, Piso 4
Miraflores, Lima - Perú**

TERCER INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA

INFORME FINAL

TABLA DE CONTENIDO

9.0	Proyecto de modificación.....	9-1
9.1	Descripción de los procesos aprobados	9-1
9.2	Planos o diagramas de los procesos aprobados.....	9-2
9.3	Justificación y descripción de los procesos a modificar	9-3
9.4	Planos o diagramas de los procesos a modificar	9-4
9.5	Descripción de los componentes aprobados	9-5
9.5.1	Tajo Yanacocha - Etapa 2	9-5
9.5.2	Tajo La Quinua Sur	9-16
9.5.3	Tajo Carachugo Fase III	9-24
9.5.4	Chaquicocha Subterráneo	9-31
9.5.5	Instalaciones auxiliares superficiales de Chaquicocha Subterráneo	9-46
9.5.6	Depósito de Arenas de Molienda La Quinua	9-53
9.5.7	Planta de procesos La Quinua.....	9-57
9.5.8	Pila de lixiviación Carachugo y Pila de lixiviación La Quinua.....	9-64
9.5.9	Depósito de desmonte Carachugo Etapa 3.....	9-72
9.5.10	Líneas de transmisión eléctrica (LTE)	9-82
9.5.11	Depósito temporal de mineral en la pila de lixiviación Carachugo Etapa 3.....	9-83
9.5.12	Pila temporal para material de construcción La Quinua.....	9-85
9.5.13	Tuberías e instalaciones del SIMA	9-85
9.5.14	Campamento km 52	9-91
9.5.15	Taller de mantenimiento Yanacocha Norte.....	9-95
9.5.16	Planta de carbón La Quinua, Planta Gold Mill y Planta Yanacocha Norte	9-101
9.6	Planos de los componentes aprobados	9-105
9.7	Justificación y descripción de los componentes a modificar	9-106
9.7.1	Modificación del cronograma de minado del Tajo Yanacocha Etapa 2 (componente principal).....	9-106
9.7.2	Extensión de labores y modificación del cronograma de minado del tajo La Quinua Sur (componente principal)	9-115
9.7.3	Optimización del diseño con aumento de producción del tajo Carachugo Fase III (componente principal).....	9-134
9.7.4	Modificación de la distribución de las instalaciones de Chaquicocha subterráneo (componente principal).....	9-144

9.7.5	Modificación y ampliación de las instalaciones auxiliares superficiales de Chaquicocha subterráneo (componente auxiliar).....	9-167
9.7.6	Reconfiguración de la pila de lixiviación Carachugo y optimización del sistema de riego (La Quinoa y Carachugo) (componente principal).....	9-195
9.7.7	Optimización del dique del DAM Sur (componente principal)	9-214
9.7.8	Modificación y ampliación de la Planta de Procesos La Quinoa (componente principal).....	9-220
9.7.9	Remanejo del material del depósito de desmonte Carachugo Etapa 3 ..	9-253
9.7.10	Modificación de las Líneas de Transmisión Eléctrica (LTE)	9-264
9.7.11	Ampliación del cronograma del depósito temporal mineral en la pila de lixiviación Carachugo 9	9-275
9.7.12	Adición de una pila temporal La Quinoa para almacenar material de construcción	9-279
9.7.13	Adición y reubicación de tuberías e instalaciones del SIMA.....	9-284
9.7.14	Acondicionamiento de áreas y rehabilitación de instalaciones	9-317
9.7.15	Optimización de los procesos en la planta de carbón La Quinoa, planta Gold Mill y Planta Yanacocha Norte	9-341
9.7.16	Otras consideraciones	9-348
9.8	Planos de los componentes a modificar	9-354
9.9	Plano integrado de los componentes aprobados.....	9-355
9.10	Plano integrado de los componentes a modificar	9-356

CUADROS

Cuadro	Nombre
Cuadro 9.1.1	Características de los cambios propuestos en el presente ITS
Cuadro 9.5.1	Antecedentes del Tajo Yanacocha – Etapa 2
Cuadro 9.5.2	Plan de minado del Tajo Yanacocha –Etapa 2
Cuadro 9.5.3	Parámetros de resistencia de acuerdo al criterio de rotura de Mohr Coulomb
Cuadro 9.5.4	Parámetros de resistencia de rocas de acuerdo al criterio de Hoek & Brown
Cuadro 9.5.5	Resumen del Análisis de Estabilidad
Cuadro 9.5.6	Interpretación de Valores de Riesgo Sísmico – Knight Piesold, 2005
Cuadro 9.5.7	Equipo de bombeo en Tajo Yanacocha – Etapa 2
Cuadro 9.5.8	Sistema de rebombeo en el Tajo Yanacocha – Etapa 2
Cuadro 9.5.9	Protección ribereña de la quebrada Encajón – Sección típica
Cuadro 9.5.10	Cronograma aprobado del Tajo La Quinua Sur
Cuadro 9.5.11	Plan de minado aprobado del Tajo La Quinua Sur
Cuadro 9.5.12	Depresión del nivel freático – Tajo La Quinua Sur
Cuadro 9.5.13	Antecedentes – Tajo Carachugo Fase III
Cuadro 9.5.14	Plan de minado aprobado del Tajo Carachugo Fase III
Cuadro 9.5.15	Tipos de alteraciones en el tajo Carachugo Fase III
Cuadro 9.5.16	Configuración del diseño de la pared final de minado según el tipo de suelo/roca
Cuadro 9.5.17	Factores de seguridad obtenidos para las secciones representativas – Tajo Carachugo Fase III
Cuadro 9.5.18	Instrumentos de gestión ambiental, longitudes y tonelajes aprobados
Cuadro 9.5.19	Bocaminas del túnel Chaquicocha subterráneo y estado de ejecución
Cuadro 9.5.20	Chimeneas del túnel Chaquicocha Subterráneo
Cuadro 9.5.21	Requerimiento de aire fresco en el túnel Chaquicocha Subterráneo
Cuadro 9.5.22	Estado de las infraestructuras superficiales de Chaquicocha Subterráneo
Cuadro 9.5.23	Infraestructuras aprobadas del Área 1
Cuadro 9.5.24	Infraestructuras aprobadas del Área 2
Cuadro 9.5.25	Infraestructuras aprobadas del Área 4 (nivel 3800 y nivel 3750)
Cuadro 9.5.26	Infraestructuras aprobada del Área 5
Cuadro 9.5.27	Infraestructuras aprobadas del Área 6
Cuadro 9.5.28	Infraestructuras auxiliares superficiales
Cuadro 9.5.29	Antecedentes de la Planta de procesos La Quinua

Cuadro 9.5.30	Componentes por área de la Planta de procesos La Quinua
Cuadro 9.5.31	Características de Tuberías de Mezcla de Relaves
Cuadro 9.5.32	Movimientos sísmicos de tierra para el diseño
Cuadro 9.5.33	Factores de seguridad
Cuadro 9.5.34	Plan de depósito de desmonte aprobado (2021-2040)
Cuadro 9.5.35	Factores de seguridad obtenidos para las secciones representativas – Depósito de Desmonte >Carachugo Etapa 3
Cuadro 9.5.36	Tramos repotenciados
Cuadro 9.5.37	Ubicación del punto de captación para el tajo Chaquicocha
Cuadro 9.5.38	Distribución mensual por fuente natural del Tajo Chaquicocha
Cuadro 9.5.39	Componentes reubicados, eliminados y que permanecen del Taller de Mantenimiento Yanacocha Norte – Fase 1
Cuadro 9.5.40	Instalaciones a ser Reubicadas – Fase 2
Cuadro 9.5.41	Antecedentes Planta Yanacocha Norte
Cuadro 9.7.1	Plan de minado propuesto para las zonas Katia y Yanacocha Pinos del Tajo Yanacocha – Etapa 2
Cuadro 9.7.2	Aumento de producción en los años 2022 al 2025 – tajo Yanacocha – Etapa 2
Cuadro 9.7.3	Factores de seguridad obtenidos para las secciones representativas – Tajo Yanacocha – Etapa 2
Cuadro 9.7.4	Equipos y maquinaria para el cambio propuesto en el Tajo Yanacocha – Etapa 2
Cuadro 9.7.5	Requerimiento de mano de obra por etapas – Tajo Yanacocha – Etapa 2
Cuadro 9.7.6	Plan de Minado propuesto - Tajo La Quinua Sur
Cuadro 9.7.7	Aumento de producción en los años 2023 al 2025 – tajo La Quinua Sur
Cuadro 9.7.8	Distribución, por tipo de roca, de la evaluación NCV
Cuadro 9.7.9	Clasificación de las aguas residuales de mina en función al pH
Cuadro 9.7.10	Clasificación del drenaje de mina
Cuadro 9.7.11	Factores de seguridad obtenidos para las secciones – Tajo La Quinua Sur
Cuadro 9.7.12	Nivel freático reportado en el tajo La Quinua Sur
Cuadro 9.7.13	Niveles piezométricos en La Quinua Sur – Agosto, 2022
Cuadro 9.7.14	Viajes durante la etapa de operación – Tajo La Quinua Sur
Cuadro 9.7.15	Equipos y maquinaria para el cambio propuesto en el tajo La Quinua Sur

Cuadro 9.7.16	Requerimiento de mano de obra por etapas – depósito de desmonte Carachugo Fase III
Cuadro 9.7.17	Cambio propuesto en el cronograma de minado para 2022 y 2023 – Tajo Carachugo Fase III
Cuadro 9.7.18	Modificación del cronograma de minado para 2022 y 2023 – tajo Carachugo Fase III
Cuadro 9.7.19	Configuración de diseño a pared final de minado
Cuadro 9.7.20	Factores de seguridad obtenidos para las secciones – Tajo Carachugo Fase III
Cuadro 9.7.21	Equipos y maquinaria para la ampliación del tajo Carachugo Fase III
Cuadro 9.7.22	Requerimiento de mano de obra por etapas – tajo Carachugo Fase III
Cuadro 9.7.23	Bocaminas del túnel Chaquicocha subterráneo y estado de ejecución
Cuadro 9.7.24	Chimeneas del túnel Chaquicocha Subterráneo
Cuadro 9.7.25	Evaluación Span/ESR
Cuadro 9.7.26	Infraestructura auxiliare subterráneas
Cuadro 9.7.27	Requerimiento de aire fresco en el túnel Chaquicocha Subterráneo
Cuadro 9.7.28	Ingresos de aire fresco
Cuadro 9.7.29	Cobertura
Cuadro 9.7.30	Requerimiento de mano de obra por etapas
Cuadro 9.7.31	Cronograma de actividades – bocaminas, chimenea y polvorín de Chaquicocha subterráneo
Cuadro 9.7.32	Infraestructuras auxiliares superficiales aprobadas y propuestas por áreas
Cuadro 9.7.33	Área 1: Infraestructuras auxiliares superficiales
Cuadro 9.7.34	Área 3: Infraestructuras auxiliares superficiales
Cuadro 9.7.35	Área 4: Instalaciones auxiliares superficiales
Cuadro 9.7.36	Área 5: Instalaciones auxiliares superficiales
Cuadro 9.7.37	Área 6: Instalaciones auxiliares superficiales
Cuadro 9.7.38	Área 8: Infraestructuras auxiliares superficiales
Cuadro 9.7.39	Equipos y maquinaria para las instalaciones auxiliares superficiales de Chaquicocha subterráneo
Cuadro 9.7.40	Requerimiento de mano de obra por etapas
Cuadro 9.7.41	Cronograma de actividades – instalaciones auxiliares superficiales de Chaquicocha subterráneo
Cuadro 9.7.42	Factores de seguridad obtenidos para las secciones – Pila de lixiviación Carachugo: Etapa 10
Cuadro 9.7.43	Resultados de Análisis de deformaciones – Pila de lixiviación Carachugo: Etapa 10
Cuadro 9.7.44	Factores de seguridad obtenidos para las secciones – Pila de lixiviación Carachugo: Etapa 10

Cuadro 9.7.45	Resultados de Análisis de deformaciones – Pila de lixiviación Carachugo: Etapa 14
Cuadro 9.7.46	Autorizaciones y licencias de uso de agua
Cuadro 9.7.47	Requerimiento de mano de obra por etapas
Cuadro 9.7.48.	Resumen de los resultados actualizados del análisis de estabilidad de taludes de equilibrio límite
Cuadro 9.7.49	Requerimiento de mano de obra por etapas – Dique del DAM Sur
Cuadro 9.7.50	Personal y turnos de área médica
Cuadro 9.7.51	Cronograma de unidad médica para la planta La Quinoa
Cuadro 9.7.52	Capacidades y turnos de comedores
Cuadro 9.7.53	Cronograma de comedores
Cuadro 9.7.54	Cronograma de áreas temporales auxiliares
Cuadro 9.7.55	Factores de seguridad obtenidos para las secciones representativas – Depósito de desmonte Carachugo Etapa 3
Cuadro 9.7.56	Requerimiento de mano de obra por etapas – depósito de desmonte Carachugo Etapa 3
Cuadro 9.7.57	Coordenadas de calicatas
Cuadro 9.7.58	Requerimiento de mano de obra por etapas – Líneas de transmisión eléctrica
Cuadro 9.7.59.	Características aprobadas de la Plataforma de Lixiviación de Carachugo Etapa 9
Cuadro 9.7.60	Resultados de Análisis de Estabilidad – Pad Carachugo Etapa 9
Cuadro 9.7.61	Requerimiento de mano de obra por etapas
Cuadro 9.7.62.	Volúmenes de Material construcción dique DAM Sur
Cuadro 9.7.63.	Cronograma del cambio propuesto para la adición de una pila temporal
Cuadro 9.7.64	Características de las tuberías a de descarga de lodos a implementar hacia el Tajo Tapado Oeste
Cuadro 9.7.65	Cantidades totales a remover como parte de la instalación de las tuberías de lodos
Cuadro 9.7.66	Características de las tuberías de descarga de aguas ácidas a implementar hacia La Quinoa SART
Cuadro 9.7.67	Cantidades totales a remover como parte de la instalación de las tuberías de lodos
Cuadro 9.7.68	Componentes sobre los que se empalman las tuberías de descarga de lodos y de descarga de aguas ácidas
Cuadro 9.7.69	Equipos y maquinarias – Tubería de descarga de lodos y de aguas ácidas
Cuadro 9.7.70.	Cronograma del cambio propuesto para la adición de tuberías de descarga de lodos

Cuadro 9.7.71	Cronograma del cambio propuesto para la adición de tuberías de descarga de aguas ácidas
Cuadro 9.7.72	Características de las tuberías de contingencia de la poza DCP1
Cuadro 9.7.73	Equipos y maquinarias – Tubería de contingencia
Cuadro 9.7.74.	Cronograma para la construcción e instalación de la tubería de contingencia DCP1
Cuadro 9.7.75	Características de las tuberías de alimentación de agua tratada Truckshop
Cuadro 9.7.76	Componentes sobre los que se empalman las tuberías de alimentación de agua tratada
Cuadro 9.7.77	Equipos y maquinarias – Tubería de contingencia
Cuadro 9.7.78	Características de las tuberías de del sistema de bombeo
Cuadro 9.7.79	Cantidades totales a remover como parte de la instalación de las tuberías del sistema de bombeo
Cuadro 9.7.80	Componentes sobre los que se empalman las tuberías del sistema de bombeo
Cuadro 9.7.81.	Cronograma de construcción, instalación y operación del sistema de bombeo de agua en el tajo Chaquicocha
Cuadro 9.7.82.	Cronograma de instalación y operación de las líneas de tuberías nuevas
Cuadro 9.7.83	Coordenadas aprobadas y propuestas de la Garza Chaquicocha
Cuadro 9.7.84.	Cronograma de actividades para la instalación de la Garza Chaquicocha
Cuadro 9.7.85.	Coordenadas que delimitan el área a intervenir
Cuadro 9.7.86.	Actividades de la Línea de Tubería hacia Poza Sur
Cuadro 9.7.87.	Actividades de la Línea de Tubería hacia Poza Sur
Cuadro 9.7.88.	Cronograma para la construcción de obras
Cuadro 9.7.89.	Cronograma para la rehabilitación de PTAR y PTAP
Cuadro 9.7.90.	Características Generales y de Fabricación de la PTAR Temporal
Cuadro 9.7.91.	Equipos utilizados en el proyecto PTAR
Cuadro 9.7.92.	Recursos utilizados en el proyecto PTAR
Cuadro 9.7.93.	Programa general PTAR
Cuadro 9.7.94	Requerimiento de mano de obra para la U.M. Yanacocha
Cuadro 9.7.95	Autorizaciones y Licencias de Uso de Agua
Cuadro 9.7.96	Consumo de agua anualizado requerido por las modificaciones propuestas en el presente ITS

DETALLES

Detalle	Nombre
Detalle 9.5.1	Huella propuesta y aprobada del Tajo Yanacocha – Etapa 2
Detalle 9.5.2	Huella propuesta y aprobada del Tajo La Quinua Sur
Detalle 9.5.3	Estabilidad física de taludes – Sección más crítica
Detalle 9.5.4	Estabilidad física de taludes – Condición Estática
Detalle 9.5.5	Estabilidad física de taludes – Condición Pseudo Estática
Detalle 9.5.6	Estaciones de bombeo del Tajo La Quinua Sur
Detalle 9.5.7	Vista en planta del tajo Carachugo Fase III
Detalle 9.5.8	Interacción del Tajo Carachugo Fase III con otros componentes
Detalle 9.5.9	Huella final del Tajo Carachugo Fase III, incluyendo interacciones con otros componentes
Detalle 9.5.10	Secciones de análisis en el Tajo Carachugo Fase III y zonas aledañas
Detalle 9.5.11	Vista en planta de la infraestructura hidráulica aprobada
Detalle 9.5.12	Ubicación de Chaquicocha Subterráneo
Detalle 9.5.13	Polvorín auxiliar subterráneo aprobado
Detalle 9.5.14	Análisis de interacción – Vista de Planta
Detalle 9.5.15	Análisis de interacción – Pre minado – Sección 1 y 2
Detalle 9.5.16	Análisis de interacción – Post minado – Sección 1 y 2
Detalle 9.5.17	Análisis de interacción – Pre minado – Sección 3, 4, 5 y 6
Detalle 9.5.18	Análisis de interacción – Post minado – Sección 3, 4, 5 y 6
Detalle 9.5.19	Esquema del sistema de ventilación en el sector sur: primera etapa
Detalle 9.5.20	Esquema del sistema de ventilación en el sector principal, central y Carachugo: segunda etapa
Detalle 9.5.21	Configuración propuesta y aprobada de Chaquicocha Subterráneo - Vista en planta
Detalle 9.5.22	Configuración propuesta y aprobada de Chaquicocha Subterráneo - Vista de perfil
Detalle 9.5.23	Condición actual Chaquicocha subterráneo – Vista planta
Detalle 9.5.24	Condición actual Chaquicocha subterráneo – Vista perfil
Detalle 9.5.25	Configuración aprobada de las instalaciones auxiliares superficiales de Chaquicocha Subterráneo – Vista en planta
Detalle 9.5.26	Área 8: Pila temporal de mineral (Pila Victoria)

Detalle 9.5.27	Huella propuesta y aprobada del Depósito de Arenas de Molienda (DAM) La Quinua
Detalle 9.5.28	Estabilidad física de taludes – Secciones tomadas
Detalle 9.5.29	Estabilidad física de taludes – Condición Estática
Detalle 9.5.30	Estabilidad física de taludes – Condición de Construcción
Detalle 9.5.31	Estabilidad física de taludes – Condición Post-Sismo
Detalle 9.5.32	Huella aprobada de la Planta de procesos La Quinua
Detalle 9.5.33	Diagrama de Flujo del Proceso en Bloques
Detalle 9.5.34	Huella propuesta y aprobada de la pila de lixiviación Carachugo – Etapa 10
Detalle 9.5.35	Huella propuesta y aprobada de la pila de lixiviación Carachugo – Etapa 14
Detalle 9.5.36	Esquema de la ampliación temporal aprobada del depósito de desmonte Carachugo Etapa 3
Detalle 9.5.37	Plan de descarga de desmonte de 2021 a 2023 en la zona de ampliación del depósito de desmonte Carachugo Etapa 3 – año 2021
Detalle 9.5.38	Plan de descarga de desmonte de 2021 a 2023 en la zona de ampliación del depósito de desmonte Carachugo Etapa 3 – año 2022
Detalle 9.5.39	Plan de descarga de desmonte de 2021 a 2023 en la zona de ampliación del depósito de desmonte Carachugo Etapa 3 – año 2023
Detalle 9.5.40	Plan de descarga de desmonte de 2021 a 2023 en la zona de ampliación del depósito de desmonte Carachugo Etapa 3 – vistas en perfil – Sección A-A
Detalle 9.5.41	Detalle de la reconfiguración aprobada
Detalle 9.5.42	Secciones de análisis del área del relleno Carachugo Etapa 3 presentado en la Primera MEIA
Detalle 9.5.43	Diseño hidráulico integrado del depósito de desmonte Carachugo Fase III propuesto
Detalle 9.5.44	Vista en planta del canal colector en los bancos del depósito de desmonte Carachugo etapa 3
Detalle 9.5.45	Huella propuesta y aprobada del Depósito temporal de mineral en la pila de lixiviación Carachugo Etapa 9
Detalle 9.5.46	Estabilidad física de taludes – Sección tomada
Detalle 9.5.47	Huella del Tajo Chaquicocha – Etapa 2
Detalle 9.5.48	Componentes de minado de Chaquicocha Etapa 2
Detalle 9.5.49	Situación aprobada de tuberías asociadas a la Poza de agua tratada DCP1 (Poza Yajayri)
Detalle 9.5.50	Huella aprobada del Campamento Km 52
Detalle 9.5.51	Disposición de instalaciones en el Campamento Km 52

Detalle 9.5.52	Huella propuesta y aprobada de la Planta de Tratamiento de Agua Potable
Detalle 9.5.53	Ubicación de las instalaciones que permanecen en el Taller de mantenimiento Yanacocha Norte
Detalle 9.5.54	Área destinada a la reubicación de las instalaciones
Detalle 9.5.55	Disposición de la Fase 1
Detalle 9.5.56	Disposición de la Fase 2
Detalle 9.5.57	Ubicación de las instalaciones a ser reubicadas en la Fase 2
Detalle 9.5.58	Planta de Tratamiento CIC La Quinua
Detalle 9.5.59	Planta Gold Mill
Detalle 9.5.60	Planta Yanacocha Norte
Detalle 9.7.1	Vista en planta del área aprobada y zonas propuestas del tajo Yanacocha – Etapa 2
Detalle 9.7.2	Ruta de acarreo para el Tajo Yanacocha – Etapa 2 (Zonas Katia y Yanacocha Pinos)
Detalle 9.7.3	Secciones de la evaluación geotécnica del área del Tajo Yanacocha – Etapa 2 presentado en la Primera MEIA
Detalle 9.7.4	Sistema de drenaje y bombeo del Tajo Yanacocha – Etapa 2
Detalle 9.7.5	Vista en planta de la huella aprobada y propuesta del Tajo La Quinua Sur
Detalle 9.7.6	Sección Hidrogeológica del Tajo La Quinua Sur
Detalle 9.7.7	Ruta de descarga de mineral y desmonte – Tajo La Quinua Sur
Detalle 9.7.8	Reporte Hidrogeológico – Nivel freático del Tajo La Quinua Sur
Detalle 9.7.9	Secciones de la evaluación geotécnica del área propuesta dentro del Tajo La Quinua
Detalle 9.7.10	Manejo de agua – Tajo La Quinua Sur
Detalle 9.7.11	Plan de desaguado actual en el tajo La Quinua Sur
Detalle 9.7.12	Vistas en sección 1 del Tajo La Quinua Sur y la huella propuesta
Detalle 9.7.13	Vistas en sección 2 del Tajo La Quinua Sur y la huella propuesta
Detalle 9.7.14	Distancia a cuerpo de agua más próximo de la huella propuesta - Tajo La Quinua Sur
Detalle 9.7.15	Vista en planta del área aprobada y propuesta del tajo Carachugo Fase III
Detalle 9.7.16	Vista en sección de la zona propuesta para el Tajo Carachugo Fase III
Detalle 9.7.17	Secciones de la evaluación geotécnica del área del tajo Carachugo Fase III

Detalle 9.7.18	Vista en planta de la infraestructura hidráulica aprobada – Tajo Carachugo Fase III
Detalle 9.7.19	Secciones referenciales de labores subterráneas optimizadas
Detalle 9.7.20	Método <i>Grimstad</i> y Barton
Detalle 9.7.21	Sostenimiento en intersecciones
Detalle 9.7.22	Comparación de reubicación de instalaciones subterráneas auxiliares – Segundo ITS aprobado (izquierda) y Tercer ITS propuesto (derecha)
Detalle 9.7.23	Infraestructuras auxiliares subterráneas optimizadas – Vista en planta
Detalle 9.7.24	Polvorín subterráneo propuesto
Detalle 9.7.25	Análisis de interacción – Vista de Planta
Detalle 9.7.26	Análisis de interacción – Pre minado – Sección 1 y 2
Detalle 9.7.27	Análisis de interacción – Post minado – Sección 1 y 2
Detalle 9.7.28	Análisis de interacción – Pre minado – Sección 3, 4, 5 y 6
Detalle 9.7.29	Análisis de interacción – Post minado – Sección 3, 4, 5 y 6
Detalle 9.7.30	Esquema del sistema de ventilación en el sector sur: primera etapa
Detalle 9.7.31	Esquema del sistema de ventilación en el sector principal, central y Carachugo: segunda etapa
Detalle 9.7.32	Configuración propuesta de Chaquicocha Subterráneo – Vista en planta
Detalle 9.7.33	Área 1 y Área 3: Instalaciones auxiliares superficiales
Detalle 9.7.34	Área 1 aprobada y propuesta– Imagen satelital
Detalle 9.7.35	Detalle típico de trampa de grasas y combustibles
Detalle 9.7.36	Área 3 aprobada y propuesta– Imagen satelital
Detalle 9.7.37	Área 4: Instalaciones auxiliares superficiales
Detalle 9.7.38	Área 4 aprobada y propuesta– Imagen satelital
Detalle 9.7.39	Área 5, Área 6 y Área 7: Instalaciones auxiliares superficiales
Detalle 9.7.40	Área 5 aprobada y propuesta– Imagen satelital
Detalle 9.7.41	Área 6 aprobada y propuesta– Imagen satelital
Detalle 9.7.42	Área 7 aprobada y propuesta– Imagen satelital
Detalle 9.7.43	Esquema del sistema de drenaje de las áreas auxiliares superficiales
Detalle 9.7.44	Área 8: Infraestructuras auxiliares superficiales
Detalle 9.7.45	Área 8 aprobada y propuesta– Imagen satelital
Detalle 9.7.46	Planta de relleno cementado, shotcrete y concreto en el Área 4

Detalle 9.7.47	Segunda planta de relleno cementado, shotcrete y concreto, y planta de chancado y clasificación de agregados en el Área 8
Detalle 9.7.48	Planta de remoción de metales e infraestructura de soporte
Detalle 9.7.49	Descargas Pad Carachugo Etapa 10 (color azul)
Detalle 9.7.50	Vista en planta del área propuesta para el pad de lixiviación Carachugo – Etapa 10 y Etapa 14
Detalle 9.7.51.	Ampliación de las etapas 10 y 14 del Pad Carachugo
Detalle 9.7.52	Secciones de la evaluación geotécnica del área de la Pila de lixiviación Carachugo – Etapa 10
Detalle 9.7.53	Secciones de la evaluación geotécnica del área de la Pila de lixiviación Carachugo – Etapa 14
Detalle 9.7.54.	Injection Leaching en la Plataforma de lixiviación
Detalle 9.7.55	Ubicación de los pozos para perforación – Pila de lixiviación Carachugo
Detalle 9.7.56	Ubicación de los pozos para perforación – Pila de lixiviación La Quinoa
Detalle 9.7.57	Vistas en sección de pozos típicos de inyección
Detalle 9.7.58	Áreas adicionales a ocupar por el dique del DAM Sur
Detalle 9.7.59	Arreglo general en planta del DAM La Quinoa Sur
Detalle 9.7.60.	Secciones analizadas para la optimización del dique del DAM Sur
Detalle 9.7.61	Cronograma del área de parqueo La Quinoa
Detalle 9.7.62	Huella aprobada y propuesta del Depósito de desmonte Carachugo Etapa 3
Detalle 9.7.63.	Depósito de desmonte Carachugo
Detalle 9.7.64.	Depósito de desmonte Carachugo – Vista en planta
Detalle 9.7.65	Plan de minado de la zona de remanaje propuesta
Detalle 9.7.66	Secciones de la evaluación geotécnica del área del Depósito de Desmonte Carachugo Etapa 3
Detalle 9.7.67	Áreas de influencia hidráulica en el área propuesta – Depósito de desmonte Carachugo Etapa 3
Detalle 9.7.68	Infraestructura hidráulica en el área propuesta – Depósito de desmonte Carachugo Etapa 3
Detalle 9.7.69	Sección típica de canal revestido con piedra
Detalle 9.7.70	Sección hidrogeológica que indica la dirección del agua subterránea
Detalle 9.7.71	Vista isométrica del nivel freático y ubicación del Depósito de desmonte Carachugo Etapa 3 y del Tajo Chaquicocha Etapa 2
Detalle 9.7.72	Medición de Resistividad (Imagen Referencial)
Detalle 9.7.73	Línea a Copper Dump Leach
Detalle 9.7.74.	Línea propuesta a Dewatering Yanacocha Verde

Detalle 9.7.75.	Línea propuesta a Chaquicocha Underground
Detalle 9.7.76	Línea propuesta a las instalaciones auxiliares superficiales de Chaquicocha Subterráneo
Detalle 9.7.77.	Área de Depósito Temporal- Plataforma de Lixiviación de Carachugo Etapa 9
Detalle 9.7.78	Sección de la evaluación geotécnica del área de la pila de lixiviación Carachugo Etapa 9
Detalle 9.7.79.	Pila temporal La Quinoa para almacenar material de construcción
Detalle 9.7.80.	Rutas de acarreo al Stock temporal de construcción - DAM Sur
Detalle 9.7.81	Vista en planta del área propuesta de la pila temporal La Quinoa para almacenar material de construcción
Detalle 9.7.82.	Ubicación de las tuberías de descarga de lodos y de descarga de agua ácida
Detalle 9.7.83	Sección típica de tuberías HDPE
Detalle 9.7.84	Sección típica de tuberías HDPE – tubería de contingencia
Detalle 9.7.85.	Ubicación de la tubería de contingencia poza DCP1
Detalle 9.7.86.	Ubicación de la tubería existente y de la tubería propuesta
Detalle 9.7.87.	Cruce de alcantarillado existente con las tuberías proyectadas
Detalle 9.7.88.	Recorrido de la tubería propuesta
Detalle 9.7.89.	Alcantarillado debajo del acceso vehicular
Detalle 9.7.90.	Ubicación de la Tie-In N°2
Detalle 9.7.91	Sección típica para la tubería de alimentación de agua tratada Truckshop
Detalle 9.7.92.	Ubicación del sistema de bombeo actual y propuesto
Detalle 9.7.93	Sección típica de tuberías HDPE – tuberías del sistema de bombeo
Detalle 9.7.94.	Tanques de rebombeo portátiles modulares
Detalle 9.7.95	Diseño típico de instalación de tanques de rebombeo
Detalle 9.7.96	Abastecimiento de energía a los tanques de rebombeo
Detalle 9.7.97.	Ubicación de la Garza Chaquicocha aprobada y propuesta
Detalle 9.7.98.	Alineamiento de la nueva tubería Garza-Chaquicocha
Detalle 9.7.99.	Área proyectada para la plataforma de recojo diario de personal
Detalle 9.7.100.	Proyección de línea de tubería de aguas contactadas hacia poza sur
Detalle 9.7.101.	Vista en planta de la plataforma de recojo diario del personal

Detalle 9.7.102.	Secciones de Cunetas en Plataforma de Embarque y Desembarque
Detalle 9.7.103.	Proyección de Buzones
Detalle 9.7.104.	Vista en Terreno de Proyección de Buzones
Detalle 9.7.105.	Vista en planta de la línea de tubería hacia la Poza Sur
Detalle 9.7.106.	Perfil longitudinal de línea de tubería hacia la Poza sur
Detalle 9.7.107.	Líneas de Producción operativas e inoperativas de la PTAP
Detalle 9.7.108.	Líneas operativas e inoperativas de la PTAR instalada
Detalle 9.7.109.	Disposición en planta del nuevo equipamiento (contenedores de 40 pies)
Detalle 9.7.110.	Disposición en planta del nuevo equipamiento de PTAR
Detalle 9.7.111.	Tren de tratamiento existente a rehabilitar
Detalle 9.7.112.	Layout general de la ubicación de la PTAR existente, PTAR temporal y PTAR definitiva
Detalle 9.7.113.	Localización de las PTAR – Taller de mantenimiento Yanacocha Norte
Detalle 9.7.114.	Vista de Planta PTAR Definitiva
Detalle 9.7.115.	Alineamiento de la línea eléctrica de bomba de succión a PTAR temporal
Detalle 9.7.116.	Ubicación y trabajos asociados a la PTAR definitiva
Detalle 9.7.117.	Instalación de tubería metálica desde CIC LQ #2 hacia CIC LQ #1
Detalle 9.7.118.	Extensión de tubería HDPE hacia la piscina de solución pobre en CIC LQ #2
Detalle 9.7.119.	Extensión de tubería HDPE hacia la Planta SART localizada en Planta Gold Mill
Detalle 9.7.120.	Ubicación de las bombas de la planta Yanacocha Norte existentes
Detalle 9.7.121.	Ubicación de las retortas a reemplazarse

FIGURAS

Figura	Nombre
Figura 9.7.1	Ubicación de los componentes propuestos en el presente ITS
Figura 9.7.1A	Ubicación de los componentes propuestos en el presente ITS – Canal Encajón
Figura 9.9.1	Arreglo integral de la U.M. Yanacocha - sin cambio
Figura 9.10.1	Arreglo integral de la U.M. Yanacocha - con cambio

TABLAS

Figura	Nombre
Tabla 9.7.1	Coordenadas de los polígonos de las instalaciones auxiliares superficiales de Chaquicocha subterráneo
Tabla 9.7.2	Cronograma general de los componentes aprobados en la II MEIA Yanacocha, Primer ITS y en el Segundo ITS

ANEXOS

Anexo	Nombre
Anexo 9.1A	Tajo Yanacocha - Etapa 2 - información de componente aprobado
Anexo 9.2A	Tajo La Quinoa Sur - información de componente aprobado
Anexo 9.3A	Tajo Carachugo Fase III - información de componente aprobado
Anexo 9.4A	Chaquicocha subterráneo - información de componente aprobado
Anexo 9.5A	Pila de lixiviación Carachugo y La Quinoa - información de componente aprobado
Anexo 9.6A	Depósito de Arenas de Molienda (DAM) - información de componente aprobado
Anexo 9.7A	Planta de procesos La Quinoa - información de componente aprobado
Anexo 9.9A	Depósito de desmonte Carachugo Etapa 3 - información de componente aprobado
Anexo 9.10A	Línea de Transmisión Eléctrica - información de componente aprobado
Anexo 9.11A	Deposito temporal de mineral en la Pila de lixiviación Carachugo Etapa 9 - información de componente aprobado
Anexo 9.13A	Tuberías e instalaciones del SIMA - información de componente aprobado
Anexo 9.14A	Campamento km 52 - información de componente aprobado
Anexo 9.15A	Taller de mantenimiento Yanacocha Norte - información de componente aprobado
Anexo 9.1P	Tajo Yanacocha - Etapa 2 - información de componente propuesto
Anexo 9.2P	Tajo La Quinoa Sur - información de componente propuesto
Anexo 9.3P	Tajo Carachugo Fase III - información de componente propuesto
Anexo 9.4P	Chaquicocha subterráneo - información de componente propuesto
Anexo 9.5P	Pila de lixiviación Carachugo y La Quinoa - información de componente propuesto
Anexo 9.6P	Depósito de Arenas de Molienda (DAM) - información de componente propuesto
Anexo 9.7P	Planta de procesos La Quinoa - información de componente propuesto
Anexo 9.9P	Depósito de desmonte Carachugo Etapa 3 - información de componente propuesto
Anexo 9.10P	Línea de Transmisión Eléctrica - información de componente propuesto
Anexo 9.11P	Deposito temporal de mineral en la Pila de lixiviación Carachugo Etapa 9 - información de componente propuesto
Anexo 9.12P	Pila temporal para material de construcción La Quinoa - información de componente propuesto
Anexo 9.14P	Instalaciones y tuberías del SIMA - información de componente propuesto
Anexo 9.15P	Campamento km 52 - información de componente propuesto

Anexo 9.16P	Taller de mantenimiento Yanacocha Norte - información de componente propuesto
Anexo 9.17P	Planta de carbón CIC La Quinoa, Planta Gold Mill y Planta Yanacocha Norte
Anexo 9.1	Balance de aguas aprobado en la 2da MEIA Yanacocha

TERCER INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA

INFORME FINAL

9.0 PROYECTO DE MODIFICACIÓN

El presente Informe Técnico Sustentatorio (ITS) considera cambios en componentes principales y auxiliares para el Complejo Yanacocha, en el marco de la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha, aprobada mediante la Resolución Directoral (R.D.) N° 00154-2020-SENACE-PE/DEAR. Dicho instrumento de gestión ambiental (IGA) señaló a todos los componentes aprobados para el Complejo Yanacocha, precisando sus ubicaciones.

Posteriormente a la aprobación de la Segunda Modificación del EIA-d, se aprobó un Primer ITS, el cual consideró cambios relacionados con componentes principales y auxiliares, referidos a ampliación de cronogramas, capacidad, implementación de tuberías y líneas de transmisión eléctrica, el cual tuvo conformidad por parte del SENACE mediante R.D. N° 0125-2021-SENACE-PE/DEAR, de fecha 21 de setiembre del 2021.

Luego, de aprobó un Segundo ITS, el cual también considero cambios relacionados a componentes principales y auxiliares, referidos a ampliación de cronogramas, capacidad, y mejoras tecnológicas, el cual tuvo conformidad por parte del SENACE mediante R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR, el 17 de febrero del 2022.

Como se indica en el **Cuadro 5.1.1** del **Capítulo 5** del presente ITS, los cambios propuestos en el presente ITS cumplen con todos los criterios señalados en el ítem A e ítem B de la Resolución Ministerial (R.M.) N° 120-2014-MEM/DM y en el artículo 132° del Decreto Supremo (D.S.) N° 040-2014-EM, modificado por el D.S. N° 005-2020-EM.

Los cambios planteados en el presente ITS se describen detalladamente en este capítulo y sus principales características y/o consideraciones se muestran a manera de resumen en el **Cuadro 9.1.1**. Asimismo, en dicho cuadro se especifica los criterios aplicables del ítem C de la R.M. N° 120-2014-MEM/DM a cada uno de los cambios propuestos.

Cuadro 9.1.1
Características de los cambios propuestos en el presente ITS

N°	Cambio propuesto	IGA base	Objetivo	Justificación	Situación sin cambio	Descripción del cambio	Situación con cambio	Normativa aplicable al cambio
1	Modificación del cronograma de minado del tajo Yanacocha – Etapa 2 (componente principal)	Primera MEIA Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR)	Modificar el cronograma de minado con aumento de producción y cambios en el diseño del tajo.	Debido a las mejoras operativas de extracción para el mineral y la habilitación de las áreas para la descarga en el PAD Carachugo, se presenta la oportunidad que el tajo Yanacocha, en las zonas de Katia y Yanacocha Pinos puedan ser extraídas.	El área del tajo es de 324,23 ha con una producción de 130,02 Mt. El plan de minado: 2022: 5,56 Mt 2023: 5,18 Mt 2024: 7,30 Mt 2025: 6,96 Mt	Se incrementará la producción en 15,39 Mt Se cambia el plan de minado en 2 años: 2022: +1,68 Mt 2023: +6,71 Mt 2024: + 0,64 Mt 2025: + 6,36 Mt	La producción total del tajo será de 145,41 Mt La ampliación del plan de minado se ejecutará entre los años 2022 al 2025, según: 2022: 7,24 Mt 2023: 11,89 Mt 2024: 7,94 Mt 2025: 13,32 Mt	R.M. N° 120-2014-MEM-DM, C.1, ítem 1 (tajo)
2	Extensión de labores y modificación del cronograma de minado del tajo La Quinua Sur (componente principal)	5to ITS III MEIA SYO (R.D. N° 012-2018-SENACE-JEF/DEAR) Segunda MEIA Yanacocha (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR)	Modificar el diseño del tajo y ampliar el cronograma de minado con aumento de producción	Debido a la falta de área para la lixiviación en el PAD La Quinua, el mineral proveniente del tajo La Quinua Sur no se pudo minar antes. Sin embargo, actualmente se plantea realizar un remanejo del PAD La Quinua, el cual permita habilitar áreas de lixiviación y lograr extraer el mineral del tajo La Quinua Sur.	El área del tajo es de 113,96 ha con una producción total de 105,50 Mt El plan de minado se desarrolla hasta el 2022	Se incrementará la producción en 4,99 Mt Se amplía el plan de minado en la etapa 3b en 3 años: 2023: +1,25 Mt 2024: +1,25 Mt 2025: +2,49 Mt	El área del tajo se mantendrá con una producción total de 110,484 Mt El plan de minado se extenderá en un tres años en la etapa 3b: 2023: 1,25 Mt 2024: 1,25 Mt 2025: 2,49 Mt	R.M. N° 120-2014-MEM-DM, C.1, ítem 1 (tajo)
3	Optimización del diseño con aumento de producción del tajo Carachugo Fase III (componente principal)	Segundo ITS de la Segunda MEIA Yanacocha (R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR)	Modificar el diseño del tajo con aumento de producción	Se requiere minar el tajo Carachugo Fase III con flota gigante, para ello se cambiará la secuencia de minado y sistema de rampas originando un cambio en el diseño y aumentando el material minado. Este requerimiento obedece a minimizar la interacción entre equipos pequeños y flota gigante, el cual puede resultar en riesgos críticos para las personas y la empresa	El área del tajo es de 52,92 ha con una producción total de 30,75 Mt	Se incrementará la producción en 11,91 Mt	La producción total será de 42,66 Mt	R.M. N° 120-2014-MEM-DM, C.1, ítem 1 (tajo)
4	Modificación de la distribución de las instalaciones de Chaquicocha subterráneo (componente principal)	Segundo ITS de la Segunda MEIA Yanacocha (R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR)	Optimizar las labores subterráneas de Chaquicocha Subterráneo	Debido a evaluaciones de ingeniería realizadas para Chaquicocha Subterráneo, MYSRL busca mejorar sus condiciones operativas de minado	Como labores subterráneas aprobadas en Chaquicocha subterráneo, se tiene: 07 bocaminas 05 chimeneas 02 polvorines	Se cambiará lo siguiente: Reubicación de 01 bocamina, 01 chimenea Adición de 01 bocamina Reubicación de 01 polvorín y modificación de su diseño Optimización de infraestructuras auxiliares subterráneas	Se contará con: 08 bocaminas (una bocamina reubicada y otra adicionada) 05 chimeneas (01 chimenea reubicada) 02 polvorines (un polvorín reubicado e incremento de su capacidad) Infraestructuras subterráneas optimizadas	C.1 Ítem 12 (otras), de la R.M. N° 120 2014-MEM/DM.
5	Modificación y ampliación de las instalaciones auxiliares superficiales de Chaquicocha subterráneo (componente auxiliar)	Primer ITS de la Segunda MEIA Yanacocha (R.D. N° 125-2021-SENACE-PE/DEAR) Segundo ITS de la Segunda MEIA Yanacocha (R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR)	Modificar ocho (08) instalaciones auxiliares superficiales	Según las condiciones operativas, se busca optimizar la distribución de infraestructuras internas, mejorar la transitabilidad y mejorar los servicios de soporte	Se cuenta con 8 áreas auxiliares superficiales de soporte a las labores de Chaquicocha subterráneo	Se realizará la ampliación de las áreas 4, 5, 6 y 7 Se unirán las áreas 1 y 2, así como 8 y 9 Se adicionará el área 3 Se realizará la reubicación de componentes en las áreas 1/2, 4, 5, 6, 7 y 8/9.	Se contará con siete (07) áreas auxiliares superficiales con condiciones operativas mejoradas	C.1 Ítem 12 (otras), de la R.M. N° 120 2014-MEM/DM.
6	Reconfiguración de la pila de lixiviación Carachugo y optimización del sistema de riego (La Quinua y Carachugo) (componente principal)	Primer ITS de la Segunda MEIA Yanacocha (R.D. N° 125-2021-SENACE-PE/DEAR)	Incrementar la capacidad de almacenamiento de mineral de la pila de lixiviación de Carachugo etapa 10 y 14, dentro de la misma huella aprobada	Es necesario maximizar la capacidad de la pila de lixiviación mencionada debido a cambios originados en planes de minado y secuencia, así como en el modelo geológico Se requiere lixiviar el oro remanente en zonas donde la solución lixiviante no ha	Capacidad de almacenamiento aprobada de la pila de lixiviación Carachugo: - Etapa 10: 251,23 Mt - Etapa 14: 124,4Mt	Incremento de capacidad de almacenamiento: - Etapa 10: 5,92 Mt - Etapa 14: 1 Mt Implementar el riego a presión en las pilas de lixiviación	Capacidad de almacenamiento de la pila de lixiviación Carachugo incrementada: - Etapa 10: 257,15Mt	C.1 Ítem 5 (Plan de lixiviación), de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM

N°	Cambio propuesto	IGA base	Objetivo	Justificación	Situación sin cambio	Descripción del cambio	Situación con cambio	Normativa aplicable al cambio
			Incorporar el riego a presión en las pilas de lixiviación La Quinoa y Carachugo	podido llegar debido a factores físicos como canalizaciones o impermeabilizaciones causadas por la elevada presencia de finos	Las pilas de lixiviación Carachugo y La Quinoa cuentan con un sistema de riego por goteo	Carachugo (etapas 1 a la 14) y La Quinoa (etapas 1 a la 8)	- Etapa 14: 125,4 Mt Las pilas de lixiviación Carachugo y La Quinoa contarán con un sistema de riego a presión	
7	Optimización del dique del DAM Sur (componente principal)	Segunda MEIA Yanacocha (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR) Modificación de la Concesión de Beneficio de la Planta Cerro Yanacocha (R.D. N° 0287-2021-MINEM-DGM/V)	Satisfacer los factores de seguridad de estabilidad de taludes requeridos. Incrementar la huella del DAM La Quinoa.	Con base en la caracterización actualizada de las condiciones in situ y los análisis de estabilidad de taludes de equilibrio límite (LE) realizados en 2021, se requieren ciertas modificaciones en el contrafuerte de estabilidad (que se ubicará a lo largo del lado este de la pila de lixiviación LQ existente) y en la parte occidental del relleno del dique sur de la expansión del DAM LQ, Sur para satisfacer los factores de seguridad (FoS) de estabilidad de taludes de LE requeridos.	Diseño actual del contrafuerte de estabilidad y del dique de la ampliación del DAM Sur a 3860msnm El área del DAM La Quinoa es de 394,75 ha	Modificar el contrafuerte de estabilidad y el dique del DAM Sur, lo que conlleva a un aumento de área del DAM La Quinoa en 0,05ha	Contrafuerte de estabilidad y dique del DAM Sur cumplen con los factores de seguridad de estabilidad de taludes El área del DAM La Quinoa será de 394,80 ha	R.M. N° 120-2014-MEM-DM, C.1, ítem 3 (Depósito de relaves)
8	Modificación y ampliación de la planta de procesos La Quinoa (componente principal)	Segunda MEIA Yanacocha (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR)	Optimizar las operaciones de la Planta de Procesos La Quinoa y La Quinoa Oeste, incorporando componentes de soporte, así como la ampliación del área.	Se requiere incorporar instalaciones adicionales para optimizar el funcionamiento de la Planta de Procesos La Quinoa, así como ampliar el área de la misma para englobar todos los cambios considerados.	Planta La Quinoa (incluye planta Gold Mill) y La Quinoa West para procesamiento de mineral lixiviado y mineral refractario.	Adicionar componentes auxiliares como unidades médicas, comedores, accesos internos, tuberías entre otros. Ampliación del área para incorporar áreas de taludes, plataformas y componentes auxiliares de soporte. Ampliar la vida útil de la chancadora.	Planta de Procesos La Quinoa con cambios y adición de instalaciones de soporte, así como con un área ampliada.	C.1, Ítem 6 (Planta de procesamiento), de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM.
9	Remanejo del material del depósito de desmonte Carachugo - Etapa 3 (componente principal)	Segundo ITS de la Segunda MEIA Yanacocha (R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR)	Dar un remanejo al material de depósito	Se ha visto necesario realizar un remanejo del material descargado en el depósito de desmonte Carachugo Fase III, cuyas características representan contenido económico de oro, hacia el PAD de lixiviación Carachugo	No se realiza un remanejo del material del depósito	Se realizará el remanejo del material de depósito con buena ley hacia el Pad Carachugo, un total de 6,10ha y 2Mt aproximadamente	Se realizará el remanejo del material de depósito con buena ley hacia el Pad Carachugo	C.1, Ítem 4 (Depósito de desmonte), de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM
10	Modificación de líneas de transmisión eléctrica (LTE) (componente principal)	Primer ITS de la Segunda MEIA Yanacocha (R.D. N° 125-2021-SENACE-PE/DEAR)	Suministrar la demanda de energía necesaria a las instalaciones de la Unidad Minera Yanacocha	Debido a motivos operacionales, se requiere adicionar y reubicar trazos para la construcción de las líneas de transmisión eléctrica, para entregar energía a las instalaciones del Proyecto Sulfuros	Ubicación actual de las LTE	Adición de una línea para alimentar el CDL, Ampliación de la LTE Chaquicocha e incremento de demanda de energía a 40 MVA, Adición de una línea para alimentar al sistema de dewatering Yanacocha Verde	Adición y reubicación de las LTE. Incremento de energía a 40 MVA en la LTE Chaquicocha.	C.1, Ítem 9 (Línea de transmisión eléctrica o acueductos), de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM
11	Ampliación del cronograma del depósito temporal mineral en la pila de lixiviación Carachugo 9 (componente principal)	Primer ITS de la Primera MEIA Yanacocha (R.D. N° 0176-2019-SENACE-PE/DEAR)	Ampliar la vida útil del depósito temporal en 3 años del PAD Carachugo 9 para poder depositar la cantidad de mineral aprobada en el Primer ITS de la MEIA Yanacocha (2019).	En la actualidad no se cuenta con áreas de descarga disponible para el mineral proveniente de tajos, dado que el PAD Carachugo 14 continua en construcción y funcionamiento, y como consecuencias de la pandemia COVID-19 no se pudo aprovechar de manera completa el tiempo de vida útil aprobado en el Primer ITS de la MEIA Yanacocha. Motivo por el cual se pide ampliar el cronograma del depósito, dentro del marco general del cronograma de la mina Yanacocha.	Depósito temporal de mineral en el PAD Carachugo 9 con vida útil de 3 años (2019 a 2021) con una capacidad de 2274 kt. lifts de altura de 12 m IRA 2.2H:1V	Ampliar la vida útil del depósito temporal en 3 años (2022 a 2024). En la actualidad se han depositado 435,7 kt, quedando una capacidad remanente de 1 838.3 kt, la cual podría ser utilizada en los 3 años propuestos. Se mantienen las características de diseño (IRA, lifts, cotas, áreas, volúmenes). Asimismo, se debe mencionar que al espaciar la carga y descarga se genera una menor concentración de material particulado y gases	Depósito temporal de mineral en el PAD Carachugo con vida útil de 6 años (2019 a 2024).	C.1, Ítem 12 (Modificaciones varias), de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM, de acuerdo con lo aprobado también en el Primer ITS de la MEIA Yanacocha.

N°	Cambio propuesto	IGA base	Objetivo	Justificación	Situación sin cambio	Descripción del cambio	Situación con cambio	Normativa aplicable al cambio
12	Adición de una pila temporal La Quinoa para almacenar material de construcción (componente principal)	Nuevo	Acondicionar un área temporal para almacenar material de construcción para el dique DAM Sur	Se requiere contar con un área de almacenamiento temporal del material a ser utilizado para la construcción del recrecimiento del dique del DAM Sur, esta área se ubicará dentro de la pila de lixiviación La Quinoa etapas 1-7 al lado oeste del DAM Sur	Área disturbada por las operaciones de mina	Se acondicionará un área para la habilitación de una pila temporal para material de construcción	Se tendrá una pila temporal para almacenar material de construcción	C.1 Ítem 12 (otras), de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM
13	Adición y reubicación de tuberías e instalaciones del SIMA							
13.1	Adición de tuberías para descarga de lodos hacia el tajo Tapado Oeste y de descarga de aguas ácidas hacia La Quinoa SART (componente auxiliar)	Nuevo	Adicionar tuberías para descarga de lodos y adicionar una tubería de agua ácida	Los lodos de las plantas de tratamiento de agua acida dejaron de ser depositados en los pads de lixiviación debido a su alto impacto en el balance de agua, por lo tanto, es necesario adicionar tuberías para la disposición de los lodos producto del tratamiento de aguas acidas dentro del Tajo El Tapado Oeste	Distribución actual de tuberías en el SIMA	Adicionar una tubería para enviar aguas ácidas desde el PAD inactivo Yanacocha Norte hacia la planta La Quinoa SART Incorporar tuberías de descarga de lodos hacia el tajo Tapado Oeste: -Desde la Planta Yanacocha Norte -Desde la Quinoa SART	Nuevas tuberías de colección y tratamiento incorporadas al SIMA	C.1 Ítem 12 (otras), de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM
13.2	Implementación de una tubería de contingencia de la poza DCP1 (componente auxiliar)	Segundo ITS de la Segunda MEIA Yanacocha (R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR)	Adicionar tuberías para el manejo de aguas	Con el fin de tener sistemas de contingencia para asegurar una descarga continua en periodos de mantenimiento de los sistemas o la poza DCP1 se propone implementar una tubería de contingencia que una la tubería de entrada y la tubería de salida de la poza DCP1 .	Distribución actual de tuberías en el SIMA	Implementación de una tubería de contingencia de la poza DCP1; la cual será un by pass de la tubería de entrada de agua desde la poza buffer pond Llacanora a la tubería de salida de la poza DCP1 .	Nuevas tuberías de colección y tratamiento incorporadas al SIMA	C.1 Ítem 12 (otras), de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM
13.3	Reubicación de tubería de alimentación de agua tratada a truckshop y SCI de la planta Yanacocha Norte (componente auxiliar)	Segunda MEIA Yanacocha (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR)	Adicionar tuberías para la alimentación de agua tratada	Debido a la reubicación de componentes por el desarrollo del proyecto "Yanacocha Norte Truckshop relocation Phase 1", se ha definido una nueva distribución de componentes del taller de mantenimiento, por lo que se requiere de la reubicación de la línea de abastecimiento de agua tratada para los tanques de agua del truckshop y para el tanque del SCI de la planta Yanacocha Norte,	Ubicación actual de tuberías en el SIMA	Reemplazo de una tubería existente de agua tratada	Nuevas tuberías de colección y tratamiento incorporadas al SIMA	C.1 Ítem 12 (otras), de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM
13.4	Reconfiguración del trazo del sistema de bombeo de agua en el tajo Chaquicocha etapa 2 (componente auxiliar)	Quinta MEIA de la Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este (R.D. N° 361-2016-MEM-DGAAM)	Tener un sistema de bombeo dinámico	Debido a la naturaleza dinámica de la operación minera del tajo Chaquicocha, el sistema de bombeo tiene que también ser dinámico, para evitar que sea impactado por las operaciones de minado. Es por esto que se incluirán tanques de rebombeo que permitan ser reubicados.	Ubicación actual de tuberías en el SIMA	Nuevo trazo para el sistema de bombeo en el tajo Chaquicocha Etapa 2	Nuevas tuberías de colección y tratamiento incorporadas al SIMA	C.1 Ítem 12 (otras), de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM
13.5	Reubicación de la garza Chaquicocha (componente auxiliar)	Segunda MEIA Yanacocha (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR)	Instalación de Garza Chaquicocha en vía de acarreo del tajo Chaquicocha con una capacidad de 100 l/s	Se requiere de la instalación de la garza en vía de acarreo para el abastecimiento de agua y tener un punto cercano a la vía de acarreo del tajo Chaquicocha	Ubicación actual de la Garza Chaquicocha	Reubicar la Garza Chaquicocha	Garza Chaquicocha reubicada	C.1 Ítem 12 (otras), de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM
14	Acondicionamiento de áreas y rehabilitación de instalaciones							
14.1	Áreas del campamento Km 52 (componente auxiliar)	Segunda MEIA Yanacocha (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR)	Mejorar y optimizar las instalaciones del campamento del Km 52	Si bien el campamento tiene una capacidad para atender a 6000 personas, es necesario además construir infraestructura complementaria que permita realizar el transporte de este personal desde el Campamento Km 52 hacia los frentes de trabajo y viceversa, de manera segura. Además las PTAP y PTAR requieren ser rehabilitadas para atender la capacidad	Actualmente el campamento tiene un área de 18,5ha Configuración actual de las instalaciones del campamento del Km 52	Se adicionará: - Plataforma para recojo del personal y tubería de aguas contactadas asociada (+0,80ha) - Rehabilitación de PTAP y PTAR sin modificación de capacidad	Campamento del km 52 con instalaciones optimizadas para atender hasta 6mil personas Nueva área del campamento: 21,83 ha	C.5, Ítem 13 (Campamentos), de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM

N°	Cambio propuesto	IGA base	Objetivo	Justificación	Situación sin cambio	Descripción del cambio	Situación con cambio	Normativa aplicable al cambio
				total aprobada, ya que éstas plantas fueron construidas hace más de 10 años.				
14.2	Taller de mantenimiento Yanacocha Norte (componente auxiliar)	Primera MEIA Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR)	Instalar una nueva PTAR y mantener operativo al Taller Yanacocha Norte durante la instalación	Se requiere de la renovación de la PTAR debido a que las instalaciones se encuentran deterioradas debido a la antigüedad de las mismas	Funcionamiento de la PTAR actual	Habilitar la PTAR temporal durante 5 meses hasta tener la PTAR definitiva	Una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) temporal por 5 meses y posterior una PTAR definitiva	C.1 Ítem 12 (Otras), de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM
15	Optimización de los procesos en la planta de carbón La Quinoa, planta Gold Mill y Planta Yanacocha Norte (componente auxiliar)	Segunda MEIA Yanacocha (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR)	Optimizar procesos en las plantas a través de adición de tuberías y reemplazo de retortas y bombas	Se requieren de modificaciones menores a las instalaciones existentes, las cuales se han encontrado necesarias para el óptimo funcionamiento del circuito como parte del desarrollo de la ingeniería que ha progresado, desde la viabilidad hacia la ingeniería de detalle, de acuerdo con el diagrama de flujo del Proyecto Sulfuros aprobado.	Funcionamiento actual de las plantas	Adición y reemplazo de instalaciones para optimizar procesos: - Adición de dos tramos de tuberías en la Planta de carbón La Quinoa - Adición de una tubería en la Planta Gold Mill - Reemplazo de dos retortas y un set de bombas en la Planta Yanacocha Norte	Optimizar procesos en las plantas a través de adición de tuberías y reemplazo de retortas y bombas	C.1 Ítem 12 (Otras), de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM

Fuente: MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

9.1 Descripción de los procesos aprobados

Debido a que no proponen cambios en los procesos aprobados, la presente sección no aplica para el 3er ITS.

9.2 Planos o diagramas de los procesos aprobados

Debido a que no proponen cambios en los procesos aprobados, la presente sección no aplica para el 3er ITS.

9.3 Justificación y descripción de los procesos a modificar

Debido a que no proponen cambios en los procesos aprobados, la presente sección no aplica para el 3er ITS.

9.4 Planos o diagramas de los procesos a modificar

Debido a que no proponen cambios en los procesos aprobados, la presente sección no aplica para el 3er ITS.

9.5 Descripción de los componentes aprobados

A continuación, se describen las características relevantes de los componentes aprobados con fines de cambio en el presente ITS. Las descripciones detalladas de dichos componentes se encuentran en Quinto ITS de la Tercera Modificación del EIA-d del Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste (R.D. N° 012-2018-SENACE-JEF/DEAR), Primera Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR), Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR), Primer ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 125-2021-SENACE-PE/DEAR) y en el Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR).

9.5.1 Tajo Yanacocha - Etapa 2

En la Primera MEIA Yanacocha (R.D. N° 125-2021-SENACE-PE/DEAR) se aprobó la ampliación del Tajo Yanacocha – Etapa 2, totalizando un área de 324,23ha y contempló el minado y extracción de aproximadamente 130,02Mt de mineral y desmonte.

En cuanto a los antecedentes del Tajo Yanacocha – Etapa 2, en el **Cuadro 9.5.1** se observa los IGA que aprobaron el componente y los cambios asociados.

Cuadro 9.5.1
Antecedentes del Tajo Yanacocha – Etapa 2

Instrumento de Gestión Ambiental que lo Aprueba	Número de Resolución de Aprobación	Cambio Propuesto	Estado
EIA Proyecto Cerro Yanacocha (1996)	Informe N° 493-96-EMDGM/DPDM - 10/12/1996	Cantidad de Material: 402.1 Mtn (163.2 Mt de mineral y 238.9 Mt de desmonte) Vida útil: 10 años Sectores: Yanacocha Norte, Yanacocha Sur/Oeste y Tajo Encajón/Expansión, las cuales abarcarán un aproximado de 214 ha y una profundidad final de 351 m (en la zona Yanacocha Sur/oeste).	En operación
Estudio Complementario EIA Proyecto Cerro Yanacocha (1998)	Informe N°309-98-EM-DGM/DPDM - 18/05/1998	Cantidad de Material: Incrementar la producción total a 555.6 Mt (263.2 Mt de mineral y 292.4 Mt de desmonte) Vida útil: Ampliación de 10 a 13 años. Sectores: Yanacocha Norte, Yanacocha Sur/Oeste y Tajo Encajón/Expansión, se contempló la reconfiguración de los tajos, se reduciría a 181 ha (de las 214 ha aprobadas).	En operación
EIA Proyecto Suplementario	RD. N°382-2006-MEM-AAM - 04/09/2006	Cantidad de Material: Incrementar su extracción de 347.6 Mt (mineral y desmonte),	En operación

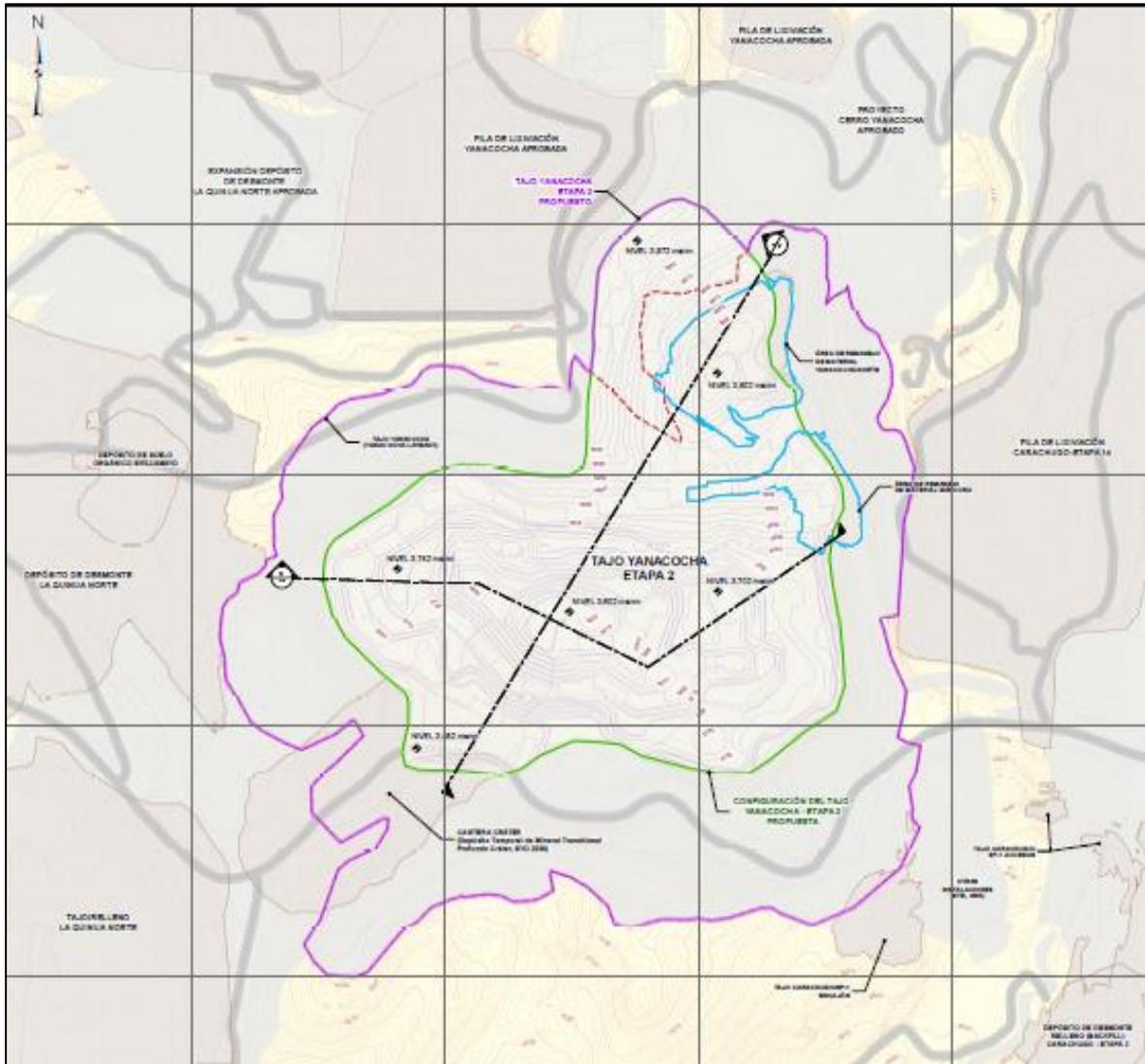
Yanacocha Oeste (2006)		<p>alcanzar una huella final de 255.94 ha e incremento de profundidad hasta 310 m.</p> <p>Vida útil: Incrementar su extracción entre los años 2007 y 2010.</p> <p>Sectores: Desarrollo de las Etapas Oeste y Sur.</p>	
Tercera Modificación al EIA Suplementario Yanacocha Oeste (2014)	RD N° 586-2014- MEM/DGAAM - 01/12 /2014	<p>Cantidad de Material: Incrementar la extracción de material en 104.44 Mt haciendo un total de 452.44 Mt.</p> <p>Vida útil: Ampliación de 7 años. Área: Considera incrementar el área en 54.1 ha, para alcanzar una huella final aprox. de 310.04 ha.</p>	En construcción

Fuente: Primera Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

Asimismo, es importante señalar que el tajo Yanacocha se encuentra dentro del área de propiedad de Minera Yanacocha, específicamente al Este del Relleno La Quinua, al Sur del Pad Yanacocha y al Oeste del Pad Carachugo, siendo sus coordenadas aproximadas de ubicación UTM (Datum: WGS 84, Zona 17S) 774,497 E y 9,227,141 N (centroide aproximado). Hidrográficamente, el área de explotación se ubica en la parte alta de dos microcuencas: la microcuenca de Río Grande (la zona Sur del tajo), la cual se ubica en la subcuenca local del Río Grande y cuenca regional de Río Crisnejas; y la microcuenca del Río Shoclla (la zona Norte del tajo por el río Río Shilamayo), la cual se ubica en la subcuenca local del Río Tinte y cuenca regional del Río Jequetepeque. En el **Cuadro 9.5.1** se presenta la huella propuesta y aprobada en la Primera MEIA Yanacocha (línea morada).

Detalle 9.5.1

Huella propuesta y aprobada del Tajo Yanacocha – Etapa 2



Fuente: Primera Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

Asimismo, en el **Anexo 9.1A** se presenta la huella propuesta y aprobada en la Primera MEIA Yanacocha para el Tajo Yanacocha – Etapa 2, vista en planta y vista en sección.

Características del diseño

El diseño del Tajo Yanacocha - Etapa 2 aprobado consiste en la habilitación y explotación en dos zonas: la zona Norte, en la cual se da la ejecución de 8 bancos de 10 m de altura llegando al nivel más bajo de 3,800 msnm; y la Zona Sur, donde se tiene previsto la ejecución de 16 bancos a 10 m de altura con nivel más bajo de 3,600 msnm, los cuales serán minados con flota menor y flota mayor en ambas zonas.

Por otro lado, el Tajo Yanacocha presenta desaguado por la interceptación de la napa freática, para lo cual cuenta con un sistema de desaguado, el cual consiste en pozos de

bombeo, sistemas de rebombeo y tuberías de transporte para conducir el agua al Sistema Integrado de Manejo de Agua - SIMA. El flujo del desaguado aprobado es de 120 L/s.

El total de material a minar aprobado es de 130,018 kt, de los cuales 111,223 kt son mineral. El mineral con alto contenido de sulfuros se envía directamente a la Planta de Proceso La Quinoa para su tratamiento por flotación, oxidación a presión (autoclave), etc.; mientras que el mineral con contenido bajo de sulfuros es enviado a lixiviación en el Pad Yanacocha Etapa 8. El mineral de óxido es enviado a los procesos actuales tanto de lixiviación y molienda.

La cantidad total de desmonte es de aproximadamente 18,794 kt de los cuales se tiene que 7,518 kt serían desmonte generador de aguas ácidas (PAG), mientras que 11,277 kt serían desmonte no generador de aguas ácidas (NPAG). Estos son dispuestos selectivamente en el Relleno La Quinoa 1 y 2 – Etapa 2.

Plan de minado

En el **Cuadro 9.5.2** se presenta el plan de minado del tajo Yanacocha – Etapa 2 aprobado en la Primera MEIA Yanacocha. Asimismo, en el **Anexo 9.1A** se presenta gráficamente el plan de minado señalado desde una vista en planta y sección.

Cuadro 9.5.2
Plan de minado del Tajo Yanacocha –Etapa 2

Material Tajo Yanacocha - Etapa 2 (miles de toneladas kt)					
Año	Mineral Óxido	Mineral Sulfuro	Desmonte	Total	Relación Desmonte/Min
2022	3,980	82	1,494	5,556	0.37
2023	1,117	2,783	1,285	5,184	0.33
2024	225	5,846	1,225	7,297	0.2
2025	54	6,052	850	-	0.14
2026	8	6,079	679	6,765	0.11
2027	39	7,184	1,426	8,649	0.2
2028	236	5,689	1,105	7,030	0.19
2029	42	6,221	1,359	7,622	0.22
2030	1,106	5,676	1,746	8,528	0.26
2031	928	6,585	2,093	9,606	0.28
2032	358	7,114	1,729	9,201	0.23
2033	93	7,081	968	8,142	0.13
2034	1	5,379	513	5,892	0.1
2035	-	5,185	366	5,552	0.07
2036	27	5,006	377	5,410	0.07
2037	11	5,406	418	5,835	0.08
2038	17	5,802	457	6,275	0.08
2039	2	4,885	371	5,258	0.08
2040	0	4,928	332	5,260	0.07

Material Tajo Yanacocha - Etapa 2 (miles de toneladas kt)					
Año	Mineral Óxido	Mineral Sulfuro	Desmante	Total	Relación Desmante/Min
Total	8,242	102,982	18,794	130,018	0.17

Fuente: Primera Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

Análisis de Estabilidad del Tajo Yanacocha – Etapa 2

MYSRL realizó la evaluación geotécnica para la configuración propuesta y aprobada para el Tajo Yanacocha – Etapa 2. El detalle del análisis efectuado se presenta en el **Anexo 9.1A**.

Resistencia de los materiales

Deriva de la combinación de la intensidad del fracturamiento, resistencia de la roca intacta y la condición de las fracturas.

Resistencia de suelos

Cuadro 9.5.3

Parámetros de resistencia de acuerdo al criterio de rotura de Mohr Coulomb

Alteración	Cohesión (kPa)	Angulo de Fricción	Densidad (kN/m³)
Clay 2	15	32	22.7
Clay 3 (Argílico)	15	30	21.5
Fault Gouge (Falla)*	0	20	19.5

Fuente: Primera Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

Resistencia de rocas

Cuadro 9.5.4

Parámetros de resistencia de rocas de acuerdo al criterio de Hoek & Brown

Parámetros	PC	SG	SC1	SA	DP	SM
RMR76 o GSI	45.1	51	54	52	62	48
mi	6.82	11.5	11.9	9.84	17.5	17.5
UCS (Mpa)	53.8	44	49	60	122	70
Densidad (MN/m ³)	0.0223	0.019	0.024	0.022	0.025	0.025
Resistencia del Macizo Rocoso No Disturbado						
Factor de Disturbancia (D)	-	-	-	-	-	-
mb	0.982	2.085	2.321	1.801	4.633	2.81
s	0.022	0.0043	0.006	0.0048	0.0147	0.0031
a	0.508	0.505	0.504	0.505	0.502	0.507
Resistencia del Macizo Rocoso Disturbado						
Factor de Disturbancia (D)	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
mb	0.302	0.73	0.866	0.644	2.052	0.922
s	0.0003	0.0007	0.0011	0.0008	0.0036	0.0005
a	0.508	0.505	0.504	0.505	0.502	0.507

Fuente: Primera Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

Análisis de equilibrio Límite-Estático

El uso del Factor de Seguridad (FoS) es común en este método y permite conocer el factor de amenaza de que el talud falle, de esta manera un $FoS < 1.0$ indicarán una condición inestable o de falla, un $FoS > 1.0$ indican condiciones de equilibrio estable en la que una falla es poco probable. En la práctica minera generalmente se asume un FoS mínimo de 1.2 como adecuado para la estabilidad de un talud.

Las propiedades de resistencia de las diferentes alteraciones han sido evaluadas en función a las líneas piezométricas de cuerda vibrante instaladas en el sector de la Etapa 2, la información fue interpretada y modelada a través de las seis (06) secciones de estabilidad. En el siguiente cuadro se muestra el resumen del análisis de estabilidad para el Tajo Yanacocha.

Cuadro 9.5.5
Resumen del Análisis de Estabilidad

Sección	Factor de Seguridad (FoS)	
	Estático	Pseudo estático
S-1	1.34	1.09
S-2	1.49	1.24
S-3	1.62	1.42
S-4	1.2	1.02
S-5	1.65	1.45
S-6	2.20	1.94

Fuente: Primera Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

En el **Anexo 9.1A** se presentan las secciones tomadas en cuenta para el análisis de estabilidad y las vistas en perfil de las secciones analizadas.

Análisis de equilibrio Límite-Pseudo Estático

En Minera Yanacocha la empresa consultora Knight Piesold realizó la “Revisión de la Información Existente de Riesgo Sísmico”, con la finalidad de determinar el parámetro de aceleración máxima que pueda utilizarse en el diseño. Para ello efectuó un gráfico de correlación entre la aceleración máxima esperada y el tiempo de retorno determinado por los diferentes autores, eliminándose los datos dispersos.

Cuadro 9.5.6
Interpretación de Valores de Riesgo Sísmico – Knight Piesold, 2005

Periodo de Retorno (Años)	Aceleración Máxima del Suelo (% g)
100	0.13
250	0.19
500	0.22
1000	0.26
10000	0.39

Fuente: Primera Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

En el cuadro anterior se resumen los FoS pseudo-estáticos en las seis (06) secciones críticas, para el diseño final del tajo Yanacocha. En general, se aprecian valores mayores a 1.0, lo que indica que el diseño tendrá un comportamiento estable durante un sismo de un período de retorno de 100 años. En el **Anexo 9.1A** se muestra el detalle del análisis pseudo estático.

Sistema de drenaje superficial

El Tajo se encuentra en medio del área operativa del complejo Yanacocha, y se ubica cercano o colinda con otros componentes principales; por lo tanto, todas las aguas del sistema de drenaje del tajo Yanacocha se consideran aguas de contacto, las cuales son colectadas, tratadas y descargadas dentro del Sistema de Manejo Integral de Agua – SIMA.

La infraestructura hidráulica diseñada para el manejo del drenaje en el Tajo incluye una serie de obras orientadas a la colección, sedimentación, transporte y tratamiento de agua en el Tajo. En los bancos del tajo se han diseñado canales, cabezales, pozas de sedimentación y almacenamiento, éstas últimas ubicadas mayormente al pie del tajo, y luego de un proceso de sedimentación física se deriva las aguas mediante sistemas de bombeo a las plantas de tratamiento. Los canales están diseñados para un evento no menor de 100 años y 24 horas y las pozas de sedimentación corresponderá a un evento no menor de 2 años y 24 horas y una eficiencia no menor del 70%. De acuerdo al flujo del sistema de drenaje diseñado, la última poza en recibir las aguas colectadas es la poza 2040A, por lo que se estima que el flujo de salida del sistema de 171.78 L/s.

Los sedimentadores ubicados hacia los lados de las vías de acarreo no llevan revestimiento debido a la alta frecuencia de mantenimiento mensual y a que la retención de agua será mínima.

La principal infraestructura hidráulica del Sistema de Drenaje del Tajo Yanacocha Etapa 2 se mencionan a continuación. Asimismo, los detalles de dichas infraestructuras se presentan en el **Anexo 9.1^a**.

Drenajes en Bancos del Tajo

- Sedimentadores: proyectados en los bancos del tajo con áreas reducidas de influencia, recorridos cortos y ancho de banco favorable.
- Canales en Bancos: proyectados en las banquetas del tajo y sirven para permitir la colección y derivación de la escorrentía superficial.
- Tubería de Descarga entre Cabezales: cada cuatro bancos, el diámetro de la tubería se incrementó de 12 a 16 pulgadas.

Drenajes en Vías de Acarreo

Para este diseño se concibe como sedimentadores a las pozas sin revestir que se construyeron a un costado de las vías de acarreo y cuya finalidad es minimizar el ingreso de sedimento grueso a las pozas de colección y bombeo:

- Sedimentador Rampa Pinos
- Sedimentador Rampa Pinos-Parte Alta
- Sedimentador Poza 2035
- Sedimentador Rampa Katia
- Sedimentador Rampa Mack
- Sedimentador Poza 2040
- Sedimentador 1-Tajo Yn Norte
- Sedimentador 2-Tajo Yn Norte
- Sedimentador 3-Tajo Yn Norte

Tuberías de Descarga

Las tuberías de descarga han sido diseñadas teniendo en cuenta el área de influencia hidráulica a la que abarcan, las cuales se muestra en el **Anexo 9.1A**.

- Tubería de Descarga Ø24” Sedimentador Rampa Pinos: HDPE 24” SDR 17, 2 líneas.
- Tubería de Descarga Ø24” Sedimentador Rampa Nelly: HDPE 24” SDR 17, 2 líneas
- Tubería de Descarga Ø16” Sedimentador Rampa Pinos Parte Alta: HDPE 16” SDR 17, una línea
- Tubería de Descarga Ø20” Sedimentador Poza 2035: HDPE 20” SDR 17, una línea
- Tubería de Descarga Ø20” Sedimentador Rampa Mack: HDPE 20” SDR 17

Pozas de Almacenamiento y Bombeo

Las pozas se han sido diseñadas en base a las condiciones de precipitación promedio diaria (24horas) acumulada que permite manejar un volumen adecuado para las pozas. Se muestra los flujos de salida de cada poza:

- Poza 2025: volumen de 73,000 m³
- Poza 2031: volumen de 30,000 m³
- Poza 2040: volumen de 10,000 m³
- Poza 2035: volumen de 25,000 m³
- Poza 2028: volumen de 30,000 m³
- Poza de Rebombeo 2024B: volumen de 40,000 m³
- Poza 2040 YN Norte: volumen de 35,000 m³
- Poza Margot: volumen de 20,000 m³
- Poza de Rebombeo 2024A: volumen de 15,000 m³

Equipos de Bombeo

El agua que se capta en las pozas será bombeada a la siguiente bomba superior para de ahí llegar a la planta de tratamiento de agua. Se captará agua de escorrentía, la cual se evitará que infiltre y recargue la napa.

Cuadro 9.5.7
Equipo de bombeo en Tajo Yanacocha – Etapa 2

Destino	Poza	Cota	SH	DH	TH	Flujo (l/s)	Tipo de Bomba	Potencia (HP)
Sur	2040	3607	30	4	34	6.94	Magnum H	85
	2035	3637	70	7	77	24.3	Magnum H	85
	2028	3707	90	10	100	40.97	Flygt 2400 HT	150
	2024 B	3797	189	20	209	119.52	B12 H-L1 + B14C-M10 11e	400
	2025	3747	50	5	55	78.55	Magnum H	85
	2031	3667	80	8	88	10.96	Flygt 2400 HT	150
Norte	2040 YN	3807	179	18	197	27.01	B12 H-L1 + B14C-M6 7e	300

Destino	Poza	Cota	SH	DH	TH	Flujo (l/s)	Tipo de Bomba	Potencia (HP)
	Margot	3896				25.25		
	2024 A	3886	106	20	126	171.78 L/s	14MH 5etps	300
	AWTP	4092						
							Potencia Total	1,555

Fuente: Primera Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

Desaguado del Tajo

Como se ha mencionado anteriormente, el tajo Yanacocha intercepta el nivel freático, por lo que presenta filtraciones de agua subterránea que requiere ser desaguada.

En la Primera MEIA Yanacocha se profundizó el tajo Yanacocha, por lo que, se necesitó incrementar la tasa de bombeo para bajar el nivel freático y mantener el tajo seco. De acuerdo al modelo hidrogeológico de Yanacocha se ha estimado que el flujo máximo de bombeo de agua subterránea sea entre 25 l/s a 120 l/s en ambas zonas del tajo. El flujo mayor será alcanzado gradualmente hasta el final de la operación del tajo.

El manejo del drenaje subterráneo se realizará mediante pozos de bombeo, los sistemas de rebombeo y tuberías, las cuales se describen a continuación de acuerdo a la zona del Tajo:

Zona Sur:

- Nivel freático inicial: 3,730 msnm en época seca y 3,765 msnm en época húmeda.
- Nivel freático objetivo: 3,602 msnm al final de la operación del tajo.
- Flujo: el flujo máximo de bombeo de agua subterránea se ha estimado en 120 L/s de acuerdo al modelo hidrogeológico de Yanacocha, y será alcanzado gradualmente hasta el final de la operación del tajo.

En esta zona existen 5 pozos de bombeo construidos para el desaguado del tajo Yanacocha Etapa 1 zona sur, sin embargo, no podrán ser utilizados para el desaguado de la Etapa 2, ya que no son lo suficientemente profundos. Por lo tanto, se ha proyectado construir progresivamente (de acuerdo al avance del tajo), 6 pozos de bombeo adicionales, con las siguientes características:

- Método de perforación: RCD
- Diámetro de perforación: 12" a 29"
- Diámetro de casing: 10" a 18"
- Profundidad: 150 a 300 m

En estos pozos serán instalados equipos de bombeo, de acuerdo a las alturas y caudales requeridos. Se ha estimado que las bombas serán Hydroflo 7ML de 10 etapas o equivalentes, con motores de 150 HP. Sin embargo, estos equipos podrían variar, debido al abatimiento progresivo del nivel estático.

En cuanto al sistema de rebombeo en el tajo Yanacocha en la zona Sur, el agua bombeada por los pozos será conducida mediante tuberías HDPE de 8” a 16” con SDRs de 9 a 17, hacia las AWTPs La Quinua y Este. Opcionalmente se podrá intercambiar el destino de los pozos de acuerdo al balance operativo. De acuerdo al balance de agua, parte del agua captada de desaguado podría usarse en el proceso de producción.

El cuadro a continuación, muestra los sistemas de rebombeo, los cuales son requeridos debido a que las alturas de bombeo se incrementarán a medida que profundice el tajo.

Cuadro 9.5.8
Sistema de rebombeo en el Tajo Yanacocha – Etapa 2

Destino	Sistema de rebombeo	Altura estática (m)	Altura dinámica (m)	Altura dinámica total (m)	Flujo (L/s)	Bomba ⁽¹⁾	Potencia (HP)
AWTP La Quinua	3780	110	30	140	100	Hidrostal B14CM6 7e	300
AWTP Este	3800	180	30	210	50	Hidrostal B14CM6 7e	300
	3970	100	10	110	50	Flygt 2400 HT	150

Fuente: Primera Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Zona Norte:

- Nivel freático inicial: 3,865 msnm.
- Nivel freático final: 3,802 msnm al final de la operación del tajo.
- Flujo: el flujo máximo de bombeo de agua subterránea se ha estimado en 25 L/s de acuerdo al modelo hidrogeológico de Yanacocha, y será alcanzado gradualmente hasta el final de la operación del tajo.

En esta zona existe 1 pozo de bombeo construido para el desaguado del tajo Yanacocha Etapa 1 zona norte. Este pozo es utilizado para el desaguado de la Etapa 2, ya que tiene la profundidad suficiente. Por lo tanto, no se ha proyectado construir ningún pozo de bombeo adicional. El pozo existente tiene las siguientes características:

- Diámetro de perforación: 17 ½”
- Diámetro de casing: 10 ½”
- Profundidad: 200 m

Cuando el tajo Yanacocha Etapa 2 zona Norte alcance su nivel más profundo, en este pozo se instalará una bomba Sulzer 8M-700 8e o su equivalente. El agua bombeada será conducida mediante una tubería HDPE de 6” SDR 7, directamente hacia la AWTP Este sin necesidad de rebombeo.

En el **Anexo 9.1A** se presentan figuras con la ubicación referencial de los pozos de bombeo, sistemas de rebombeo y las tuberías. Cabe señalar que las ubicaciones de los sistemas son

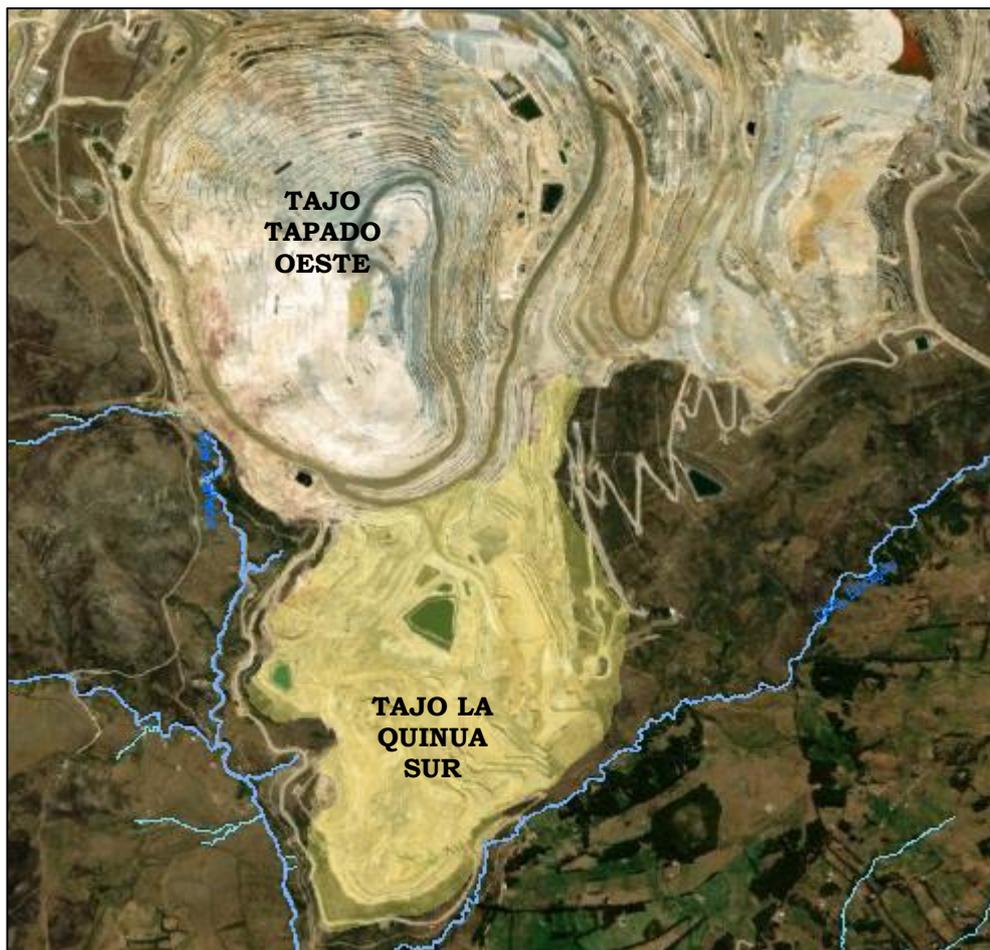
referenciales, y serán confirmadas en los permisos sectoriales. Asimismo, en el anexo señalado, se presenta una figura donde se puede apreciar el esquema hidráulico del sistema de drenaje y desaguado del Tajo Yanacocha Etapa 2, y se puede notar las direcciones de los flujos (todos son entregados al SIMA).

9.5.2 Tajo La Quinua Sur

En la Segunda MEIA del Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste (SYO) (R.D. N° 256-2013-MEM/AAM), se propuso y aprobó el diseño del Tajo La Quinua Sur y posterior a esto, se amplió el plan de minado en el Quinto ITS de la Tercera MEIA del Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste (R.D. N° 012-2018-SENACE-JEF/DEAR) se aprueba la ampliación del cronograma del plan de minado del Tajo, hasta el 2022.

El tajo se encuentra al Sur del Tajo Tapado Oeste, siendo sus coordenadas aproximadas de ubicación UTM (WGS 84, Zona 17S) 771 772 E y 9 223 990 N (centroide aproximado). En el **Detalle 9.5.2** se presenta la huella aprobada (color amarillo).

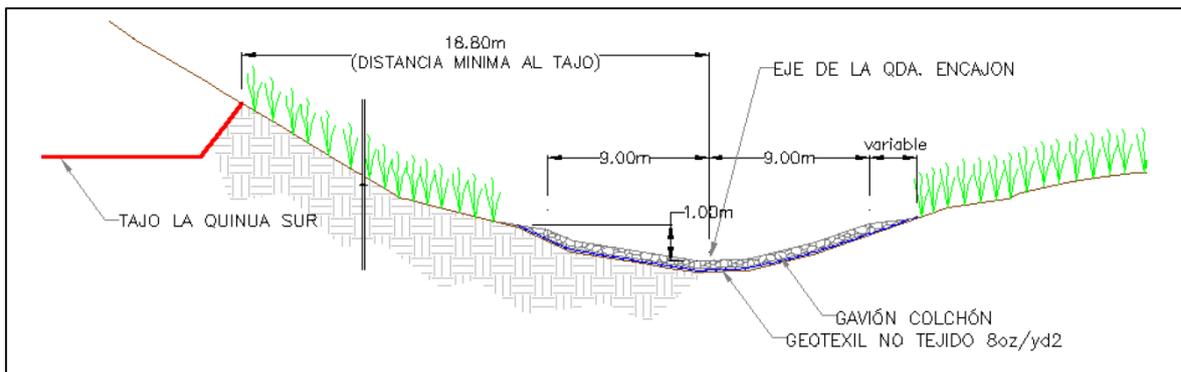
Detalle 9.5.2
Huella propuesta y aprobada del Tajo La Quinua Sur



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO.

Como se observa en el detalle previo, la huella se encuentra próximo a la quebrada Encajón, por lo cual, entre otras medidas, se aprobó una protección ribereña de la quebrada Encajón, sobre un tramo de 368m, en el área más próxima al tajo, para evitar su posible erosión. En la Segunda MEIA del SYO se señala que esta protección ribereña contempla la conformación del terreno del cauce y la ladera en la sección de la quebrada indicada, la colocación de geotextil tejido de 8oz/yard² sobre el terreno y sobre ello colchones de gaviones reno de 0,30m x 0,30m x 2,0m, colocados sobre un área de 4500m² (368 m de largo y 18 m de ancho).

Cuadro 9.5.9
Protección ribereña de la quebrada Encajón – Sección típica



Fuente: Segunda MEIA del Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste (R.D. N° 256-2013-MEM/AAM).
Elaborado por: INSIDEO.

El material a explotar se encuentra mineralizado en la matriz de depósitos auríferos epitermales, los cuales han sido formados debido a la erosión y meteorización del material alguna vez ubicado en el actual complejo Yanacocha Sur. Los sedimentos generados fueron depositados en la cuenca tectónica conocida como La Quinua.

La columna estratigráfica de La Quinua Sur y Central es la misma y está conformada por un basamento rocoso y la Formación La Quinua. El primero está conformado por dos unidades: dacitas volcánicas que incluyen los cuerpos mineralizados de El Tapado y los depósitos de flujos piroclásticos, rocas volcánicas y sedimentos lacustres de la cuenca denominada Pre La Quinua (Mallette *et ál.*, 2004). Asimismo, La Formación La Quinua está conformada por un relleno sedimentario que se compone de dos secuencias: La Secuencia Inferior y la Secuencia Superior.

La Secuencia Inferior está formada por gravas en la parte proximal y gravas intercaladas de arenas con arcillas en la parte distal. Esta secuencia termina hacia el techo con material cada vez más fino; es decir, predominio de arcillas sobre gravas, principalmente en la parte distal. Es típicamente una secuencia grano estrato creciente y está relacionado con la apertura de la cuenca sedimentaria.

La Secuencia Superior se halla en discordancia sobre la Secuencia Inferior y está compuesta por gravas de pocos centímetros hasta gravas gruesas, aumentando el tamaño de los clastos hacia el techo y también hacia la parte proximal de la cuenca. El aumento

de la granulometría está en relación con el movimiento de la falla La Quinua. En la parte basal de esta secuencia se ha desarrollado un nivel de gravas ferruginosas con fragmentos de rocas, matriz arcillosa, conteniendo goethita y hematita diseminada, donde localmente se presenta ferricretas. Las gravas ferruginosas alcanzan su máximo espesor de 90 metros adyacente a la falla La Quinua y disminuyen hacia la parte distal. Es una secuencia típicamente de grano estrato creciente que indica el cierre de la cuenca La Quinua.

Por último, cabe resaltar que la parte superior de la serie sedimentaria está compuesta por depósitos morrénicos que se hallan en discordancia sobre las gravas de la Secuencia Superior.

Características del diseño

En la Segunda MEIA SYO se aprobó el minado del tajo, de un total de 105,49Mt, mediante rampas de 36 m de ancho con bancos de 10 m de altura, adoptando las siguientes características estructurales en función al material:

- Para gravas de la Secuencia Superior y ferricretas de la Secuencia Media el ancho entre rampas es de 44,4 m con un ancho de bermas de 10,1 m y 12 m de altura, y
- Para gravas de la Secuencia Inferior, el ancho entre rampas es de 47,2 m, con un ancho de berma de 16.4 m y 24 m de altura.

La cota más profunda del tajo se presenta en la parte central sur, con 3390 msnm, y la cota más elevada en la pared noreste, con 3570 msnm, generando una pared con una altura máxima de 180 m con un talud de 4.5H: 1.0V. Al sur la cota de la pared llega a 3426 msnm con 36 m de altura, con un talud de 2.9H:1.0V, y la al oeste también llegará a 3426 msnm, pero con un talud de 8.0H:1.0V.

Plan de minado

En el Quinto ITS de la 3ra MEIA SYO se aprobó la ampliación del cronograma y del plan de minado, manteniendo la cantidad total del material a extraer, del Tajo La Quinua Sur, siendo los que se presentan en los siguientes cuadros.

Cuadro 9.5.10
Cronograma aprobado del Tajo La Quinua Sur

Etapa	Años																		
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Construcción																			
Operación																			
Cierre																			
Post-cierre																			

Fuente: Quinto ITS de la Tercera MEIA del Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste (R.D. N° 012-2018-SENACE-JEF/DEAR)

Elaborado por: INSIDEO

Cuadro 9.5.11
Plan de minado aprobado del Tajo La Quinua Sur

Tipo de material	2014*	2015*	2016*	2017**	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Óxidos (Mt)	6,883	6,975	6,094	10,108	11,992	12,746	10,215	9,720	6,986	81,720
Transicional (Mt)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desmonte PAG (Mt)	0,731	0,980	0,022	0,089	-	-	-	-	-	1,821
Desmonte NPAG (Mt)	0,352	2,433	2,139	3,544	1,941	0,501	3,925	3,399	3,720	21,955
Relación de desmonte/mineral	0,16	0,49	0,35	0,36	0,16	0,04	0,38	0,35	0,53	0,29
Total	7,966	10,388	8,255	13,741	13,933	13,247	14,140	13,119	10,707	105,496

Nota: *Material extraído en el año indicado, ** material extraído en el año 2017 hasta setiembre más el material proyectado a extraer.

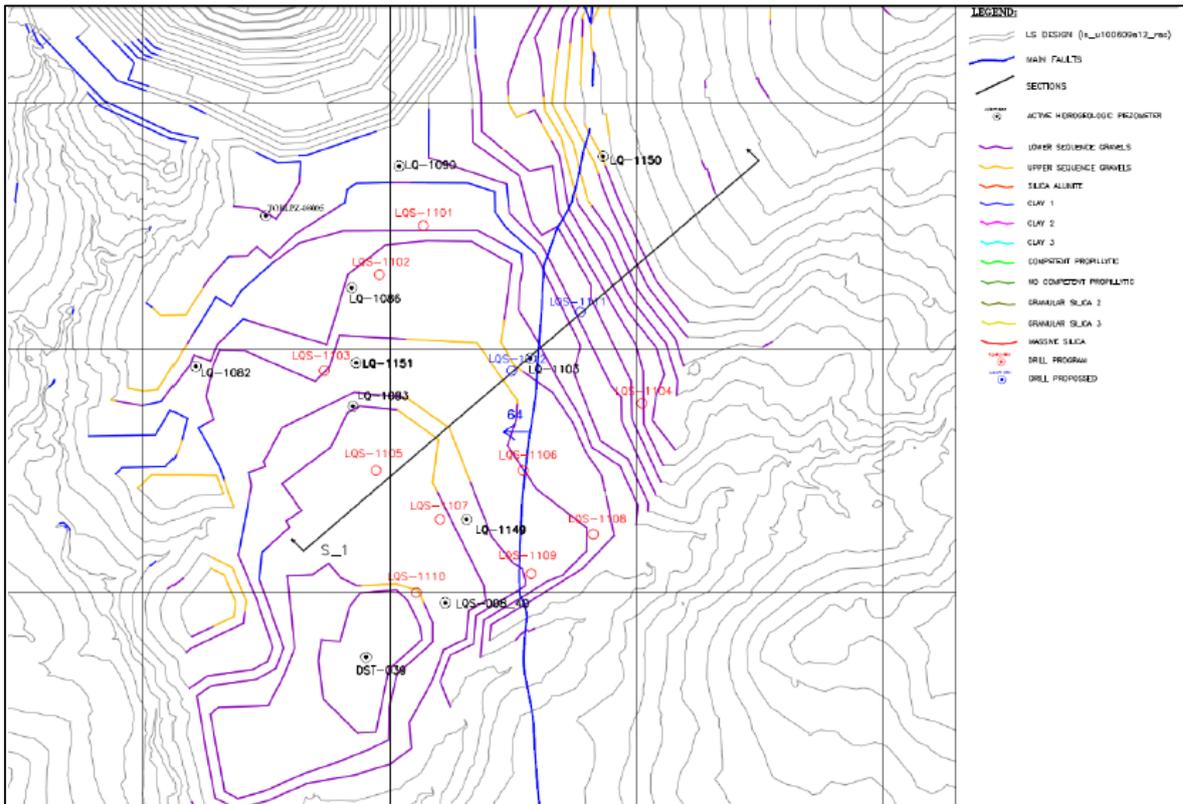
Fuente: Quinto ITS de la Tercera MEIA del Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste (R.D. N° 012-2018-SENACE-JEF/DEAR)

Elaborado por: INSIDEO

Análisis de Estabilidad del Tajo La Quinua Sur

En el análisis presentado en la Segunda MEIA SYO, para evaluar la estabilidad física global de los taludes del tajo La Quinua Sur se determinó la sección más crítica (S_1), tomando en cuenta el diseño del tajo La Quinua Sur en su última etapa de desarrollo en el proyecto, el modelo geológico de alteraciones del tajo La Quinua 2C que se encuentra adyacente y la falla El Tapado que tiene un buzamiento de 64°W y dirección N-S. Se señala que se utilizó el método de Morgenstern and Price.

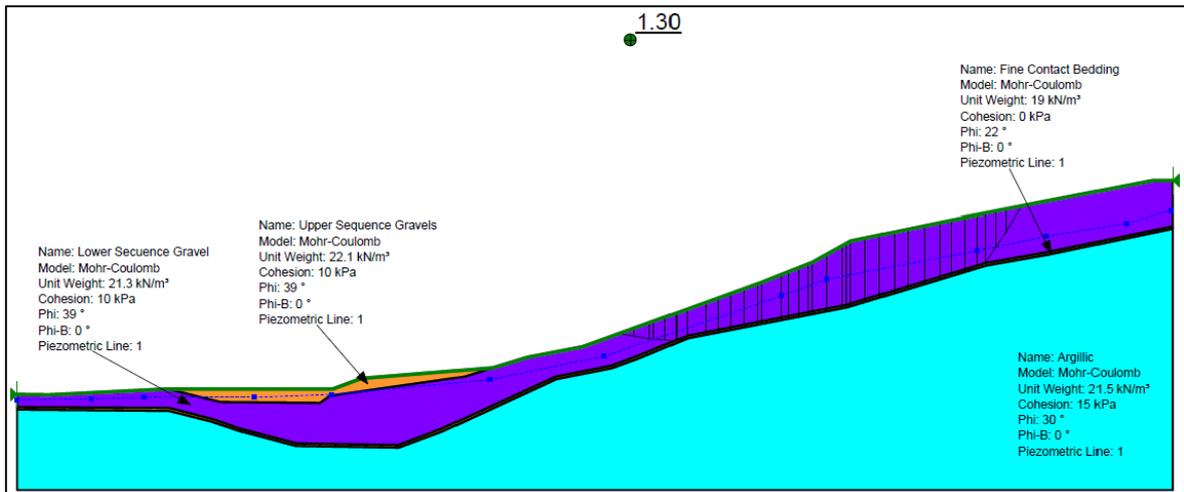
Detalle 9.5.3
Estabilidad física de taludes – Sección más crítica



Fuente: Segunda MEIA del Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste (R.D. N° 256-2013-MEM/AAM).
Elaborado por: INSIDEO.

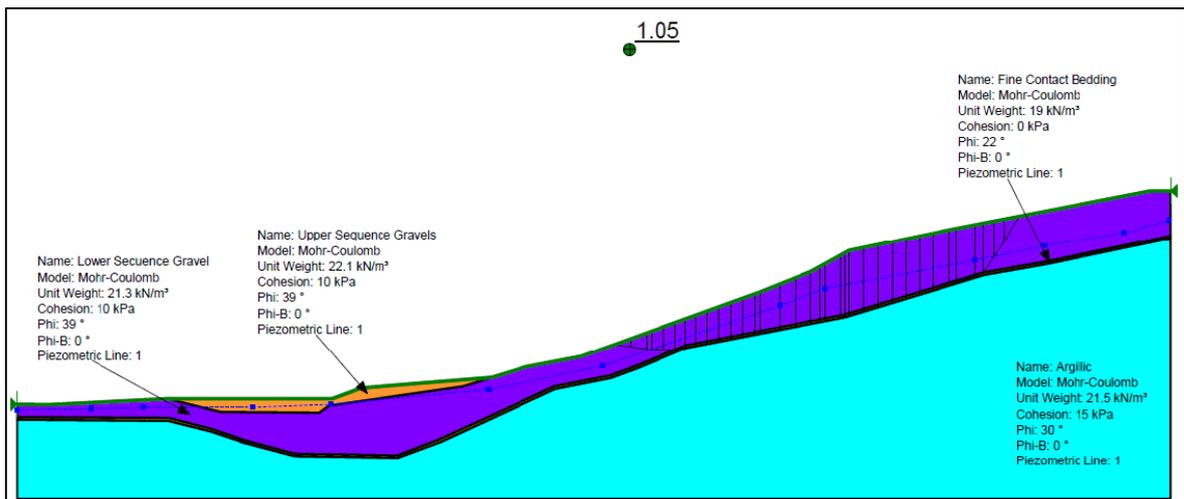
El análisis de estabilidad se enfocó en el lado noreste de la sección, donde se tiene la mayor altura. El factor de seguridad en condiciones estáticas reportó un valor de 1.30, y en condiciones pseudo estáticas un valor de 1.05. Siendo los valores máximos aceptables asumidos por MYSRL 1.3 y 1.0 respectivamente, los taludes de diseño son estables.

Detalle 9.5.4
Estabilidad física de taludes – Condición Estática



Fuente: Segunda MEIA del Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste (R.D. N° 256-2013-MEM/AAM).
 Elaborado por: INSIDEO.

Detalle 9.5.5
Estabilidad física de taludes – Condición Pseudo Estática



Fuente: Segunda MEIA del Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste (R.D. N° 256-2013-MEM/AAM).
 Elaborado por: INSIDEO.

Sistema de drenaje superficial

Al inicio de la etapa de operación las aguas de escorrentías producidas en la ladera noreste, estas son captadas por el Canal de Coronación Sur paralelo a la vía Quishuar y conducidas a la quebrada Encajón. Las aguas son captadas en los canales perimetrales de las vías internas del tajo y conducidas hacia una poza de sedimentación y luego a una poza de colección. Todas estas aguas son bombeadas hacia la poza ubicada en la parte más alta del tajo, desde donde son conducidas hacia la poza Rubí, ubicada en la zona del Backfill El Tapado.

En la etapa de mayor desarrollo, se cuenta dentro del tajo con seis pozas de colección:

- Tres pozas P4 de 11,000 m³, una de las cuales estará ubicada en la parte más profunda y dos en la pared Noreste,
- Una poza P3 de 20,000 m³ ubicada en la parte intermedia del tajo,
- Una poza P2 de 20,000 m³ ubicada en la parte alta del tajo y
- Una poza colectora total P1 de 40,000 m³ desde donde se bombea toda el agua a la poza Rubí, ubicada en la zona del Backfill El Tapado y de allí a la Planta AWTP La Quinua.

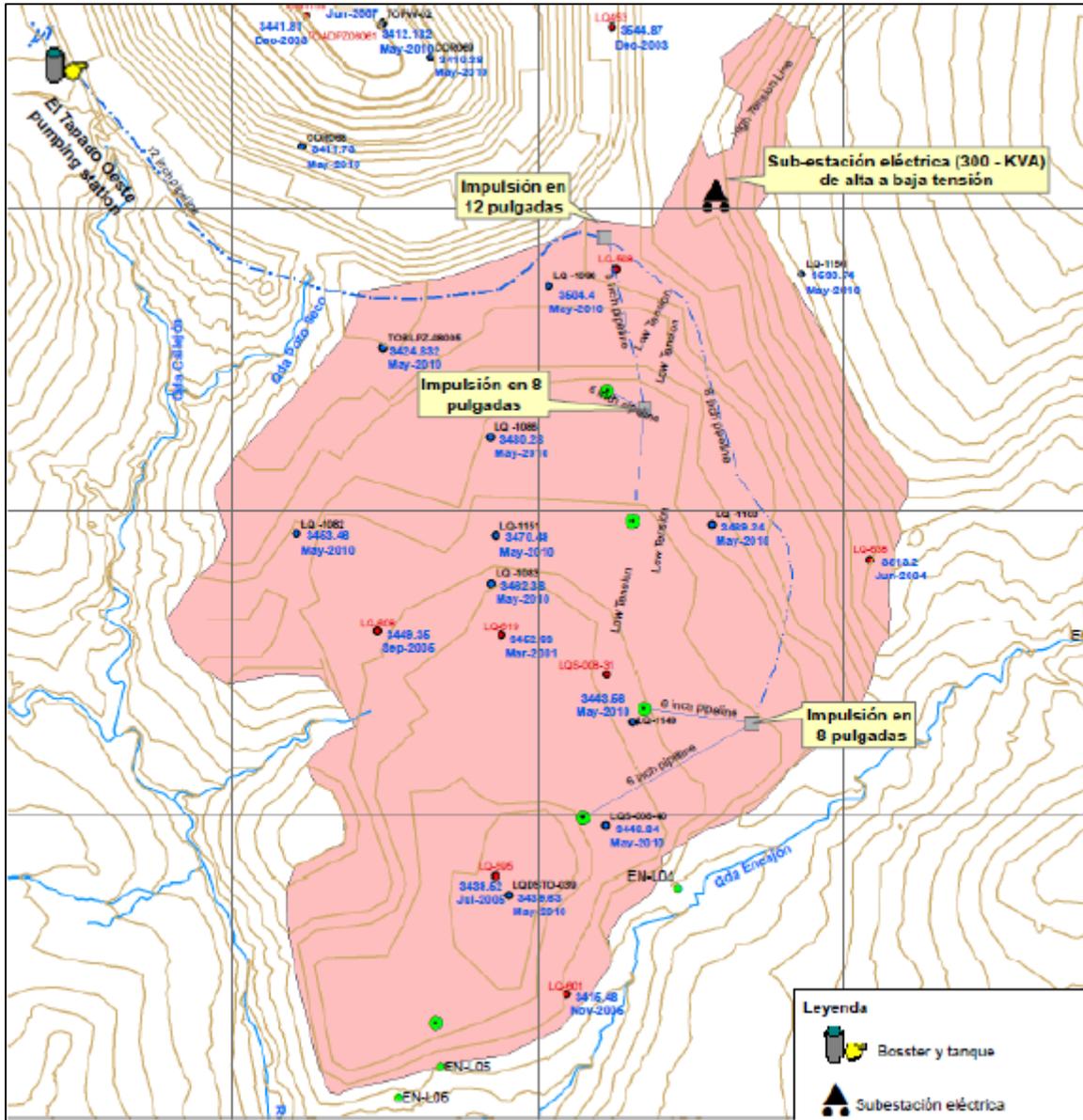
Desde las pozas P4 - la más profunda -, P3 y P2 se bombean las aguas hacia la poza de colección total P1 a un caudal de 30 l/s, 53 l/s y 53 l/s respectivamente; las dos pozas P4 de la cara Noreste solo transfieren por gravedad a la poza P2 ya que casi se encuentran a la misma cota. Solo las pozas P4 - la más profunda - y P3 disponen de poza de sedimentación, ya que son las que más material de arrastre pueden recibir.

Más detalles sobre los diseños del sistema de drenaje superficial, se presenta en el **Anexo 9.2A.**

Desagado del Tajo

Para el desarrollo del tajo, fue necesario la depresión del nivel freático, para lo cual se bombeó el agua por un periodo de un año (durante la etapa de construcción), implementando cinco pozos de bombeo, los cuales se observan en el siguiente detalle y que posteriormente fueron utilizados durante la etapa de operación para mantener el tajo seco.

**Detalle 9.5.6
Estaciones de bombeo del Tajo La Quinua Sur**



Fuente: Segunda MEIA del Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste (R.D. N° 256-2013-MEM/AAM).
Elaborado por: INSIDEO.

En el siguiente cuadro se muestra el proceso de depresión del nivel freático aprobado en la Segunda MEIA SYO. De este cuadro se desprende que la depresión total del nivel freático es de un total de 72 m. Dado que la cota más profunda del tajo se presenta en la parte central sur, con 3390 msnm, el nivel freático se mantiene 17 m por debajo del fondo del tajo. Las aguas producidas son bombeadas hacia la planta AWTP para su neutralización.

Cuadro 9.5.12
Depresión del nivel freático – Tajo La Quinua Sur

Año	Depresión (m)	Nivel de agua inicial (msnm)	Nivel de agua final (msnm)
2012	13	3445	3432
2013	25	3432	3407
2014	21	3407	3386
2015	12	3386	3374
2016 y en adelante	1	3374	3373
Depresión total	72	--	--

Fuente: Segunda MEIA del Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste (R.D. N° 256-2013-MEM/AAM).
Elaborado por: INSIDEO.

9.5.3 Tajo Carachugo Fase III

En el Segundo ITS de la 2da MEIA Yanacocha (R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR) se aprueba la ampliación del Tajo Carachugo Fase III, con la finalidad de ampliar el cronograma de minado con aumento de producción, es así que se incrementó la cantidad de material a extraer a un total de 30,75Mt y con una huella de 52,92ha. Asimismo, se amplió el cronograma del plan de minado desde 2023 hasta 2024.

En cuanto a los antecedentes del Tajo Carachugo Fase III, en el **Cuadro 9.5.13** se observa los IGA que aprobaron el componente y los cambios asociados.

Cuadro 9.5.13
Antecedentes – Tajo Carachugo Fase III

Instrumento de Gestión Ambiental que lo Aprueba	Número de Resolución de Aprobación	Cambio propuesto	Estado
Tercera Modificación al EIA Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este (2013)	R.D. N°049-2013-MEM/AAM - 18/02/2013	Cantidad de Material: Incrementar su extracción hasta 6,14 Mt (3,47 Mt mineral y 2,67 Mt desmonte). Sector: Tajo Carachugo Alto	Ejecutado
Cuarta Modificación al EIA Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este (2014)	R.D. N°413-2014-MEM/DAAM - 12/08/2014	Cantidad de Material: Incrementar su extracción en 14,82 Mt para obtener un total de 20,96 Mt. Sector: Tajo Carachugo Alto Fase III	Ejecutado
Primera Modificación del EIA-d Yanacocha (2019)	R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEA – 07/02/2019	Cantidad de Material: Incrementar su extracción hasta 25,66 y una huella final de 46,14ha.	Ejecutado

Fuente: Primera Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

El tajo se encuentra al Este del relleno Carachugo, al Noroeste del Tajo Chaquicocha y al Suroeste del Tajo Chaquicocha Etapa 3, siendo sus coordenadas aproximadas de ubicación UTM (WGS 84, Zona 17S) 777 092 E y 9 226 046 N (centroide aproximado). Hidrográficamente, el área de explotación se ubica en la parte alta de la quebrada Chaquicocha, microcuenca Río Azufre, la cual se ubica en la subcuenca local del Río Chonta y cuenca regional de Río Crisnejas. En el **Detalle 9.5.7** se presenta la huella

aprobada en la Primera MEIA (huella verde) y la huella adicional propuesta y aprobada en el Segundo ITS de la 2da MEIA Yanacocha (huella morada), siendo la unión de ambas la huella aprobada actualmente.

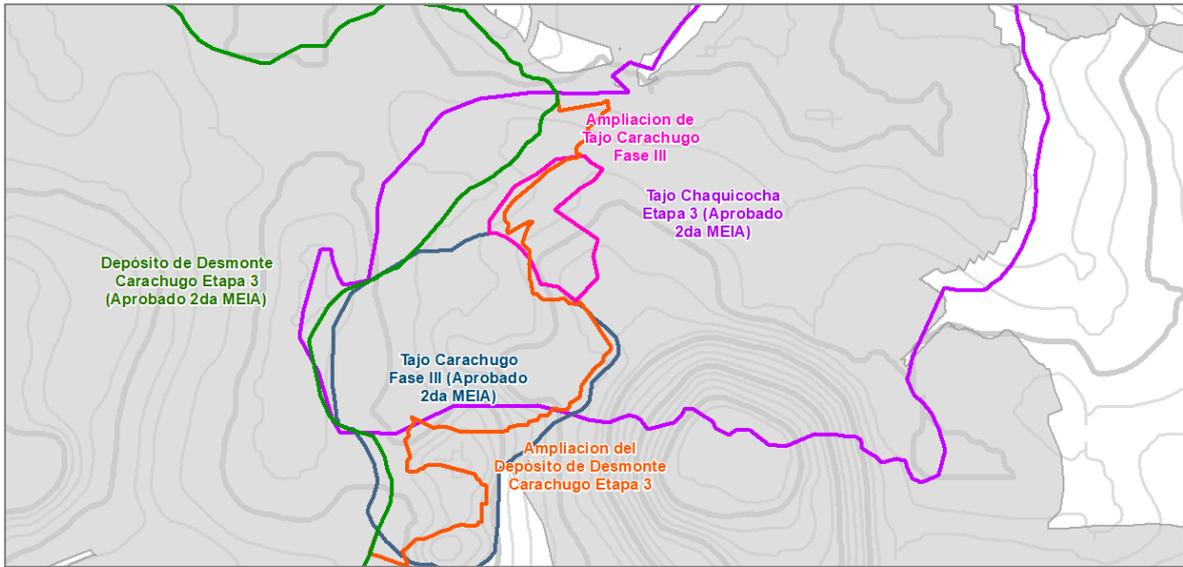
Detalle 9.5.7
Vista en planta del tajo Carachugo Fase III



Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

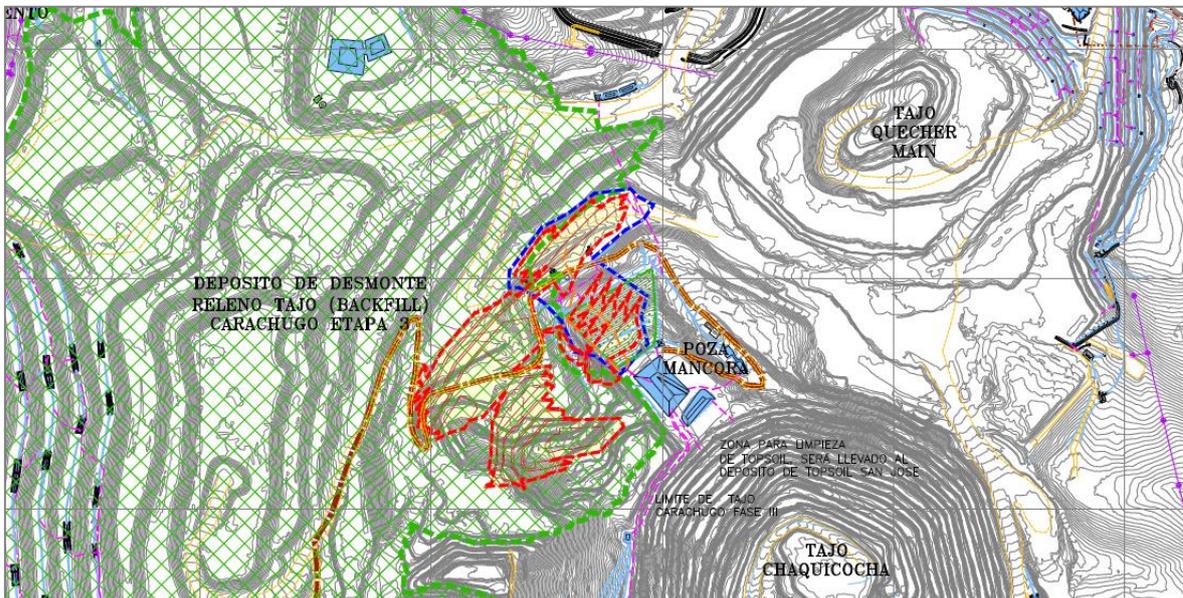
Según la distribución de componentes aprobada en la 2da MEIA y en el Segundo ITS de la 2da MEIA, se cuenta con la interacción de la extensión de las labores del Tajo Carachugo Fase III con la huella aprobada del tajo Chaquicocha Etapa 3 y el depósito de desmonte Carachugo Etapa 3, cuya ampliación también fue aprobada en el Segundo ITS de la 2da MEIA (**Detalle 9.5.8** y **Detalle 9.5.9**).

Detalle 9.5.8
Interacción del Tajo Carachugo Fase III con otros componentes



Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR).
 Elaborado por: INSIDEO.

Detalle 9.5.9
Huella final del Tajo Carachugo Fase III, incluyendo interacciones con otros componentes



Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR).
 Elaborado por: INSIDEO.

Asimismo, en el **Anexo 9.3A** se presenta la huella propuesta y aprobada en la Primera MEIA Yanacocha para el Tajo Carachugo Fase III, vista en planta y vista en sección.

Características del diseño

El diseño de tajo Carachugo Fase III se realizó considerando como base el modelo geotécnico de alteraciones, el cual considera el minado de 30 bancos de 10 metros de altura

que van desde la cota más alta en el nivel 4190 hasta el nivel más bajo en la cota 3885. Contiene un tonelaje total de 30 745 kt, de los cuales 12 763 kt son mineral y 17 982 kt desmonte, distribuido en 4169 kt que sería desmonte generador de aguas ácidas (PAG) y 13 813 kt desmonte no generador de aguas ácidas (NPAG).

Plan de minado

En el Segundo ITS de la 2da MEIA se amplió el cronograma de minado hacia el 2023 y 2024, con lo cual, el plan de minado actualmente aprobado para el Tajo Carachugo Fase III es el presentado en el **Cuadro 9.5.14**.

Cuadro 9.5.14
Plan de minado aprobado del Tajo Carachugo Fase III

Procedencia	Cantidad de material por año (kt)				
	2020	2021	2022	2023	2024
Mineral de Óxido	487	10 650	493	390	743
Desmonte PAG	1533	2636	0	0	0
Desmonte NPAG	1949	7876	33	3789	166
Subtotal de desmonte	3482	10 512	33	3789	166
Subtotal de mineral y desmonte	3969	21 162	526	4179	909
Relación Desmonte /Mineral	7,15	0,99	0,07	9,72	0,22

Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Diseño geotécnico

El tajo Carachugo fase III, cuenta con un diseño inicialmente aprobado en la Primera MEIA Yanacocha y sobre este diseño, se modificó y aprobó la ampliación de la zona noreste en el Segundo ITS de la 2da MEIA, con lo cual se actualizó el Diseño geotécnico.

La información usada para el análisis de estabilidad de los taludes fue extraída de 06 taladros diamantinos ejecutados en el año 2012. Sobre la base de estas perforaciones, se caracterizó cada una de las alteraciones encontradas y se estimó la resistencia de los macizos rocoso que se encuentran detrás del talud de la fase III en la zona de interacción entre el depósito de desmonte Carachugo etapa 3 y el tajo Carachugo Fase III. Los resultados de estos análisis se muestran el **Anexo 9.3A**.

Resistencia al corte del macizo rocoso

Las propiedades utilizadas en el presente documento son las presentadas en el **Cuadro 9.5.15**, las mismas que se basan sobre el análisis de resultados de ensayos de laboratorio y verificación del comportamiento en taludes con alteraciones similares en operaciones cercanas dentro de la U.M. Yanacocha.

La resistencia al corte del macizo rocoso es una de las consideraciones en el diseño de taludes donde la estabilidad no es estrictamente controlada por estructuras geológicas. Esta resistencia deriva de la combinación de la intensidad del fracturamiento, resistencia de la roca intacta y la condición de las fracturas (p.e. relleno y longitud).

Para la estimación de la resistencia, se aplicaron los criterios de Mohr Coulomb, utilizado para materiales tipo suelo (SG3, SC, ARG, DM y FALLA), y Hoek-Brown para materiales tipo roca (SM, SV, SG2 y SA). Los parámetros utilizados como parte del diseño geotécnico se muestran en el **Anexo 9.3A**.

Cuadro 9.5.15
Tipos de alteraciones en el tajo Carachugo Fase III

Alteracion	Abreviatura	Color
Material tipo suelo		
Silice Granular 3	SG3	
Silice Clay	SC	
Argilico	ARG	
Desmorte de mina	DM	
Falla	FALLA	
Material tipo roca		
Silice masiva	SM	
Silice vaggy	SV	
Silice granular 2	SG2	
Silice alunita	SA	
Propilitico	PROP	

Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Características geométricas

El diseño geométrico toma como base la caracterización de los materiales, (propiedades de resistencia y condiciones hidrogeológicas), para el presente diseño se utilizó la configuración del **Cuadro 9.5.16**.

Cuadro 9.5.16
Configuración del diseño de la pared final de minado según el tipo de suelo/roca

Alteraciones	Angulo de talud BFA (°)	Ángulo interrampa IRA (°)	Altura de banco (m)
Silice masiva / silice vaggy	75	54	20
Sílica granular 2	70	50	20
Sílica granular 3	65	43	20
Sílice alunita	75	50	20
Clay 1	65	43	20
Clay 2/ Clay 3	55	25	10
Propilitico	55	28	10

Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Estabilidad física

Condiciones estáticas

El análisis utilizado para evaluar la estabilidad global del talud fue realizado mediante el método de equilibrio límite que considera la sumatoria de esfuerzos y momentos, entre las fuerzas resistentes y desestabilizadoras, determinándose un factor de seguridad estático

(FoS) que para este caso debió ser mayor a 1,2, que representan taludes con una condición aceptable de estabilidad a talud global.

Condiciones pseudo-estáticas

La estabilidad con respecto a la carga sísmica fue evaluada con análisis estáticos y pseudo-estáticos. En este tipo de análisis, una fuerza lateral con una magnitud equivalente a una fracción del peso de la masa potencial de deslizamiento es aplicada a la masa. Para el caso pseudo-estático, se utilizó un periodo de retorno de diseño correspondiente a 100 años, el cual tiene asociada una aceleración máxima del suelo (pico) de 0,173g. Estos valores fueron obtenidos del estudio sísmico denominado *Site-specific Hazard assessment and earthquake ground motion* (Golder Associates, 2020).

En el reporte final del *Department of Army US Army Corps of Engineers – Washington DC*, emitido en Julio 1984, se recomienda el uso de la mitad de la aceleración pico. Esto se utiliza de manera complementaria a lo definido por el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, aprobado mediante D.S. N° 055-2010-EM en su Artículo 230°, que dispone que el talud general de los tajos sea establecido bajo condiciones pseudo-estáticas, asumiendo la máxima aceleración sísmica para un periodo de retorno de 100 años. Este valor asciende a $0,173g * 0,5 = 0,0865g$.

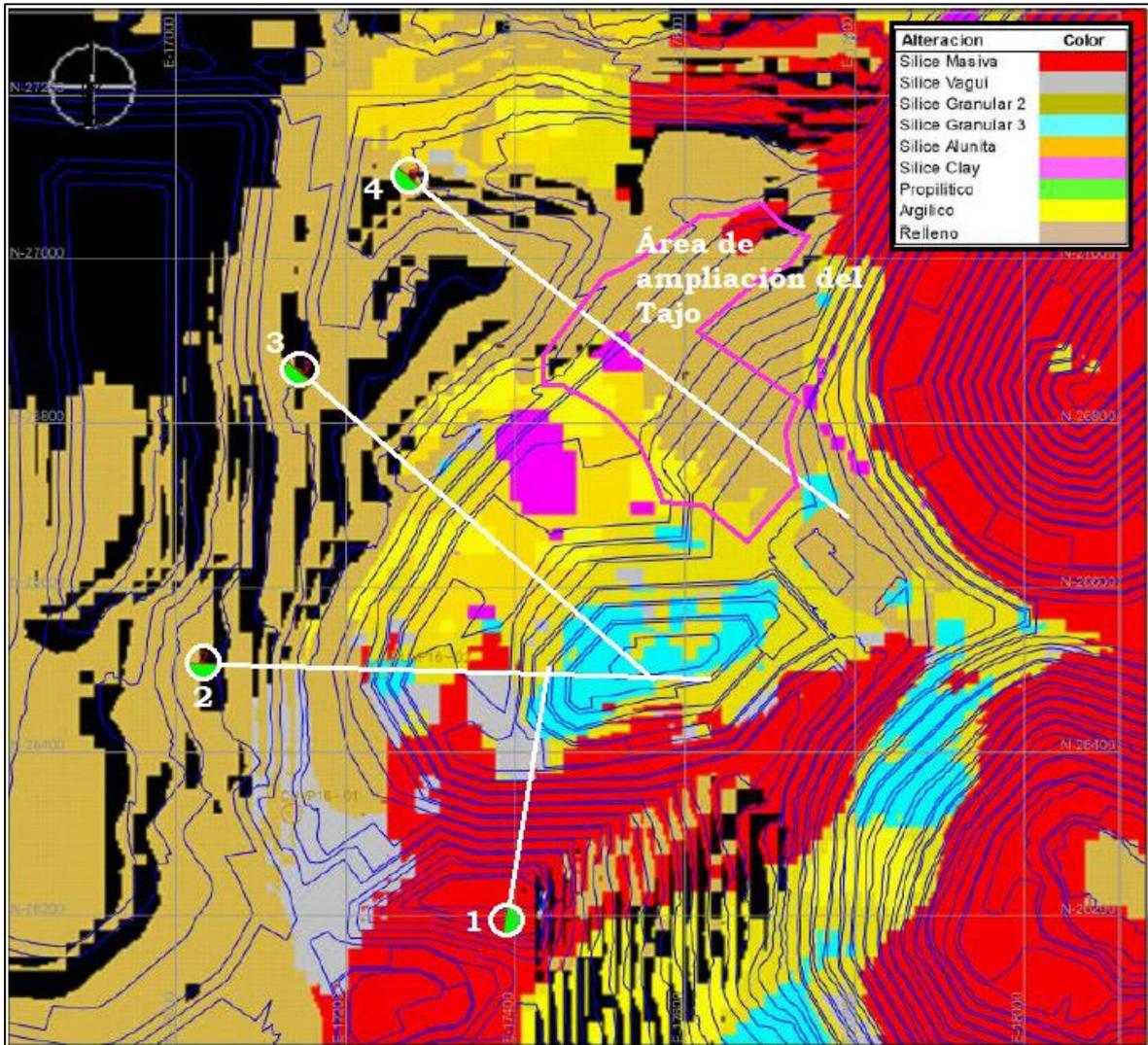
Un mínimo factor de seguridad (FoS) de 1,0 en condición pseudo-estática fue asumido de acuerdo a las recomendaciones dadas por el *U.S Corps of Engineers and Mining, Metallurgy and Exploration* para análisis de estabilidad de taludes en tajos y depósitos.

Modelamiento de secciones representativas

La herramienta informática utilizada para ambos análisis (estático y pseudo-estático) fue *Slide* versión 7 de *Rocscience*. Con base en el diseño de ampliación de las operaciones del tajo Carachugo Fase III, propuesta y aprobada en el Segundo ITS, se evaluaron 4 secciones representativas que cubren las paredes de la ampliación tajo para cumplir con el criterio de evaluación de la estabilidad global del componente. Las secciones se muestran en el **Detalle 9.5.10**. En el **Cuadro 9.5.17**, se muestran los factores de seguridad mínimos luego de los análisis correspondientes a cada una de las secciones. Asimismo, en el **Anexo 9.3A**, se presentan los detalles de las cuatro secciones modeladas con *Slide*.

Detalle 9.5.10

Secciones de análisis en el Tajo Carachugo Fase III y zonas aledañas



Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Cuadro 9.5.17

Factores de seguridad obtenidos para las secciones representativas – Tajo Carachugo Fase III

Sección	FoS estático mínimo	FoS pseudo-estático mínimo
SECC-1	1,75	1,55
SECC-2	1,24	1,07
SECC-3	1,25	1,05
SECC-4	1,72	1,40

Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Monitoreo geotécnico

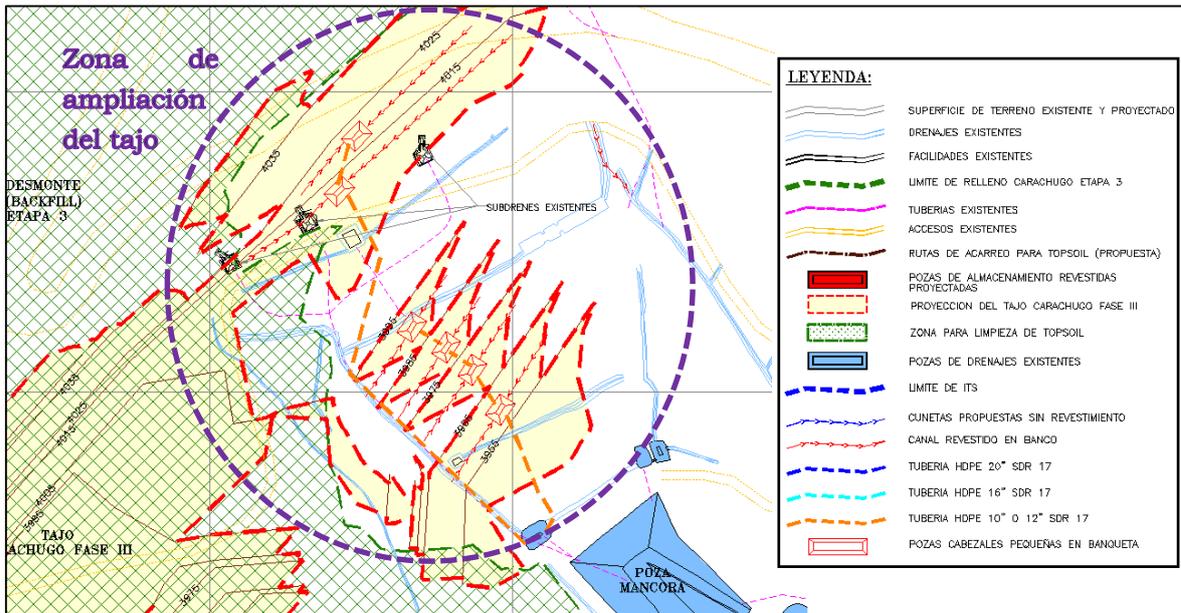
Los materiales que conforman el tajo se presentan como rocas moderadas a competentes y el tajo no es muy profundo. Asimismo, el estudio hidrogeológico no mostró presencia de niveles freáticos superficiales por lo que no se requirió de la instalación de piezómetros, por lo que este tajo no precisó de un monitoreo específico, de acuerdo a lo señalado en la Primera MEIA Yanacocha, lo cual se mantuvo en el Segundo ITS de la 2da MEIA.

Diseño hidráulico

En el Segundo ITS de la 2da MEIA se actualizó el diseño de la infraestructura hidráulica aprobada en la Primera MEIA Yanacocha debido a la ampliación del tajo. En el **Detalle 9.5.11** se muestra la vista en planta de los subdrenes adicionales en el Segundo ITS de la 2da MEIA, las cajas colectoras y su interacción con el sistema aprobado en la Primera MEIA. En el **Anexo 9.3A** se presenta la infraestructura hidráulica aprobada.

Detalle 9.5.11

Vista en planta de la infraestructura hidráulica aprobada



Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

9.5.4 Chaquicocha Subterráneo

Chaquicocha Subterráneo es un componente compuesto por galerías subterráneas, los últimos cambios aprobados para este componente se presentaron en el Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR). Se encuentra ubicado al lado suroeste del Tajo Abierto Chaquicocha ejecutado, limitando al norte con el Tajo Chaquicocha Etapa 3 y al este con el Depósito de Desmonte – Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo - Etapa 3, tal como se muestra en el **Detalle 9.5.12**.

Detalle 9.5.12
Ubicación de Chaquicocha Subterráneo



Fuente: Primer ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 125-2021-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Debido a las mejoras operativas y a evaluaciones de ingeniería actualmente realizadas para Chaquicocha Subterráneo, en el Segundo ITS de la 2da MEIA Yanacocha se buscó mejorar sus condiciones operativas de minado, reubicando cinco bocaminas, eliminando dos chimeneas, reubicando una y adicionando un polvorín auxiliar.

Se aprobó mantener el plan de minado hasta el año 2040. En el **Cuadro 9.5.18**, se muestran los instrumentos de gestión ambiental descritos para la actividad de explotación en Chaquicocha.

Cuadro 9.5.18

Instrumentos de gestión ambiental, longitudes y tonelajes aprobados

Instrumento de Gestión Ambiental	Resolución Directoral	Cambio Propuesto	Longitud (m) y Tonelaje (t)		
			Longitud (m)	Mineral (t)	Desmante (t)
Quinta MEIA SYE	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	Nuevo metraje y tonelaje	15,083		
2do ITS de Cambios Menores a la Quinta MEIA SYE	R.D. N° 205-2017-SENACE/DCA	Se adicionó metraje y tonelaje	3,017	2,498,980	588,750
MEIA Yanacocha	R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE-DEAR	Nuevo metraje y tonelaje	66 729	16 676 972	1,661,120
I ITS MEIA Yanacocha	R.D. N° 176-2019-SENACE-PE/DEAR	Se mantuvo el metraje y tonelaje	-	-	-
II MEIA Yanacocha	R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR	Se disminuyó el metraje, se disminuyó el tonelaje de mineral y se incrementó el tonelaje de desmante	-3 989	-1 791 632	427,711
I ITS II MEIA Yanacocha	R.D. N° 125-2021-SENACE-PE/DEAR	Se mantuvo el metraje y tonelaje	-	-	-
II ITS II MEIA Yanacocha	R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR	Se mantuvo el metraje y tonelaje	-	-	-
Total Aprobado			80 840	17 384 320	2,677,581

Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

9.5.4.1 Criterios de diseño

En el **Anexo 9.4A** se presenta el diseño aprobado en el Segundo ITS de la 2da MEIA, a continuación, se presenta un resumen de dichos diseños.

Diseño civil

Bocaminas

Respecto a las bocaminas, en el Segundo ITS se mantuvieron las siete 07 bocaminas aprobadas en el 1er ITS de la Segunda MEIA Yanacocha. En el **Cuadro 9.5.19** se muestra el estado de cada bocamina aprobada para Chaquicocha Subterráneo y las coordenadas de ubicación para cada una de ellas.

Cuadro 9.5.19

Bocaminas del túnel Chaquicocha subterráneo y estado de ejecución

Componente	Bocamina	Estado	Coordenadas Referenciales UTM WGS84		Nivel
			Este (m)	Norte (m)	(msnm)
Labores Subterráneas de Exploración 3ra MEIAsd Exploración Maqui	Bocamina 3750 Oeste	Aprobado – Ejecutado En el II ITS se renombra	777 858	9 225 571	3750
	Bocamina 3632	Aprobado - Ejecutado	777 794	9 225 845	3632
Chaquicocha Subterráneo	Bocamina 3800 Este	Aprobado - Ejecutado En el II ITS se reubica	778 090	9 225 350	3800
	Bocamina 3800 Oeste	Aprobado En el II ITS reemplaza a la bocamina 3632A (reubicación)	777 973	9 225 403	3798
	Bocamina 3792	Aprobado En el II ITS reemplaza a la bocamina 3632B (reubicación)	777 791	9 225 547	3792
	Bocamina 3645	Aprobado En el II ITS reemplaza a la bocamina 3632C (reubicación)	777 856	9 225 948	3646
	Bocamina 3750 Este	Aprobado En el II ITS se reubica	778 018	9 225 446	3750

Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Chimeneas

El **Cuadro 9.5.20** muestra el estado de cada chimenea que conectan a superficie, aprobadas para Chaquicocha Subterráneo y las coordenadas de ubicación para cada una de ellas.

Cuadro 9.5.20

Chimeneas del túnel Chaquicocha Subterráneo

Chimenea	Estado	Coordenadas Referenciales UTM WGS84		Altitud (m)	Longitud / Diámetro (m)
		Este (m)	Norte (m)		
ch686	Aprobado - Por ejecutar	777 686	9 225 808	3672	31 / 5
ch085	Aprobado - Por ejecutar	777 085	9 226 023	3950	205 / 5
ch098A	Aprobado - Por ejecutar	777 098	9 226 226	3970	85 / 5
ch700	Aprobado - Por Ejecutar	777 700	9 225 863	3676	31 / 5
Ch 3685	Aprobado En el II ITS reemplaza a la chimenea ch780	777 776	9 225 700	3686	55 / 5

Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

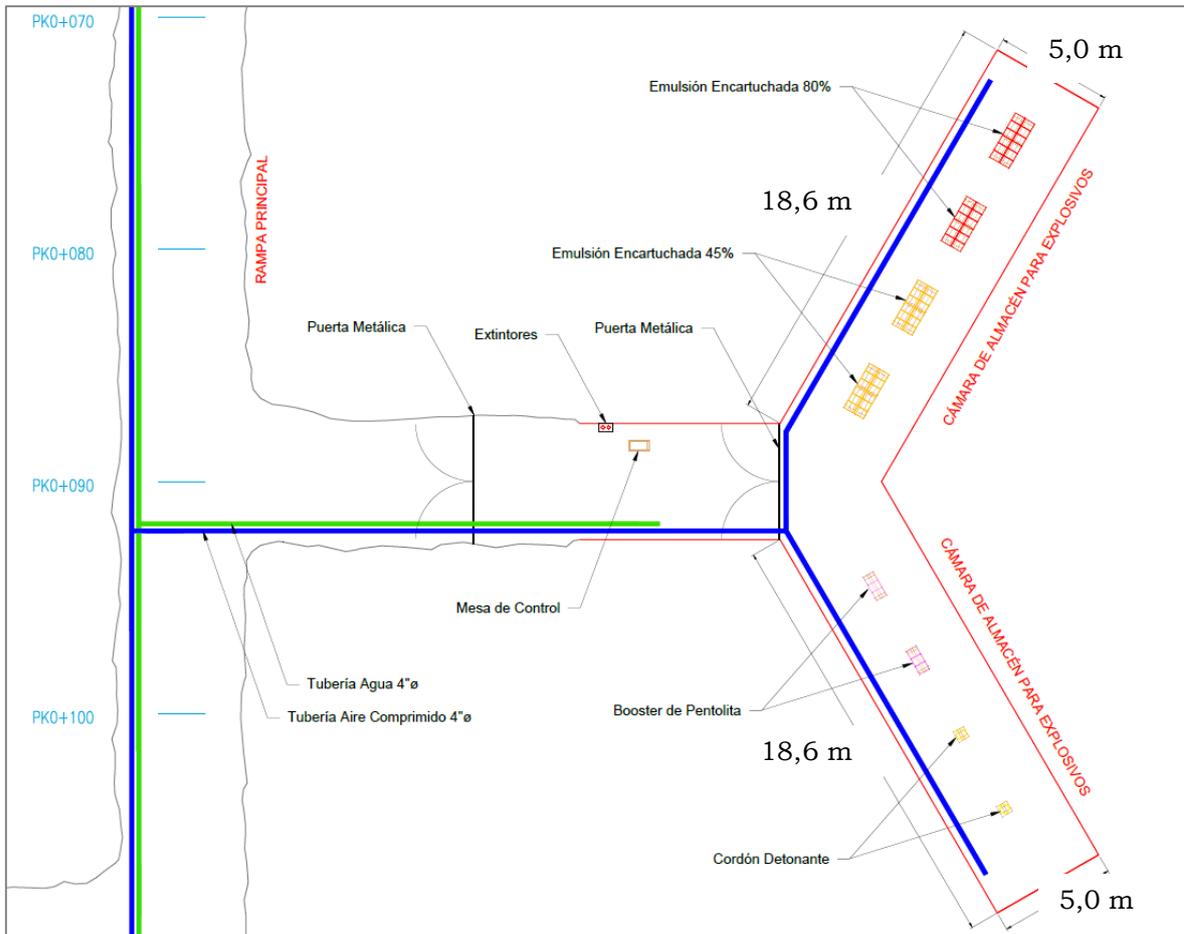
Además de las chimeneas que conectan a superficie, se aprobaron chimeneas subterráneas utilizadas operativamente para el transporte de materiales (mineral, desmonte y relleno), el sistema de ventilación, salidas de emergencia, instalación de líneas de agua, aire, relleno, bombeo, etc.

Polvorín

En el Primer ITS de la 2da MEIA Yanacocha se indicó que los explosivos y accesorios de voladura se almacenarán en los polvorines que actualmente utiliza la U.M. Yanacocha. Los polvorines mencionados cuentan con capacidad suficiente para los explosivos que se utilizarán en Chaquicocha Subterráneo, ya que fueron diseñados para los tajos abiertos. Se debe considerar que el nivel de producción de los tajos abiertos actuales podría ser hasta 50 veces mayor a la producción propuesta para las labores subterráneas. Además, se aprobó que sólo se trasladarán los insumos diarios requeridos para el avance de la explotación subterránea; no considerando la construcción de un polvorín subterráneo.

En el Segundo ITS de la 2da MEIA se mantuvo que los explosivos y accesorios de voladura fueran almacenados en los polvorines que actualmente utiliza la U.M. Yanacocha. Sin embargo, se propuso y aprobó la construcción de un polvorín subterráneo auxiliar para trasladar los insumos diarios requeridos para el avance de la explotación subterránea. El polvorín subterráneo auxiliar se ubica en el nivel 3800 y a 100 metros aproximadamente de la bocamina 3800 Este. Estando conformado por dos cámaras independientes para el almacenamiento de explosivos y accesorios de voladura, con secciones de 5 m x 5 m y longitudes de 20 m. Ambas cámaras estarán correctamente ventiladas y su diseño cuenta con puertas metálicas, extintores y mesas de control. En el **Detalle 9.5.13** se muestra el polvorín auxiliar subterráneo propuesto y aprobado en el Segundo ITS de la 2da MEIA.

Detalle 9.5.13
Polvorín auxiliar subterráneo aprobado



Nota: Las dimensiones del Polvorín están en metros y en el Anexo 9.6A se muestra el plano completo.
Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

A continuación, se describe con mayor detalle el ciclo de minado mencionado:

Diseño geotécnico

Debido a la optimización del diseño de Chaquicocha Subterráneo, la U.M. Yanacocha realizó la actualización de la evaluación geomecánica y geotécnica, cuyo reporte se adjunta en el **Anexo 9.6A** del presente documento. La evaluación incluye los ensayos de laboratorio; las propiedades de la roca; evaluación de los métodos de minado; dimensionamiento de los tajeos; dilución; la interacción del minado subterráneo y el tajo abierto; características del relleno; sostenimiento del talud para el falso túnel; diseño del falso túnel; el sostenimiento para las labores subterráneas; y la evaluación de las bocaminas reubicadas. A continuación, se resumen algunos de los aspectos más importantes de la evaluación geomecánica y geotécnica:

Evaluación de los métodos de minado

Respecto al método de minado *sub level stopping* con relleno, el estudio nos brinda un rango de opciones con varias dimensiones para los tajeos. Los rangos considerados en la

optimización del diseño son de 6 m hasta 30 m de ancho y alturas que irán hasta los 30 m. Estas podrán variar de acuerdo con las condiciones geológicas y geomecánicas que se presenten durante la etapa de explotación. Asimismo, la recomendación geomecánica para el minado *sub level stopping* - cuando se consideren tajeos primarios y secundarios - es no minar tajeos secundarios simultáneamente en cada lado de un tajeo primario. Además, se podrán minar los tajeos con secuencia en retirada.

Respecto al método de minado corte y relleno, aplicado principalmente al sector sur de Chaquicocha Subterráneo, al necesitar minar un número de niveles simultáneamente para llegar a los niveles de producción requeridos, se mantuvo el pilar vertical entre los niveles de minado hasta 20 m y así se redujo la cantidad de zonas de interacción. Además, se incluyeron pilares horizontales de 20 m entre los cruceros de extracción para reducir una posible sobre excavación y/o interacción.

Interacción del minado subterráneo y tajo abierto

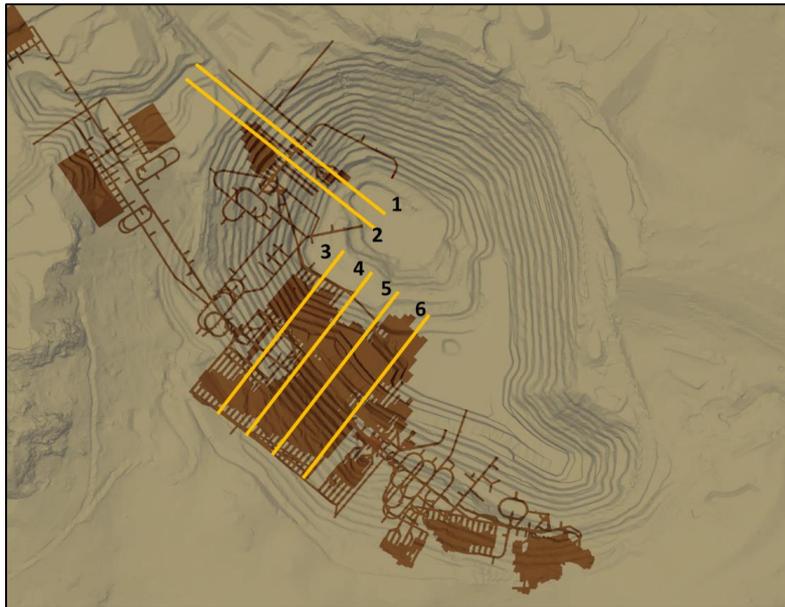
Utilizando el diseño actualizado de Chaquicocha Subterráneo y la superficie del Tajo Chaquicocha, se desarrolló un modelo 3D de análisis de esfuerzos y factor de seguridad en el software *Map3D* de Map3D International LTD. Para el diseño se consideraron los puntos más críticos de la interacción entre las labores subterráneas y el tajo abierto, las cuales se localizan en el sector de principal y central.

El área modelada consideró el diseño de mina y las propiedades mecánicas de la roca. Los esfuerzos que ejerce la roca con respecto al límite del talud superficial son mínimos ya que las labores subterráneas son poco profundas. Esto se completó realizando un primer análisis denominado etapa de "pre-minado" y un segundo análisis etapa "post-minado" para el sector principal y central.

Respecto al sector central, se realizó un análisis de "pre-minado" y un análisis "post-minado" de 02 planos críticos. Respecto al sector principal, se realizó un análisis de "pre-minado" y un análisis "post-minado" de 04 planos críticos. Dando como resultado esfuerzos mínimos de interacción entre el perfil del Tajo Abierto Chaquicocha y Chaquicocha Subterráneo, con un factor de seguridad estático $> 1,2$ y un factor de seguridad pseudo-estático $> 1,0$, para ambos análisis.

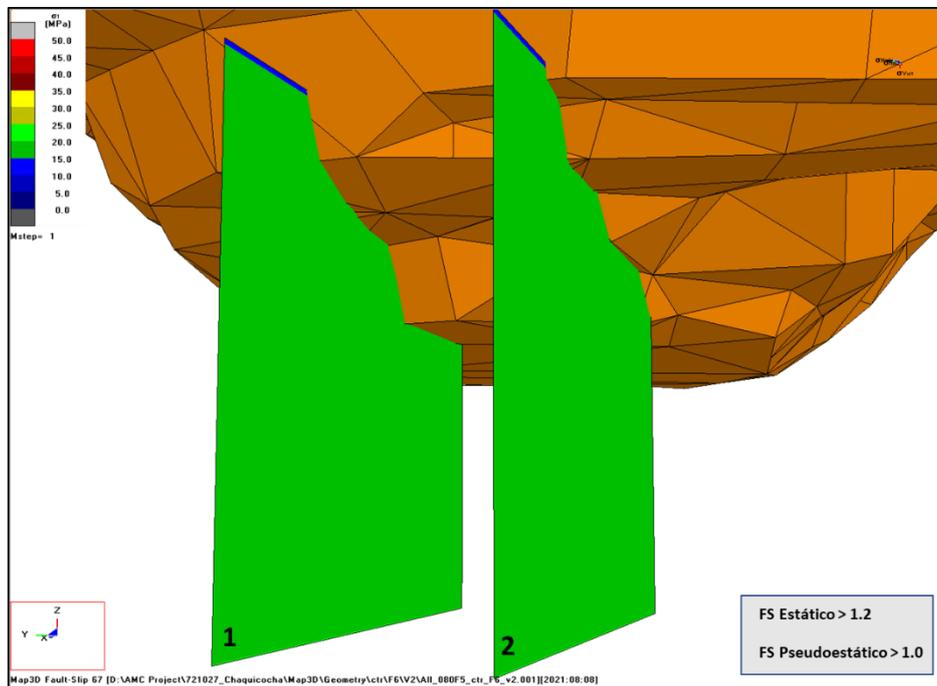
En el **Detalle 9.5.14** se muestra la ubicación de las secciones en una vista de planta y en el **Detalle 9.5.15**, **Detalle 9.5.16**, **Detalle 9.5.17** y **Detalle 9.5.18** se muestran las secciones de evaluación realizadas.

Detalle 9.5.14
Análisis de interacción – Vista de Planta



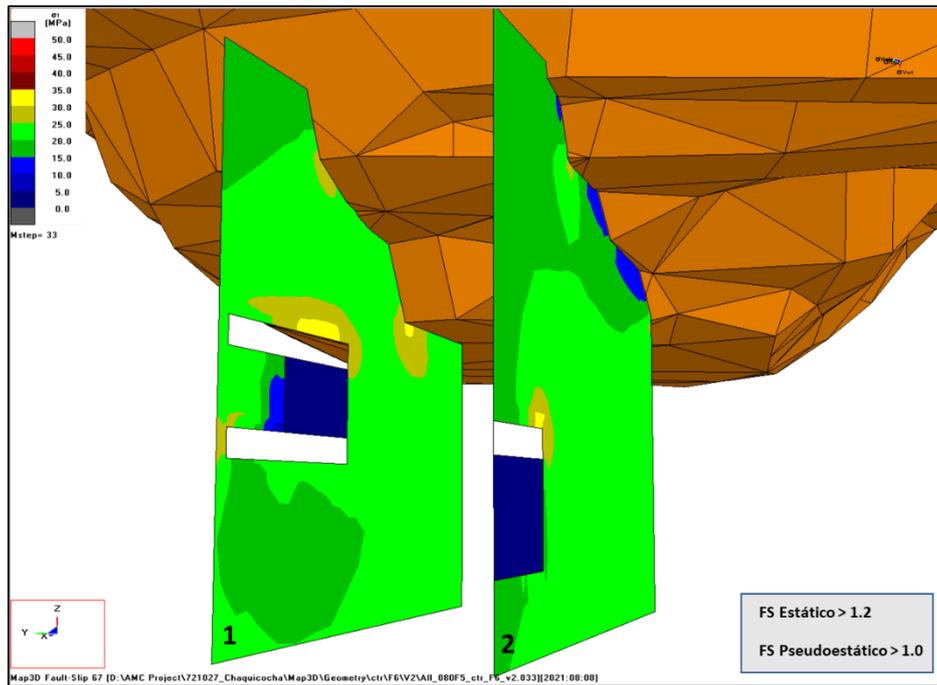
Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
 Elaborado por: INSIDEO.

Detalle 9.5.15
Análisis de interacción – Pre minado – Sección 1 y 2



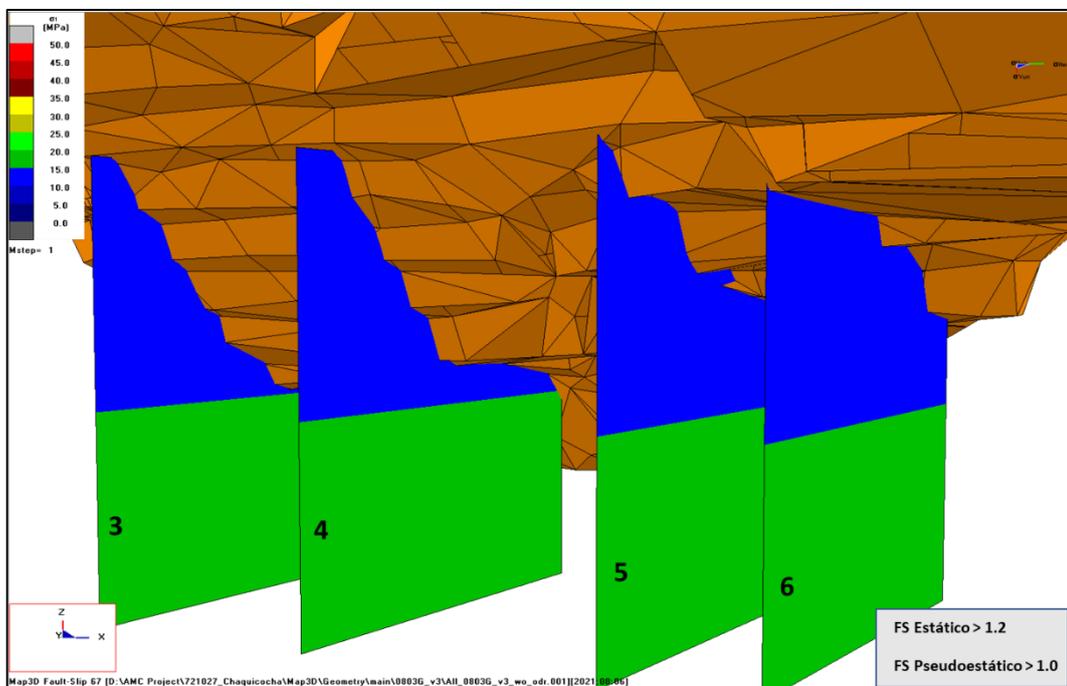
Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
 Elaborado por: INSIDEO.

Detalle 9.5.16
Análisis de interacción – Post minado – Sección 1 y 2



Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
 Elaborado por: INSIDEO.

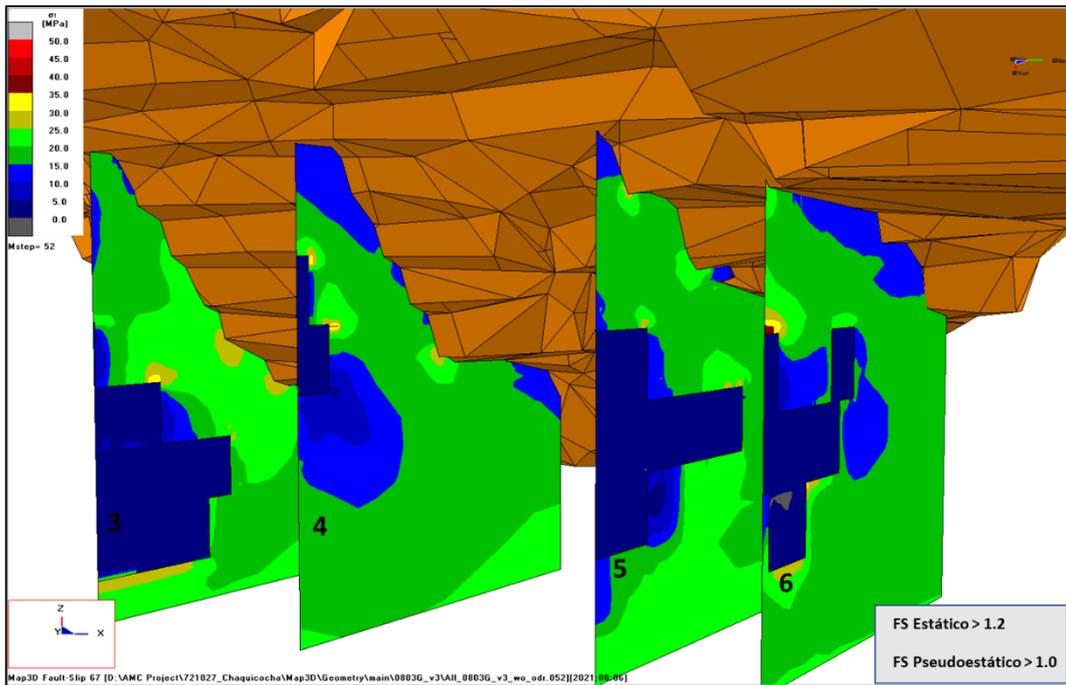
Detalle 9.5.17
Análisis de interacción – Pre minado – Sección 3, 4, 5 y 6



Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
 Elaborado por: INSIDEO.

Detalle 9.5.18

Análisis de interacción – Post minado – Sección 3, 4, 5 y 6



Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

El sostenimiento del talud considera pernos, malla y *shotcrete* proyectado, los cuales se testeados durante la construcción. Los pernos se consideran como soporte temporal hasta que la malla y el *shotcrete* proyectado se aplican (soporte permanente), por lo que no se esperan problemas a largo plazo.

El Falso Túnel fue diseñado en base a los análisis de caída de rocas. El diseño incluye juegos de cimbras, láminas corrugadas, malla y *shotcrete* proyectado. Además, el diseño cuenta con una cubierta de tierra que proporciona protección contra la caída de rocas desde lo alto del talud.

El sostenimiento de labores subterráneas comprende la utilización de pernos, malla y *shotcrete*. Utilizándolos de acuerdo con la clasificación del macizo rocoso, que pueden ser de tres tipos, roca buena con RMR > 61, roca regular con RMR entre 41 a 60, y roca mala con RMR 0 a 40.

Diseño mecánico

Ventilación

El requerimiento estimado de aire fresco aprobado es un máximo de 2 500 000 CFM. Sin embargo, en el Segundo ITS de la 2da MEIA se actualizó el sistema de ventilación el sector Sur. Por tal motivo, el sistema de ventilación cuenta con ventiladores y ductos de ventilación adecuados para cubrir la demanda de aire requerido. Los ventiladores se encuentran entre el rango de los 30,000 y 900,000 CFM, con una presión entre los 4" y 10" H₂O; dependiendo si su uso, son denominados como ventilador principal o secundario.

Además, se utilizan mangas de ventilación, tapones de ventilación y puertas automáticas que ayuden a direccionar el caudal de aire requerido.

Respecto a las velocidades del aire, variarán entre los 0,5 m/s a 6 m/s dependiendo de la ubicación y tipo de labor subterránea. Sin embargo, la capacidad de conductos de ventilación primarios no se encuentra limitada a 6 m/s, ya que estas labores son exclusivamente para evacuación de aire viciado. El detalle de la Evaluación del Sistema de Ventilación se encuentra en el **Anexo 9.6P** del presente documento. El **Cuadro 9.5.21** muestra el requerimiento total estimado de aire fresco.

Cuadro 9.5.21
Requerimiento de aire fresco en el túnel Chaquicocha Subterráneo

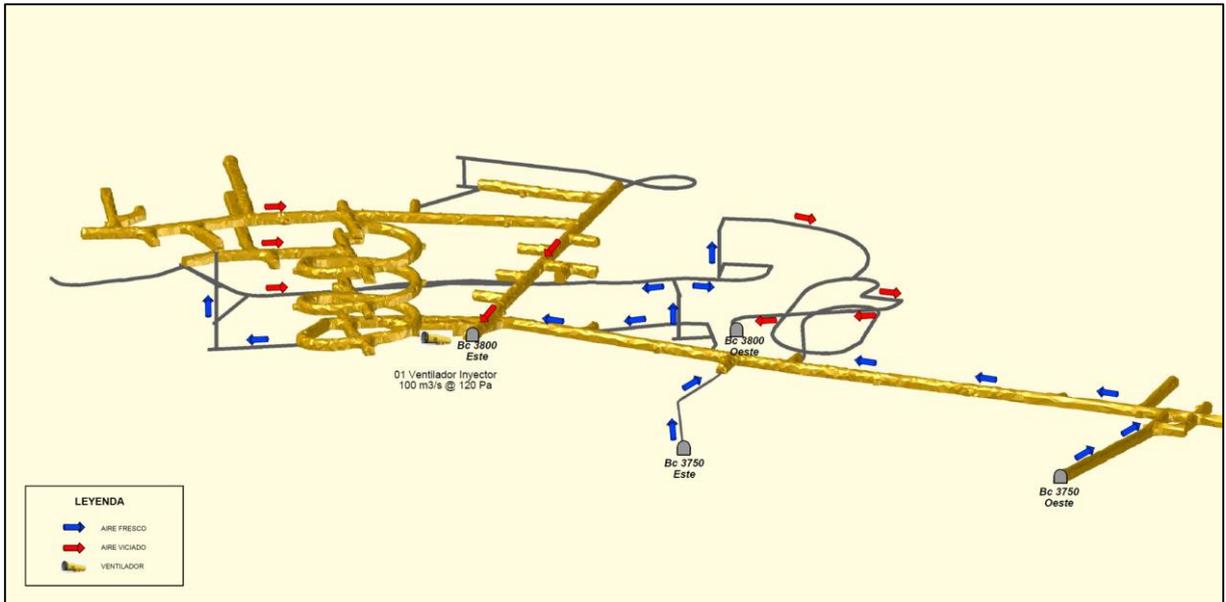
Personas	DS 024-2016-EM m3/min/persona	Q₁ (m³/min)	Q₁ (m³/s)	Q₁ (CFM)
150	5	750	12,50	26 486
<i>Q₁ (caudal requerido₁) = Número de personas x 5.0 m³/min</i>				
Equipos	DS-024-2016-EM (m3/min/HP)	Q₂ (m³/min)	Q₂ (m³/s)	Q₂ (CFM)
39	3	37 278	621,29	1 316 447
<i>Q₂ (caudal requerido₂) = HP desarrollados x 3.0 m³/min</i>				
Total de caudal requerido CFM (Q ₁ + Q ₂)				1 342 933
Total de caudal requerido CFM (Q ₁ + Q ₂) & Ajustado (x1.6)				2 148 692

Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

El **Detalle 9.5.19** muestra el esquema del sistema de ventilación aprobado en el sector sur, siendo considerada como una primera etapa; y el **Detalle 9.5.20** muestra el esquema del sistema de ventilación aprobado de los sectores principal, central y Carachugo, siendo considerada como una segunda etapa.

Detalle 9.5.19

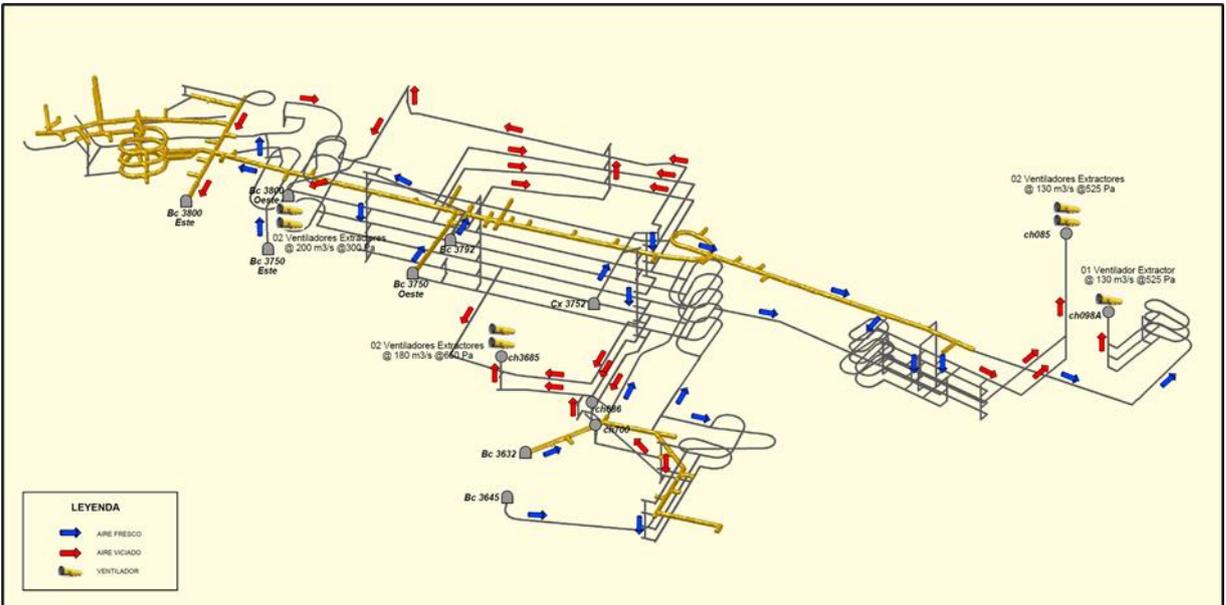
Esquema del sistema de ventilación en el sector sur: primera etapa



Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Detalle 9.5.20

Esquema del sistema de ventilación en el sector principal, central y Carachugo: segunda etapa



Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Diseño de mina

Chaquicocha Subterráneo tiene aprobado la ejecución de 80,840 m de labores subterráneas, la extracción de 17,384,320 tn de mineral y 2,677,581 tn de desmonte en los sectores Chaquicocha central, Chaquicocha principal, Chaquicocha sur y Carachugo.

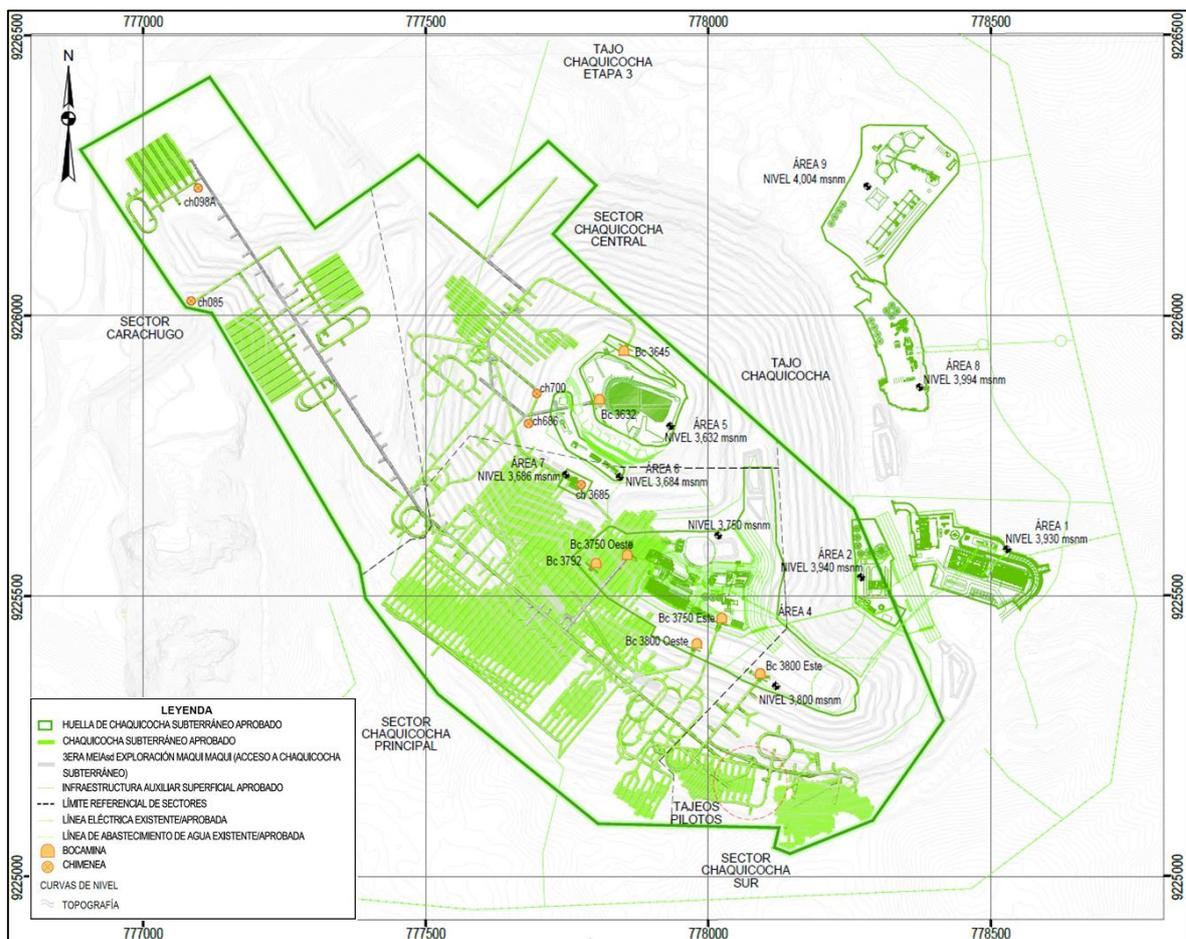
Asimismo, tiene aprobado un plan de minado hasta el año 2040 y una elevación de minado que se mantiene sobre los 3 600 msnm y bajo los 4 020 msnm.

De igual manera, la altura típica entre subniveles es de 20 m y la distancia típica entre los cruceros de preparación se encuentra entre los 15 m y 20 m.

En los siguientes detalles se muestra la configuración del diseño propuesto y aprobado en el Segundo ITS de la 2da MEIA para Chaquicocha Subterráneo (vista en planta y perfil).

Detalle 9.5.21

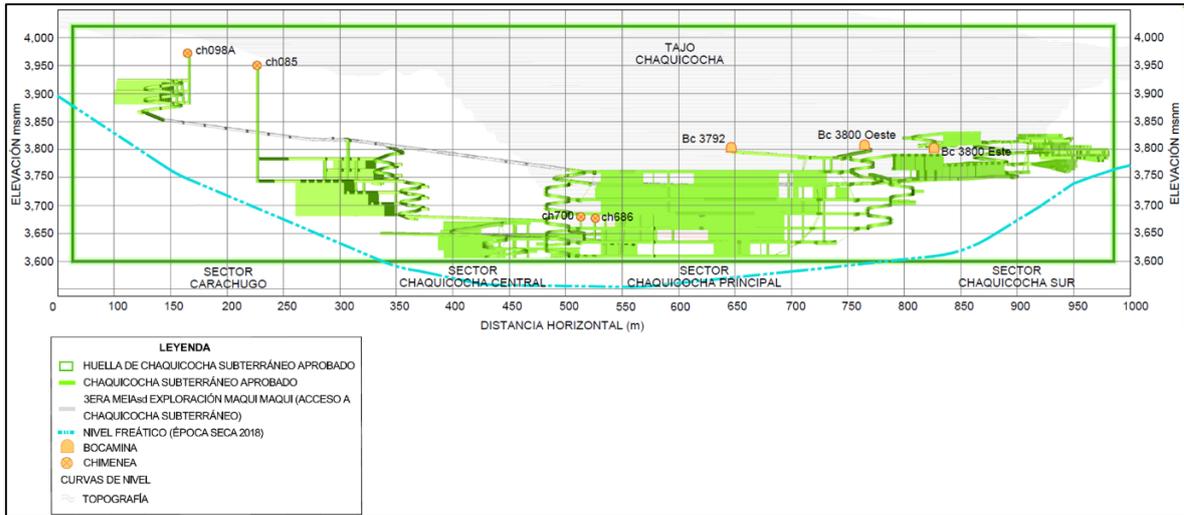
Configuración propuesta y aprobada de Chaquicocha Subterráneo - Vista en planta



Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Detalle 9.5.22

Configuración propuesta y aprobada de Chaquicocha Subterráneo - Vista de perfil



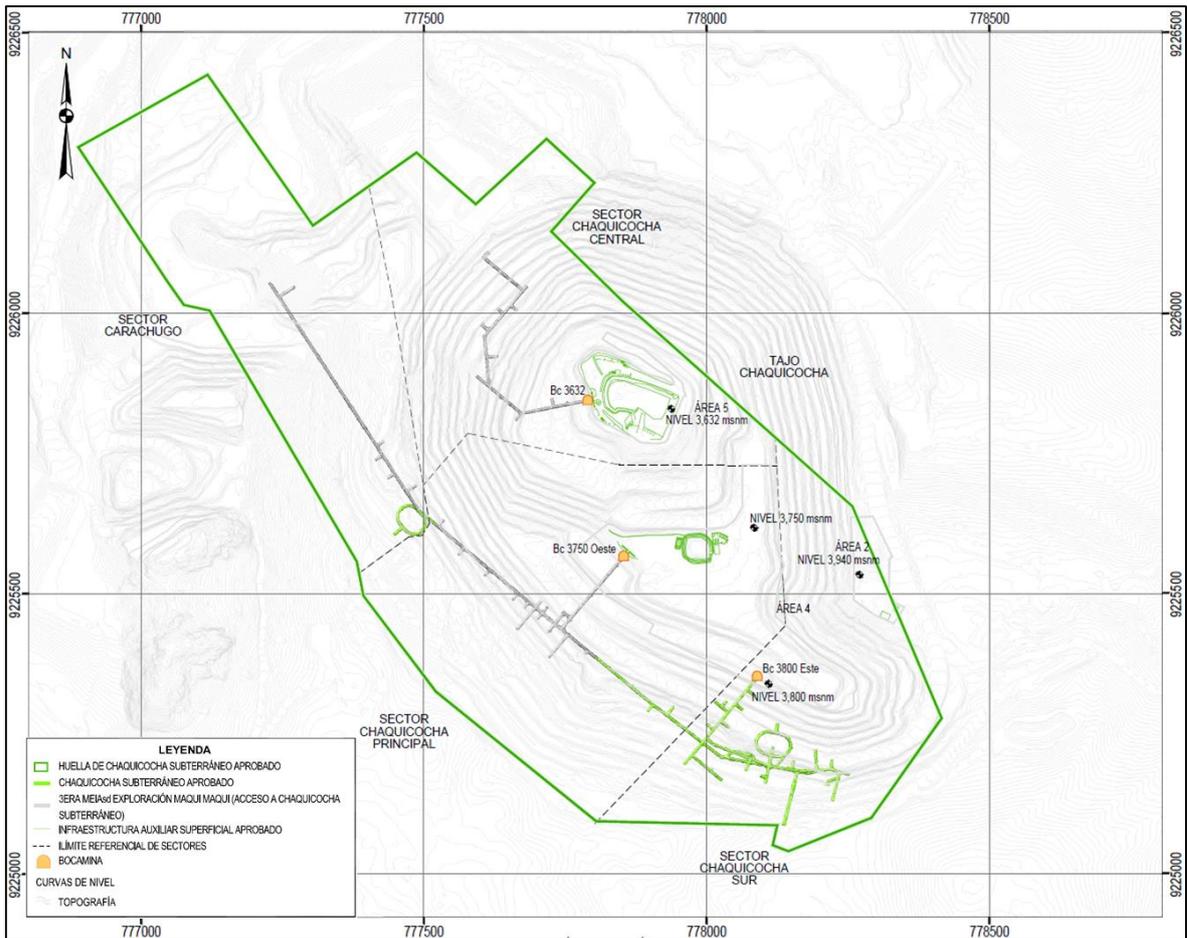
Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Como se visualiza en las figuras anteriores, se sigue considerando el área y volumen de operación aprobado en la Segunda MEIA Yanacocha, que permitirá realizar cambios menores a las labores subterráneas durante la etapa de ejecución.

Finalmente, es importante indicar que, de manera similar a lo descrito en la Segunda MEIA Yanacocha, el Segundo ITS de la 2da MEIA no propuso la modificación de las labores de exploración aprobadas.

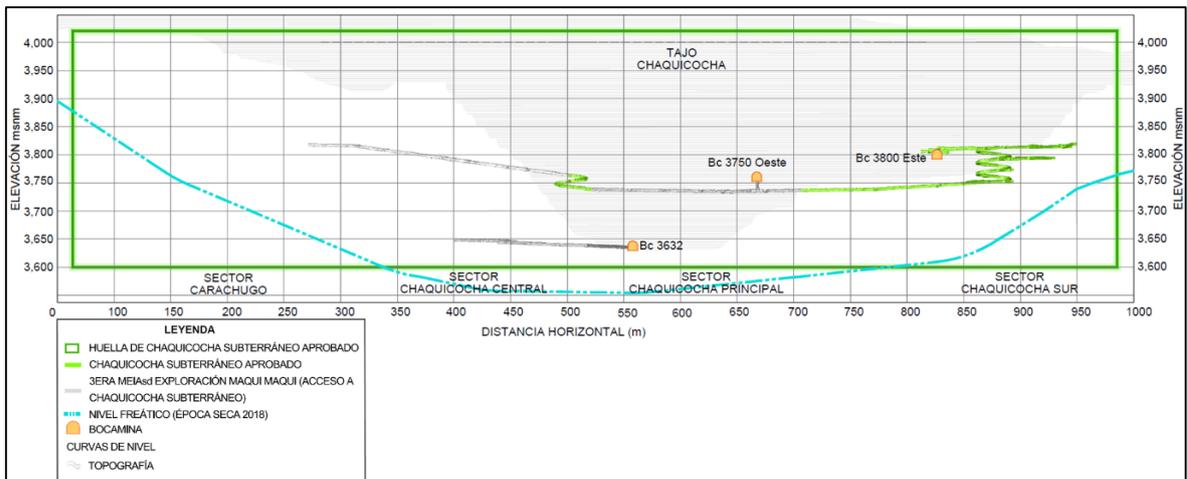
Por último, se presenta el y que muestran la condición actual de Chaquicocha Subterráneo.

Detalle 9.5.23
Condición actual Chaquicocha subterráneo – Vista planta



Fuente: MYSRL.
 Elaborado por: INSIDEO.

Detalle 9.5.24
Condición actual Chaquicocha subterráneo – Vista perfil



Fuente: MYSRL.
 Elaborado por: INSIDEO.

9.5.5 Instalaciones auxiliares superficiales de Chaquicocha Subterráneo

En el Segundo ITS de la 2da MEIA Yanacocha (R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR) se realizaron cambios y se añadieron instalaciones auxiliares superficiales de Chaquicocha Subterráneo. En este sentido, en la presente sección se describirán los componentes que están asociados a los cambios propuestos en el presente ITS.

En el Segundo ITS de la 2da MEIA, se reubicó y amplió el área 2 debido a la reubicación de las pilas temporales de almacenamiento de mineral y desmonte del área 4, se reubicó el tanque de agua para el sistema de supresión de fuego del área 4, y la garita de control al área 4. Además, debido al rediseño del Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2, en el área 4 se optimizó la distribución de infraestructuras internas, se adicionó un tanque séptico y se reubicó el falso túnel y portal de la bocamina 3800 que se encuentra actualmente ejecutada.

Así mismo, respecto al área 5, debido a la optimización del diseño de Chaquicocha Subterráneo, se reubicó 3 de sus 4 bocaminas; en el área 6 se adicionaron infraestructuras relacionadas al abastecimiento de servicios y comunicación; y en el área 7, se redujo y reubicó debido a la actualización del sistema de ventilación. Se aprobó también utilizar el área 8, en una segunda etapa, para reubicar y adicionar infraestructuras relacionadas a una de las plantas de relleno cementado y *shotcrete* aprobadas.

Finalmente, se adicionó el área 9, la cual se planteó inicialmente como una plataforma para el mantenimiento de vehículos y maquinaria, así como remoción de metales, y posteriormente una instalación superficial auxiliar para dar soporte a las actividades de Chaquicocha Subterráneo.

En el **Detalle 9.5.25**, se muestra la configuración aprobada de las instalaciones auxiliares superficiales de Chaquicocha Subterráneo, además se describe el estado de las áreas, en el **Cuadro 9.5.22**.

Detalle 9.5.25

Configuración aprobada de las instalaciones auxiliares superficiales de Chaquicocha Subterráneo – Vista en planta



Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Cuadro 9.5.22

Estado de las infraestructuras superficiales de Chaquicocha Subterráneo

Área	Nivel (msnm)	Estado	Área (ha)
Área 1	3930	Aprobado - Por ejecutar	2,46
Área 2	3940	Aprobado - Por ejecutar Cuenta con infraestructuras ejecutadas	1,08
Área 4	3800 - 3750	Aprobado - Por ejecutar Cuenta con infraestructuras ejecutadas	8,97
Área 5	3632	Aprobado - Por ejecutar Cuenta con infraestructuras ejecutadas	2,38
Área 6	3684	Aprobado - Por ejecutar	0,62
Área 7	3686	Aprobado - Por ejecutar	0,17
Área 8	3994	Aprobado - Por ejecutar	1,67
Área 9	4004	Aprobado - Por ejecutar	3,82
Total			21,17

Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

En el **Anexo 9.4A** se presenta más detalle sobre todas las instalaciones auxiliares superficiales aprobadas. A continuación, se describe a manera de resumen cada una de las áreas aprobadas, anteriormente mencionadas:

Área 1

En la Segunda MEIA Yanacocha, se modificó el diseño y la distribución de las infraestructuras ubicadas en el área 1. Está ubicada en el nivel 3 930 con un área de 2,46 ha aproximadamente.

Cuadro 9.5.23
Infraestructuras aprobadas del Área 1

Infraestructuras	Área (m ²)
Infraestructuras Modificadas en la Segunda MEIA (aprobadas en la I MEIA)	
Oficinas y vestidores (2 pisos): Sala de carguío y despacho de lámparas, comedor, cafetería, tópicos, oficinas administrativas, vestidores, sala dispatch, sala de capacitación, sala de reuniones, sala de IT, sala de lactancia, sala de descanso, sala eléctrica, elevador, área de almacenamiento de materiales, almacén de EPP's y área de respuesta de emergencia.	2 365
Almacén de material	2 306
Sistema contra incendios	24
Sala eléctrica	77
Subestación eléctrica	553
Generador eléctrico	33
Cuarto de comunicaciones	57
Parqueo de vehículos	2 894
Infraestructuras propuestas en la Segunda MEIA (Adicionales)	
Transformadores	40
Taller de mantenimiento	1 708
Tanque de agua y sistema de bombeo	202
Garita	40
Planta de tratamiento para agua potable	222
Áreas comunes	
Áreas comunes	14 079
Total	24 600

Fuente: Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Yanacocha (R.D. N° 00125-2021-SENACE-PE/DEAR).

Elaborado por: INSIDEO.

Área 2

En cuanto al Área 2, a continuación, se muestran las infraestructuras aprobadas.

Cuadro 9.5.24
Infraestructuras aprobadas del Área 2

Ítem	Infraestructuras	Área m2
Infraestructuras aprobadas (No reubicadas)		
A2-1	Tableros eléctricos (existente)	50
A2-2	Subestación eléctrica (existente)	165
Infraestructuras aprobadas (Reubicadas)		
	Líneas de distribución de agua industrial	-
A2-3	Tanque de agua para el sistema de supresión de fuego de 350 m3 (del área 4)	30
A2-4	Tanques de agua de hasta 25 m3 cada uno	75
A2-5	Tanques de agua	200
A2-6	Tanque de almacenamiento y grifo de despacho de combustible	700
A2-7	Pilas temporales de almacenamiento de mineral y desmonte (del área 4)	500
A2-8	Pila de almacenamiento temporal de desmonte	455
A2-9	Pila de almacenamiento de agregados	300
Áreas comunes		
	Áreas comunes	8 288
Total		10 763

Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Área 4

Respecto al área 4, en el cuadro siguiente se muestran las infraestructuras aprobadas.

Cuadro 9.5.25
Infraestructuras aprobadas del Área 4 (nivel 3800 y nivel 3750)

Ítem	Infraestructuras	Área (m2)
Infraestructuras aprobadas (No reubicadas)		
A4-1	Portal y falso túnel 3750 Oeste	290
A4-2	Compresora	15
A4-3	Estructura para ventiladores y ventiladores	70
A4-4	Taller de mantenimiento	400
A4-5	Sumidero	210
A4-6	Poza de bombeo	2305
A4-7	Disposición de residuos sólidos	11
Infraestructuras aprobadas (Reubicadas)		
A4-8	Cambiadores, oficinas, laboratorio de concreto, almacenes, refugio, IT	200
A4-9	Baños Portátiles - SSHH 1	18
A4-10	Zona de parqueo 1	280
A4-11	Garita de Control (del área 2)	50
A4-12	Almacén de materiales con área abierta	900
A4-13	Planta de relleno cementado, shotcrete y concreto	380
A4-14	Pilas de almacenamiento de agregados	700
A4-15	Portal y falso túnel 3750 Este	290
A4-16	Sumidero	90
A4-17	Abastecimiento de agua potable	80
A4-18	Zona de parqueo 2	810
A4-19	Oficina de respuesta de emergencias y complejo médico (container 02 pisos)	190
A4-20	Oficinas de geotecnia y geología	170
A4-21	Vestidores	450

A4-22	Container para almacenes y taller	120
A4-23	Comedor	250
A4-24	Estacionamiento de bus	30
A4-25	Cuarto de lámparas	25
A4-26	Oficinas (container 2 pisos)	460
A4-27	Subestación eléctrica	130
A4-28	Zona de parqueo 3	70
A4-29	Antena de comunicación	20
A4-30	Subestación eléctrica	100
A4-31	Interruptor de Transferencia	5
A4-32	Generadores	160
A4-33	Almacén de lubricantes	20
A4-34	Casa de compresoras	60
A4-35	Baños Portátiles - SSHH 2	18
A4-36	Zona de parqueo 4	320
A4-37	Tanque del sistema contra incendios (mediante espuma) e hidrantes	75
A4-38	Zona de parqueo 5	260
A4-39	Tanque de distribución de combustible	110
A4-40	Estructura para ventiladores y ventiladores	22
A4-41	Portal y falso túnel 3800 Este	290
A4-42	Baños Portátiles - SSHH 3	10
A4-43	Parqueo de vehículos	120
Infraestructura propuesta y aprobada en el II ITS		
A4-44	Dos tanques sépticos de 20 m3	10
A4-45	Subestación eléctrica	150
A4-46	Compresora	15
Áreas comunes		
Áreas comunes		78 932
Total		89 691

Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Área 5

Respecto al área 5, en el cuadro siguiente se muestran las infraestructuras aprobadas

Cuadro 9.5.26
Infraestructuras aprobada del Área 5

Ítem	Infraestructuras	Área (m ²)
	Infraestructuras aprobadas (no reubicadas)	
A5-1	Poza de bombeo	4655
A5-2	Sedimentador	117
A5-3	Casa compresora y líneas de aire comprimido	35
A5-4	Parqueo de vehículos (buses, equipos de mina y equipos ligeros)	456
A5-5	Pila temporal de almacenamiento de mineral y desmonte	86
A5-6	Oficinas con refugio de tormentas eléctricas	35
A5-7	Disposición de residuos sólidos	55
A5-8	Ventilador	79
A5-9	Baños	7
A5-10	Almacén de materiales	308
A5-11	Portal y falso túnel 3632 (ejecutado)	290
	Infraestructuras aprobadas (reubicadas)	
A5-12	Portal y falso túnel 3645	290
	Áreas comunes	
A5-13	Áreas comunes	15 387
	Total	21 800

Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Área 6

Respecto al área 6, en el cuadro siguiente se muestran las infraestructuras aprobadas.

Cuadro 9.5.27
Infraestructuras aprobadas del Área 6

Ítem	Infraestructuras	Área (m ²)
	Infraestructuras aprobadas (no reubicadas)	
A6-1	Sub estación eléctrica con centro de control	323
A6-2	Sub estación eléctrica (existente)	100
A6-3	Parqueo	147
A6-4	Oficinas	90
A6-5	Tanque de almacenamiento y despacho de combustible	424
	Infraestructuras propuestas y aprobadas en el II ITS	
A6-6	Estación de válvula de reducción de presión	25
A6-7	Generador con tanque diésel	32
A6-8	Casa de compresoras	18
A6-9	Sala de comunicación	21
	Áreas comunes	
A6-10	Áreas comunes	5041
	Total	6200

Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Área 7

En el Segundo ITS de la 2da MEIA, debido a la optimización de las labores subterráneas y a la actualización del sistema de ventilación, se reubicó esta instalación dentro del Tajo Abierto Chaquicocha y se redujo su área, manteniendo las mismas características aprobadas en el Primer ITS de la 2da MEIA. Siendo sus coordenadas aproximadas (WGS 84) 777 763 E y 9 225 700 N (centroide aproximado). Es así que en el Segundo ITS de la 2da MEIA se aprobó su ubicación en el nivel 3686, con un área de 0,17 ha aproximadamente.

Área 8

Respecto al área 6, en el cuadro siguiente se muestran las infraestructuras aprobadas.

Detalle 9.5.26

Área 8: Pila temporal de mineral (Pila Victoria)

Ítem	Infraestructuras	Área (m ²)
Infraestructuras aprobadas (Reubicadas)		
A8-1	Pilas de almacenamiento de agregados (del área 4)	805
A8-2	Planta de chancado y clasificación de agregados (del Backfill Carachugo - Etapa 3)	1400
A8-3	Planta de relleno cementado, shotcrete y concreto (del área 4)	1,350
A8-4	Subestación eléctrica (del área 4)	85
Infraestructuras propuestas y aprobadas en el II ITS		
A8-5	Baños portátiles - SSHH	12
A8-6	Estacionamiento	170
A8-7	Sumidero	120
A8-8	Pilas temporales de mineral y desmonte	650
Áreas comunes		
	Áreas comunes	12 159
	Total	16 751

Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Área 9

En cuanto al área 9, esta fue adicionada en el Segundo ITS de la 2da MEIA, como una infraestructura en uso de dos tiempos. Inicialmente para ser usada como una plataforma de mantenimiento de vehículos y maquinaria y remoción de metales. Y un posterior y segundo uso como una instalación superficial auxiliar para brindar soporte a las actividades de Chaquicocha subterráneo, para lo cual, se muestran sus infraestructuras aprobadas en el siguiente cuadro.

Cuadro 9.5.28
Infraestructuras auxiliares superficiales

Ítem	Infraestructuras	Área m ²
Infraestructuras propuestas y aprobadas en el II ITS		
A9-1	Zona de descarga de mineral con piezas metálicas	1800
A9-2	Pilas temporales de mineral con piezas metálicas	2150
A9-3	Container para almacenamiento de piezas metálicas	25
A9-4	Planta de remoción de metales	3300
A9-5	Subestación eléctrica y transformador	160
A9-6	Oficinas, sala de control y sala de comunicaciones (tipo container)	40
A9-7	Baños portátiles – SSHH	12
A9-8	Estacionamientos	170
A9-9	Pilas temporales de mineral sin piezas metálicas	6400
A9-10	Sumidero	810
A9-11	Pilas temporales de mineral y desmonte	650
Áreas comunes		
-	Áreas comunes	27 783
Total		43 300

Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

9.5.6 Depósito de Arenas de Molienda La Quinua

En cuanto al Depósito de Arenas de Molienda (DAM) La Quinua, este componente consiste en un depósito de relaves, el cual ha presentado diferentes modificaciones, siendo lo último referente a este componente, lo aprobado en la Segunda MEIA Yanacocha (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR), donde se aprobó la incorporación de relaves de flotación planificados al DAM LQ Sur, previamente utilizada solo para relaves de lixiviación con cianuro (CN), generando un cambio de mezcla por relaves mixtos. Sin embargo, se mantuvo la huella aprobada en la Primera MEIA Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR), donde se agregaba 8 m al DAM La Quinua y expandía la altura máxima aproximada del dique hasta los 3680 msnm. Asimismo, el DAM se ha dividido en fases Sur y Norte. A continuación, se describe lo aprobado referente a la fase Sur, la cual es objetivo del presente ITS.

Antecedentes

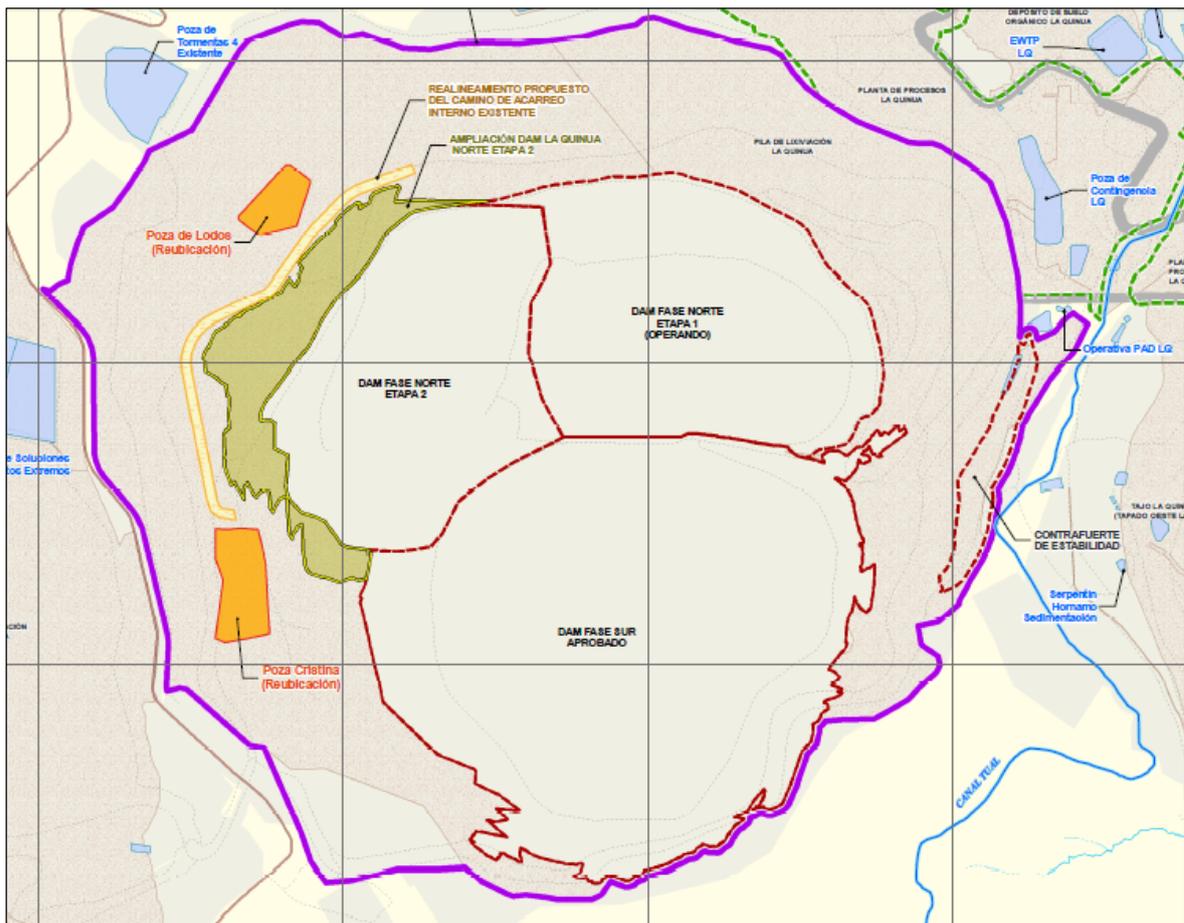
- Inicialmente, la instalación del DAM LQ Sur se construyó dentro de la parte sur de la instalación de lixiviación en pilas (PAD) LQ, la cual estaba predominantemente confinada por la pila de mineral original de LQ y el sistema de revestimiento subyacente del PAD LQ.
- La pila de mineral original de LQ se desarrolló estratégicamente para formar la estructura de embalse para el DAM LQ Sur original, y la instalación se construyó a una elevación de cresta aproximada de 3660 msnm.
- A finales del 2014, el embalse perimetral del DAM LQ se elevó aproximadamente 12 metros a la elevación de 3672 msnm.
- En 2018, se completó el diseño del Estudio de Factibilidad (FS, por sus siglas en inglés), con la finalidad de una propuesta de elevación de 8 m adicionales al DAM LQ Sur a la elevación de 3680 msnm, consistente con el diseño planificado

actualmente. El diseño del FS se utilizó como base para la información para el respaldo de la presentación de permisos del EIA de MYSRL para la expansión 3680 del DAM LA Sur.

- En el primer trimestre de 2019, se incorporaron modificaciones en el DAM LQ, destinada inicialmente a recibir solo relaves de lixiviación con cianuro (CN). Se combinaron los flujos de relaves de lixiviación CN y relaves de flotación planificados para formar un flujo único de relaves mixtos.
- En septiembre de 2019, se empezó a trabajar el diseño detallado de la expansión 3680 del DMA LQ Sur, sin embargo, debido a la pandemia de COVID no se completó hasta noviembre de 2020 y los ensayos de laboratorio no se completaron hasta principios de 2021.

En el **Detalle 9.5.27** se presenta la huella propuesta y aprobada del Depósito de Arenas de Molienda (DAM) La Quinua aprobada en la Segunda MEIA Yanacocha (línea morada)

Detalle 9.5.27
Huella propuesta y aprobada del Depósito de Arenas de Molienda (DAM) La Quinua



Fuente MYSRL.
 Elaborado por: INSIDEO.

Descripción del diseño

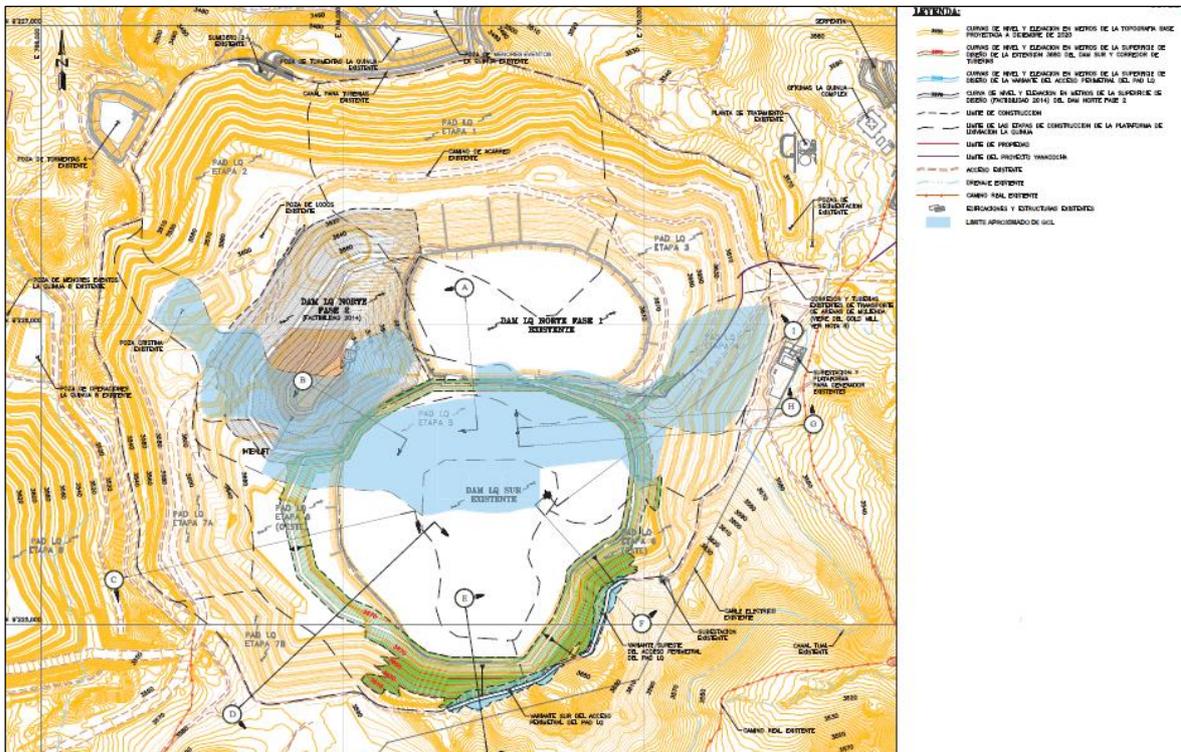
En la Segunda MEIA Yanacocha se aprobó la adaptación del Depósito de Arenas de Molienda (DAM) fase Sur (manteniendo el diseño aprobado en la I MEIA Yanacocha) para recibir un nuevo flujo de relaves mixtos. Este se conformó por los relaves de lixiviación con cianuro (CN), y relaves provenientes de líneas de procesamiento de sulfuros de la Planta de Procesos La Quinua.

Estabilidad física

En el análisis de estabilidad presentado en la Primera MEIA Yanacocha, empleado para evaluar la estabilidad física global de los taludes del Depósito de Arenas de Molienda (DAM) La Quinua Sur se determinó a la Sección A (aguas arriba), posterior a un terremoto, como la sección más crítica. Sin embargo, es aceptable debido a que no se estima que el deslizamiento afecte en la contención de relaves. Se señala que se utilizó el método de Spencer.

En el **Detalle 9.5.28** se muestran las secciones tomadas para la evaluación del estudio de estabilidad.

Detalle 9.5.28
Estabilidad física de taludes – Secciones tomadas

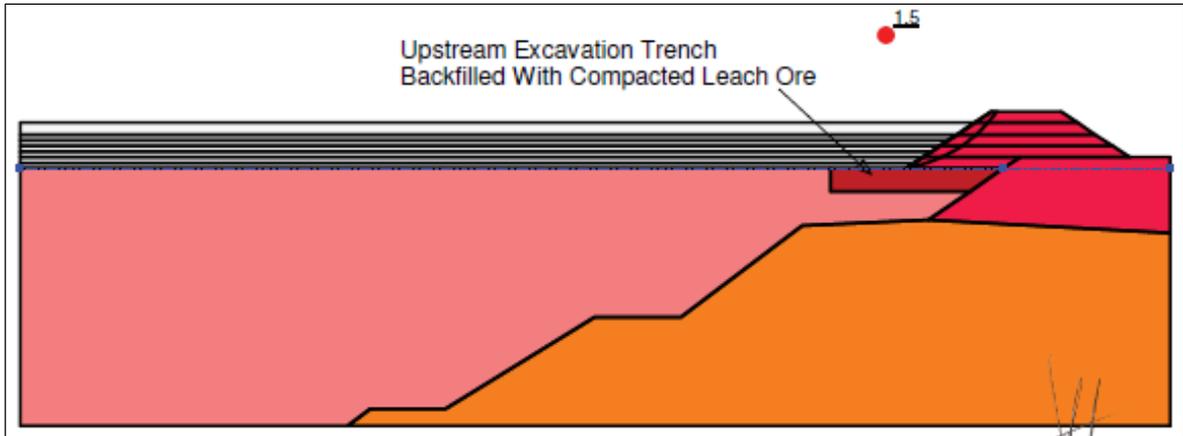


Fuente: Primera MEIA Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

El factor de seguridad requerido en condiciones estáticas es de 1.5, y en condiciones de carga de construcción el valor es de 1.3. Además, el factor mínimo de seguridad aceptable en condiciones post-sismo es 1.1. Estos fueron los valores aceptados como factores

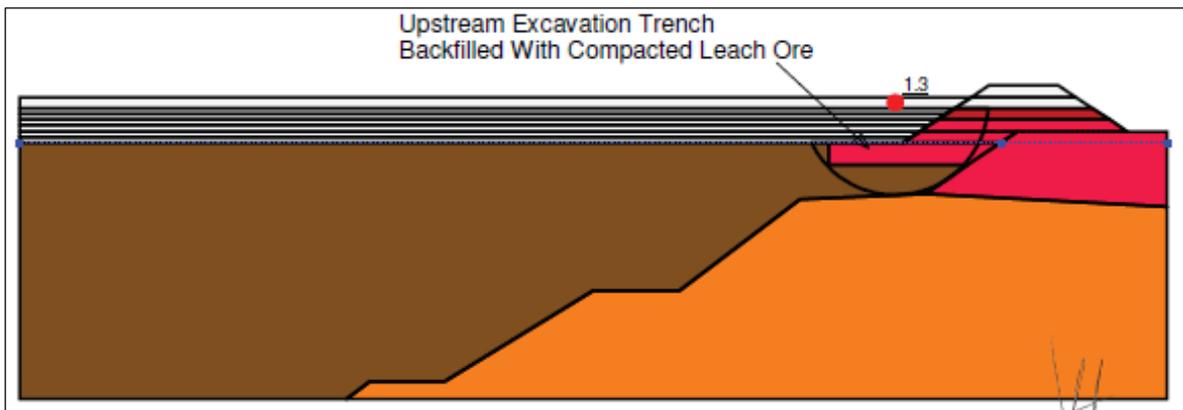
mínimos de seguridad para el diseño de ampliación aprobada en la Primera MEIA Yanacocha.

Detalle 9.5.29
Estabilidad física de taludes – Condición Estática



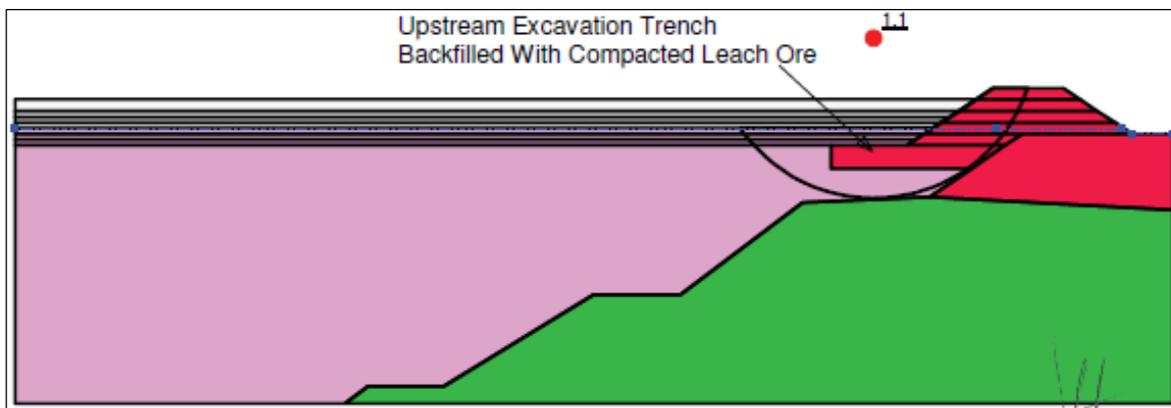
Fuente: Primera MEIA Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Detalle 9.5.30
Estabilidad física de taludes – Condición de Construcción



Fuente: Primera MEIA Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Detalle 9.5.31
Estabilidad física de taludes – Condición Post-Sismo



Fuente: Primera MEIA Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

En el **Anexo 9.6A** se presenta mayor detalle del estudio de estabilidad de taludes aprobado.

Sistema de drenaje

Para la recolección del agua recuperada del fondo del depósito de relaves, se instaló una manta de drenaje con CPT perforada. Se conectaron tuberías colectoras de recuperación de agua para la remoción de flujos recolectados de la instalación. El agua recolectada salió en dirección a la poza de procesos del HFL La Quinua. Toda el agua bombeada hacia la poza de procesos se infiltra a través del depósito de relaves hacia la pila mineral del HFL LQ y es recolectada por el sistema de colección de solución del HFL.

La recolección de agua a través de tuberías colectoras de recuperación de agua incorporó lo siguiente:

- Tuberías de colección CPT perforadas (tipo SP), de 12 pulgadas (300 mm) de diámetro.
- Tuberías de drenaje laterales de CPS perforadas (tipo SP), de 4 pulgadas (100 mm) de diámetro.
- Capa de protección y drenaje de 600 mm de espesor (PDL).
- Capa de geotextil no tejido (Polyfelt TS80).
- Capa de cobertura de 300 mm de espesor.

Más detalles sobre los diseños del sistema de drenaje superficial, se presenta en el **Anexo 9.6A**.

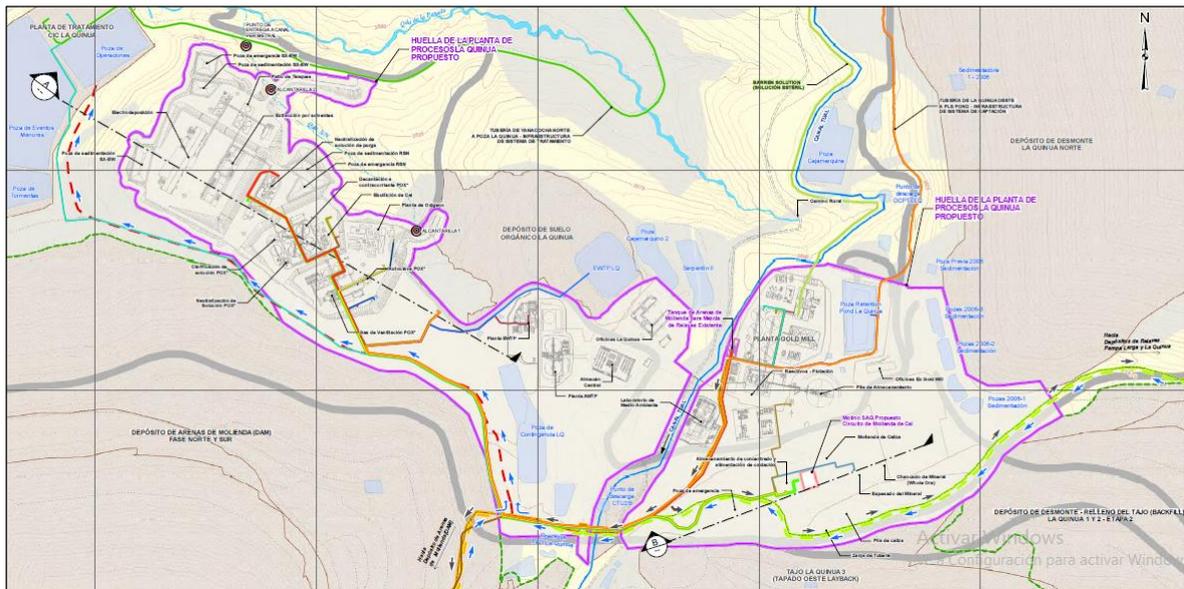
9.5.7 Planta de procesos La Quinua

En cuanto a la Planta de procesos La Quinua, en la Segunda MEIA Yanacocha (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR) se aprobó la optimización de algunas etapas del procesamiento del mineral, principalmente mediante la mezcla de relaves. Cabe resaltar que, se mantuvo la capacidad de procesamiento presentada en la Primera MEIA Yanacocha

(R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR), en la cual únicamente se propusieron nuevos procesos.

En el **Detalle 9.5.32** se presenta la huella propuesta y aprobada de la Planta de procesos La Quinua aprobada en la Segunda MEIA Yanacocha (línea morada)

Detalle 9.5.32
Huella aprobada de la Planta de procesos La Quinua



Fuente: MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

En cuanto a los antecedentes de la Planta de procesos La Quinua, en el **Cuadro 9.5.29** se observa los IGA que aprobaron el componente y los cambios asociados.

Cuadro 9.5.29
Antecedentes de la Planta de procesos La Quinua

Instrumento de Gestión Ambiental que lo Aprueba	Número de Resolución de Aprobación	Cambio propuesto	Estado
Estudio de Impacto Ambiental de Yanacocha – Carachugo Sur	Informe N° 088-93-EMDGM/OTN -17/03/1993	Capacidad de Procesamiento: La planta tratará la solución rica proveniente de los Pad de lixiviación a través de procesos de clarificación de la solución, desaireación, aumento de polvo de zinc y reactivos de acetato de plomo, filtración de presión del precipitado y fusión de la torta de filtro mezclada con los fundentes de un horno de combustión a gas.	En operación
EIA Ampliación del Proyecto Carachugo - Suplementario Yanacocha Este (2005)	R.D. N° 272-2005-MEM/DGAAM - 28/06/2005	Capacidad de Procesamiento: Se instaló un circuito de adsorción y desorción de carbón, con una capacidad de 2,100 m ³ /h. Sector: Pampa Larga	En operación
EIA Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste (2006)	R.D. N° 382-2006-MEM/AAM - 04/09/2006	Capacidad de Procesamiento: Tiene una capacidad de procesamiento de 6.5 Mt/año o 744 t/h, incluyendo operaciones de chancado, molienda húmeda, espesamiento de prelixiviación, tanques de lixiviación, circuito de espesamiento, circuito de recuperación de cobre y plata (circuito SART), columnas de carbón, circuito de separación y regeneración de carbón, entre otros. Sector: Próxima al Tajo Yanacocha y al Depósito de Arenas de Molienda (DAM).	En operación
Modificatoria del Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha (2019)	R.D. N° 049-2019-SENACEPE/DEAR	Mantiene capacidad de procesamiento. Se propone los siguientes procesos: nuevo circuito de chancado y molienda, circuito de flotación, oxidación en Autoclave procesamiento y ebullición de cal, equipamiento para área de lixiviación, circuito de oxidación a presión (POX) con decantación a Contra Corriente (CCD), circuito de neutralización de solución del Autoclave, filtración de solución OLS, extracción por solvente (SE), electro deposición (EW), y neutralización de solución de purga (BSN), entre los principales procesos.	En operación

Instrumento de Gestión Ambiental que lo Aprueba	Número de Resolución de Aprobación	Cambio propuesto	Estado
Segunda Modificatoria del Estudio de Impacto Ambiental (2020)	R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR	Mantiene la capacidad de procesamiento. Se propone el siguiente proceso: Optimización de la mezcla del flujo de relaves de la planta Gold Mill con nuevos relaves provenientes de la línea de procesamiento de sulfuros, Incorporación de equipos y cambios menores en los circuitos.	En operación

Fuente: Segunda Modificatoria del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

Descripción de la planta

En la Segunda MEIA Yanacocha se aprobó la mezcla de flujos de relaves mixtos con la finalidad de optimizar las operaciones. Para ello, se propuso la mezcla de relaves provenientes de los siguientes procesos: (1) relaves del circuito de cianuración del actual proceso CCD de la planta Gold Mill utilizado para la recuperación de oro; (2) relaves de los circuitos de flotación y (3) los sólidos/residuos de los Neutralización de la Solución de Purga o BSN (por sus siglas en inglés de Bleed Solution Neutralization) provenientes del circuito de extracción por solventes de la Planta de Procesos de La Quinoa Oeste. Asimismo, se consideró como parte de la mezcla de relaves, a los lodos de la planta AWTP La Quinoa ubicada dentro del área de la planta de procesos, cuyo volumen de aporte resultó poco significativo.

La configuración de la Planta de procesos La Quinoa, mantiene la disposición aprobada en la Primera MEIA Yanacocha. Se presentan los componentes aprobados por cada área en el **Cuadro 9.5.30**.

Cuadro 9.5.30
Componentes por área de la Planta de procesos La Quinua

Área	Componente
La Quinua	Chancado primario.
	Traslado por fajas desde el chancado primario hasta el almacenamiento del mineral chancado.
	Almacenamiento del mineral chancado.
	Recuperación y traslado por fajas desde el lugar de almacenamiento del mineral chancado al circuito de molienda.
	Circuito Molienda SAG.
	Espesamiento de pre-lixiviación.
	Circuito de lixiviación en 6 tanques dispuestos en serie.
	Circuito CCD (Decantación Contra-Corriente) que incluye 5 etapas de espesamiento y lavado.
	Estación de bombeo, tubería y eliminación de relaves de planta La Quinua.
	Depósito de residuos de planta (también conocido como Depósito de Arenas de Molienda – DAM) y sistemas de recuperación de agua.
	Circuito SART (Sulfurización, Acidificación, Recirculación, Espesamiento) para recuperación de cobre y plata, y transformación de CNwad en CN libre.
	Manejo del precipitado de oro y plata.
	Columnas de carbón existente en La Quinua para la recuperación de oro
	Circuito de separación y regeneración de carbón en La Quinua.
	Tratamiento de soluciones en la planta Merrill-Crowe.
	Retorteo y fundición en la refinería.
	Circuito AVR (Acidificación, Volatilización, Re-adsorción) para recuperación de cianuro de las soluciones estériles CIC (Carbón en Columna).
	Sistemas de mezcla y adición de reactivos.
	Servicios de agua y servicios de aire.
	Instalaciones de apoyo.
	Chancado de Mineral (Whole Ore).
	Circuito de Molienda y Separador de Oro Grueso por Gravedad (Gravity Gold).
	Espesado del Mineral.
	Flotación.
	Espesador de Concentrados de Flotación y Espesador de Relaves de Flotación.
	Almacenamiento de Concentrado y Alimentación del Autoclave.
	Tubería de Arenas de Molienda.
Distribución de Pulpa de Cal.	
Tuberías de Relaves y Bombas.	
Tuberías de Agua Recuperada y Bombas.	
La Quinua Oeste	Oxidación a Presión en Autoclave.
	Ventilación de Gases del Proceso de Oxidación a Presión en Autoclave.
	Ebullición de Cal y Equipamiento.
	Circuito Oxidación a Presión (POX) – Decantación a Contra Corriente (CCD).
	Circuito de Neutralización de Solución del Autoclave.
	Clarificación de Solución PLS.
	Extracción por Solvente.
	Electro Deposición.
Neutralización de Solución Purga	

Fuente: Segunda Modificatoria del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

La mezcla de relaves se depositó en tres depósitos de relaves. Esta mezcla se dispuso en un tanque mezclador denominado “Tanque de Arena de Molienda”. Para ello se usaron tuberías y bombas detalladas en el **Cuadro 9.5.31**.

Cuadro 9.5.31
Características de Tuberías de Mezcla de Relaves

Tramos	Diámetro de Tubería (pulgadas/mm)	Material	Longitud (m)
De la Planta al DAM (Sur/Norte)			
1	12/300	Acero al Carbono	624,5
2	12/300	Acero al Carbono	176,5
3	12/300	Acero al Carbono	555,7
4	14/350	Acero al Carbono	492,9
5	16/406	HDPE DR17	1422,9
		Sub Total	3272,5
De la Planta al Depósito de Relaves La Quinua			
1	12/300	Acero al Carbono	403,0
2	12/300	Acero al Carbono & HDPE	1883,6
3	14/350	HDPE DR9	617,2
		Sub Total	2903,8
De la Planta al Depósito de Pampa Larga			
1	18/457,2	Acero al Carbono & HDPE	6441,5
2	18/457,2	HDPE DR9	2382,0
		Sub Total	8823,5
		Gran Total	14999,8

Fuente: Segunda Modificatoria del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

Por otro lado, para la recuperación de agua para su tratamiento y reutilización posterior se empleó las tuberías y sistemas de bombeo de agua detallados a continuación

Tuberías desde el DAM Fases Norte y Sur hacia la planta La Quinua CIC

- Tuberías de 200 mm (8"); HDPE.
- Tubería de 400 mm (16"); HDPE DR7.
- Sistema de decantación

Tuberías desde el DRLQ hacia la planta La Quinua CIC

- Tres balsas y bombas de recuperación de agua.
- Estaciones reductoras de presión.

Tuberías desde el DRPL hacia la planta La Quinua CIC

- Tubería de agua paralela a la tubería de relaves.
- Tubería de 400 mm (16"); HDPE DR7.

Capacidad del Tanque de orilla

- Capacidad: 60.4 m³
- Diámetro: 6.4 m
- Alto: 4.8m
- Presión de diseño: 0.63 bar
- Sistema de rebose: tubería de HDPE 14" dirigida hacia el depósito de relaves
- En caso de fugas: el tanque se ubica en la cresta del depósito, la cual presenta pendiente hacia la cuenca del depósito; por lo tanto, el caso de fuga el agua se dirigirá hacia el depósito de relaves.

Proceso de la planta

El circuito se conformó por los componentes de los sectores de La Quinua (LQ) y La Quinua Oeste (LWQ). El proceso inicia en La Quinua, con la alimentación para la flotación del mineral, la cual sufre una reducción de tamaño a causa de la molienda produciendo un concentrado rico en cobre. Por otro lado, el mineral proveniente de Chaquicocha Subterránea y Yanacocha Etapa 2 se procesa a través de un circuito de molienda y se mezcla con el mineral previό para lograr una mezcla meta.

La pulpa extraída es transferida a La Quinua Oeste y llevada al circuito de oxidación a presión (POX). Los sólidos oxidados son lavados mediante el circuito de decantación a contracorriente (CCD) para separar la solución de lixiviación rica en cobre (PLS). La PLS del circuito POX y de la lixiviación de cobre es parcialmente neutralizada en el circuito de neutralización de solución por oxidados a presión (POX SN). Posterior a ello, la solución pasa a los círculos de extracción por solventes (SX) y electrodeposición (EW) de cobre para producir cátodos de cobre.

El circuito de neutralización de solución de refino (RSN) neutraliza el refino y los lodos de neutralización son transferidos al tanque de Arena de Molienda existente. El rebose del circuito RSN se emplea como agua de lavado para el circuito POX CCD y para la operación de los circuitos de molienda de Mineral Bruto y Roca Caliza.

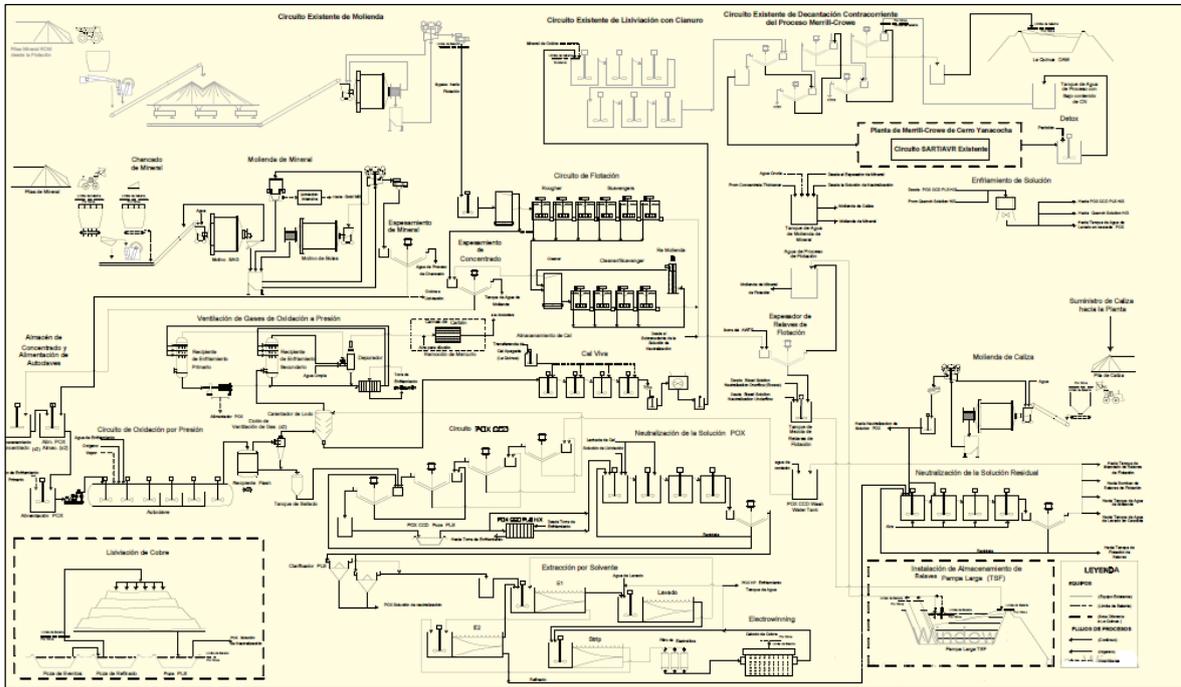
La pulpa oxidada lavada se calienta con vapor flash de POX residual y se transfiere al circuito de ebullición de cal para liberar la plata atrapada en los minerales de sulfato. La pulpa enfriada producida por la ebullición de cal se procesa en los circuitos existentes de lixiviación con cianuro y CCD en La Quinua, seguida de la recuperación de metales preciosos en el circuito y refinería Merrill Crowe (MC) de Yanacocha Norte.

Los relaves de lixiviación lavados, los lodos del circuito RSN y los relaves de flotación espesados son combinados y bombeados al DAM Sur para su disposición final.

En el **Detalle 9.5.33** se presenta el diagrama de flujo del proceso en bloques. Asimismo, en el **Anexo 9.7A** se detalla a profundidad la descripción de los procesos.

Detalle 9.5.33

Diagrama de Flujo del Proceso en Bloques



Fuente: Segunda Modificatoria del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

9.5.8 Pila de lixiviación Carachugo y Pila de lixiviación La Quinua

En cuanto a la Pila de lixiviación Carachugo, el cambio en el diseño de las etapas 10 y 14 fue propuesto y aprobado en el Primer ITS de la 2da MEIA Yanacocha (R.D. N° 0125-2021-SENACE-PE/DEAR). A continuación, se detallan las características aprobadas para cada una de las etapas señaladas.

Además, por otro lado, en el **ítem 9.5.6.3** también se describe el sistema de riego y el proceso de lixiviación en la Pila Carachugo, de acuerdo a lo señalado en el Primer ITS de la 2da MEIA Yanacocha (R.D. N° 0125-2021-SENACE-PE/DEAR). Así como el proceso de lixiviación en la Pila La Quinua, de acuerdo a lo descrito en EIA Cerro Negro (R.D N° 408-2003-EM/DGAA).

9.5.8.1 Pila de lixiviación Carachugo – Etapa 10

Características del diseño

Parámetros geométricos de la Plataforma de Lixiviación Carachugo – Etapa 10:

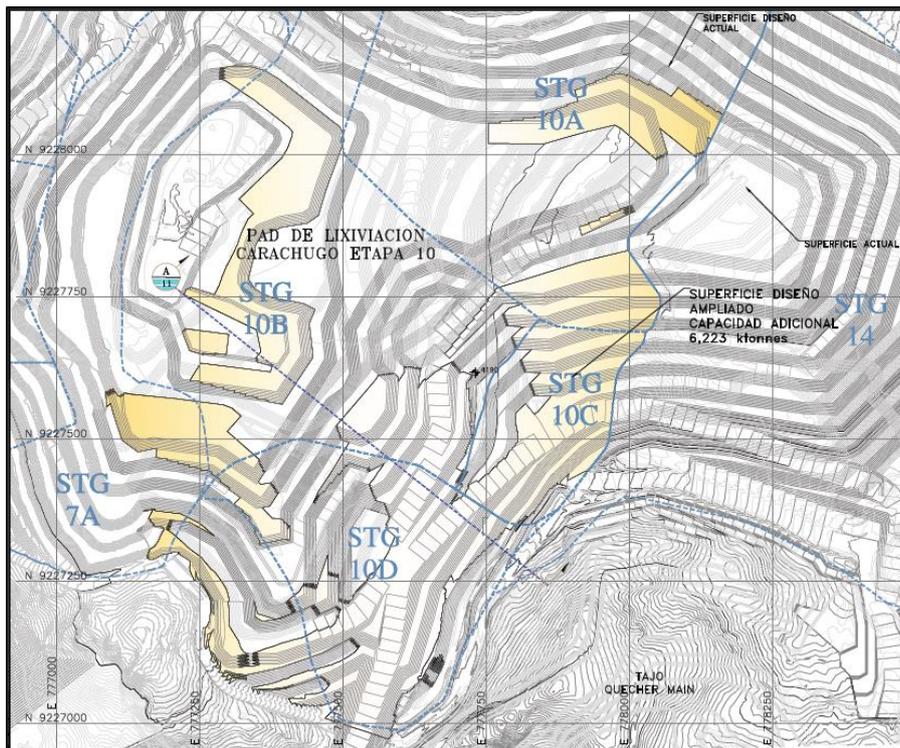
- Volumen de almacenamiento aprobado : 251,23 Mtn
- Área de construcción : 57.55 Ha (sería el área de las etapas 10D, 10C y 10B).
- Cota máxima de apilamiento : 4262 msnm
- Talud de bancos : 1.4H:1V
- Talud Global : 2.50H:1V

- Altura máxima de bancos : 16m
- Detalles de banco : Ancho operativo y pendiente óptimo.
- Sistema de revestimiento del pad (*) : Geomembrana SST LLDPE, e=2mm
- Capa de revestimiento de suelo (SL) : Material de baja permeabilidad, e=300mm.
- Capa de protección (PL) : e=300mm
- Capa de material granular (DL) : e=300mm
- Sistema de Subdrenaje : Trinchera de sección trapezoidal, recubrimiento de paredes con geotextil no tejido de 270 gr/m², relleno de trinchera con agregado para drenaje, tubería CPT perforada (tipos) de 4" de diámetro.

* El sistema de revestimiento del PAD, base de fundación, sistema de subdrenaje, poza de monitoreo de subdrenaje, sistema de derivación, sistema de monitoreo de colectores principales y sistema de colección de solución es el mismo que para las etapas etapa 10D, 10C y 10B puesto que el incremento de capacidad se da dentro de la pila de lixiviación sin salir de la zona de geomembrana construida.

Detalle 9.5.34

Huella propuesta y aprobada de la pila de lixiviación Carachugo – Etapa 10



Fuente: Primer ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 0125-2021-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Es importante señalar que la Etapa 10 almacena mineral proveniente del tajo Chaquicocha – Etapa 2 y 3.

Instrumentación Geotécnica

Como parte de las medidas de control durante la operación de la plataforma de lixiviación y pozas, se ha considerado la implementación de instrumentación geotécnica para lo cual se aprobó colocar sensores de asentamiento en la parte más baja de la plataforma de lixiviación, con la finalidad de monitorear posibles asentamientos en la plataforma de lixiviación debido al apilamiento de mineral. Adicionalmente se han considerado piezómetros de cuerda vibrante en la plataforma de lixiviación y piezómetros de tubo abierto en la plataforma de lixiviación y pozas, respectivamente, la cual permite monitorear niveles piezométricos. Finalmente, se ha considerado la instalación de hitos topográficos tanto en la plataforma de lixiviación; como en el área de pozas con la finalidad de monitorear movimientos de la pila de mineral y cresta del dique de la poza de eventos de tormenta.

9.5.8.2 Pila de lixiviación Carachugo –Etapa 14

La plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 14 se encuentra en la parte alta de la microcuenca de la quebrada Ocucho Machay, al este de la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 10.

Características del diseño

Parámetros geométricos de la Plataforma de Lixiviación Carachugo – Etapa 14

- Volumen de almacenamiento aprobado : 124,4 Mtn
- Área de construcción : 91,4 Ha (No existe cambio en el área de la geomembrana).
- Cota máxima de apilamiento : 4222 msnm
- Talud de bancos : 1.4H:1V
- Talud Global : 2.50H:1V
- Detalle de bancos : 16m de altura y 17.6m de ancho
- Sistema de revestimiento del pad (*) : Material de préstamo removido/compactado (e=300 mm, $K \leq 10^{-6}$ cm/s) + geomembrana HDPE y LLDPE (e=2mm – 80mil, $K \leq 10^{-11}$ cm/s) + capa protectora (e=300 mm) y capa de drenaje (e=600 mm).
- Base de fundación (*) : Material de baja permeabilidad (e=300 mm y $k \leq 10^{-6}$ cm/s)
- Sistema de subdrenaje (*) : Tuberías perforadas CPT (tipos) de diámetro 4” y 6” y tuberías solidas CPT (tipo SP) de diámetro 6”, 8” y 12”. Se colocarán en zanjas de 500 mm de ancho x 500 mm de profundidad. Zanjas con grava de drenaje envuelta en geotextil.
- Poza de monitoreo de subdrenaje (*) : Forma rectangular, taludes internos de 2H:1V, el fondo con pendiente de 0.8% hacia sumidero, con doble revestimiento de geomembrana HDPE de e=1.5mm (60mil) con capa intermedia de geonet.
- Sistema de derivación (*) : Poza de disipación de energía y 03 pozas de sedimentación permanente, de sección trapezoidal con taludes laterales

de 2H:1V y diferentes anchos y profundidades. Anchos mínimos de 0.5m. Sistema de desagüe revestido con rip rap.

- Sistema de monitoreo de colectores principales (*): Tuberías colectoras de diámetro 4" y 6".
- Sistema de colección de solución (*): 3 líneas de tuberías primarias perforadas de diámetro 24". Tuberías colectoras perforadas de diámetro 12" y 18" y tuberías de colección de diámetro 4" y 8". Tubería colectora principal de polietileno corrugado, CPT de diámetro 24".

* El sistema de revestimiento del PAD, base de fundación, sistema de subdrenaje, poza de monitoreo de subdrenaje, sistema de derivación, sistema de monitoreo de colectores principales y sistema de colección de solución es el mismo que para el actual PAD Carachugo Etapa 14 puesto que el incremento de capacidad se da dentro de la pila de lixiviación sin salir de la zona de geomembrana construida.

Detalle 9.5.35

Huella propuesta y aprobada de la pila de lixiviación Carachugo – Etapa 14



Fuente: Primer ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 0125-2021-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Es importante señalar que la Etapa 14 almacena mineral proveniente del tajo Chaquicocha – Etapa 2 y 3 y del tajo Maqui Maqui Sur – Etapa.

Estabilidad física

La evaluación de estabilidad física se muestra en el **Anexo 9.5A**. Para esta evaluación de estabilidad se usó la caracterización de material utilizado como parte de la construcción de la pila de lixiviación, y los ensayos de laboratorio realizados incluyeron ensayos de corte en la interface.

Se ejecutaron ensayos adicionales de corte en la interface del suelo de baja permeabilidad (revestimiento de suelo) contra la geomembrana LLDPE texturizada de 80-mil como parte de las actividades de construcción. Se realizaron ensayos para medir la resistencia al corte de la interface de la geomembrana, con y sin la capa de fricción. Se realizó un total de dieciocho ensayos adicionales; nueve ensayos con capa de fricción y nueve ensayos sin capa de fricción. El material de baja permeabilidad utilizado para los ensayos fue de la cantera Ocuca Machay 2 y el material de la capa de fricción correspondió a grava de tamaño máximo 9.5 milímetros. Los ensayos se desarrollaron entre mayo del 2018 y septiembre del 2019. Los ensayos de laboratorio de muestran en el **Anexo 9.5A**.

Se analizaron tanto las condiciones estáticas como las sísmicas. Para evaluar la estabilidad de taludes durante cargas sísmicas, se utilizó el método pseudo-estático en cual la masa potencialmente deslizante es sometida una fuerza horizontal desestabilizadora que representa el efecto de los movimientos de terremoto y está directamente relacionada con el PGA. La fuerza sísmica es el peso de la masa deslizante multiplicado por un coeficiente sísmico pseudo-estático horizontal (kH). Dado que el movimiento sísmico no es una fuerza desestabilizadora horizontal constante, utilizar el PGA total para kH ha demostrado ser demasiado conservador. Hynes-Griffin y Franklin (1984) discutieron el concepto de que el uso de la mitad del PGA para el coeficiente sísmico pseudo-estático horizontal simula más fielmente la carga sísmica real, y obteniendo un factor de seguridad mínimo igual a 1.0, las deformaciones del talud estarían dentro de límites tolerables.

Se establecieron los factores de seguridad mínimos aceptables para condiciones estáticas y sísmicas como: 1) 1.3 y 1.0, respectivamente. El artículo 264 del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería del Perú (DS-024- 2016-EM) especifica que se utilizará un período de retorno de 100 años para el diseño del talud para el talud del PAD.

Los movimientos de tierra asociados con eventos sísmicos de diseño se basan en análisis específicos del sitio, asociadas con diferentes niveles de riesgo, tal como se define por el período de retorno, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 9.5.32
Movimientos sísmicos de tierra para el diseño

Periodo de Retorno (años)	Aceleración Pico en Tierra (gravedad)
100	0.13
250	0.19
500	0.22

1,000	0.26
10,000	0.39

Fuente: Primer ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 0125-2021-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Considerando que el periodo de retorno es de 100 años se tiene que la aceleración pico en la tierra es de 0.13g. Luego el coeficiente sísmico usado en los análisis pseudo estático es de la mitad con un valor de 0.065g. Para el análisis de estabilidad se utilizó el programa SLIDE v.9 mediante procedimientos de equilibrio límite. Se implementaron los métodos de corte Morgenstern-Price y Spencer para evaluar el factor de seguridad de los taludes de la pila. Los factores de seguridad para condiciones estáticas y pseudo estáticas se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 9.5.33
Factores de seguridad

Sección	Estático	Pseudo Estático
D	1.9	1.6
E	2.4	2.0
F	1.5	1.2

Fuente: Primer ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 0125-2021-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

En el **Anexo 9.5A** se muestran los cortes de sección utilizados para el análisis de estabilidad.

9.5.8.3 Sistema de riego de las pilas de lixiviación

En la presente sección se describen los sistemas de riego y manejo de aguas tanto para la Pila de lixiviación Carachugo como para la Pila de lixiviación La Quinua.

Pila de lixiviación Carachugo

De acuerdo a lo presentado en el Primer ITS de la 2da MEIA Yanacocha, a continuación, se señala el proceso de lixiviación y el manejo de agua en la pila.

Previamente a la lixiviación en sí, el mineral depositado es manejado y preparado adicionándole cal gruesa en una proporción aproximada de 1,4 a 6 kg de cal por tonelada de mineral. Esto se realiza con el fin de controlar el pH del mineral y así obtener un proceso de lixiviación más eficiente. Luego de la adición de la cal se procede a realizar el batido del mineral, lo cual se realiza con excavadoras sobre los primeros 5 m (aproximadamente) de mineral con el fin de 'romper' la capa compactada de mineral (el mineral fue compactado por el tránsito de los camiones de acarreo o por el mismo manejo de este previamente). Al realizar el batido se obtiene una mezcla adecuada de cal y mineral y una percolación apropiada durante el ciclo de lixiviación.

Luego se aplica una solución lixivante (agua con cianuro de sodio en una concentración de 50 ppm aproximadamente, 0,005%). Esta solución se transporta a través de un sistema de tuberías desde la planta de bombeo hacia la pila donde es distribuida y aplicada sobre el mineral por medio de celdas de riego por goteo. Se aplica esta solución al mineral a una tasa de aproximadamente 10L/m²/h (10 litros por metro cuadrado por hora). El ciclo de lixiviación será de aproximadamente 70 días. Esta solución, a medida que desciende por gravedad, circula por los espacios interiores de la pila entrando en contacto con el mineral y extrayendo los metales de interés formando una solución rica. La geomembrana que fue colocada en la parte inferior de la pila como parte de la construcción de la plataforma de lixiviación colecta esta solución e impide que esta entre en contacto con el medio subyacente.

Luego de que la solución es captada por la geomembrana y conducida por gravedad a través del sistema de colección, esta solución rica es bombeada hacia las plantas de recuperación por columnas de carbón activado. En estas plantas, los metales son adsorbidos y se obtiene una solución con pobre contenido de metales (denominada, consecuentemente, solución pobre o solución barren) La solución pobre es retornada a la pila de lixiviación, previa restitución del contenido de cianuro de sodio a la concentración requerida (aproximadamente 50 ppm). Esta solución fluye en circuito cerrado durante época seca, y durante época húmeda, debido a las intensas precipitaciones, el agua en exceso es tratada en las plantas de tratamiento del sistema integral de manejo de aguas del complejo Yanacocha.

Sistema de colección de solución

El sistema de colección de solución se implementa sobre la capa de protección de la plataforma de lixiviación. Este sistema colecciona la solución lixiviada y la dirige hacia la poza de operaciones o de eventos de tormenta. Este sistema está conformado por una red de tuberías colectoras perforadas, las cuales se conectan a tuberías principales y estas, a su vez, dirigirán la solución hacia las pozas asociadas. El sistema de colección ha sido diseñado para minimizar la carga de solución sobre el sistema de revestimiento y facilitar el transporte hacia las pozas.

Este sistema mantiene una pendiente de noroeste a sureste y se conecta con los aforadores Parshall, los cuales están ubicados en la parte más baja de la plataforma de lixiviación y posteriormente con las pozas de operación o de tormentas

Sistema de manejo de agua

Sistema de subdrenaje

El sistema de subdrenaje tiene como objetivo interceptar flujos de agua subterránea dentro de los límites de la fundación de plataforma de lixiviación y pozas y derivarlos hacia fuera de los límites de construcción. Este sistema tiene como principal objetivo evitar que el agua se acumule debajo de la fundación de la plataforma de lixiviación y que esta afecte la estabilidad de dicha instalación.

Adicionalmente, el sistema de revestimiento sirve como elemento de la plataforma y las geomembranas que se colocarán sobre esta y la capa de protección servirá para reducir notablemente la permeabilidad del área subyacente de la plataforma de lixiviación. De esta manera, estos sistemas reducen significativamente la probabilidad de que la solución y agua que discurra internamente por la pila de lixiviación entre en contacto con el sistema subterráneo debajo de la instalación.

Sistema de drenaje superficial

En cuanto al sistema de drenaje superficial, este está conformado por canales de derivación a lo largo de los accesos perimetrales. Estos canales tienen la función de derivar los flujos provenientes de taludes adyacentes a zona no operacionales. Dado que el agua que colecten estos canales será agua de no contacto, esta agua será derivada, a través de los canales de descarga, a la poza de disipación de energía ubicada aguas debajo de la poza de monitoreo de sistema de subdrenaje y desde esta el agua de no contacto será dirigida hacia la quebrada Ocucho Machay.

El dimensionamiento de los canales de derivación se basó en análisis hidrológicos e hidráulicos. Para dimensionar el caudal que estos canales deberían manejar se analizaron dos escenarios: i) periodo previo al desarrollo del tajo Chaquicocha – Etapa 3 (periodo temporal) y ii) periodo en el cual el tajo Chaquicocha – Etapa 3 entró en operación y el preminado de este finalizó.

En el primero de estos escenarios, el área de captación asociada a los canales de derivación sería mayor, sin embargo, dado que este escenario es de carácter temporal, se evaluó un evento de tormenta de 24 horas de duración para un periodo de retorno de 25 años. El segundo escenario, dada su mayor duración, consideró un evento de tormenta de 24 horas de duración para un periodo de retorno de 100 años; sin embargo, ya que en este escenario el tajo Chaquicocha – Etapa 3 ya se encuentra en operación, el área de captación asociada a los canales de derivación es menor. De manera similar, las estructuras de descarga, estructuras de cruce y estructuras de atenuación de flujos fueron dimensionadas en base a estos dos escenarios, de manera de que puedan manejar los caudales de diseño asociados a los dos escenarios considerados.

Pila de lixiviación La Quinua

A continuación, se señala lo detallado en el EIA Cerro Negro respecto al proceso de lixiviación y las pozas de recolección de solución

Proceso de lixiviación

Las pilas son cargadas acarreado mineral utilizando camiones con una capacidad que varía entre 24 y 150 toneladas. Para el proceso de lixiviación se aplicará una solución de cianuro de sodio a la pila mediante rociadores y/o emisores de goteo, por un periodo de 60 a 75 días, a una tasa de aplicación de solución de 10 litros por hora por metro cuadrado (l/h/m²). El sistema de recolección de solución conectará el sumidero, ubicado al pie de la

pila, a las pozas de almacenamiento de solución existentes de La Quinua (previamente autorizado). La solución recolectada en las pozas es bombeada a la planta La Quinua o es recirculada a la pila de lixiviación nuevamente.

Pozas de recolección de soluciones

La ampliación de la pila de lixiviación La Quinua, para tratar el mineral de Cerro Negro, no requerirá de pozas de recolección adicionales. Las actuales pozas de recolección situadas al norte de la pila de lixiviación La Quinua, tienen el tamaño adecuado para procesar la solución generada en el Proyecto Cerro Negro. Las pozas de solución de La Quinua, fueron autorizadas en 1998, mediante la aprobación del EIA de La Quinua.

Todas las pozas que almacenan solución cuentan con triple revestimiento de protección que incluyen Sistemas de Detección y Recuperación de Gugas (SDRF). Las soluciones recolectadas en la pila de lixiviación se llevan a la poza de operaciones (solución rica) mediante cuatro tuberías de acero al carbono de 600mm de diámetro colocadas en una zanja plastificada con doble revestimiento (HDPE y suelo de baja permeabilidad). Las soluciones son recirculadas a la pila de lixiviación, si son de baja ley, o bombeadas desde la poza de operaciones al circuito de procesamiento Merrill-Crowe y recuperación por carbón, el cual una vez cargado se envía a la planta de procesamiento de Cerro Yanacocha para recuperar los metales presentes. Si la cantidad de solución sobrepasa la capacidad de la poza de operaciones se descarga a la poza de menores eventos y luego a la poza de tormentas ubicadas inmediatamente aguas abajo.

La filosofía operativa de este sistema de procesamiento es hacer que la poza de agua de tormentas permanezca seca, a menos que haya una situación de emergencia o que ocurra una tormenta de 24 horas, que sucede cada 100 años. De ser utilizada la poza de tormentas para almacenar solución, después de pasado el evento, se recircularía nuevamente al sistema de procesamiento de La Quinua y Yanacocha Norte. Si se requiere descargar agua al ambiente, se usaría el sistema de tratamiento de agua de Cerro Yanacocha, el cual consiste en un proceso de destrucción de cianuro y precipitación, confirmado de cinco fases. La descarga de agua tratada será en el punto de descarga actualmente autorizado, ubicado en la cuenca de la Quebrada Honda. Por este punto se descarga el agua de exceso tratada de todas las operaciones mineras de MYSRL: El monitoreo del agua que se descarga en la cuenca de la Quebrada Honda se hace en forma permanente para asegurar su conformidad con los estándares del MEM para efluentes minero-metalúrgicos. Asimismo, el cuerpo receptor es monitoreado por los parámetros establecidos en la autorización otorgada por DIGESA.

Es importante señalar que en el **Anexo 9.5A** se presentan las memorias y planos aprobados de los componentes descritos en los ítems anteriores.

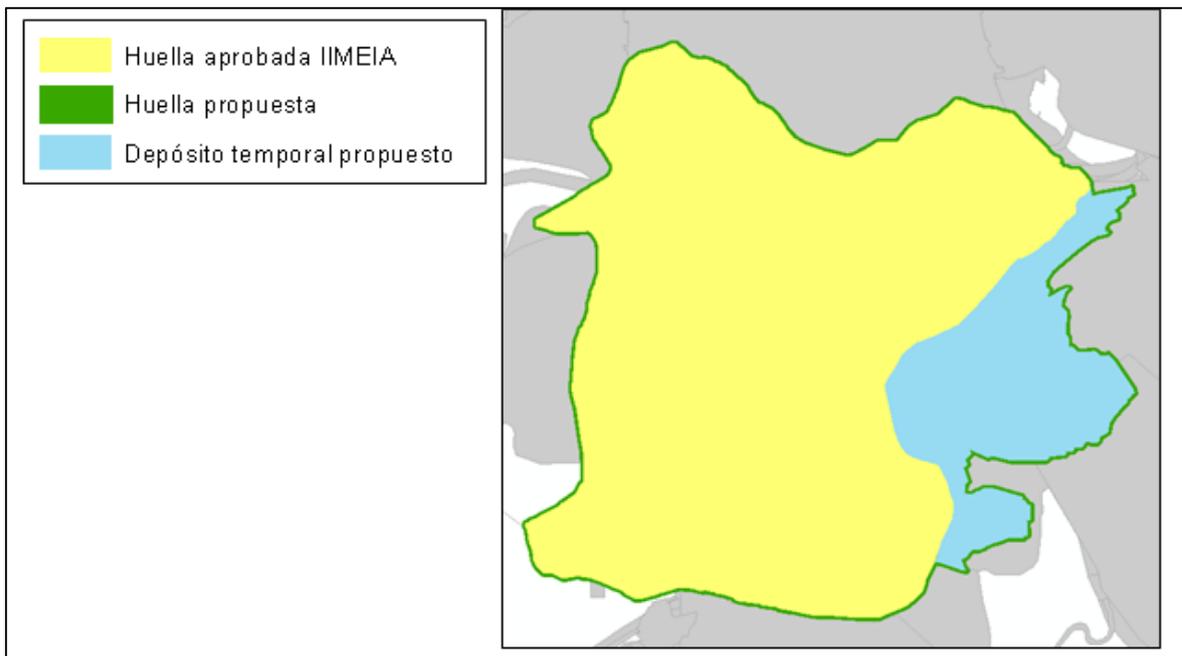
9.5.9 Depósito de desmonte Carachugo Etapa 3

En el Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR), se aprobó la adición de un área temporal como parte de la huella del

depósito de desmonte Carachugo Etapa 3. El área adicional y temporal hacia el lado este del relleno Carachugo Etapa 3 ocupa un área aproximadamente de 45,13 ha y presenta un almacenamiento aproximado de 31,6 Millones de toneladas (Mt) de material de desmonte. El relleno Carachugo Etapa 3 tiene una huella aprobada en la II MEIA de 220,82 ha y una capacidad de almacenamiento de 210,53 Mt. En el **Detalle 9.5.36** se muestra el esquema de la ampliación del depósito de desmonte propuesta y aprobada en el Segundo ITS de la 2da MEIA. En términos porcentuales, en el Segundo ITS de la 2da MEIA se incrementó el área del depósito en 20,43%, pero se mantuvo la capacidad de almacenamiento máxima, dejando un total de 9,574 Mt de desmonte como valor de contingencia. Como resultado, la configuración aprobada tiene un área total de 265,95 ha y una capacidad de almacenamiento total de 210,53 Mt. Sin embargo, debido a que el nuevo plan de depósito de desmonte estima una menor cantidad respecto a la aprobada en la 2da MEIA, se utilizará esta cantidad como valor de contingencia (9,574 Mt) ante alguna nueva estimación de material de desmonte que sobrepase lo proyectado actualmente.

Detalle 9.5.36

Esquema de la ampliación temporal aprobada del depósito de desmonte Carachugo Etapa 3



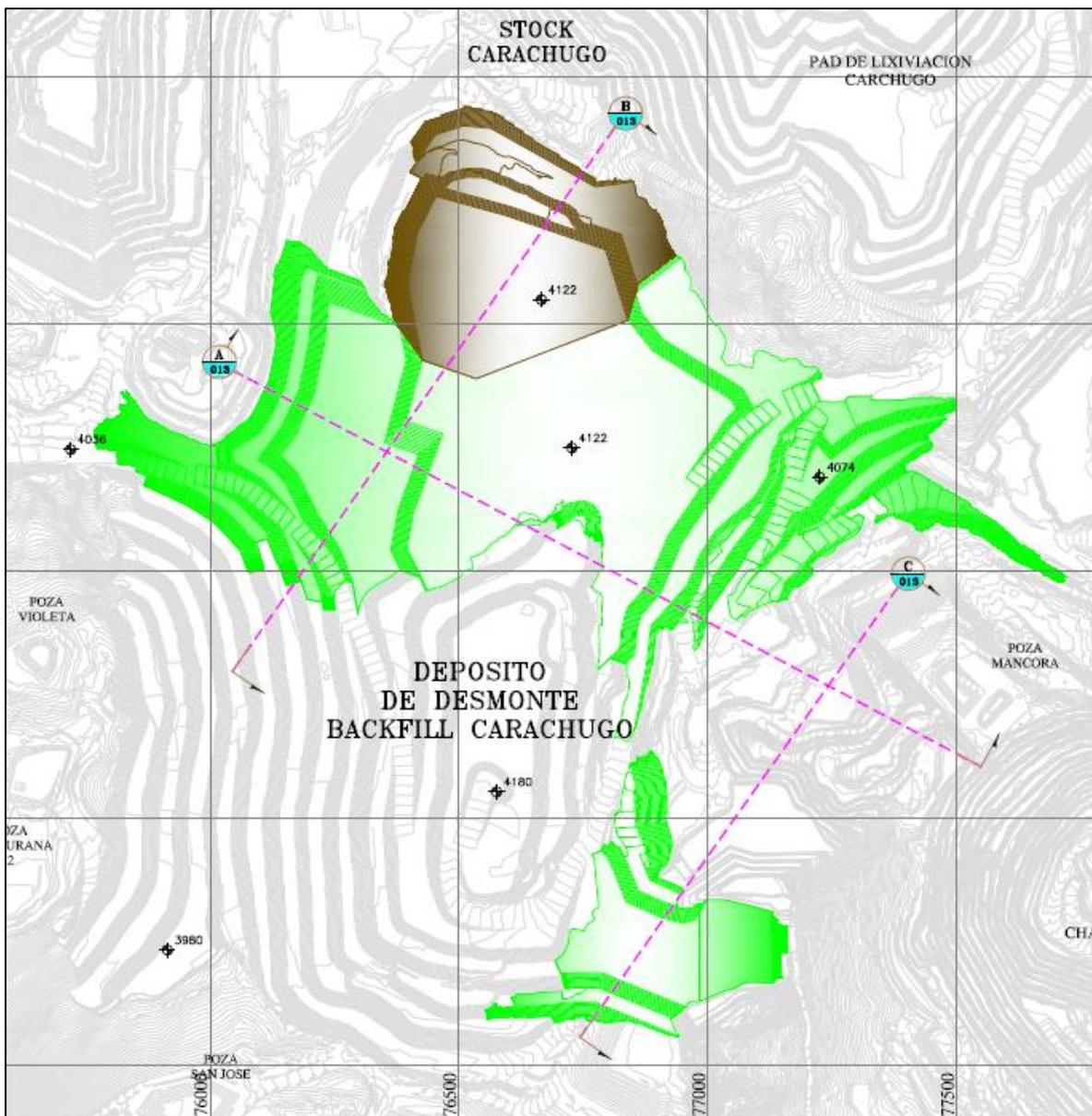
Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

En el **Detalle 9.5.37** al **Detalle 9.5.39** se presenta el plan de disposición de desmonte propuesto y aprobado en el Segundo ITS de la 2da MEIA para el Relleno Carachugo Etapa 3. Estas descargas de desmonte se efectúan con flota mayor. Cabe resaltar que, en los detalles mostrados, se muestra la huella del Depósito de Desmonte Carachugo Etapa 3 propuesta desde los años 2021 a 2023 (color verde/blanco). Por otro lado, se muestra una huella del Depósito de Arenas de Molienda, la cual tiene se muestra en color

marrón/blanco. Dada la cercanía del Depósito de Desmonte y el Depósito de Arenas de Molienda (*stocks*), en el **Anexo 9.9A** se ha hecho la evaluación geotécnica integral de los dos componentes.

En el **Detalle 9.5.40** se muestra el plan de descarga aprobado en el Segundo ITS de la 2da MEIA.

Detalle 9.5.37
Plan de descarga de desmonte de 2021 a 2023 en la zona de ampliación del depósito de desmonte Carachugo Etapa 3 – año 2021



Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
 Elaborado por: INSIDEO.

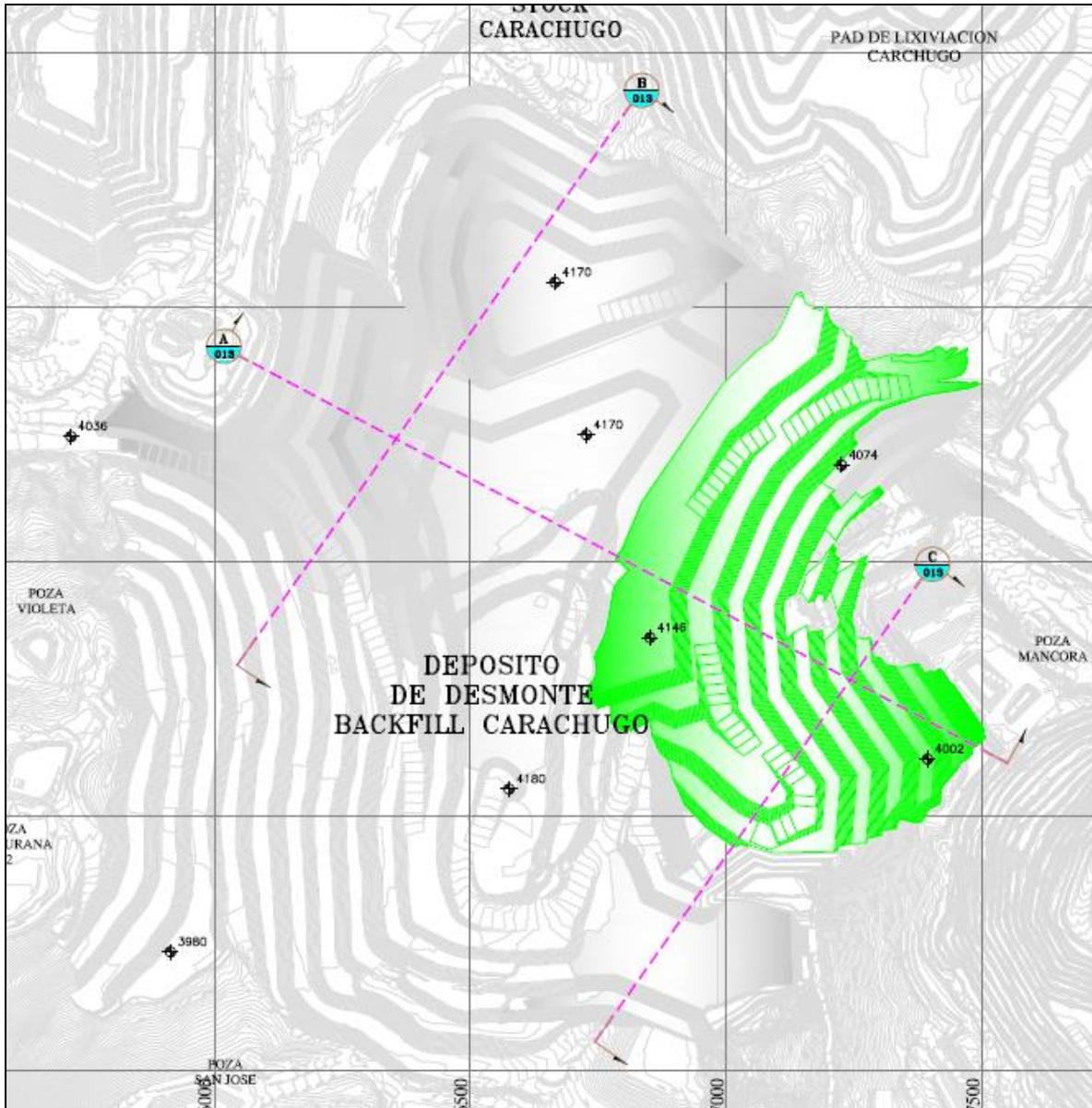
Detalle 9.5.38

Plan de descarga de desmote de 2021 a 2023 en la zona de ampliación del depósito de desmote Carachugo Etapa 3 – año 2022



Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

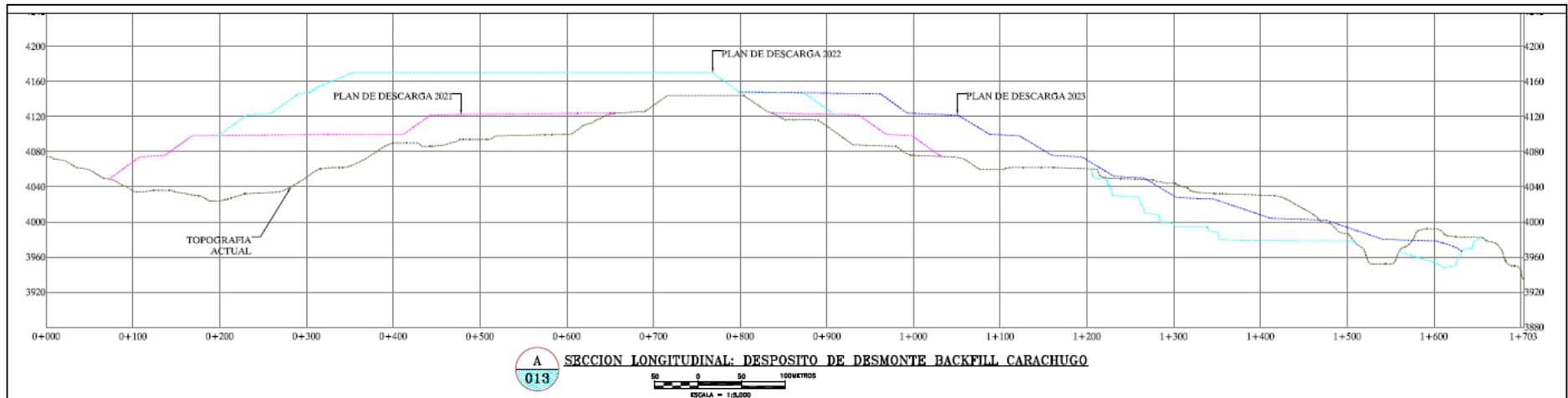
Detalle 9.5.39
Plan de descarga de desmonte de 2021 a 2023 en la zona de ampliación del
depósito de desmonte Carachugo Etapa 3 – año 2023



Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
 Elaborado por: INSIDEO.

Detalle 9.5.40

Plan de descarga de desmonte de 2021 a 2023 en la zona de ampliación del depósito de desmonte Carachugo Etapa 3 – vistas en perfil – Sección A-A



Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
 Elaborado por: INSIDEO.

Cuadro 9.5.34
Plan de depósito de desmonte aprobado (2021-2040)

Relleno Carachugo Etapa 3	Material	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	Total
Tajo chaquicocha	PAG	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180
	NPAG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tajo Chaquicocha	PAG	18 371	12 452	8040	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38 863
	NPAG	7045	22 694	22 038	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51 777
Tajo Carachugo SP-1/San José	PAG	508	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	508
	NPAG	237	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	237
Tajo Carachugo Marleny Norte	PAG	508	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	508
	NPAG	237	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	237
Tajo Carachugo Fase III	PAG	2636	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2636
	NPAG	7876	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7909
Chaquicocha Subterráneo	PAG	302	148	45	270	279	70	147	41	40	25	105	96	101	69	43	103	65	59	23	7	2038
	NPAG	93	93	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tajo Yanacocha Etapa 2	PAG	-	299	257	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	556
	NPAG	-	448	385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total PAG, kt	PAG	22 505	12 899	8342	270	279	70	147	41	40	25	105	96	101	69	43	103	65	59	23	7	45 289
Total NPAG, kt	NPAG	15 488	23 268	22 473																		61 229
Total		37 993	36 167	30 815	270	279	70	147	41	40	25	105	96	101	69	43	103	65	59	23	7	106 518

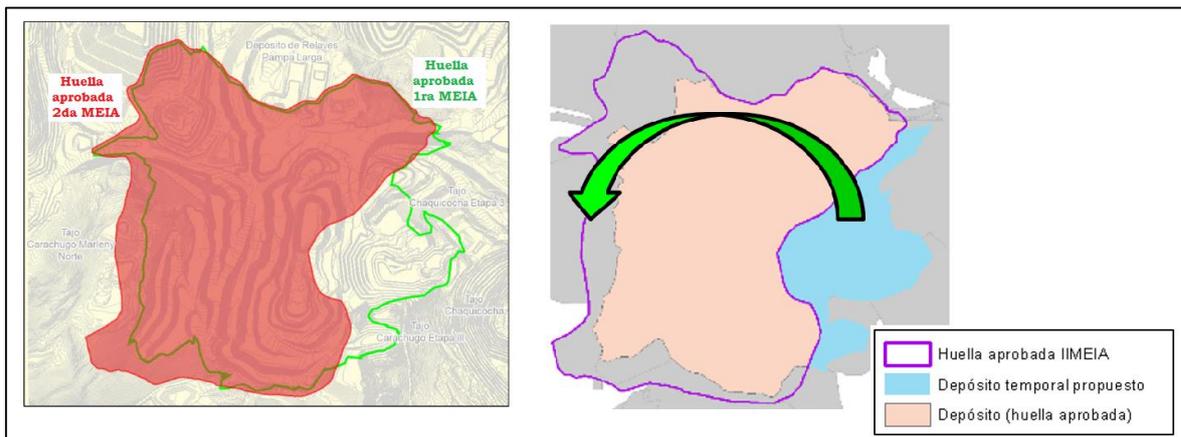
Nota: Los valores coloreados en naranja corresponden a los cambios propuestos y aprobados en el Segundo ITS de la 2da MEIA respecto al plan de desmonte propuesto en la Segunda MEIA Yanacocha

Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).

Elaborado por: INSIDEO.

En el **Detalle 9.5.41**, se muestran dos vistas en planta del depósito de desmote Carachugo Fase III. La vista ubicada en la parte izquierda muestra la huella del depósito aprobada en la Primera MEIA en comparación con lo que se aprobó en la Segunda MEIA. Por otro lado, la vista ubicada en la parte derecha, muestra también la huella aprobada en la segunda MEIA (borde morado), y el área adicional en la zona este (área celeste) aprobada en el Segundo ITS de la 2da MEIA. La huella final modificada incluye conjuntamente al área de borde morado y al área celeste.

Detalle 9.5.41
Detalle de la reconfiguración aprobada

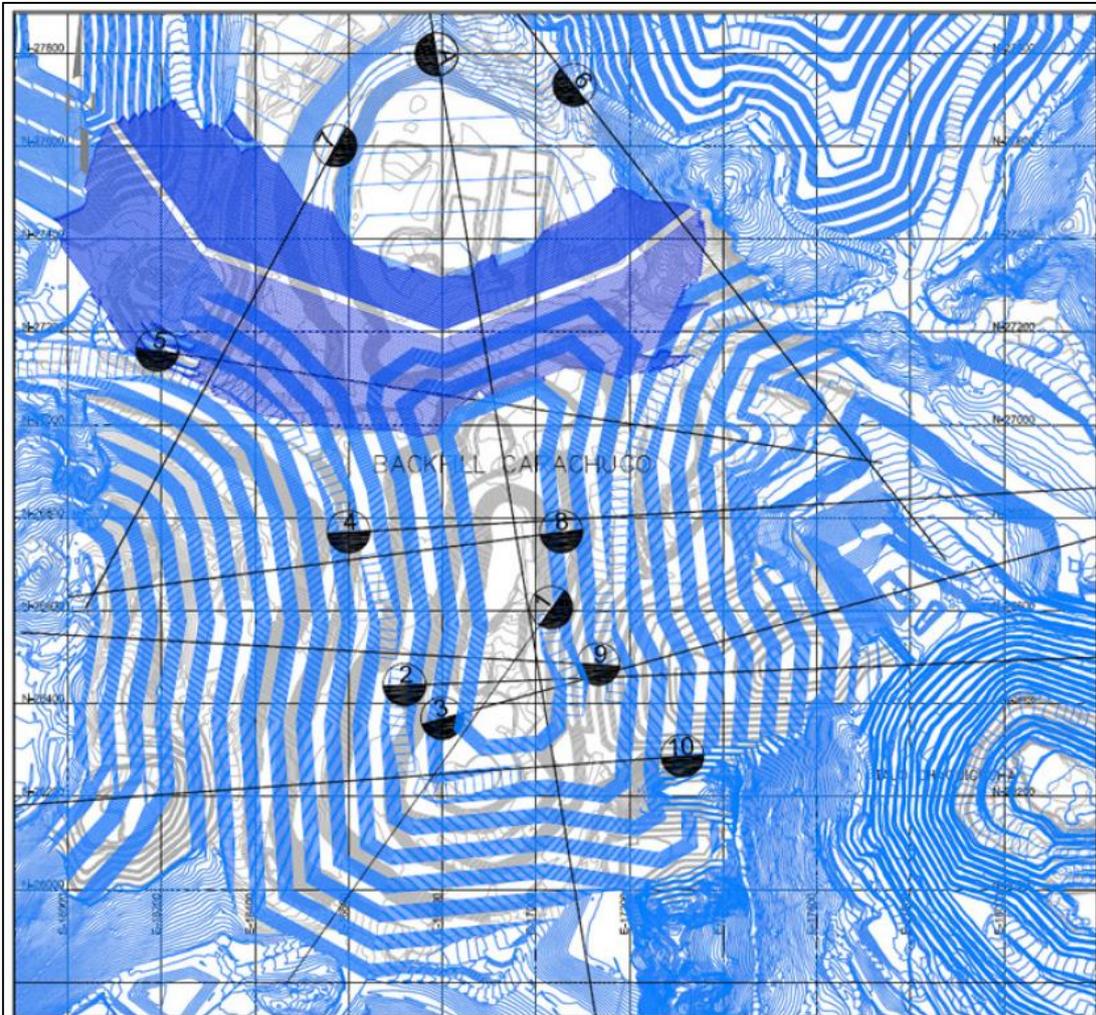


Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Diseño geotécnico

El diseño geotécnico del área temporal ampliada en el Segundo ITS de la 2da MEIA son las secciones 4, 5, 6, 9 y A, tal como se muestra en el **Detalle 9.5.42**. Se resalta que, debido a que el cambio aprobado fue el reacomodo de material a la huella que se tenía anteriormente aprobada en la Primera MEIA (**Detalle 9.5.42**), e incluso es una versión conservadora, pues el caso crítico de estabilidad geotécnica se da cuando el Depósito de Arenas de Molienda se encuentra vacío. En ese sentido, el diseño geotécnico aprobado en dicho instrumento resulta válido dado que el programa de depósito de desmote para el área “Este” seguirá los mismos parámetros de diseño ya utilizados en la Primera MEIA. La Memoria de Cálculo se muestra en el **Anexo 9.9A**. Por último, se remarca que este diseño geotécnico se puede preservar, pero este no sería el caso de la infraestructura hidráulica, pues el diseño del sistema de manejo de aguas ha ido cambiando y demandó una actualización del estudio, tal como se presenta en la siguiente sección.

Detalle 9.5.42
Secciones de análisis del área del relleno Carachugo Etapa 3 presentado en la
Primera MEIA



Fuente: Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte Carachugo - Primera MEIA del EIA Yanacocha

Cuadro 9.5.35
Factores de seguridad obtenidos para las secciones representativas – Depósito de
Desmonte >Carachugo Etapa 3

Sección	FoS estático mínimo	FoS pseudo-estático mínimo
4	>1,30	>1,0
5	>1,30	>1,0
6	>1,30	>1,0
9	>1,30	>1,0
A	>1,30	>1,0

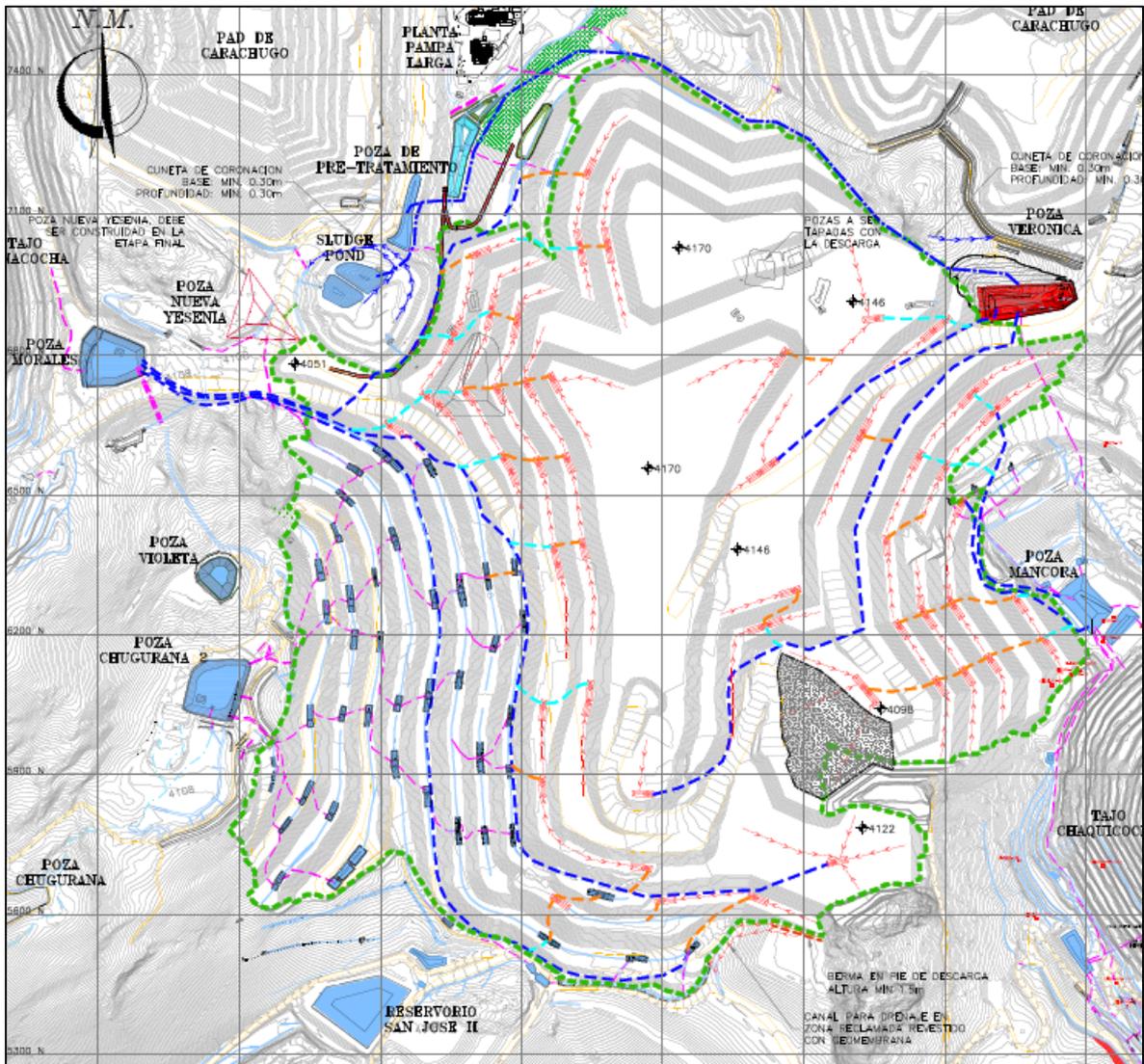
Fuente: Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte Carachugo - Primera MEIA del EIA Yanacocha.
 Fuente: MYSRL.

Diseño hidráulico

En el **Anexo 9.9A** se presenta la infraestructura hidráulica integral actualizada de la ampliación del depósito de Desmonte Carachugo Etapa 3, cuyo diseño en planta se muestra en el **Detalle 9.5.43** y el diseño típico de los canales colectores se muestra en el **Detalle 9.5.44**. Dado que la configuración de la ampliación temporal de depósito de desmonte Carachugo Fase III aprobada en el Segundo ITS de la 2da MEIA cubre un área ligeramente más pequeña a la aprobada en la Primera MEIA; el diseño hidráulico planteado en dicho IGA resulta ser muy similar al aprobado en el Segundo ITS de la 2da MEIA. Sin embargo, según la distribución de infraestructura hidráulica actualmente existente, se actualizó el diseño hidráulico.

Detalle 9.5.43

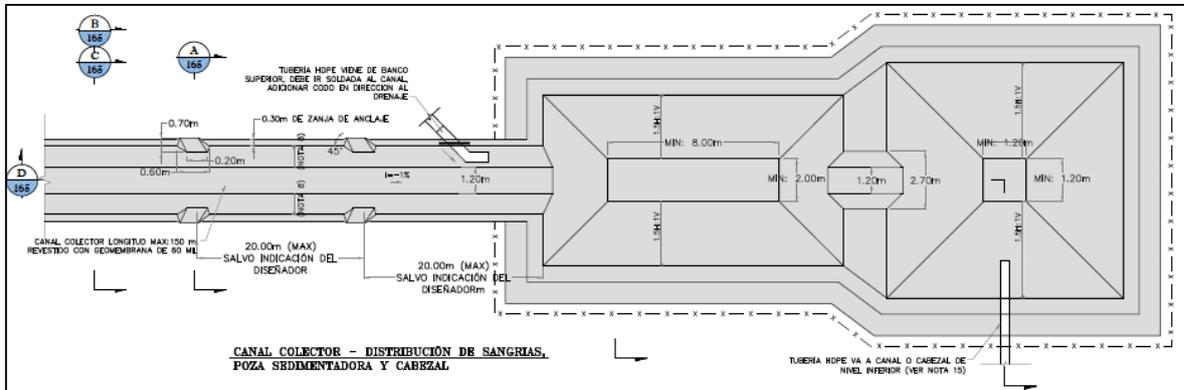
Diseño hidráulico integrado del depósito de desmonte Carachugo Fase III propuesto



Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

Detalle 9.5.44

Vista en planta del canal colector en los bancos del depósito de desmonte Carachugo etapa 3



Fuente: Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

9.5.10 Líneas de transmisión eléctrica (LTE)

En el Primer ITS de la 2da MEIA Yanacocha (R.D. N° 125-2021-SENACE-PE/DEAR) se aprobó la implementación de líneas de Transmisión Eléctrica, para cumplir con las demandas de energía de Chaquicocha Underground.

Descripción del componente

Las líneas construidas en 22.9 kV que alimentaron la zona de Chaquicocha Underground tienen una longitud aproximada de 4.62 km con un tipo de conductor AAAC Darien de 560 kcmil y circuito simple con disposición horizontal de conductores. Las líneas aéreas de LQ-LQW tienen una longitud aproximada de 1.87 km, doble circuito y tipo de conductor AAAC 741 kcmil FLINT. Finalmente, las líneas aéreas de LQ-PO tienen una longitud aproximada de 1.07 km, circuito simple y tipo de conductor AAAC 741 kcmil. Todas las líneas aéreas tienen de soporte postes de concreto.

La línea de CH UG requirió un Tie-In en la línea L-216 de 22.9 kV, y un repotenciamiento de algunos tramos.

Actividades de Tie-In de la línea Chaquicocha Underground

Se desarrollaron las siguientes actividades en el Tie-In de la línea L-216

- Desenergización de la línea L-216.
- Testeo de ausencia de tensión en la línea L-216.
- Aterramiento de la línea aguas arriba y aguas debajo del punto del Tie-In.
- Ejecución del conexionado del Tie-In.

Actividades de repotenciamiento

Se repotenciaron lo siguientes tramos:

Cuadro 9.5.36
Tramos repotenciados

Tramo	Ubicación
F-203	Salida de La Pajuela hacia L-203/L-204
L-203/L-204	Derivación a L-216/L-217, entre estructuras E-35, E-36 y E-37
L-216/L-217_1	Entre derivación de L-203/L-204 (E-37), y estructura E-01, Recloser R-216B
L-216/L-217_2	Entre estructuras E-01 y E-02, Recloser R-216B
L-216/L-217_3	Entre estructuras E-21 y E-22, Recloser R-216A
L-216/L-217_4	Entre estructuras E-22 y E-23, Recloser R-216A

Fuente: Primer ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 125-2021-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

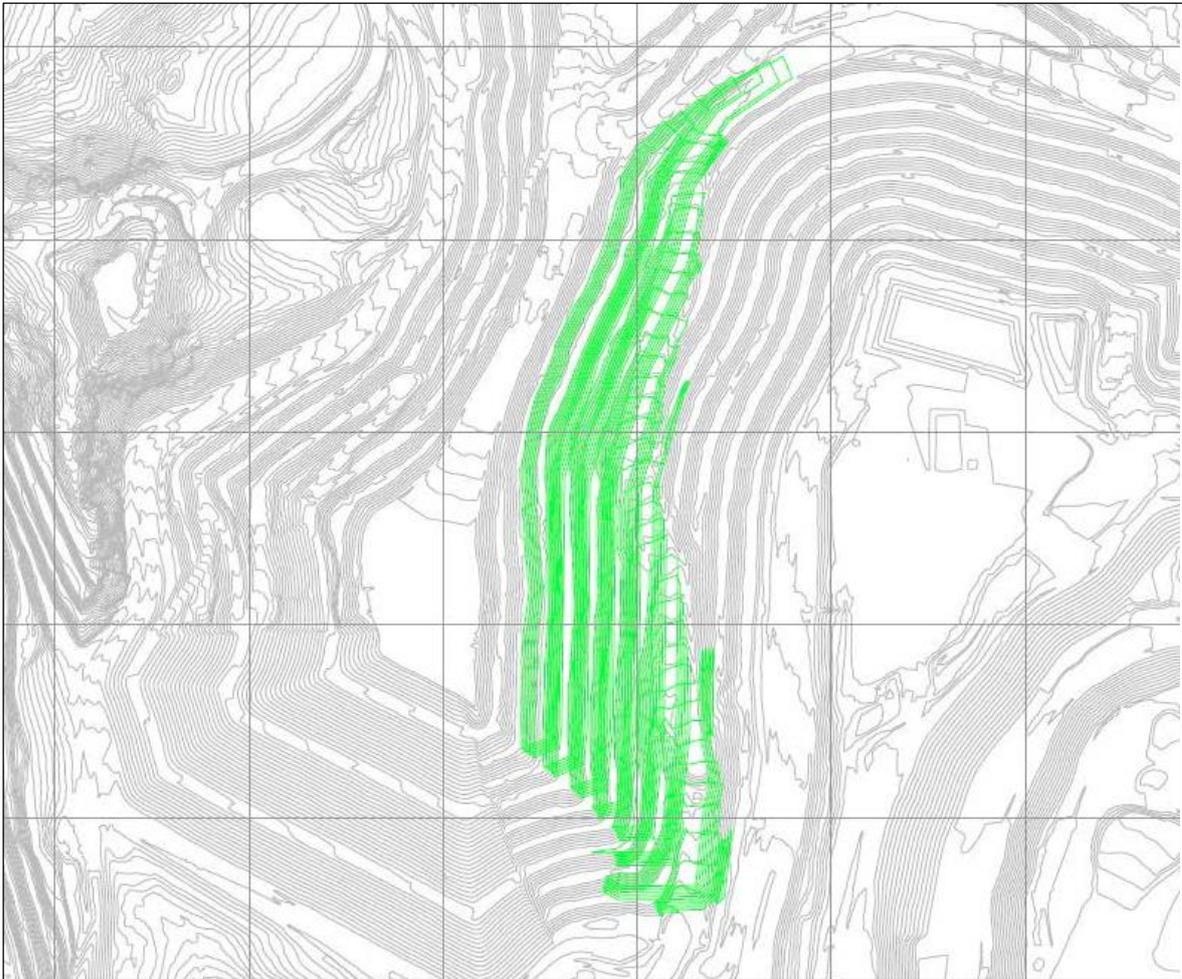
Se desarrollaron las siguientes actividades en los tramos repotenciados:

- Desenergización de la línea existente.
- Testeo de ausencia de tensión en la Línea L-216.
- Aterramiento de la línea aguas arriba y aguas debajo del punto del Tie-In.
- Tendido del tramo repotenciado.

En el **Anexo 9.10A**, se presenta los planos aprobados en el Primer ITS de la 2da MEIA Yanacocha para las Líneas de Transmisión Eléctrica.

9.5.11 Depósito temporal de mineral en la pila de lixiviación Carachugo Etapa 9

En cuanto al Depósito temporal de mineral en la pila de lixiviación Carachugo Etapa 9, se aprobó en el Primer ITS de la Primera MEIA Yanacocha (R.D. N° 176-2019-SENACE-PE/DEAR) para servir como zona de descarga del Tajo Chaquicocha Etapa 3, aprobada en la Quinta MEIA SYE (R.D. N° 361-2016 MEM-DGAAM). En el **Detalle 9.5.45** se presenta la huella propuesta (color verde).

Detalle 9.5.45**Huella propuesta y aprobada del Depósito temporal de mineral en la pila de lixiviación Carachugo Etapa 9**

Fuente: Primer ITS de la Primera MEIA Yanacocha (R.D. N° 176-2019-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

Diseño del depósito

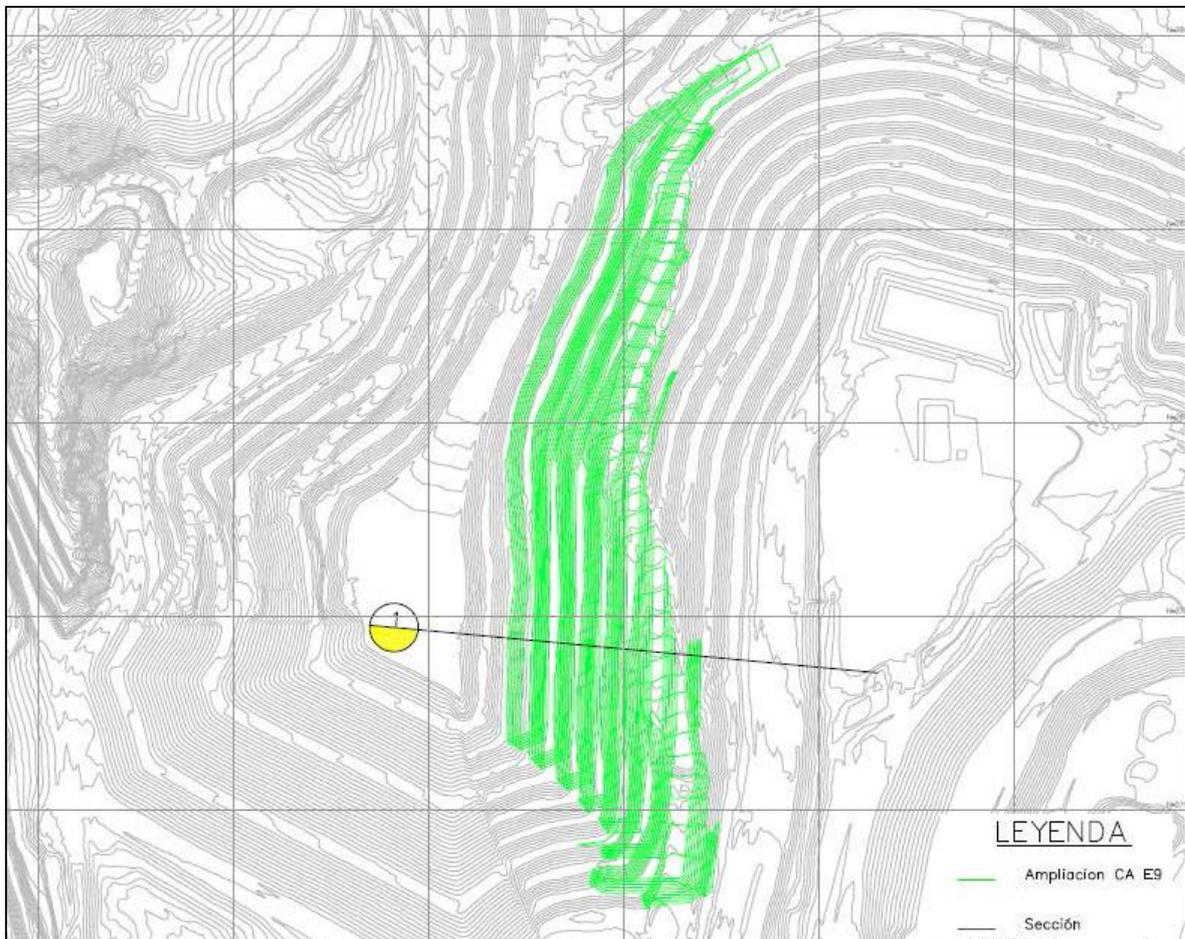
El diseño del stock tiene una capacidad de 2.274 Kts y empezó a descargar en agosto del 2019. Fue diseñado con una IRA de 2,2H:1V y descargó en lifts de doce metros de altura y ángulo de descarga de 1,4H:1V. El área no requirió infraestructura adicional, sin embargo, se reacomodó el sistema de drenaje.

Estabilidad física

En el análisis de estabilidad presentado en el Primer ITS de la Primera MEIA Yanacocha, empleado para evaluar la estabilidad física de taludes del Depósito temporal de mineral en la pila de lixiviación Carachugo Etapa 9 se determinó que el diseño cumplía con los factores de seguridad mínimos requeridos para la condición estática (1,53) y pseudo estática (1,23). Se señala que se utilizó el método de Spencer.

En el **Detalle 9.5.46** se muestra la sección tomada para la evaluación del estudio de estabilidad.

Detalle 9.5.46
Estabilidad física de taludes – Sección tomada



Fuente: Primer ITS de la Primera MEIA Yanacocha (R.D. N° 176-2019-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

En el **Anexo 9.10A** se encuentran mayor detalle de la estabilidad física del Depósito temporal de mineral.

9.5.12 Pila temporal para material de construcción La Quinua

Este componente no ha sido aprobado en IGA previos. Es un componente nuevo propuesto en el presente ITS, por lo que no aplica la presente sección.

9.5.13 Tuberías e instalaciones del SIMA

9.5.13.1 Tuberías de descarga de lodos hacia el Tajo Tapado Oeste y de descarga de aguas ácidas hacia La Quinua SART

Este componente no ha sido aprobado en IGA previos. Es un componente nuevo propuesto en el presente ITS, por lo que no aplica la presente sección.

9.5.13.2 Tuberías de alimentación de agua tratada Truckshop y SCI de la Planta Yanacocha Norte

En cuanto a las Tuberías de alimentación de agua tratada Truckshop y SCI de la Planta Yanacocha Norte, se aprobaron en la Segunda MEIA Yanacocha, formando parte del Sistema Integral del Manejo de aguas (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR).

En el **Anexo 9.13A** se presenta mayor detalle de las tuberías del SIMA.

9.5.13.3 Sistema de bombeo de agua en el Tajo Chaquicocha Etapa 2

En cuanto al Sistema de bombeo de agua en el Tajo Chaquicocha Etapa 2, en la Quinta MEIA de la Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este (R.D. N° 361-2016-MEM-DGAAM), se aprobó la ampliación del cronograma de minado del Tajo Chaquicocha Etapa 2. Cabe resaltar que, debido a que la huella del Tajo Chaquicocha Etapa 2 se encontró totalmente al interior de la huella existente, no requirió desarrollo de actividades de minado. En el **Detalle 9.5.47** se presenta la huella del Tajo Chaquicocha – Etapa 2.

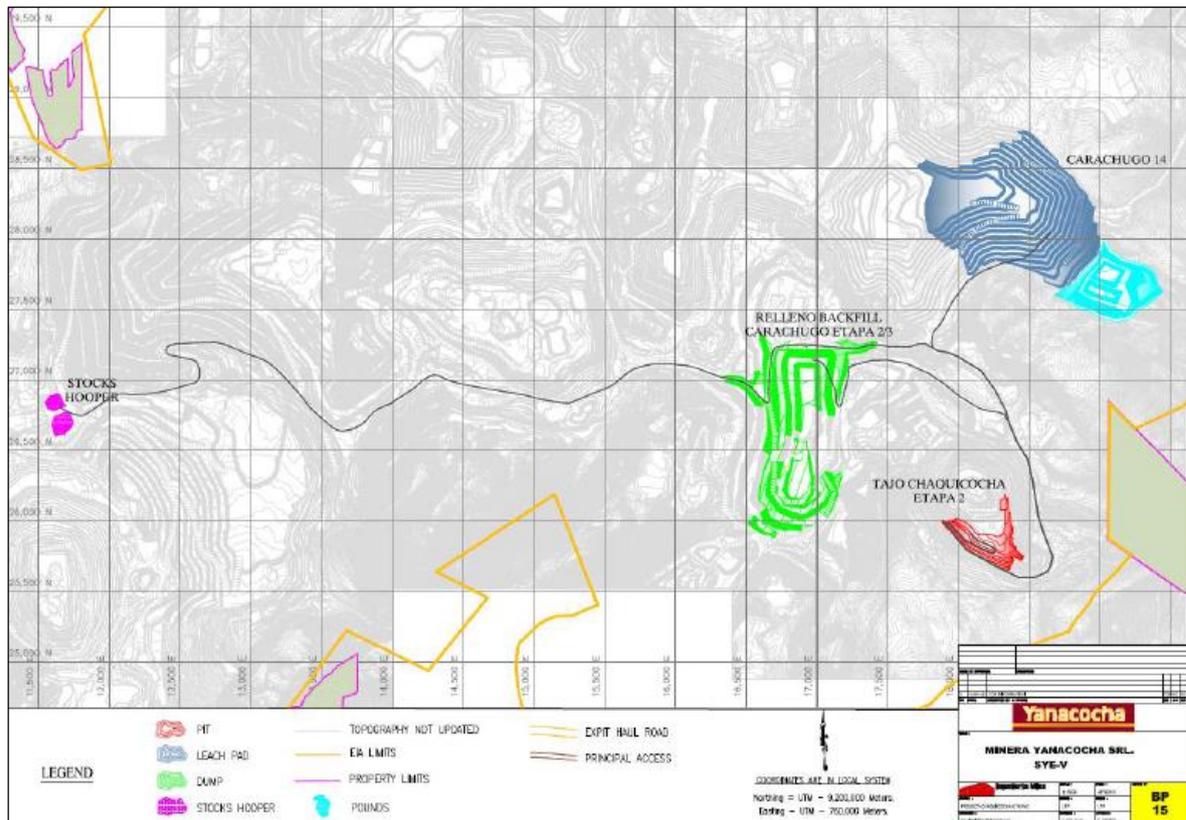
Detalle 9.5.47 Huella del Tajo Chaquicocha – Etapa 2



Fuente: MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

El área de explotación aprobada fue de 14,73 ha y se encuentra entre las coordenadas locales: Este 777 600 y 778 245 y Norte 9 225 248 y 9 225 872 (sistema de coordenadas WGS-84, Zona 17S). El área de operaciones para las descargas de mineral y desmonte se presentan en el

Detalle 9.5.48
Componentes de minado de Chaquicocha Etapa 2



Fuente: Quinta MEIA de la Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este (R.D. N° 361-2016-MEM-DGAAM). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

Características del diseño

En base a lo aprobado en la Quinta MEIA de la Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este, el tajo Chaquicocha Etapa 2 tiene 14 bancos de 10 metros de altura, los cuales se minarán con flota menor y flota mayor desde el banco 3820 hasta 3740. Contiene un tonelaje total de 4921 kt, de los cuales 3537 kt son mineral óxido (Leach y Mill) y 78 kt mineral transicional (Mill). Además, 778 kt son desmonte generador de aguas ácidas (PAG) y 528 kt desmonte no generador de aguas ácidas (NPAG).

Desagudo

Es importante destacar que, como parte de los resultados del modelamiento hidrogeológico, no se esperó que los trabajos realizados en el Tajo Chaquicocha – Etapa 2 intercepten la capa freática, por lo tanto, no se requirió drenaje del mismo.

Mayor detalle del sistema de drenaje del Tajo Chaquicocha – Etapa 2 se presenta en el **Anexo 9.13A.**

9.5.13.4 Tuberías de contingencia de la poza DCP1

En el Segundo ITS de la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR), se aprobó la Modificación del cronograma de construcción de la Poza de agua tratada DCP1 – Poza Yajayri.

El cambio implicó una actualización del cronograma de construcción debido a una actualización de las características de construcción de algunas partidas debido a nuevos estándares de construcción de MYSRL.

La poza DCP1 almacena agua trata proveniente de la planta de tratamiento AWTP Este, para luego ser descargada a través del punto de vertimiento autorizado DCP1 en quebrada Pampa Larga. La construcción de la poza permitió una descarga constante hacia el punto de vertimiento DCP1 y así soportar eventos de mantenimiento del sistema de conducción y/o tratamiento. El punto de vertimiento DCP1 no sufrió modificaciones en cuanto a su ubicación y a su volumen de vertimiento aprobado.

Por otro lado, en las secciones de “Manejo de agua” de los componentes propuestos en la Segunda MEIA Yanacocha, se menciona que respecto a las descargas asociadas a la poza DCP1 desde la planta AWTP, una vez realizado el tratamiento, el agua tratada es almacenada en las pozas o reservorios de la U.M. Yanacocha. Después, el agua es entregada en los puntos de descarga aprobados en los respectivos IGAs y permisos de vertimiento denominados DCP. De la misma manera que para las etapas de captación y tratamiento, la etapa de entrega también utiliza un enfoque integrado, por lo que los reservorios pueden recibir el agua tratada de una o más plantas de tratamiento (depende de las capacidades y disponibilidad de cada planta, pozo o reservorio). Después el agua tratada es distribuida a los DCP de una manera controlada y de acuerdo con los compromisos de entrega asumidos por MYSRL.

Asimismo, en la sección 2.12.2.11 de la Segunda MEIA Yanacocha, se señalan los cambios asociados a la planta AWTP en Pampa Larga, la cual operará hasta el 2027, ya que en la Segunda MEIA Yanacocha se aprobó su reubicación que entrará en funcionamiento desde el 2028. Es así que, en la planta AWTP se contempló sistemas de descargas de agua tratada desde la nueva poza de agua tratada (Buffer Pond) hacia las siguientes pozas existentes:

- Poza Ocuchamachay a razón de 200 m³/h;
- Poza Chaquicocha a razón de 642 m³/h;
- Poza Violeta a razón de 270 m³/h;
- Poza Celendín a razón de 30 m³/h;
- Reservorio San José a razón de 1140 m³/h;
- Poza Maqui Maqui Spring a razón de 80 m³/h.

En cuanto a la situación de la Poza de agua tratada DCP1 (Poza Yajayri), se señaló que el punto de descarga DCP1 sobre la quebrada Pampa Larga estaba debidamente autorizado en IGA previos y contaba con su autorización de vertimiento.

Se tenía una línea desde la poza Buffer Pond Carachugo al DCP 1 (ver línea amarilla que se muestra en **Detalle 9.5.49**), pero es necesario precisar que no se realizan descargas de agua desde el año 2007.

Detalle 9.5.49

Situación aprobada de tuberías asociadas a la Poza de agua tratada DCP1 (Poza Yajayri)



Fuente: Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Yanacocha (R.D. N° 00125-2021-SENACE-PE/DEAR).
Elaborado por: INSIDEO.

9.5.13.5 Garza Chaquicocha

En la Segunda Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 031-2022-SENACE-PE/DEAR), se aprobó el uso de agua, por un volumen de hasta 1,167,928 m³, proveniente de agua de escorrentía superficial, que discurren sobre los Tajos Maqui Maqui y Chaquicocha para ser utilizados con fines mineros en la construcción y mantenimiento de controles ambientales, riegos de vías, actividades de construcción y exploración. Esta autorización se realizó mediante la R.D. N° 1220-2018-ANA-AAA.M.

La ubicación de los puntos de captación para el Tajo de Chaquicocha se detalla en el **Cuadro 9.5.37** y la distribución mensualizada por fuente de agua se detalla en el **Cuadro 9.5.38**.

Cuadro 9.5.37

Ubicación del punto de captación para el tajo Chaquicocha

Nombre de la estructura	Ubicación del centroide (DATUM WGS 84 Zona 17 S)	
	Norte	Este
Área de captación de lluvia Tajo Chaquicocha	9225659	777821

Fuente: MYSRL

Elaborado por: INSIDEO.

Cuadro 9.5.38

Distribución mensual por fuente natural del Tajo Chaquicocha

Asignación de agua													
Actividad	Ene	Feb	Mar	Abr	Ma y	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Tot al
Riego de vías	646 80	857 74	113 991	581 34	262 01	444 2	934	980	187 28	613 47	683 34	830 84	733 ,37 1
Construcción	970 2	129 66	170 99	872 0	393 1	966	140	148	280 9	920 2	102 59	124 63	
Exploración	646 8	867 8	113 99	585 4	262 0	446	94	98	187 4	613 5	684 2	831 1	

Fuente: MYSRL

Elaborado por: INSIDEO.

Es importante mencionar que, en dicha resolución, se dispone que el plazo de vigencia de la autorización fue de 02 años, posteriormente, se prorrogó por única vez y bajo las mismas condiciones, el plazo de autorización de uso de agua otorgada mediante la RD N° 1222-2018-ANA-AAA.M, mediante la RD. N° 0517-2021-ANA-AAA.M, por un plazo de 02 años adicionales al plazo ampliado, a favor de la Minera Yanacocha S.R.L.

De acuerdo al desarrollo del Tajo Chaquicocha Etapa 3, para realizar la distribución de agua en las áreas alejadas se contó con una red de garzas que son infraestructuras de abastecimiento para camiones cisterna, distribuidas por toda la zona de operaciones que abastecen de agua tratada. Las garzas son tuberías, que tienen forma de bastón, y son utilizadas para abastecer a los camiones cisternas que transportan el agua de los diversos puntos de la operación donde se requiere ser utilizada (Ver **Fotografía 9.5.1**).

Fotografía 9.5.1. Garzas de la Unidad Minera Yanacocha



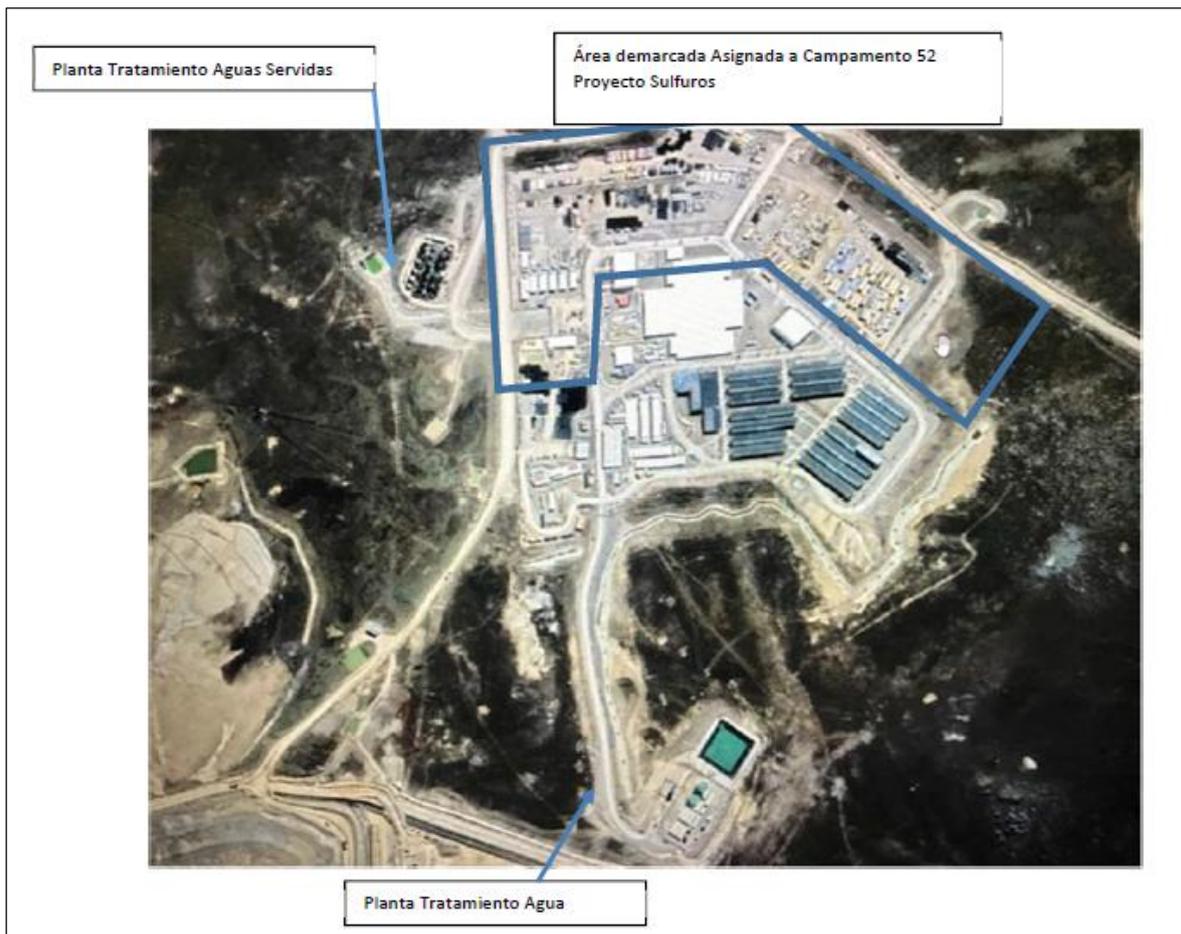
Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO.

9.5.14 Campamento km 52

En cuanto al Campamento km 52, en la Comunicación Previa (R.D. N° 3994-2022/DCEA/DIGESA/SA) se aprobó la autorización sanitaria del sistema

de tratamiento de agua de consumo humano. Cabe resaltar que, hubo un cambio en el diseño del campamento para la implementación, reparación y/o repotenciamiento de algunas áreas, lo que conllevó a que el área final aprobada del Campamento km 52 se encuentre en 18,5 ha, sin embargo, esto no modificó la capacidad del campamento para 6000 personas, aprobada en la Segunda MEIA Yanacocha (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR). En el **Detalle 9.5.50** se presenta la huella aprobada.

Detalle 9.5.50
Huella aprobada del Campamento Km 52



Fuente: MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

Características del campamento

El Campamento Km 52 se encuentra aprobado en la Segunda MEIA Yanacocha, siendo sus coordenadas aproximadas de ubicación UTM (WGS 84, Zona 17 S) 778 732 E y 9 228 677 N.

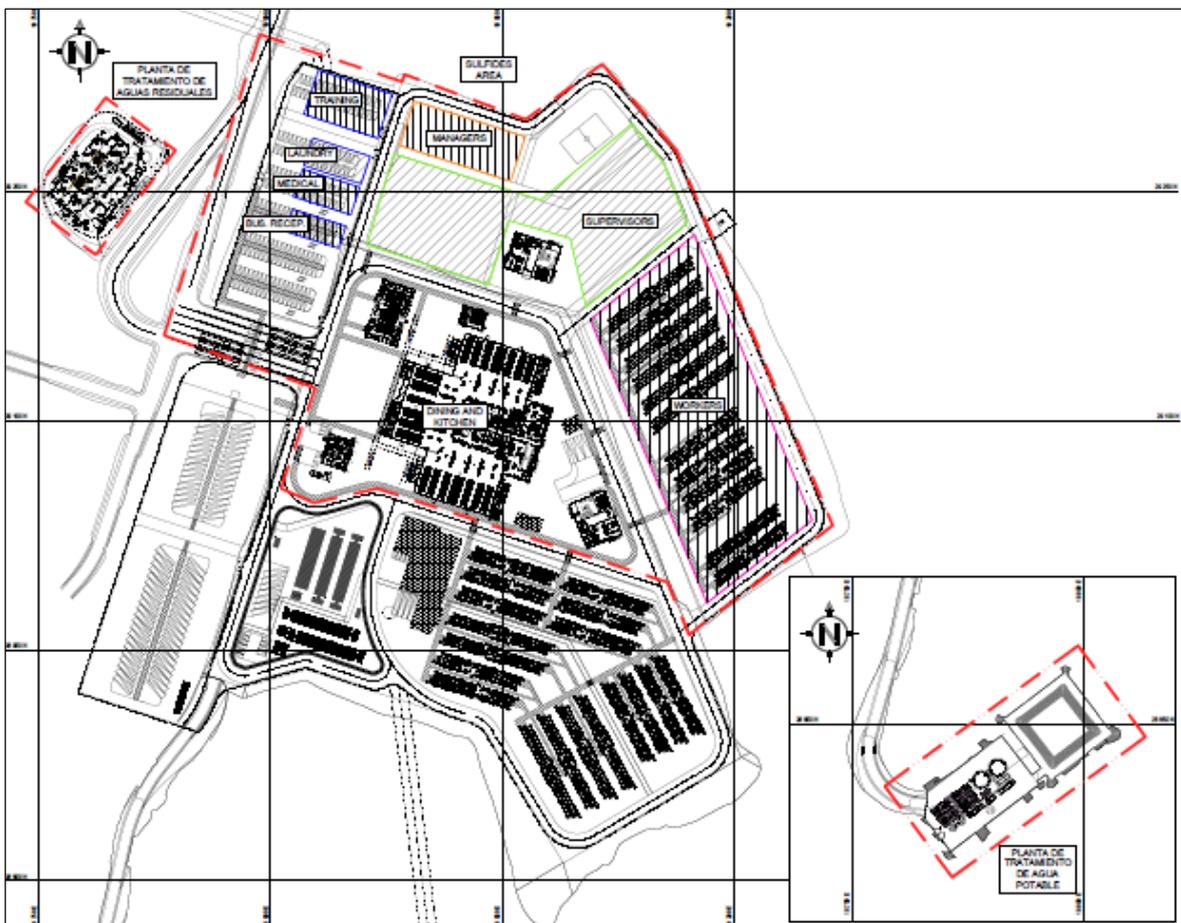
En base a lo aprobado en la Segunda MEIA, se consideró la implementación y/o reparación y/o repotenciamiento de las siguientes instalaciones:

- Dormitorios (Gerentes, Supervisores y Trabajadores).

- Sala de entrenamiento.
- Centro Medico.
- Recepción de Buses.
- Rehabilitación de la Cocina y Comedor.
- Repotenciamiento de las plantas de agua potable, tratamiento de aguas servidas y subestación eléctrica.
- Áreas de Estacionamiento (50 espacios para vehículos livianos y parada de Buses).
- Nuevas instalaciones eléctricas y sanitarias.

La disposición de instalaciones destinadas para la construcción del Campamento Km 52 se presentan en el **Detalle 9.5.51**.

Detalle 9.5.51
Disposición de instalaciones en el Campamento Km 52



Fuente: Segunda MEIA Yanacocha (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

Se destaca que no se amplió la capacidad del campamento, pero se construyó estructuras y rehabilitó las plantas para poder abastecer esa capacidad.

En el **Anexo 9.14A** se puede encontrar mayor detalle de las instalaciones construidas.

Sistema de tratamiento de aguas

La planta de tratamiento de agua potable instalada en el Campamento km 52 (AP52), aprobada en la Comunicación Previa (R.D. N° 3994-2022/DCEA/DIGESA/SA), se diseñó para un caudal de 40 m³/h, de 04 módulos, con una capacidad de tratamiento por módulo 10 m³, para una población de 6000 habitantes. Sus coordenadas aproximadas de ubicación UTM (WGS 84, Zona 17S) son 778 575 E y 9 228 204 N.

En el **Detalle 9.5.52** se presenta la huella aprobada (color amarillo).

Detalle 9.5.52

Huella propuesta y aprobada de la Planta de Tratamiento de Agua Potable



Fuente: MYSRL.

Elaborado por: INSIDEO.

La planta de Tratamiento de agua potable está conformada por dos sistemas:

Pretratamiento

- Coagulación – Floculación
- Filtraciones de tratamiento
 - Filtro Multimedia
 - Filtro Greensand
 - Filtro Carbón Activado

Tratamiento

- Osmosis Inversa
- Filtración
 - Filtro Bolsa
 - Filtro Calcita

9.5.15 Taller de mantenimiento Yanacocha Norte

En cuanto al Taller de mantenimiento Yanacocha Norte, en la Primera MEIA Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR) se aprobó la reubicación y/o desmantelamiento de infraestructuras de este taller, ya que se encuentran ubicadas en la huella propuesta de la Pila de Lixiviación Yanacocha – Etapa 8. En el **Detalle 9.5.53** se presenta el área de las instalaciones de las cuales se aprobó su reubicación.

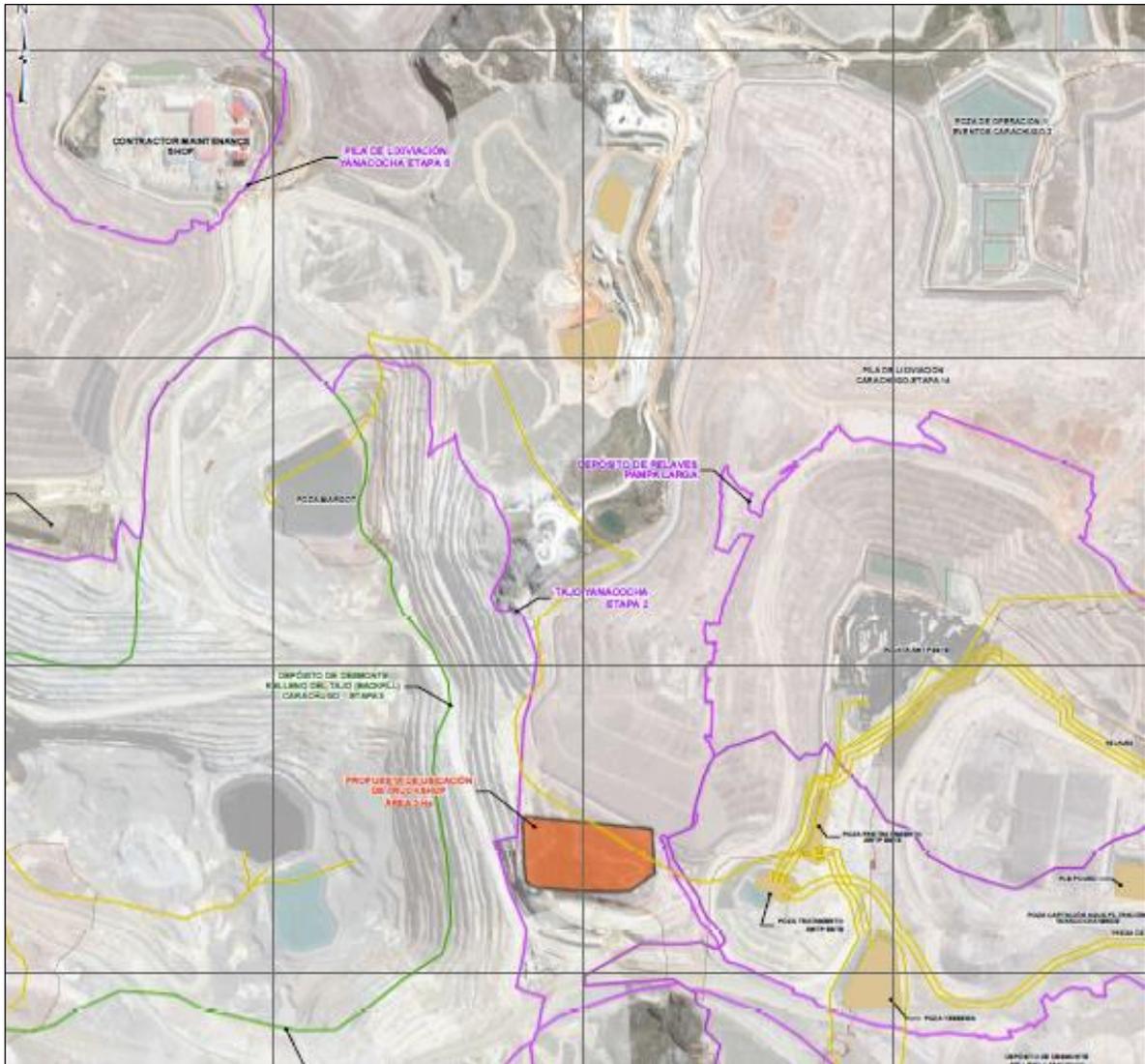
Detalle 9.5.53
Ubicación de las instalaciones que permanecen en el Taller de mantenimiento
Yanacocha Norte



Fuente: Primera MEIA Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

De acuerdo a lo aprobado en la Primera MEIA Yanacocha, se aprueba la reubicación del Taller de mantenimiento Yanacocha Norte, debido al avance de la pila de Lixiviación Yanacocha – Etapa 8. En el **Detalle 9.5.54** se presenta el área destinada a la reubicación de las instalaciones (color naranja).

Detalle 9.5.54
Área destinada a la reubicación de las instalaciones



Fuente: Primera MEIA Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

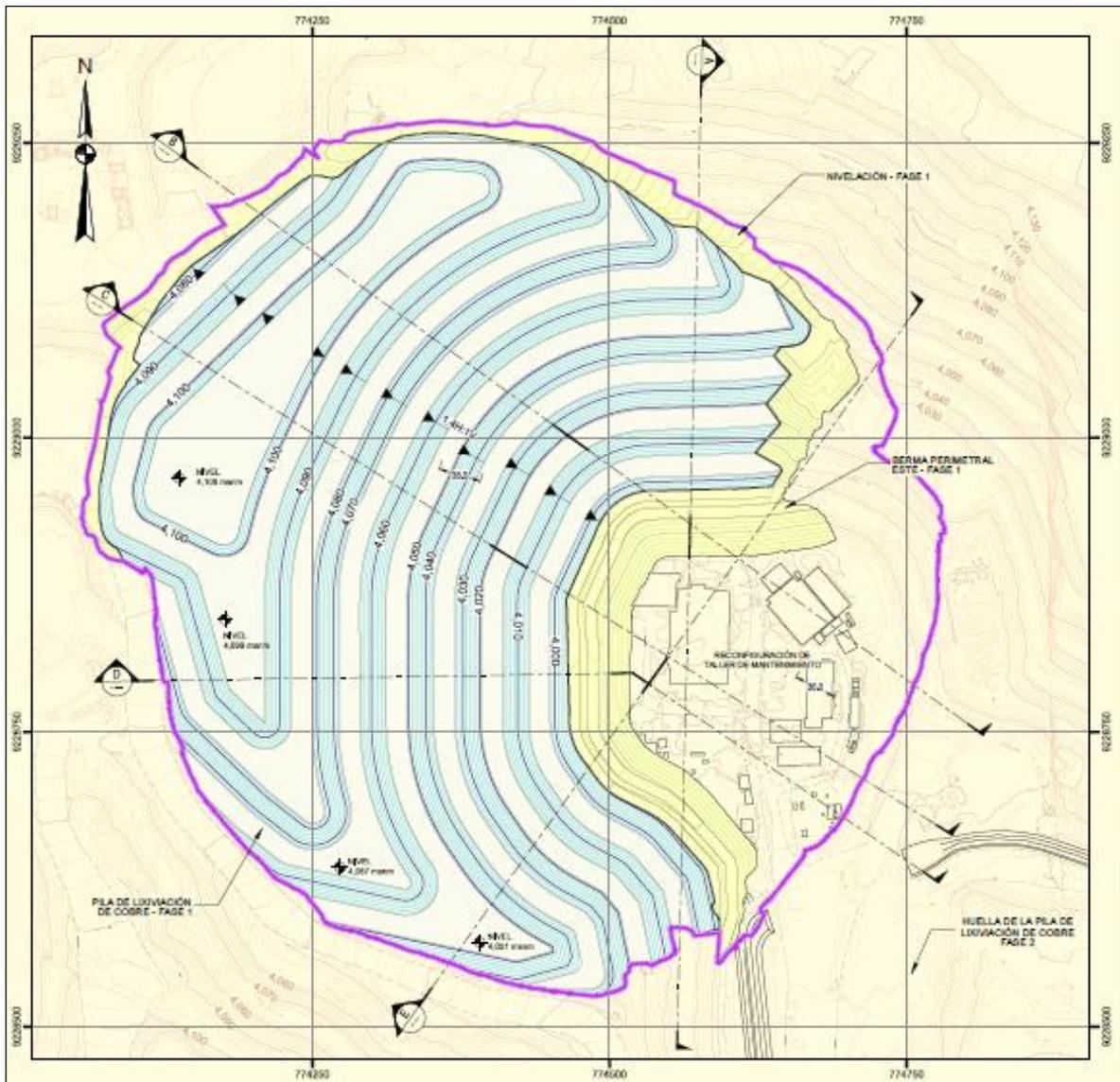
Se consideró realizar estas actividades en dos fases:

Fase 1

- Se aprobó que la desinstalación y reubicación se ejecuten durante los años 2021 al 2022 y ocupen parte del área donde se ubicaron las instalaciones.
- Se aprobó que la reubicación sea únicamente de las instalaciones auxiliares.
- La reubicación se realizó dentro de la misma área o huella donde se ubicaron las instalaciones.
- La reubicación se realizó en un área intervenida y de actividad minera aprobada dentro de la U.M. Yanacocha.

En el **Detalle 9.5.55** se presenta la disposición de la Fase 1.

Detalle 9.5.55
Disposición de la Fase 1



Fuente: Primera MEIA Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

En el **Cuadro 9.5.39** se presenta la actividades de reubicación, eliminación y permanencia en base a los componentes del área en la Fase 1.

Cuadro 9.5.39
Componentes reubicados, eliminados y que permanecen del Taller de
Mantenimiento Yanacocha Norte – Fase 1

Actividad	Componentes
Reubicación	Taller PMS (3 bahías)
	Taller de lavado de camiones gigantes
	Lavadero de camionetas
	Almacén de medio ambiente
	Tanque Zublin
	Sistema contra incendios (incluye tanque y sistema de bombeo)
	Poza Amalia
	Planta de tratamiento de aguas residuales
Eliminación	Poza sur
	Taller de equipo pesado T1
	Taller de maestranza
	Taller de llantas Renova
	Taller de equipo soporte (equipos livianos)
	Taller de soldadura
	Unidad médica
	Taller de respuesta a emergencia
	Planta de tratamiento de agua potable que alimenta a unidad médica (incluye tanques)
	Taller soporte 2 (Atlas Copco)
	Almacén de facilidades (Zamine)
	Taller de arenado (Zamine)
	Almacén Hitachi (nave cerrada)
	Almacén Hitachi (área abierta cercada)
Conteiner de contratistas (oficinas)	
Tanque de aguas de exceso 20,000 gal	
Permanecen en su ubicación	Taller de equipo pesado T2
	Taller de llantas
	Almacén Ferreyros 1
	Almacén Ferreyros 2
	Comedor de minera
	Sala de compresoras de aire
	Tanques pulmón
	Casa fuerza
	Taller de perforadoras
Taller de lubricantes (ubicado entre T1 y T2)	

Fuente: Primera MEIA Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
 Elaborado por: INSIDEO.

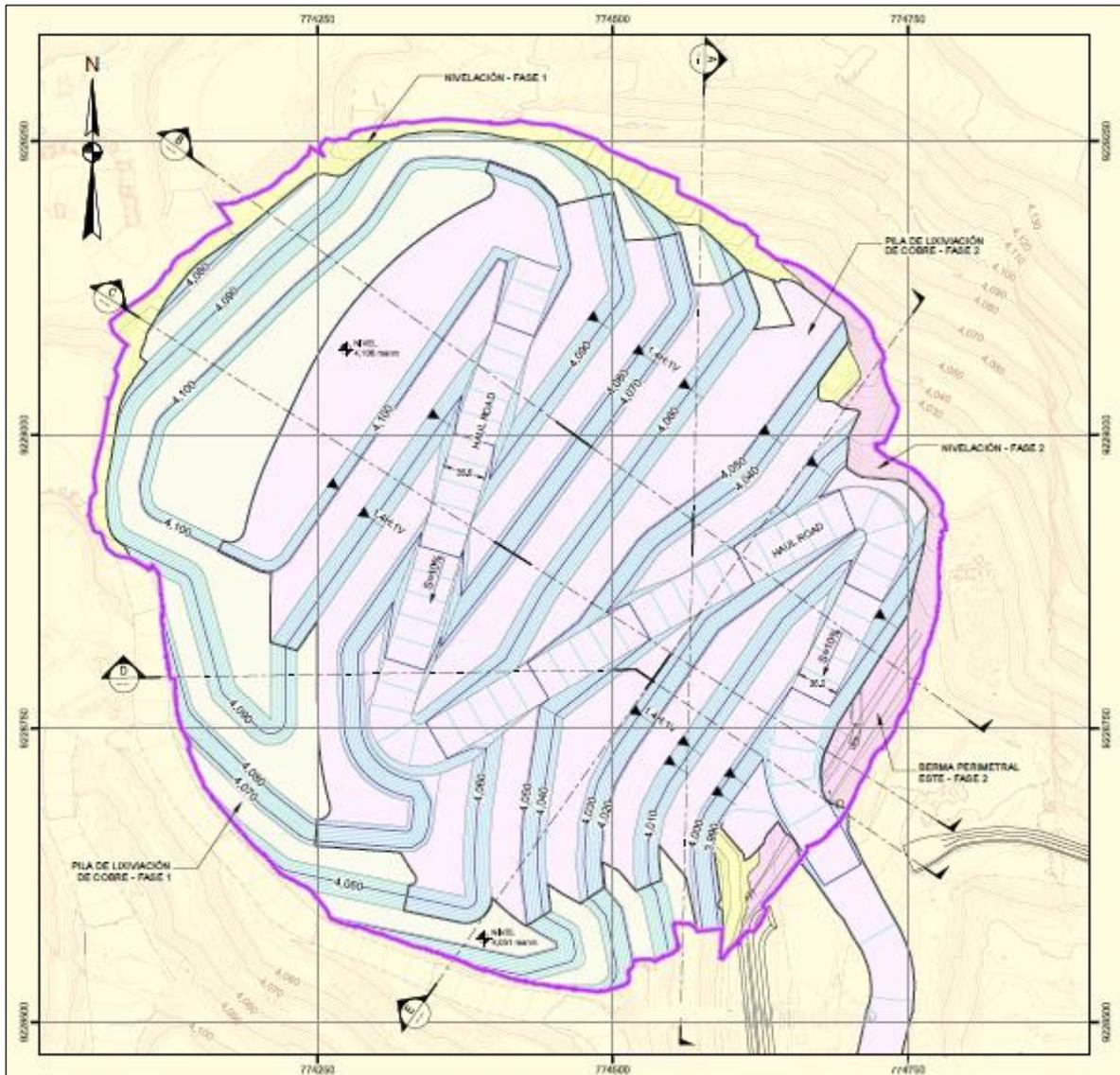
Fase 2

- La desinstalación y reubicación se ejecutará durante los años 2031 al 2032, siendo reubicadas en el sector Llacanora (color naranja)(**Detalle 9.5.57**).

- La reubicación será en un área intervenida y de actividad minera aprobada dentro del complejo Yanacocha.

En el **Detalle 9.5.56** se presenta la disposición de la Fase 2.

Detalle 9.5.56
Disposición de la Fase 2



Fuente: Primera MEIA Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

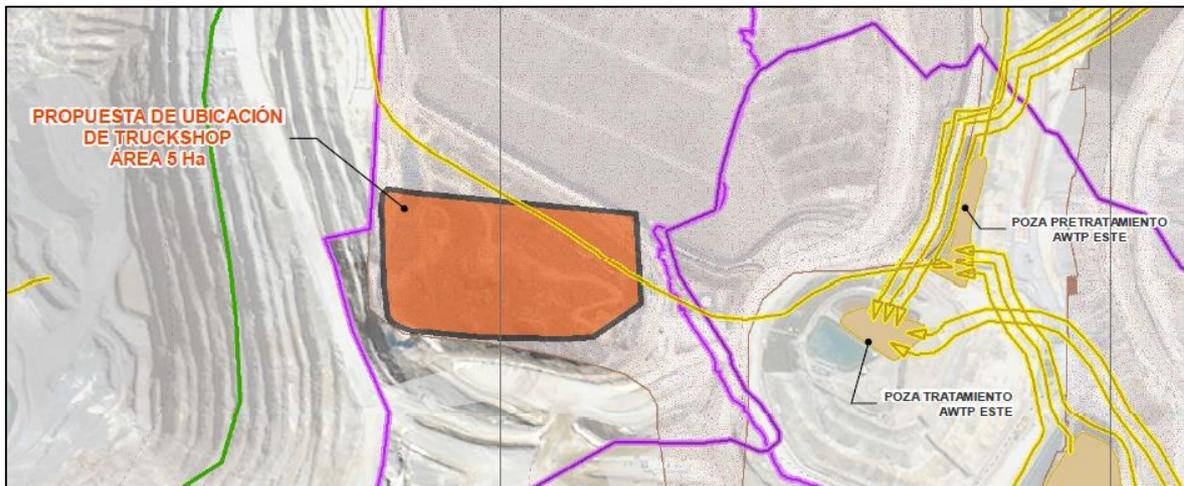
En el **Cuadro 9.5.40** se presentan las instalaciones a ser reubicadas en la Fase 2.

Cuadro 9.5.40
Instalaciones a ser Reubicadas – Fase 2

Ítem	Instalaciones a ser Reubicadas	Unidades
1	Bahías para equipo pesado (Camiones y auxiliar)	3
2	Casa de Fuerza y subestación	1
3	Tanque de Agua	1
4	Almacén de Medio Ambiente + Zona de Residuos	1
5	2 grúas (40 y 20 Tn)	1
6	Compresoras	1
7	Drenajes	1
8	Comedor	1
9	Lavadero Equipo Gigante	
10	Lavadero Equipo Liviano	
11	Taller de llantas	
12	Patio de llantas (Área Techada)	
13	Taller de soldadura (Solo área techada)	
14	Otros: Almacén, STP, Pozas de colección, SCI, Tanque de Agua Tratada	1

Fuente: Primera MEIA Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

Detalle 9.5.57
Ubicación de las instalaciones a ser reubicadas en la Fase 2



Fuente: Primera MEIA Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

En el **Anexo 9.15A** se puede encontrar mayor detalle de las instalaciones.

9.5.16 Planta de carbón La Quinua, Planta Gold Mill y Planta Yanacocha Norte Planta de Carbón (CIC)

Está diseñada para realizar el proceso de adsorción mediante columnas de carbón activado, para posteriormente enviar el carbón cargado a la planta de procesos de Yanacocha Norte, donde se realiza la desorción del carbón y continúa el proceso de recuperación de minerales.

Tiene como sistema principal las columnas de carbón y como sistema adyacente el manejo de carbón y reactivos:

- Inicia con la carga del carbón activado mediante bombas.
- La solución rica proveniente de Carachugo 14 se envía a las columnas de carbón.
- Una vez se identifica la primera columna de carbón cargado se saca de servicio y se procede con la descarga del carbón mediante bombas. Además, se repone de carbón activado dicha columna para acoplarla al ciclo de adsorción.
- Se carga el carbón activado al camión y se transporta para que continúe su proceso.
- El carbón activado o carbón nuevo para por el área de manejo con la finalidad de recuperar carbón fino para que no ingrese a la operación.
- Se procede con la preparación de cianuro de sodio para la dosificación a la solución de lixiviación.
- Se dosifica cianuro al tanque sumidero de solución barren ubicado en la descarga de las columnas de carbón.

Detalle 9.5.58
Planta de Tratamiento CIC La Quinua



Fuente: MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

Planta Gold Mill (YGM)

La Planta Gold Mill forma parte del circuito de lixiviación en Yanacocha y utiliza como insumo, el agua tratada de la AWTP La Quinua un flujo de ingreso de 250m³/h. Además, también puede abastecer de agua tratada de la poza de contingencia La Quinua.

Detalle 9.5.59 Planta Gold Mill



Fuente: MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

En la **Sección 9.5.7** se encuentra mayor detalle de los procesos de la Planta de procesos La Quinua.

Planta Yanacocha Norte

La Minera Yanacocha cuenta con plantas de tratamiento de agua potable, que incluyen el tratamiento con filtros de carbón, filtros de arena, entre otros. Mencionada en la Tercera Modificación al EIA Suplementario Yanacocha Oeste (R.D. N° 586-2014-MEM/DGAAM), la Planta Yanacocha Norte es una planta de tratamiento de agua potable conformada por plantas de tratamiento AWTP, EWTP y CIC. Siendo sus coordenadas aproximadas de ubicación UTM (WGS 84, Zona 17 S) 772 394 E y 9 228 851 N.

**Detalle 9.5.60
Planta Yanacocha Norte**



Fuente: MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

La Planta Yanacocha Norte cuenta con diversas menciones en diferente IGA, los cuales se presentan a continuación en el **Cuadro 9.5.41**.

**Cuadro 9.5.41
Antecedentes Planta Yanacocha Norte**

#	IGA	Certificación Ambiental
1	Segunda Modificación del EIA Yanacocha	R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR
2	Modificación del EIA Yanacocha	R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR
3	Segunda Modificación al MEIA Suplementario Yanacocha Oeste	R.D. N° 256-2013 MEM/AAM
4	EIA Complementario del Proyecto Cerro Yanacocha	INF N° 309-98-EM-DGM/DPDM

Fuente: MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

9.6 Planos de los componentes aprobados

En la **Figura 9.9.1**.se presenta el arreglo general aprobado de la U.M. Yanacocha, es decir, la situación actual sin cambio, donde se aprecian todas las instalaciones existentes de la U.M. Yanacocha.

9.7 Justificación y descripción de los componentes a modificar

9.7.1 Modificación del cronograma de minado del Tajo Yanacocha Etapa 2 (componente principal)

9.7.1.1 Justificación del cambio

Debido a las mejores operativas de extracción para el mineral y la habilitación de las áreas para la descarga en el Pad Carachugo, se presenta la oportunidad que el Tajo Yanacocha en las zonas de Katia y Yanacocha Pinos puedan ser extraídas. Por tal motivo, se solicita la modificación del cronograma de minado del Tajo Yanacocha – Zonas de Katia y Yanacocha Pinos para extraer el mineral entre los años 2022 y 2025 dentro del límite final.

Esto se da manteniendo la extensión y huella aprobada del Tajo, y considerando que no habrá impactos acumulativos ni sinérgicos ambientales ni sociales por el cambio en el tiempo de ejecución del presente componente (como se muestra en el **Capítulo 10**), se encontró viable la modificación del plan de minado del Tajo Yanacocha – Etapa 2, según el ítem C.1.1 Tajo de la R.M. 120-2014-MEM-DM.

9.7.1.2 Cambio propuesto

El cambio propuesto para el presente componente implica modificar el cronograma de minado con aumento de producción y también el diseño del tajo. En este sentido se busca minar el tajo Yanacocha – Etapa 2 con flota gigante, dentro de la misma huella aprobada. Para ello se cambiará la secuencia de minado y sistema de rampas originando un cambio en el diseño y aumentando el material minado. Es así, que se propone el incremento del total a minar en 15,39 Mt, respecto a las 130,02 Mt aprobadas (**Sección 9.5.1**), teniendo así un incremento en el 11,84% en la producción, de acuerdo a lo aprobado para el Tajo Yanacocha – Etapa 2.

El cronograma aprobado en la Primera MEIA Yanacocha abarca desde el 2022 hasta el 2040. Sin embargo, el cambio propuesto implica cambios sólo entre los años 2022 y 2025, manteniendo el plan de minado para los próximos años. En el **Cuadro 9.7.1** se muestran los cambios en el plan de minado para los años 2022 al 2025 y en el **Cuadro 9.7.2** se muestra el detalle de la situación sin proyecto, las modificaciones propuestas en el presente ITS y la situación con cambio.

Cuadro 9.7.1
Plan de minado propuesto para las zonas Katia y Yanacocha Pinos del Tajo
Yanacocha – Etapa 2

Procedencia	Cantidad de material por año (kt)				Incremento correspondiente a los años 2022 al 2025
	2022	2023	2024	2025	
Zona Katia					
Mineral (kt)			618	5445	6064
Au contenidas (koz)			6,0	67,0	73
Au recuperables (koz)			4,4	43,4	47,6
Desmonte (kt)			26	913	938
Subtotal minado			644	6358	7002
Relación desmonte/mineral			0,04	0,17	0,21
Zona Yanacocha Pinos					
Mineral (kt)	1256,0	5024,0		-	6280
Au contenidas (koz)	8835,4	35 341,6		-	44 177
Au recuperables (koz)	6568,6	26 274,4		-	32 843
Desmonte (kt)	421,8	1687,2		-	2109
Subtotal minado	1677,8	6711,2		-	8389
Relación desmonte/mineral	0,34	0,34		-	0,34
Total mineral	1256,0	5024,0	618	5445	12 343
Total desmonte	421,8	1687,2	26	913	3 048
Total mineral y desmonte	1677,8	6711,2	644	6358	15 391
Relación Desmonte /Mineral	0,34	0,34	0,04	0,17	0,25

Fuente: MYSRL

Cuadro 9.7.2
Aumento de producción en los años 2022 al 2025 - tajo Yanacocha - Etapa 2

Material Tajo Yanacocha - Etapa 2 (miles de toneladas kt)												
Año	Primera MEIA Yanacocha (situación sin cambio)				Modificaciones propuestas en el presente ITS				Situación con cambio			
	Mineral	Desmonte	Total	Relación Desmonte/Min	Mineral	Desmonte	Total	Relación Desmonte/Min	Mineral	Desmonte	Total	Relación Desmonte/Min
2022	4,062	1,494	5,556	0.37	1,256	0,422	1,678	0,34	5,318	1,915	7,233	0.36
2023	3,900	1,285	5,184	0.33	5,024	1,687	6,711	0,34	8,924	2,972	11,896	0.34
2024	6,071	1,225	7,297	0.2	0,618	0,026	0,644	0,04	6,689	1,251	7,94	0.12
2025	6,106	0,850	6,956	0.14	5,445	0,913	6,358	0,17	11,551	1,763	13,314	0.16
2026	6,087	0,679	6,765	0.11	-	-	-	-	6,087	0,679	6,765	0.11
2027	7,223	1,426	8,649	0.2	-	-	-	-	7,223	1,426	8,649	0.2
2028	5,925	1,105	7,030	0.19	-	-	-	-	5,925	1,105	7,030	0.19
2029	6,263	1,359	7,622	0.22	-	-	-	-	6,263	1,359	7,622	0.22
2030	6,782	1,746	8,528	0.26	-	-	-	-	6,782	1,746	8,528	0.26
2031	7,513	2,093	9,606	0.28	-	-	-	-	7,513	2,093	9,606	0.28
2032	7,472	1,729	9,201	0.23	-	-	-	-	7,472	1,729	9,201	0.23
2033	7,174	0,968	8,142	0.13	-	-	-	-	7,174	0,968	8,142	0.13
2034	5,380	0,513	5,892	0.1	-	-	-	-	5,380	0,513	5,892	0.1
2035	5,185	0,366	5,552	0.07	-	-	-	-	5,185	0,366	5,552	0.07
2036	5,033	0,377	5,410	0.07	-	-	-	-	5,033	0,377	5,410	0.07
2037	5,417	0,418	5,835	0.08	-	-	-	-	5,417	0,418	5,835	0.08
2038	5,819	0,457	6,275	0.08	-	-	-	-	5,819	0,457	6,275	0.08
2039	4,887	0,371	5,258	0.08	-	-	-	-	4,887	0,371	5,258	0.08
2040	4,928	0,332	5,260	0.07	-	-	-	-	4,928	0,332	5,260	0.07
Total	8,242	18,794	130,018	0.17	-	-	-	-	123,57	21,84	145,41	0.17

Fuente: MYSRL

En el **Detalle 9.7.1**, se muestra una vista en planta de la huella del tajo aprobado, así como la huella propuesta en el presente ITS. Para esto, se ha utilizado como capa base a la imagen satelital provista en *Google Earth*, donde se puede ver que las áreas para el cambio de diseño corresponden a terrenos internos del tajo y que actualmente son utilizados para las operaciones de la U.M. Yanacocha.

Detalle 9.7.1

Vista en planta del área aprobada y zonas propuestas del tajo Yanacocha – Etapa 2



Fuente: MYSRL | *Google Earth*.
Elaborado por: INSIDEO.

En cuanto al diseño propuesto para las Zonas Katia y Yanacocha Pinos, tiene 26 bancos de 10 metros de altura, los cuales se minarán con flota mayor considerando los anchos operativos necesarios.

El contenido de material de la siguiente forma:

- El tonelaje para Yanacocha – Zona de Katia es de 6 064 kt de mineral óxido Leach y 938 kt de desmonte no generador de aguas acidas (NPAG).
- El tonelaje para Yanacocha – Zona de Yanacocha Pinos es de 6 280 kt de mineral óxido Leach y 1 546 kt de desmonte no generador de aguas acidas (NPAG).

Parte del mineral óxido va ser descargado en la plataforma de lixiviación Carachugo 14. Dicho componente cuenta con los permisos y disponibilidad correspondientes. El desmonte que no genera aguas ácidas será enviado al Backfill La Quinua (**Detalle 9.7.2**). El material de desmonte será debidamente manipulado de acuerdo a los procedimientos establecidos.

El diseño final del tajo para los cambios propuesto, consiste en minar entre los bancos 3762 y 4022 con ancho de rampa estándar de 36 metros, lo mínimo necesario para dichos equipos (flota mayor) y con una pendiente máxima de 10%.

Detalle 9.7.2

Ruta de acarreo para el Tajo Yanacocha – Etapa 2 (Zonas Katia y Yanacocha Pinos)



Fuente: MYSRL.

En la Memoria Descriptiva del Tajo Yanacocha – Etapa 2 (**Anexo 9.1P**) se muestra el plan de descarga y el manejo del desmonte generado por las actividades propuestas en el presente ITS.

Se resalta que, debido a que el cambio propuesto en el presente ITS se encuentra dentro de la huella aprobada en la Primera MEIA (**Detalle 9.7.1**), el diseño geotécnico aprobado en dicho instrumento resulta válido. La Memoria de Cálculo se muestra en el **Anexo 9.1P**. Por último, se remarca que, al mantener la huella aprobada del tajo, también se mantiene la infraestructura hidráulica, así como el diseño del sistema de bombeo del tajo.

Diseño geotécnico

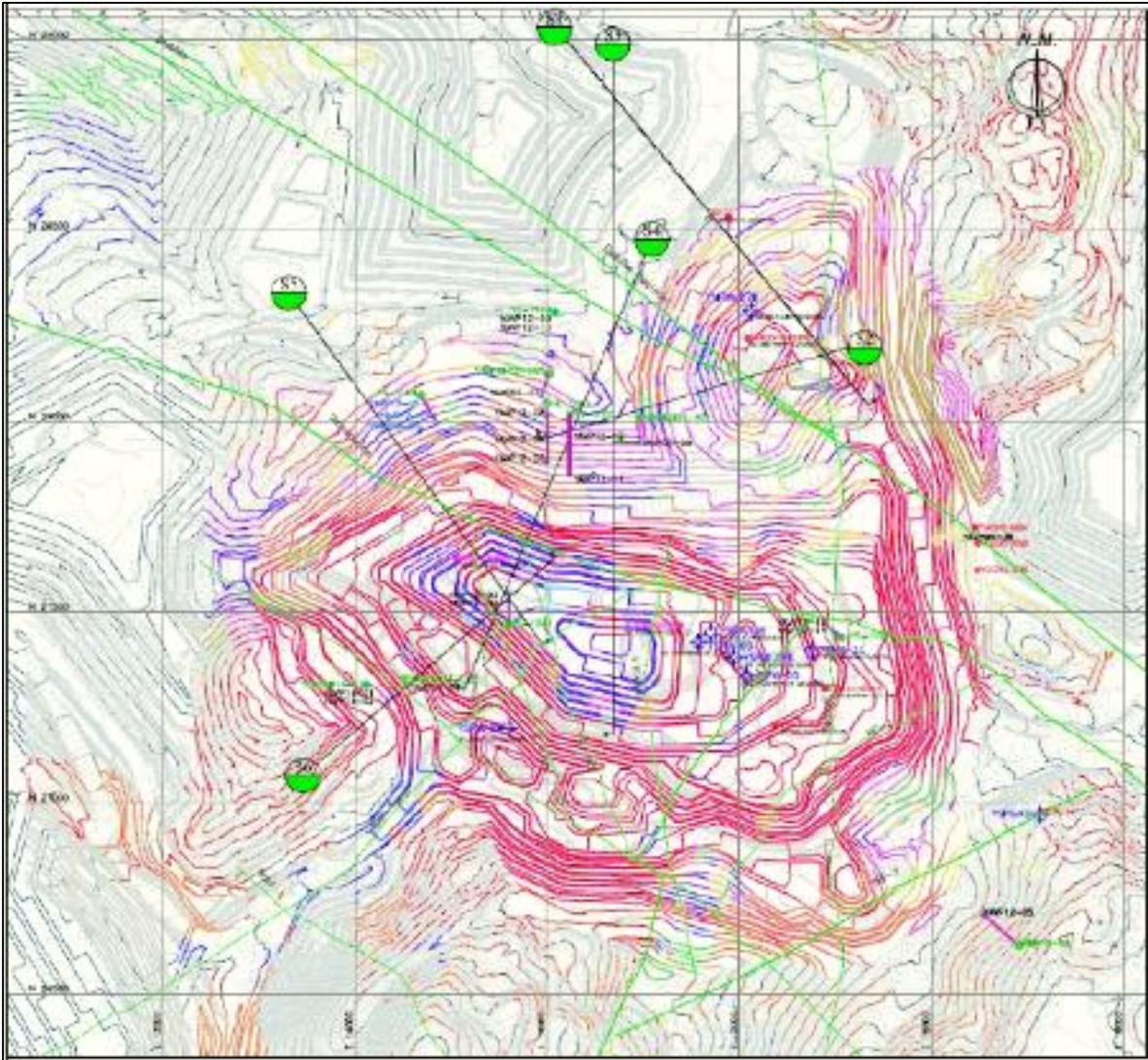
El tajo Yanacocha – Etapa 2, cuenta con un diseño aprobado en la Primera MEIA Yanacocha (**Anexo 9.1A**). El diseño geotécnico de la huella propuesta corresponde a las secciones S4, S5 y S6 del diseño geotécnico realizado en la Primera MEIA, tal como se muestra en el **Detalle 9.7.3**. Se resalta que, el cambio propuesto en el presente ITS se encuentra dentro de la huella aprobada del tajo. Asimismo, en el siguiente cuadro se muestran los resultados para el análisis estático y pseudo-estático.

Cuadro 9.7.3
Factores de seguridad obtenidos para las secciones representativas – Tajo Yanacocha – Etapa 2

Sección	FoS estático mínimo	FoS pseudo-estático mínimo
S4	1,20	1,02
S5	1,65	1,45
S6	2,20	1,94

Fuente: Evaluación Geotécnica del Diseño del Tajo Yanacocha Etapa 2 - Primera MEIA del EIA Yanacocha.

Detalle 9.7.3
Secciones de la evaluación geotécnica del área del Tajo Yanacocha – Etapa 2
presentado en la Primera MEIA

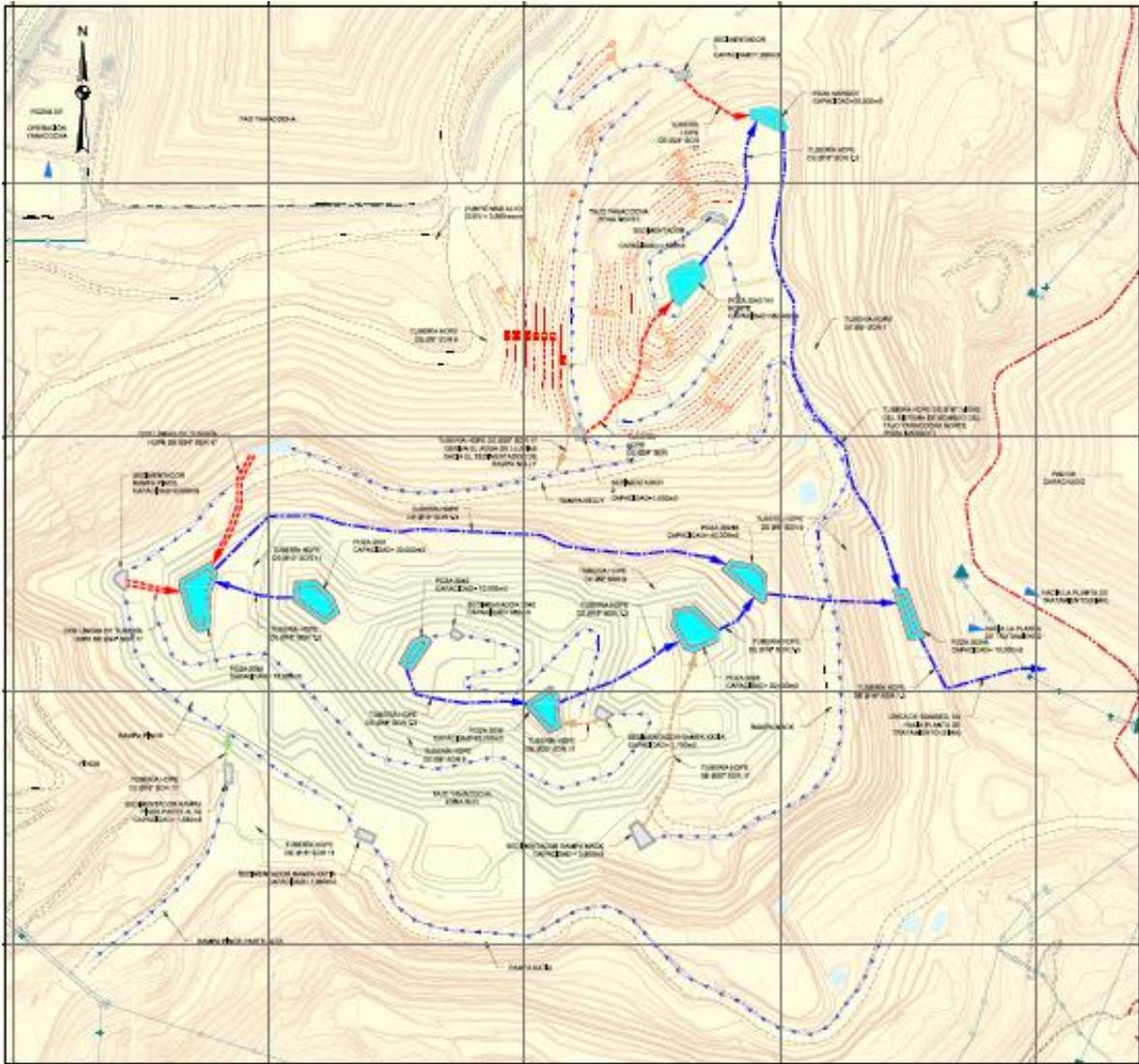


Fuente: Evaluación Geotécnica del Diseño del Tajo Yanacocha Etapa 2 - Primera MEIA del EIA Yanacocha

Diseño hidráulico

El diseño de la infraestructura hidráulica tanto para el manejo de aguas superficiales como para el sistema de bombeo del tajo, se mantiene de acuerdo a lo aprobado en la Primera MEIA, debido a que el cambio propuesto en el presente ITS mantiene la huella aprobada del tajo. En el **Detalle 9.7.4** se muestra la vista en planta del sistema de drenaje y bombeo aprobado. Debido a que la ampliación del tajo no profundizará más de la cota mínima aprobada en el diseño de la Primera MEIA Yanacocha (Zona Sur: 3600, ver **Sección 9.5.1**), ya que el cambio propuesto se establece entre las cotas 3762 y 4022, no habrá una interacción adicional con el nivel freático, por lo que el presente cambio no generará impactos adicionales significativos, y la cantidad de agua manejada en el sistema de bombeo que se viene manejando hasta la fecha será el mismo. Los planos y el diseño el sistema de drenaje y bombeo se encuentran en el **Anexo 9.1P**.

Detalle 9.7.4
Sistema de drenaje y bombeo del Tajo Yanacocha – Etapa 2



Fuente: Primera Modificación del EIA-d Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR). / MYSRL.
 Elaborado por: INSIDEO.

Etapas

Construcción

Según el cambio propuesto para este componente, debido a que el cambio se encuentra dentro de la huella aprobada, donde ya se vienen ejecutando distintas actividades para el minado del tajo Yanacocha – Etapa 2, no se plantean actividades adicionales a estas.

Operación

- **Perforación y Voladura:** Las perforaciones son realizadas con perforadoras Ingersoll Rand y/o Pit Viper 271 con supresor de polvo y broca de 9 7/8” y 10 5/8” de diámetro de perforación respectivamente. Se aplicará entre 10 y 15% de sobre perforación a la altura final de cada banco a extraer. Después de la perforación, los

detritus son sometidos a diversos muestreos en los laboratorios de campo, para identificar las alteraciones y zonas de mineral.

Los explosivos empleados para efectuar las voladuras serán nitrato de amonio, nitrato de alta densidad, emulsión, nitrito de sodio y diésel. La composición de la mezcla explosiva dependerá de la dureza del macizo rocoso y las condiciones geotécnicas e hidrológicas encontradas. La preparación, almacenamiento y transporte de los explosivos y accesorios estará a cargo de una empresa especialista en voladuras. Las voladuras serán programadas en horario diurno (entre las 8:00 y las 17:30 horas dependiendo de las condiciones operativas) para no interferir con otras actividades del proyecto y para minimizar las perturbaciones sobre las personas y el ambiente.

MYSRL velará por el cumplimiento de las normas establecidas por la SUCAMEC (Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil), Reglamento de Seguridad e Higiene Minera y otras normas vigentes en esta materia. Los factores de carga serán variables de acuerdo al tipo de roca a extraer (en promedio: 0.54 Kg/TM).

- **Carguío y Transporte:** Para el carguío de mineral se utilizará equipos de flota mayor tales como Excavadoras Hitachi 2500 y camiones 793C. Los equipos y personal, serán transportados por vías existentes y operativas, no se prevé implementación de accesos nuevos.
- **Otros:** la operación del componente también incluye el transporte de personal, mantenimiento de vías, uso de maquinarias, equipos y vehículos, uso de agua y abastecimiento de energía.

Cierre

Según el cambio propuesto para este componente, las actividades de cierre conceptual para el tajo Yanacocha – Etapa 2 se presentan en el **Capítulo 14** del presente expediente. Se resalta que se mantendrán las mismas actividades planteadas en la Segunda MEIA Yanacocha.

Equipos y maquinaria

Según el cambio propuesto para este componente, en el **Cuadro 9.7.4** se muestran los equipos y maquinaria propuestos para la ejecución de las actividades del presente componente.

Para el minado de este tajo y cumplir con los requerimientos de producción se consideran equipos de flota mayor los cuales serán proporcionados por la compañía. Como se establece en el plan de minado, la cantidad y capacidad de los equipos serán componentes dinámicos en el desarrollo del Proyecto.

Cuadro 9.7.4

Equipos y maquinaria para el cambio propuesto en el Tajo Yanacocha – Etapa 2

N°	Equipo	Cantidad
1	Perforadora Ingersoll Rand y/o Pit Viper 271	1
2	Exc. Hitachri 2500	1
3	Camiones 793C	5
4	Tractor D11 CAT	1
5	844 RTD	1
6	Motoniveladora 24 H	1
7	Cisterna de Agua	1

Fuente: MYSRL.

Mano de obra

El presente cambio considera un total de 28 trabajadores; los cuales se distribuirán, de forma referencial, según se muestra en el **Cuadro 9.7.16**, de acuerdo a las consideradas para el cambio propuesto. Sin embargo, estas personas no representarán ningún incremento respecto a lo que se tiene aprobado en la Segunda MEIA Yanacocha, como se muestra en el **Cuadro 9.7.94**. Cabe resaltar que el número de trabajadores por etapa no es excluyente, es decir, que los trabajadores requeridos para la etapa de operación también han sido considerados en la etapa de operación, cierre o post-cierre.

Cuadro 9.7.5

Requerimiento de mano de obra por etapas – Tajo Yanacocha – Etapa 2

Etapa	Mano de Obra		Total
	Calificada	No Calificada	
Operación	10	18	20
Cierre	4	4	8
Post-Cierre	4	4	8

Fuente: MYSRL.

Elaborado por: INSIDEO.

Cronograma

Según lo presentado en el **Cuadro 9.7.2**, la operación del tajo Yanacocha – Etapa 2 se mantiene hasta el año 2040.

9.7.2 Extensión de labores y modificación del cronograma de minado del tajo La Quinua Sur (componente principal)

9.7.2.1 Justificación del cambio

Debido a la falta de área para la lixiviación en el Pad La Quinua, el mineral proveniente del Tajo La Quinua Sur no se pudo minar antes. Sin embargo, actualmente se tiene aprobado realizar un remanejo del Pad La Quinua (aprobado en la 2da MEIA Yanacocha), el cual permitirá habilitar áreas de lixiviación y lograr extraer el mineral del Tajo La Quinua Sur. Por tal motivo, se solicita la modificación del cronograma de minado del Tajo La Quinua Sur – Etapa 3b para extraer el mineral el año 2025 dentro del límite final. Esto se da manteniendo la extensión y huella aprobada del Tajo, y considerando que no habrá impactos acumulativos ni sinérgicos ambientales ni sociales por el cambio en el tiempo de

ejecución del presente componente (como se muestra en el **Capítulo 10**), se encontró viable la extensión de labores y modificación del cronograma de minado del Tajo La Quinua Sur, según el ítem C.1.1 Tajo de la R.M. 120-2014-MEM-DM.

Asimismo, es importante señalar que en la 2da MEIA Yanacocha (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR) se aprobó el remanejo de la pila de lixiviación La Quinua como parte de las actividades asociadas a la construcción del Depósito de Arenas de Molienda – Fase Norte Etapa 2, lo cual también ha sido indicado en el **Anexo 9.2P**.

9.7.2.2 Cambio propuesto

El objetivo del presente ITS respecto al Tajo La Quinua Sur – Etapa 3b, es proponer la modificación del cronograma del Plan de Minado para la extensión hasta el año 2025. En este sentido, se propone un incremento en 4,99 Mt en función a los 105,50 Mt aprobados (ver **Sección 9.5.2**), lo cual corresponde a un incremento en 4,73%. Asimismo, se indica que el cambio propuesta no implica cambios en la huella aprobada, la cual tiene una extensión de 113,96 ha. Se utilizará la flota mayor para el minado de los bancos del Tajo La Quinua Sur. El área de trabajo se encuentra dentro del límite de propiedad de Minera Yanacocha.

El plan de minado contempla la extensión del periodo de minado hasta el 2025 (el periodo en mención es referencial, podría variar de acuerdo a condiciones de mercado, recursos y/o condiciones operativas). Sin embargo, es importante recalcar que el periodo de minado propuesto se encuentra y deberá encontrarse en todos los casos, dentro del cronograma operativo de la U.M. Yanacocha, de acuerdo a lo aprobado en la Segunda MEIA.

El cronograma de minado aprobado en el Quinto ITS de la Tercera MEIA del Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste abarca desde el 2014 hasta el 2022. Sin embargo, el cambio propuesto implica ampliarlo hasta el 2025. En el **Cuadro 9.7.6** se muestra el plan de minado propuesto desde el 2023 hasta el año 2025.

Cuadro 9.7.6
Plan de Minado propuesto - Tajo La Quinua Sur

La Quinua Sur	2023	2024	2025
Mineral, kt	970	970	1941
Au Contenidas, koz	16,43	16,43	32,85
Au Recuperables, koz	11,38	11,38	22,75
Desmante, kt	277	277	554
Total Minado	1247	1247	2494
Relación Desmante/mineral	0.29	0.29	0.29

Fuente: MYSRL.

Elaborado por: INSIDEO.

Cuadro 9.7.7
Aumento de producción en los años 2023 al 2025 - tajo La Quinoa Sur

Tipo de material	2014*	2015*	2016*	2017**	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total
Situación sin cambio													
Óxidos (Mt)	6,883	6,975	6,094	10,108	11,992	12,746	10,215	9,720	6,986				81,720
Transicional (Mt)	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-
Desmante PAG (Mt)	0,731	0,980	0,022	0,089	-	-	-	-	-				1,821
Desmante NPAG (Mt)	0,352	2,433	2,139	3,544	1,941	0,501	3,925	3,399	3,720				21,955
Relación de desmante/mineral	0,16	0,49	0,35	0,36	0,16	0,04	0,38	0,35	0,53				0,29
Total	7,966	10,388	8,255	13,741	13,933	13,247	14,140	13,119	10,707				105,496
Cambio propuesto													
Mineral (Mt)										0,970	0,970	1,941	3,881
Desmante NPAG (Mt)										0,277	0,277	0,554	1,107
Relación de desmante/mineral										0,29	0,29	0,29	0,29
Total										1,247	1,247	2,495	4,988
Situación sin cambio													
Mineral (Mt)	6,883	6,975	6,094	10,108	11,992	12,746	10,215	9,720	6,986	0,970	0,970	1,941	85,601
Desmante PAG (Mt)	0,731	0,980	0,022	0,089	-	-	-	-	-	-	-	-	1,821
Desmante NPAG (Mt)	0,352	2,433	2,139	3,544	1,941	0,501	3,925	3,399	3,720	0,277	0,277	0,554	23,063
Relación de desmante/mineral	0,16	0,49	0,35	0,36	0,16	0,04	0,38	0,35	0,53	0,29	0,29	0,29	0,29
Total	7,966	10,388	8,255	13,741	13,933	13,247	14,140	13,119	10,707	1,247	1,247	2,494	110,484

Fuente: MYSRL

De acuerdo a lo descrito líneas arriba, el área de explotación propuesta se encuentra dentro de la huella aprobada y es de aproximadamente 14 ha. Asimismo, se propone el incremento de producción total en 4,99 Mt desde el año 2023 al 2025. En el **Detalle 9.7.5** se muestra una vista en planta de la huella aprobada del Tajo La Quinua Sur y la huella del cambio propuesto. Para esto, se ha utilizado como capa base a la imagen satelital provista en *Google Earth*, donde se puede ver que las áreas a ocupar caen dentro de la huella del tajo.

Detalle 9.7.5

Vista en planta de la huella aprobada y propuesta del Tajo La Quinua Sur



Fuente: MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO

El tajo La Quinua Sur – Etapa 3b tiene 6 bancos de 12 metros de altura, los cuales se minarán con flota mayor considerando los anchos operativos necesarios. Contiene un tonelaje total de 4988 kt, de los cuales 3881 kt son mineral óxido Leach y 1107 kt de desmonte no generador de aguas ácidas (NPAG).

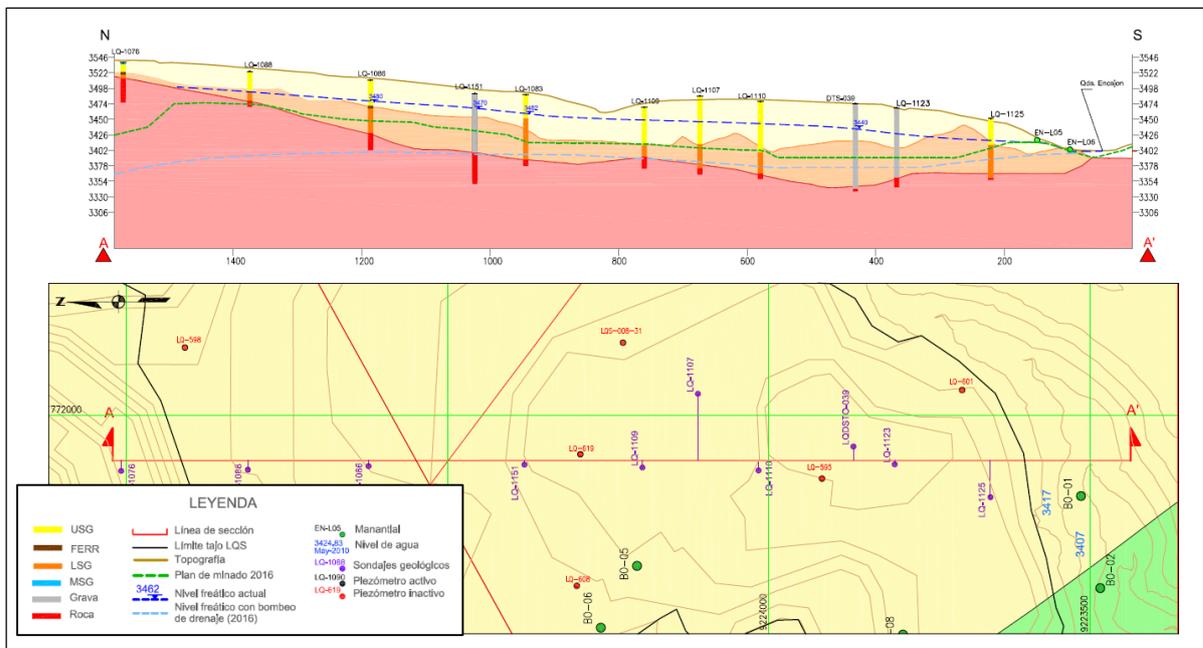
El mineral óxido va ser descargado en la plataforma de lixiviación Pad La Quinua, la cual cuenta con los permisos y disponibilidad correspondientes, en los últimos bancos. El desmonte que no genera aguas ácidas será enviado al Backfill La Quinua (**Detalle 9.7.7**). El material de desmonte será debidamente manipulado de acuerdo a los procedimientos establecidos. En este sentido, es importante señalar que, tanto para el Backfill La Quinua (almacén de desmonte) como para el Pad La Quinua (lixiviación del mineral), se asegurará

que contarán con la capacidad correspondiente cuando sea minado el Tajo La Quinua de acuerdo al cambio propuesto.

En cuanto al desmonte generado por el cambio propuesto, la caracterización geoquímica fue presentada y aprobada en la Segunda MEIA del Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste, R.D. N° 256-2013-MEM/AAM, en base a esto en la Segunda MEIA Yanacocha se indicó que el depósito de material proveniente del tajo hacia el Backfill La Quinua, presenta desmonte NPAG.

En el **Detalle 9.7.6**, se presenta el corte A-A' correspondiente a la sección hidrogeológica del Tajo La Quinua Sur. En este corte, se observa que las unidades litológicas predominante son: Secuencia superior de gravas (USG), secuencia inferior de gravas (LSG) y rocas.

Detalle 9.7.6
Sección Hidrogeológica del Tajo La Quinua Sur



Fuente: Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste
Elaborado por: INSIDEO.

Asimismo, en el **Cuadro 9.7.8**, se presenta la distribución de la calificación, por tipo de roca, de la evaluación NCV. En este cuadro se observa que la mayor parte de las secuencias USG y LSG, están comprendidas dentro de la clasificación Neutro/Inerte (65,7% y 57,0%, respectivamente) y la clasificación ligeramente ácida (32,9% y 37,4%, respectivamente)

Cuadro 9.7.8
Distribución, por tipo de roca, de la evaluación NCV

Clasificación	Grava	
	USG	LSG
Muy ácido	0,0 %	0,0 %
Ácido	0,8 %	3,5 %
Ligeramente ácido	32,9 %	37,4 %
Neutro/Inerte	65,7 %	57,0 %
Ligeramente básico	0,6 %	2,1 %
Básico	0,0 %	0,0 %
Total	100 %	100 %

Fuente: Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste
Elaborado por: INSIDEO.

Adicionalmente, en el **Cuadro 9.7.9** se presenta la clasificación de las aguas residuales de mina en función al pH (White, 1998) y en el **Cuadro 9.7.10** se presenta la clasificación del drenaje de mina (Morin y Hutt, 2001).

Cuadro 9.7.9
Clasificación de las aguas residuales de mina en función al pH

Clase	pH
Ácido	1,5 – 4,5
Blandas ácidas	3,5 – 5,5
Blandas, ligeramente ácidas	5,0 – 7,0
Duras, neutras a alcalinas	7,0 – 8,5
Blandas alcalinas	7,5 – 11,0
Muy salinas	6,0 – 9,0

Elaborado por: INSIDEO.

Cuadro 9.7.10
Clasificación del drenaje de mina

Clase	pH
Ácido	<6
Alcalino	>9 o 10
Casi neutro	6 – 9 o 10

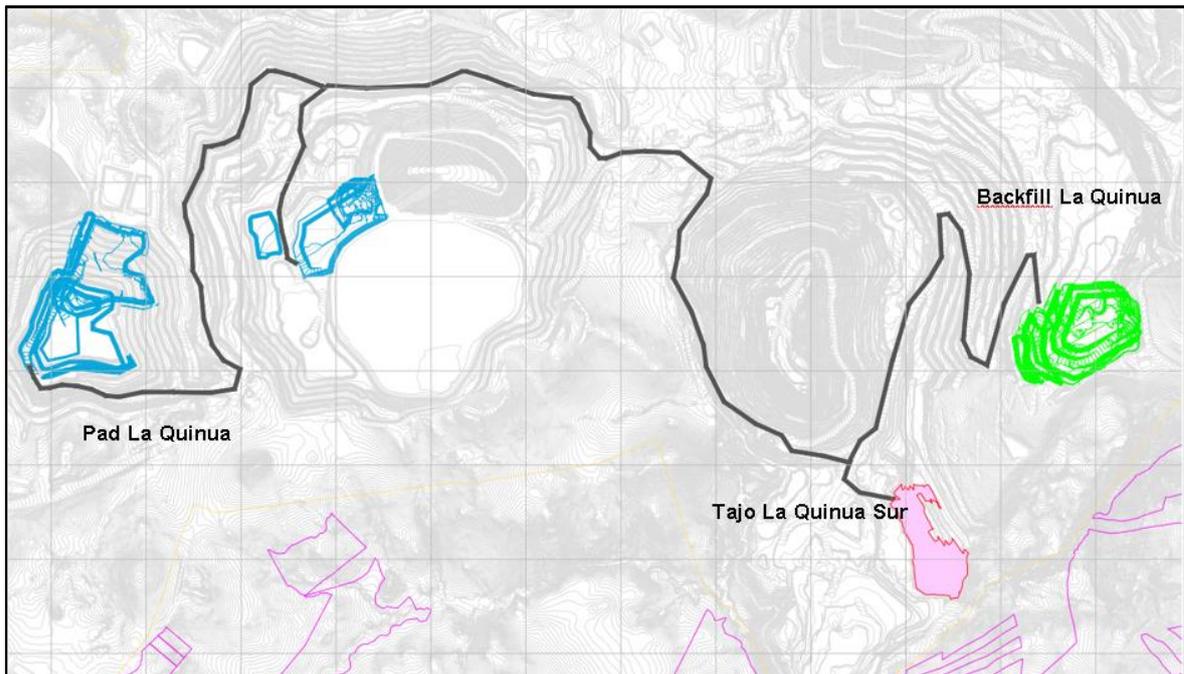
Elaborado por: INSIDEO.

En base a lo anteriormente expuesto, considerando que en su mayoría las secuencias USG y LSG, predominantes en la sección hidrogeológica del Tajo La Quinua Sur, se encuentran clasificadas principalmente como neutras (pH entre 7,0 y 8,5) y en parte como ligeramente ácidas (5,0 y 7,0); se considera que el desmonte proveniente de este Tajo posee poca probabilidad de generar aguas ácidas.

En la Memoria Descriptiva del Tajo La Quinua Sur (**Anexo 9.2P**) se muestra el plan de descarga y el manejo del desmonte generado por las actividades propuestas en el presente ITS.

Detalle 9.7.7

Ruta de descarga de mineral y desmonte – Tajo La Quinua Sur



Fuente: MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO

Para las consideraciones del diseño de los accesos se considera el minado con equipos de flota mayor. El diseño final del tajo se minará entre los bancos 3528 y 3468 con ancho de rampa estándar de 36 metros, lo mínimo necesario para dichos equipos y con una pendiente máxima de 10%.

Diseño geotécnico

Se resalta que, debido a que el cambio propuesto en el presente ITS se encuentra dentro de la huella aprobada para el Tajo La Quinua Sur (**Detalle 9.7.5**), el diseño geotécnico aprobado en la Segunda MEIA del Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste resulta válido. La Memoria de Cálculo se muestra en el **Anexo 9.2P**.

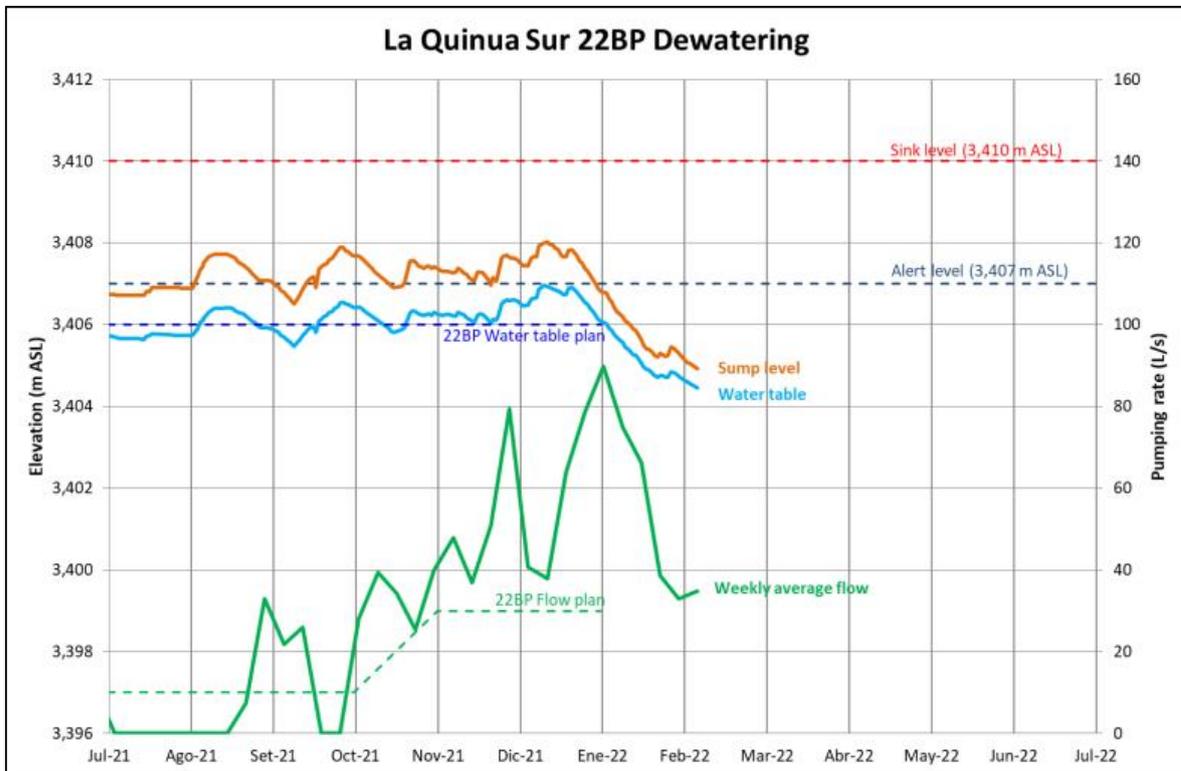
Condiciones de agua subterránea

Las condiciones hidrogeológicas de la superficie freática en la zona de La Quinua están sustentadas en el informe: Site-Wide Groundwater Study, desarrollado por Lorax Environmental (junio, 2004). Así mismo en el tajo de la quinua sur, el acuífero se encuentra principalmente en material de gravas (USG y LSG), el que posee baja permeabilidad.

Según el reporte hidrogeológico actualizado a la fecha, el nivel freático se encontraría entre el nivel 3410 msnm en la zona sur como se puede apreciar en el **Detalle 9.7.8**. De ello se puede deducir que el nivel freático se encuentra por encima del nivel más bajo del Pit (3398 msnm) y por ende saturaría el material de la zona e influir en la estabilidad de los taludes del pit en general.

Para criterio de la evaluación de estabilidad, se consideró de una manera conservadora el nivel de agua en el contacto entre la fundación y la grava.

Detalle 9.7.8
Reporte Hidrogeológico – Nivel freático del Tajo La Quinua Sur



Fuente: MYSRL.

En este sentido es importante señalar que, debido a que la cota mínima propuesta en el presente ITS (3468 msnm) se encuentra por encima del nivel freático actual, no se generarán impactos adicionales al mismo.

Análisis de estabilidad

La estabilidad global del talud es analizada mediante el método de equilibrio límite que considera la sumatoria de esfuerzos y momentos, entre las fuerzas resistentes y desestabilizadoras, determinándose un factor de seguridad estático (FoS) que para este caso debe ser mayor a **1.3**, que representan taludes con una condición aceptable de estabilidad a talud global.

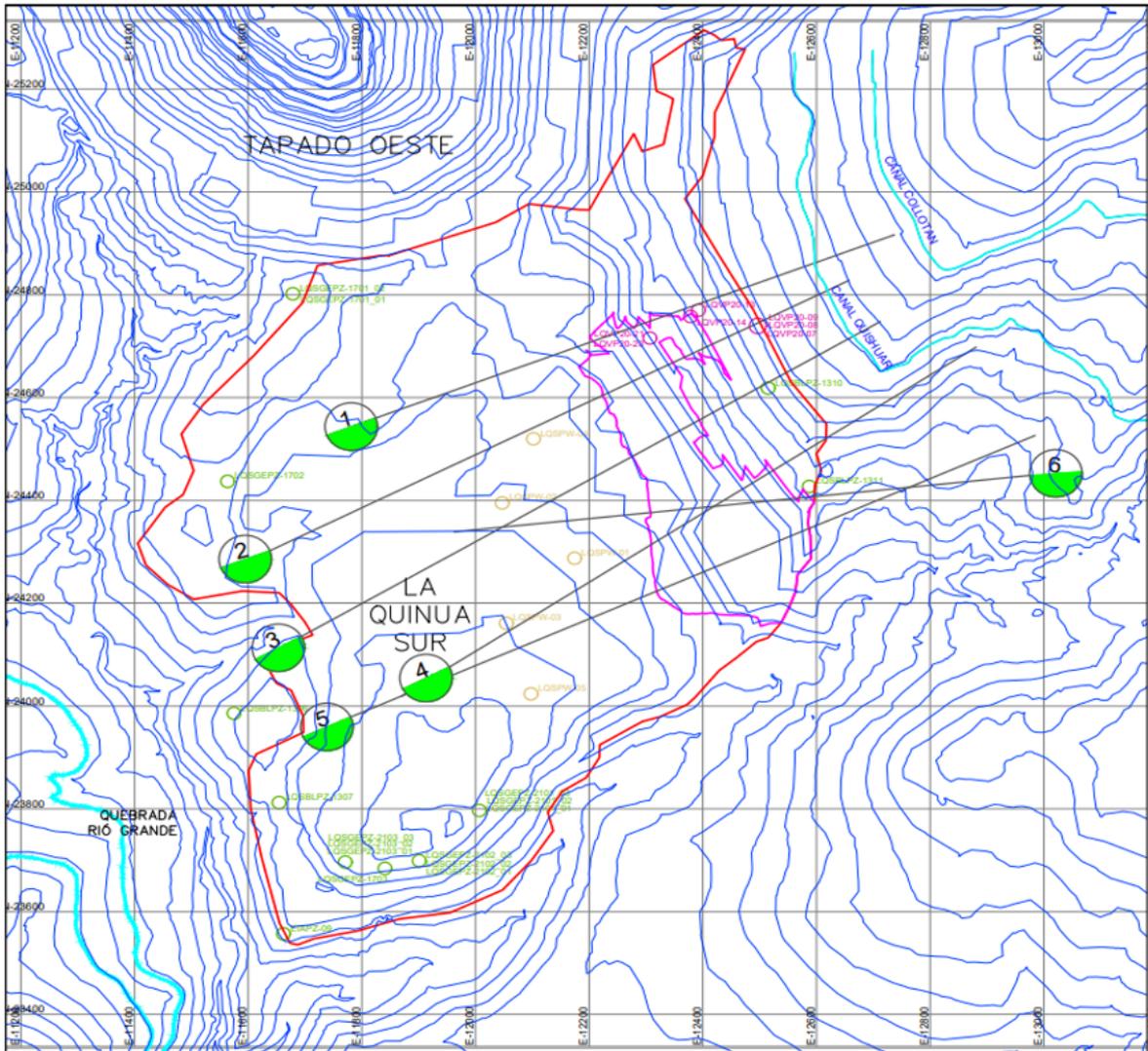
Un mínimo factor de seguridad de **1,0** en condición pseudoestática fue asumida de acuerdo a las recomendaciones dadas por el U.S Corps of Engineers and Mining, Metallurgy and Exploration (SME) para análisis de estabilidad de taludes en tajos y depósitos.

El programa utilizado para el cálculo de las estabilidades bajo el método de equilibrio limite, utilizada para ambos análisis fue el Slide versión 7 de Rocscience.

Es así que se indica que MYSRL ha actualizado en análisis de estabilidad, considerando la huella propuesta en el presente tercer ITS, tal como se observa en el **Detalle 9.7.7**. Para el diseño en evaluación se plantean 06 secciones representativas que cubren las áreas donde se profundiza el minado, para verificar las condiciones de estabilidad

Detalle 9.7.9

Secciones de la evaluación geotécnica del área propuesta dentro del Tajo La Quinoa



Fuente: MYSRL

Asimismo, en el siguiente cuadro se muestran los resultados para el análisis estático y pseudo-estático obtenidos.

Cuadro 9.7.11

Factores de seguridad obtenidos para las secciones – Tajo La Quinoa Sur

Sección	FoS estático mínimo	FoS pseudo-estático mínimo
Secc-01	1,35	1,04
Secc-02	1,32	1,00
Secc-03	1,33	1,03
Secc-04	1,46	1,06
Secc-05	1,97	1,38
Secc-06	1,53	1,12

Fuente: MYSRL.

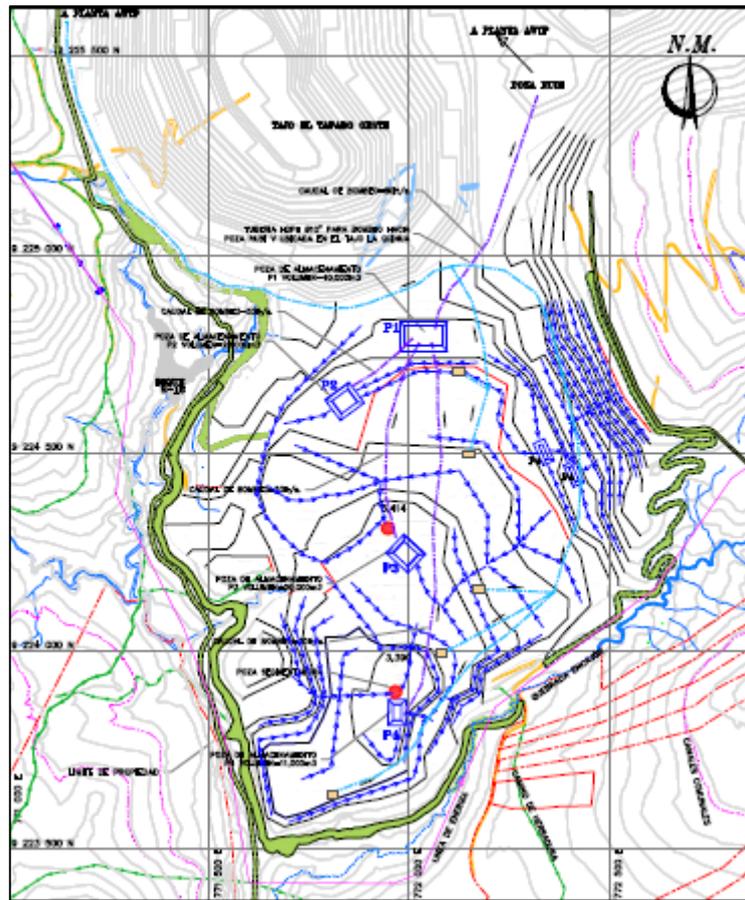
El diseño emitido cumple con el requerimiento mínimo de estabilidad tanto para el análisis estático (FoS) $\geq 1,3$ como para el pseudo estático FoS $\geq 1,0$.

Finalmente, es importante señalar que en el **Anexo 9.2P** se presenta la memoria geotécnica completa donde se describen las propiedades de los materiales y las condiciones geométricas de diseño.

Diseño hidráulico

El diseño de la infraestructura hidráulica tanto para el manejo de aguas superficiales como para el sistema de bombeo del tajo, se mantiene de acuerdo a lo aprobado en la Segunda MEIA del Proyecto SYO, debido a que el cambio propuesto en el presente ITS mantiene la huella aprobada del tajo.

Detalle 9.7.10 Manejo de agua – Tajo La Quinoa Sur



Fuente: Segunda MEIA del Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste (SYO) (R.D. N° 256-2013-MEM/AAM).
Elaborado por: INSIDEO.

Desaguado

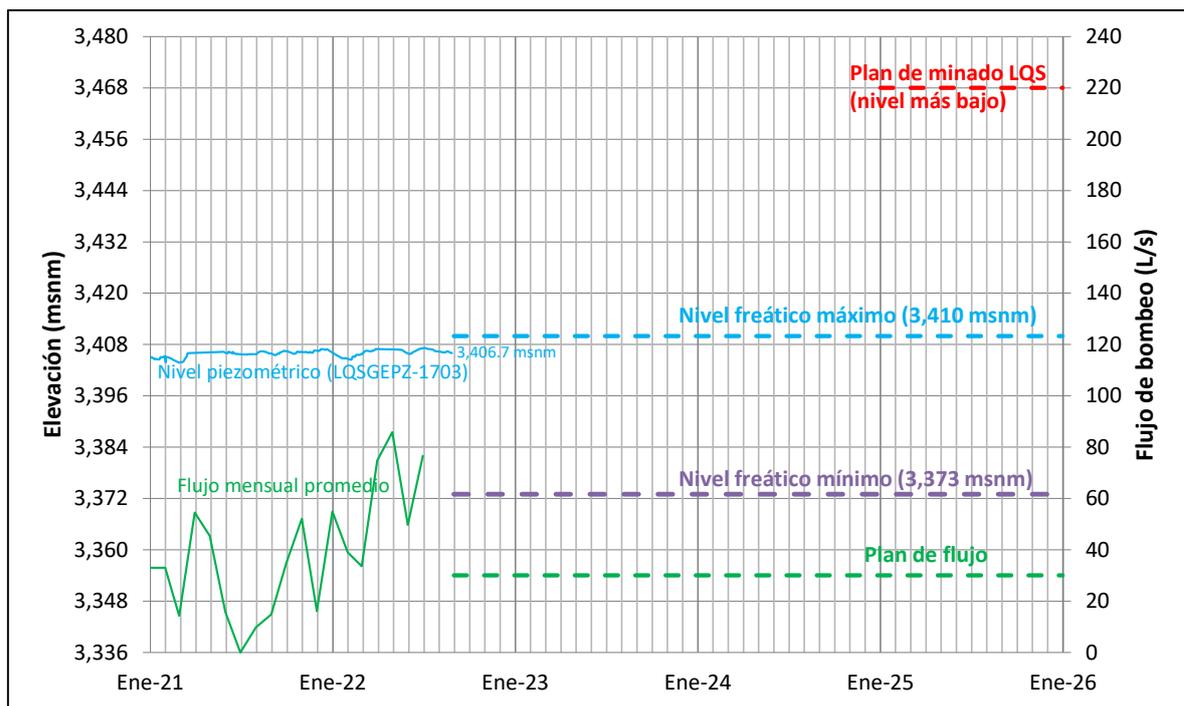
La cota mínima aprobada para el tajo La Quinoa Sur es 3,390 msnm y se encuentra en la zona central sur del tajo. El nivel freático aprobado más bajo en esta zona, para permitir el minado, es 3,373 msnm, tal como se consigna en el **Cuadro 9.5.12** (Aprobado en la Segunda MEIA del Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste, R.D. N° 256-2013-MEM/AAM). Finalmente, la cota mínima propuesta en el presente ITS es de 3468 msnm, lo que ubica el cambio propuesto por encima tanto del nivel freático aprobado como del nivel más profundo del tajo aprobado.

Por otro lado, el nivel sumidero (sink level) o de contención hidráulica, que establece el nivel más alto que puede alcanzar el agua dentro del tajo sin generar flujos subterráneos hacia el medio ambiente, para La Quinoa Sur es 3,410 msnm, y se produce en la parte central sur.

De acuerdo con lo descrito, el nivel freático en la zona central sur debe mantenerse entre 3,373 y 3,410 msnm. El **Detalle 9.7.11** presenta el avance cronológico del minado, incluyendo los niveles máximo y mínimo entre los que debe mantenerse el nivel freático.

El minado propuesto se desarrolla en la zona noreste del tajo La Quinua Sur y su nivel más profundo es 3468 msnm, que está por encima del nivel freático actual, y también por encima del nivel freático aprobado, es decir, se ubica en una zona actualmente seca, tal como se presenta en las secciones del **Detalle 9.7.12**, por lo tanto, no se va a profundizar más de la cota aprobada, no generando impactos en el nivel freático. Asimismo, se continuará ejecutando el plan de desaguado ya aprobado para el tajo.

Detalle 9.7.11
Plan de desaguado actual en el tajo La Quinua Sur



Fuente: MYSRL.

En el **Cuadro 9.7.12** y **Detalle 9.7.12** se ha incluido los piezómetros y pozos que han sido presentados en la Figura 3.24 del Estudio Hidrogeológico de la 2da MEIA Yanacocha (LQSGEPZ-1702, LQSPW-02 y LQSBLPZ-1311), con los datos reportados en agosto del 2022, con lo cual se observa que el nivel freático se encuentra 18,5m por debajo de la cota más profunda (3468msnm) de la huella propuesta en el presente tercer ITS. En este sentido, al no haber interacción con la napa freática, no se generarán impactos en la misma por el minado propuesto en el Tajo La Quinua Sur. Es importante señalar que estas vistas se observan en el **Anexo 9.1P**.

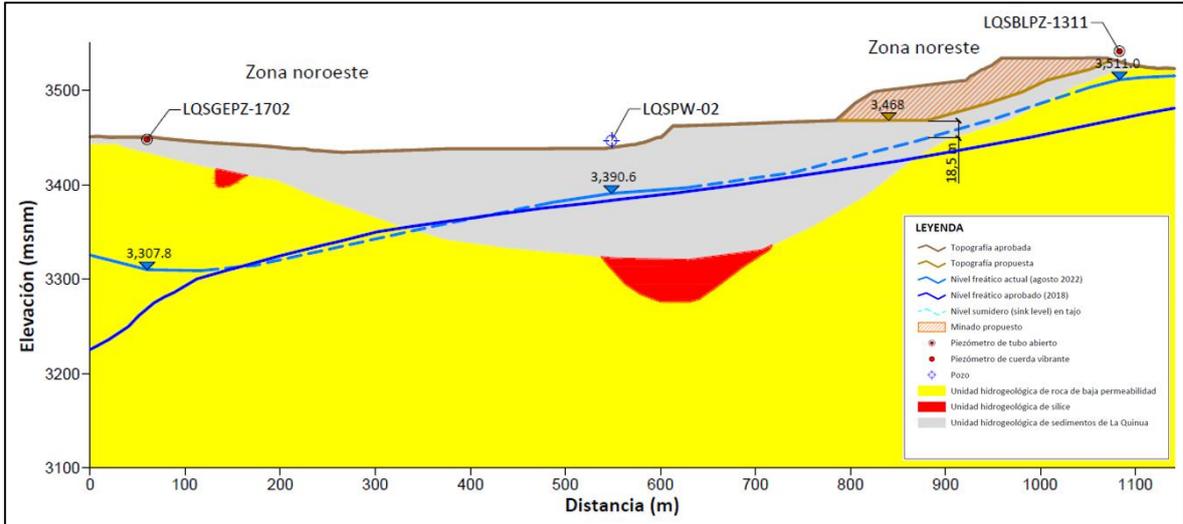
Cuadro 9.7.12
Nivel freático reportado en el tajo La Quinua Sur

Piezómetro / Pozo	Nivel freático (msnm)	
	Octubre 2018 (2da MEIA Yanacocha)	Agosto 2022
LQSGEPZ-1702	3319	3307,8
LQSPW-02	3287,62	3390,6
LQSBLPZ-1311	3507,95	3511

Fuente: Estudio hidrogeológico de la Segunda MEIA Yanacocha (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR) / MYSRL.

En el siguiente detalle se muestra la huella propuesta, así como el nivel freático aprobado en la 2da MEIA Yanacocha, el cual fue registrado en octubre del 2018 y el nivel freático reportado en agosto, 2022 y se observa que no hay interacción de los mismo con la zona propuesta para el Tajo La Quinua Sur, por lo que el cambio descrito no presenta impactos en el agua subterránea.

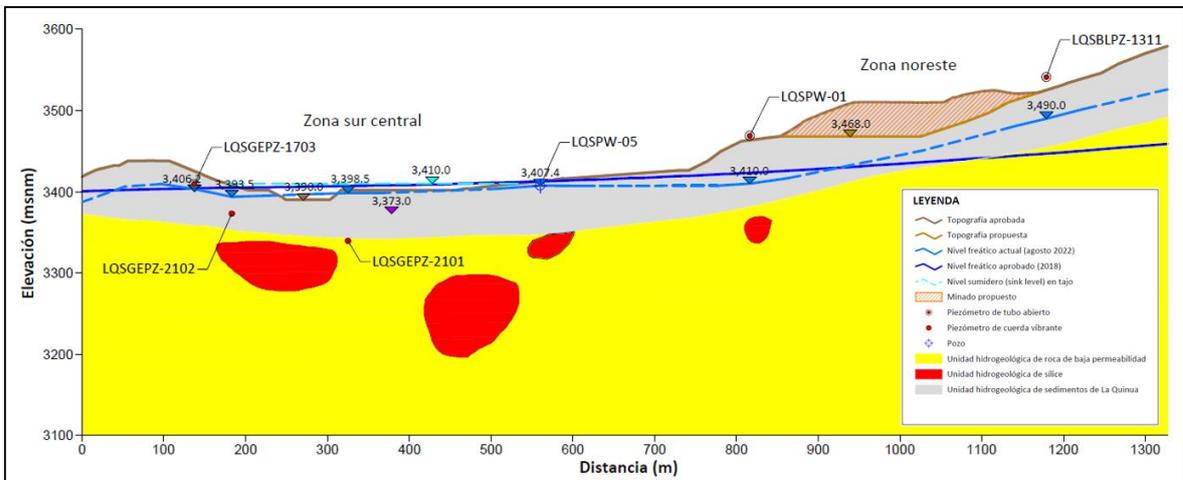
Detalle 9.7.12
Vistas en sección 1 del Tajo La Quinua Sur y la huella propuesta



Fuente: MYSRL.

Por otro lado, en el siguiente detalle, se observa la huella propuesta a minar, el nivel freático mínimo aprobado (3373msnm), el cual es menor del nivel freático actual, con lo que se resalta continuando con el sistema de bombeo ya aprobado, no se generarán impactos en el nivel freático con la huella propuesta en el presente tercer ITS.

Detalle 9.7.13
Vistas en sección 2 del Tajo La Quinua Sur y la huella propuesta



Fuente: MYSRL.

A continuación, se presentan los datos de los niveles piezométricos registrados en el mes de agosto del 2022 para el Tajo La Quinoa Sur

Cuadro 9.7.13
Niveles piezométricos en La Quinua Sur – Agosto, 2022

Estación	Fecha	Nivel Freático (msnm)	Estación	Fecha	Nivel Freático (msnm)	Estación	Fecha	Nivel Freático (msnm)
EIAPZ-09	1-Ago-22	3367,76	LQSGEPZ-1703	17-Ago-22	3406,28	LQSPW-02	6-Ago-22	3390,62
EIAPZ-09	8-Ago-22	3367,75	LQSGEPZ-1703	18-Ago-22	3406,38	LQSPW-02	7-Ago-22	3390,64
EIAPZ-09	15-Ago-22	3367,68	LQSGEPZ-1703	19-Ago-22	3406,4	LQSPW-02	8-Ago-22	3390,64
EIAPZ-09	29-Ago-22	3367,61	LQSGEPZ-1703	20-Ago-22	3406,37	LQSPW-02	9-Ago-22	3390,64
LQSBLPZ-1307	15-Ago-22	3418,8	LQSGEPZ-1703	21-Ago-22	3406,32	LQSPW-02	10-Ago-22	3390,63
LQSBLPZ-1307	22-Ago-22	3418,68	LQSGEPZ-1703	22-Ago-22	3406,26	LQSPW-02	11-Ago-22	3390,64
LQSBLPZ-1307	29-Ago-22	3418,59	LQSGEPZ-1703	23-Ago-22	3406,19	LQSPW-02	12-Ago-22	3390,63
LQSBLPZ-1311	8-Ago-22	3510,46	LQSGEPZ-1703	26-Ago-22	3406,05	LQSPW-02	13-Ago-22	3390,62
LQSBLPZ-1311	22-Ago-22	3510,4	LQSGEPZ-1703	27-Ago-22	3406,01	LQSPW-02	14-Ago-22	3390,62
LQSBLPZ-1311	29-Ago-22	3510,15	LQSGEPZ-1703	28-Ago-22	3405,96	LQSPW-02	15-Ago-22	3390,61
LQSGEPZ-1701 (02)	8-Ago-22	3211,21	LQSGEPZ-1703	29-Ago-22	3405,92	LQSPW-02	16-Ago-22	3390,62
LQSGEPZ-1701 (02)	15-Ago-22	3211,74	LQSGEPZ-1703	30-Ago-22	3405,88	LQSPW-02	17-Ago-22	3390,63
LQSGEPZ-1701 (02)	21-Ago-22	3212,24	LQSGEPZ-1703	31-Ago-22	3405,82	LQSPW-02	18-Ago-22	3390,63
LQSGEPZ-1701 (02)	29-Ago-22	3212,73	LQSGEPZ-2101 (02)	1-Ago-22	3398,54	LQSPW-02	19-Ago-22	3390,64
LQSGEPZ-1702	8-Ago-22	3309,26	LQSGEPZ-2101 (02)	8-Ago-22	3398,51	LQSPW-02	20-Ago-22	3390,64
LQSGEPZ-1702	22-Ago-22	3309,64	LQSGEPZ-2101 (02)	15-Ago-22	3398,49	LQSPW-02	21-Ago-22	3390,63
LQSGEPZ-1702	29-Ago-22	3309,78	LQSGEPZ-2101 (02)	22-Ago-22	3398,52	LQSPW-02	22-Ago-22	3390,63
LQSGEPZ-1703	1-Ago-22	3406,36	LQSGEPZ-2101 (02)	29-Ago-22	3398,39	LQSPW-02	23-Ago-22	3390,62

LQSGEPZ-1703	2-Ago-22	3406,36	LQSGEPZ-2102 (02)	1-Ago-22	3393,54	LQSPW-02	26-Ago-22	3390,6
LQSGEPZ-1703	3-Ago-22	3406,35	LQSGEPZ-2102 (02)	8-Ago-22	3393,51	LQSPW-02	27-Ago-22	3390,6
LQSGEPZ-1703	4-Ago-22	3406,35	LQSGEPZ-2102 (02)	15-Ago-22	3393,5	LQSPW-02	28-Ago-22	3390,59
LQSGEPZ-1703	5-Ago-22	3406,34	LQSGEPZ-2102 (02)	22-Ago-22	3393,47	LQSPW-02	29-Ago-22	3390,59
LQSGEPZ-1703	6-Ago-22	3406,3	LQSGEPZ-2102 (02)	29-Ago-22	3393,4	LQSPW-02	30-Ago-22	3390,59
LQSGEPZ-1703	7-Ago-22	3406,28	LQSGEPZ-2103 (02)	1-Ago-22	3406,13	LQSPW-02	31-Ago-22	3390,58
LQSGEPZ-1703	8-Ago-22	3406,24	LQSGEPZ-2103 (02)	8-Ago-22	3406,02	LQSPW-03	8-Ago-22	3406,87
LQSGEPZ-1703	9-Ago-22	3406,19	LQSGEPZ-2103 (02)	15-Ago-22	3405,89	LQSPW-03	22-Ago-22	3406,81
LQSGEPZ-1703	10-Ago-22	3406,13	LQSGEPZ-2103 (02)	22-Ago-22	3405,93	LQSPW-03	29-Ago-22	3406,75
LQSGEPZ-1703	11-Ago-22	3406,15	LQSGEPZ-2103 (02)	29-Ago-22	3405,67	LQSPW-04	8-Ago-22	3372,68
LQSGEPZ-1703	12-Ago-22	3406,18	LQSPW-02	1-Ago-22	3390,64	LQSPW-04	22-Ago-22	3372,5
LQSGEPZ-1703	13-Ago-22	3406,17	LQSPW-02	2-Ago-22	3390,63	LQSPW-04	29-Ago-22	3372,41
LQSGEPZ-1703	14-Ago-22	3406,18	LQSPW-02	3-Ago-22	3390,63	LQSPW-05	8-Ago-22	3407,45
LQSGEPZ-1703	15-Ago-22	3406,17	LQSPW-02	4-Ago-22	3390,62	LQSPW-05	22-Ago-22	3407,51
LQSGEPZ-1703	16-Ago-22	3406,19	LQSPW-02	5-Ago-22	3390,62	LQSPW-05	29-Ago-22	3407,33

Fuente: MYSRL.

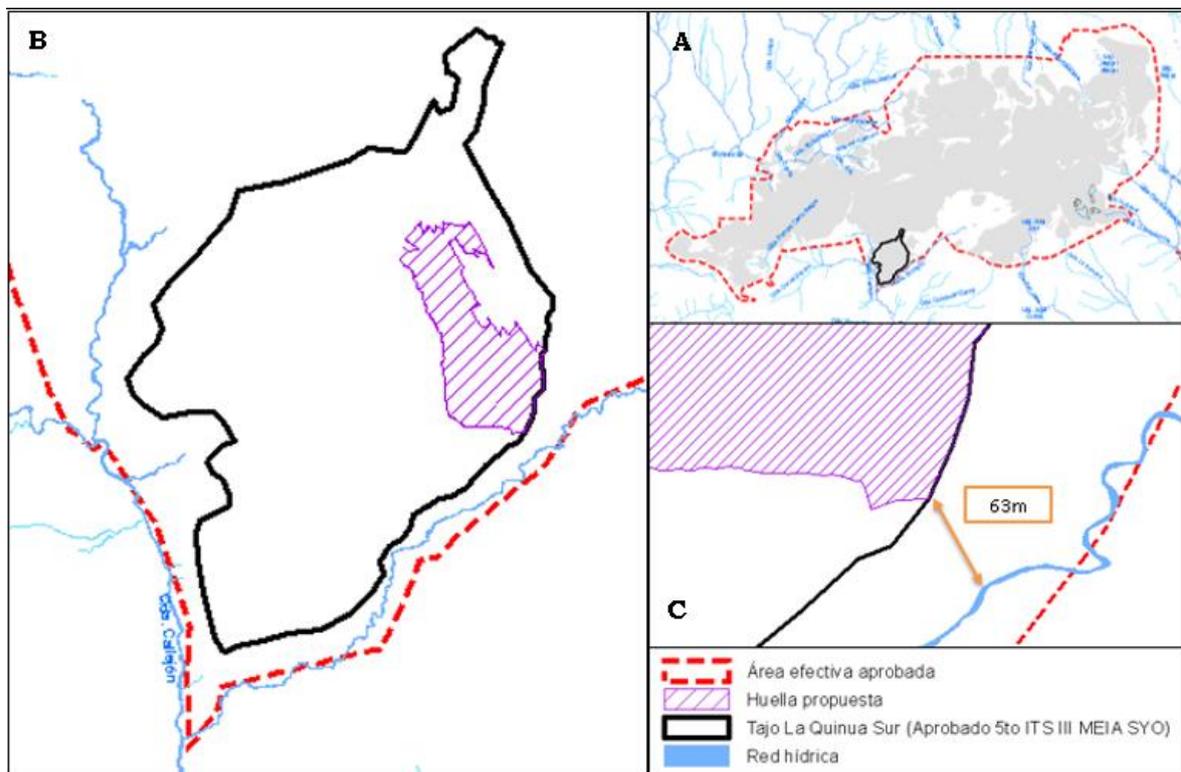
Con respecto, a las infraestructuras hidráulicas existentes como la Poza Chino, forman parte del Sistema Integrado de Manejo de Aguas (SIMA), las mismas que ha sido aprobada como parte de la I y II MEIA Yanacocha. Asimismo, los tanques de rebombeo Huaynapicchu, forman parte del Sistema Integrado de Manejo de Aguas (SIMA), que ha sido aprobada como parte de la I MEIA Yanacocha, lo cual se detalla en la Memoria descriptiva en el **Anexo 9.2P**.

Cabe señalar que el tanque de rebombeo Huaynapicchu no formara parte del sistema de manejo de aguas del Tajo La Quinua Sur. De igual forma se señala que no se requerirán de otras infraestructuras hidráulicas para la conducción del agua hacia la AWTP La Quinua, además de las ya existentes.

Finalmente, es importante señalar que si bien la huella aprobada del Tajo La Quinua Sur se encuentra a aproximadamente 14m (ver **Cuadro 8.2.26**) del cuerpo de agua más próximo (Quebrada Encajón), la huella propuesta del tajo se ubica a más de 50m del mismo, por lo que no se prevén impactos negativos significativos en la Quebrada Encajón, así como tampoco en los canales (infraestructuras hidráulicas de terceros) que se ubican próximos a la huella aprobada del tajo, debido a los cambios propuestos en el presente ITS, tal como se observa en la **Figura 9.7.1A**, donde se visualiza que la zona más próxima del tajo La Quinua Sur se encuentra a 240m del Canal Encajón.

Detalle 9.7.14

Distancia a cuerpo de agua más próximo de la huella propuesta - Tajo La Quinua Sur



Nota:

A: Ubicación del Tajo La Quinoa Sur dentro del área efectiva de la Unidad Minera Yanacocha
 B: Vista de la huella aprobada y propuesta del Tajo La Quinoa Sur
 C: Acercamiento de la zona de la huella propuesta del Tajo La Quinoa Sur y distancia al cuerpo de agua más próximo (quebrada Encajón)
 Fuente: MYSRL.
 Elaborado por: INSIDEO.

Etapas

Construcción

Según el cambio propuesto para este componente, debido a que el cambio se encuentra dentro de la huella aprobada, donde ya se vienen ejecutando distintas actividades para el minado del tajo La Quinoa Sur, no se plantean actividades adicionales a estas.

Operación

Es importante indicar que, durante la etapa de operación se realizarán viajes asociados al acarreo del mineral y desmonte. En este sentido, el número de viajes aprobado del componente Tajo La Quinoa Sur para la Segunda MEIA es de 94 859 viajes al año, según el Informe de Modelamiento de la Dispersión de Partículas y Gases presentado para dicho IGA. Por otro lado, lo estimado para el presente Tercer ITS (y sobre lo cual se realizó el modelamiento de calidad de aire) es de 36 016 viajes al año. Esto representa aproximadamente el 38% de lo aprobado en la Segunda MEIA.

Cuadro 9.7.14
Viajes durante la etapa de operación – Tajo La Quinoa Sur

Componente	Segunda MEIA		Tercer ITS	
	Ruta	Viajes mensuales (ida/vuelta)	Ruta	Viajes mensuales (ida/vuelta)
		N°/año		N°/año
Tajo La Quinoa Sur	Ruta7B: Tajo La Quinoa Sur - La Quinoa Backfill	24 577	Tajo La Quinoa Sur - Depósito de desmonte La Quinoa)	7994
	Ruta7A:Tajo La Quinoa Sur - PAD La Quinoa 8A	70 282	Tajo La Quinoa Sur - PAD La Quinoa)	28 022
Total		94 859		36 016

Fuente: Segunda MEIA Yanacocha (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR) / MYSRL.

- **Perforación y Voladura:** Las perforaciones son realizadas con perforadoras Ingersoll Rand y/o Pit Viper 271 con supresor de polvo y broca de 9 7/8” y 10 5/8” de diámetro de perforación respectivamente. Se aplicará entre 10 y 15% de sobre perforación a la altura final de cada banco a extraer. Después de la perforación, los detritus son sometidos a diversos muestreos en los laboratorios de campo, para identificar las alteraciones y zonas de mineral.

Los explosivos empleados para efectuar las voladuras serán nitrato de amonio, nitrato de alta densidad, emulsión, nitrito de sodio y diésel. La composición de la

mezcla explosiva dependerá de la dureza del macizo rocoso y las condiciones geotécnicas e hidrológicas encontradas. La preparación, almacenamiento y transporte de los explosivos y accesorios estará a cargo de una empresa especialista en voladuras. Las voladuras serán programadas en horario diurno (entre las 8:00 y las 17:30 horas dependiendo de las condiciones operativas) para no interferir con otras actividades del proyecto y para minimizar las perturbaciones sobre las personas y el ambiente.

MYSRL velará por el cumplimiento de las normas establecidas por la SUCAMEC (Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil), Reglamento de Seguridad e Higiene Minera y otras normas vigentes en esta materia. Los factores de carga serán variables de acuerdo al tipo de roca a extraer (en promedio: 0.54 Kg/TM).

- **Carguío y Transporte:** Para el carguío de mineral se utilizará equipos de flota mayor tales como Excavadoras Hitachi 2500 y camiones 793C. Los equipos y personal, serán transportados por vías existentes y operativas, no se prevé implementación de accesos nuevos.
- **Otros:** la operación del componente también incluye el transporte de personal, mantenimiento de vías, uso de maquinarias, equipos y vehículos, uso de agua y abastecimiento de energía.

Cierre

Según el cambio propuesto para este componente, las actividades de cierre conceptual para el tajo La Quinoa Sur se presentan en el **Capítulo 14** del presente expediente. Se resalta que se mantendrán las mismas actividades planteadas en la Segunda MEIA Yanacocha.

Equipos y maquinaria

Según el cambio propuesto para este componente, en el **Cuadro 9.7.15** se muestran los equipos y maquinaria propuestos para la ejecución de las actividades del presente componente.

Para el minado de este tajo y cumplir con los requerimientos de producción se consideran equipos de flota mayor los cuales serán proporcionados por la compañía. Como se establece en el plan de minado, la cantidad y capacidad de los equipos serán componentes dinámicos en el desarrollo del Proyecto.

Cuadro 9.7.15

Equipos y maquinaria para el cambio propuesto en el tajo La Quinoa Sur

N°	Equipo	Cantidad
1	Perforadora Ingersoll Rand y/o Pit Viper 271	1
2	Exc. Hitachri 2500	1

3	Camiones 793C	5
4	Tractor D11 CAT	1
5	844 RTD	1
6	Motoniveladora 24 H	1
7	Cisterna de Agua	1

Fuente: MYSRL.

Mano de obra

El presente cambio considera un total de 28 trabajadores; los cuales se distribuirán, de forma referencial, según se muestra en el **Cuadro 9.7.16**, de acuerdo a las etapas del proyecto. Sin embargo, estas personas no representarán ningún incremento respecto a lo que se tiene aprobado en la Segunda MEIA Yanacocha, como se muestra en el **Cuadro 9.7.94**. Cabe resaltar que el número de trabajadores por etapa no es excluyente, es decir, que los trabajadores requeridos para la etapa de operación también han sido considerados en la etapa de operación, cierre o post-cierre.

Cuadro 9.7.16

Requerimiento de mano de obra por etapas – depósito de desmonte Carachugo Fase III

Etapa	Mano de Obra		Total
	Calificada	No Calificada	
Operación	10	18	20
Cierre	4	4	8
Post-Cierre	4	4	8

Fuente: MYSRL.

Elaborado por: INSIDEO.

Cronograma

Según lo presentado en el **Cuadro 9.7.6**, la operación del tajo La Quinoa Sur se ampliará hasta el año 2025.

9.7.3 Optimización del diseño con aumento de producción del tajo Carachugo Fase III (componente principal)

9.7.3.1 Justificación del cambio

El minado del tajo Carachugo Fase III considera dos tipos de flotas de equipos de minado y descarga. Durante el año 2022, en una primera etapa, el minado será realizado por flota gigante y, posteriormente, el minado remanente se pretendía realizar con flota pequeña. Debido a los riesgos de interacción entre flotas (mayor y menor) y también debido a optimización de diseño, se hace necesario minar el tajo con flota mayor en su totalidad. En este sentido, en la actualidad se busca minimizar la interacción entre equipos pequeños y flota gigante, el cual puede resultar en riesgos críticos para las personas y la empresa, lo cual para minar el tajo Carachugo Fase III con flota gigante, dentro de la misma huella aprobada, se cambiará la secuencia de minado y sistema de rampas originando un cambio en el diseño y aumentando el material minado. La presente modificación contempla la optimización del tajo Carachugo. En este cambio, se realizó la evaluación de impactos, considerando la evaluación de impactos acumulativos por los cambios aprobados en el

Segundo ITS de la 2da MEIA (como se muestra en el **Capítulo 10**), encontrándose que dichos impactos son no significativos, de esta forma se señala que es viable la optimización del diseño del tajo Carachugo Fase III, según el ítem C.1.1 Tajo de la R.M. 120-2014-MEM-DM.

9.7.3.2 Cambio propuesto

El cambio propuesto para el tajo Carachugo Fase III consiste en aumento de producción en los años 2022 y 2023, considerando 11,91 Mt adicionales a los 30,75 Mt ya aprobados en el Segundo ITS de la 2da MEIA Yanacocha (**Sección 9.5.3**), haciendo un total de 42,66 Mt. Asimismo, también se indica que en función al IGA base del Tajo Carachugo Fase III, donde se aprobó una producción de 25,66Mt, el presente ITS propone un aumento de la producción en un 46,41%. Si bien el aumento de la producción es mayor al 20%, se señala que el análisis de impactos realizado (**Capítulo 10**) muestra que el presente cambio no implica impactos significativos en ningún aspecto (físico, biológico y/o social).

Es importante señalar que el cambio propuesto se realizará dentro de la huella aprobada como parte de los cambios aprobados en el Segundo ITS de la 2da MEIA Yanacocha.

En este sentido, en el **Cuadro 9.7.17** se muestra el plan de minado propuesto para los años 2022 y 2023 debido a la optimización del diseño del tajo Carachugo Fase III.

Cuadro 9.7.17

Cambio propuesto en el cronograma de minado para 2022 y 2023 – Tajo Carachugo Fase III

Procedencia	Cantidad de material por año (kt)		Incremento correspondiente a 2022 y 2023
	2022	2023	
Mineral	5209	3128	8337
Desmante	2232	1341	3573
Total minado	7441	4469	11 909
Relación Desmante /Mineral	0,43	0,43	0,43

Fuente: MYSRL.

Si bien en plan de minado propuesto solamente incrementará la cantidad de mineral y desmante en los años 2022 y 2023, en el **Cuadro 9.7.18** se muestra el detalle de la situación sin proyecto, las modificaciones propuestas en el presente ITS y la situación con cambio, para el periodo 2020 al 2024.

Cuadro 9.7.18

Modificación del cronograma de minado para 2022 y 2023 – tajo Carachugo Fase III

Procedencia	Cantidad de material por año (kt)				
	2020	2021	2022	2023	2024
Situación sin cambio					
Mineral	487	10 650	493	390	743
Desmante	3482	10 512	33	3789	166
Subtotal de desmante	3482	10 512	33	3789	166
Subtotal de mineral y desmante	3969	21 162	526	4179	909
Relación Desmante /Mineral	7,15	0,99	0,07	9,72	0,22
Modificaciones propuestas en el presente ITS					
Mineral	-	-	5209	3128	-
Desmante	-	-	2232	1341	-
Subtotal de desmante	-	-	2232	1341	-
Subtotal de mineral y desmante	-	-	7441	4469	-
Relación Desmante /Mineral	-	-	0,43	0,43	-
Situación con cambio					
Mineral	487	10 650	5702	3518	743
Desmante	3482	10 512	2265	5130	166
Subtotal de desmante	3482	10 512	2265	5130	166
Subtotal de mineral y desmante	3969	21 162	7967	8648	909
Relación Desmante /Mineral	7,15	0,99	0,40	1,46	0,22

Fuente: MYSRL.

En el **Detalle 9.7.15**, se muestra una vista en planta de la huella del tajo aprobado, así como la huella propuesta en el presente ITS. Para esto, se ha utilizado como capa base a la imagen satelital provista en *Google Earth*, donde se puede ver que las áreas a ocupar corresponden a terrenos utilizados para las operaciones actuales de la U.M. Yanacocha.

Detalle 9.7.15

Vista en planta del área aprobada y propuesta del tajo Carachugo Fase III

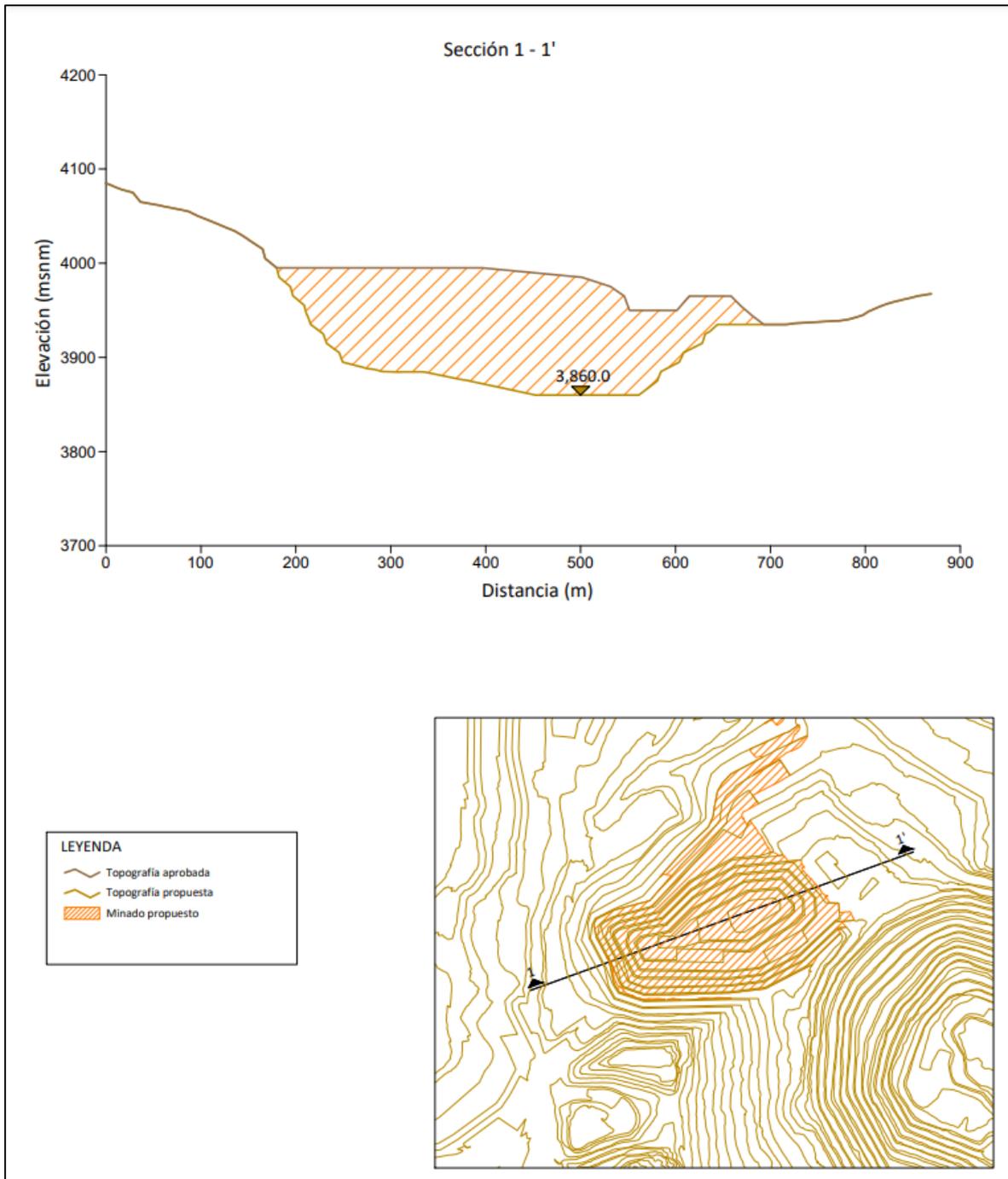


Fuente: MYSRL | *Google Earth*.
Elaborado por: INSIDEO.

La optimización del diseño del tajo Carachugo Fase III considera el cambio de diseño a partir del nivel 3990 hasta el nivel 3860, siendo esta la cota mínima para el cambio propuesto, tal como se observa en el **Detalle 9.7.16**. Se consideran bancos de 10 m de altura. El mineral óxido será descargado en la plataforma de lixiviación de Carachugo y el desmonte será enviado al Depósito de Desmonte Backfill Carachugo.

Detalle 9.7.16

Vista en sección de la zona propuesta para el Tajo Carachugo Fase III



Fuente: MYSRL:

Es importante señalar que mayor información respecto a parámetros de diseño y el plan de descarga propuesto, se presentan en el **Anexo 9.3P**.

Como parte de las actividades de optimización del tajo Carachugo Fase III, debido a que se mantiene la huella aprobada en el Segundo ITS de la 2da MEIA, el estudio geotécnico aprobado resulta válido, así como la infraestructura hidráulica actualizada en dicho IGA.

Diseño geotécnico

El tajo Carachugo fase III, cuenta con un diseño aprobado en el Segundo ITS de la 2da MEIA Yanacocha (**Anexo 9.3A**), sobre este diseño, se presenta una modificación debido a la zona propuesta (**Detalle 9.7.15**). Para esto, se toma como base el modelo de alteraciones desarrollado por el área de geología de MYSRL.

Características de diseño

El diseño geométrico toma como base la caracterización de los materiales, (propiedades de resistencia y condiciones hidrogeológicas), para el presente diseño se utilizó la configuración del **Cuadro 9.7.19**, lo cual no difiere de lo ya aprobado para el tajo y presentado en el **Cuadro 9.5.16**. En este sentido se señala que se han mantenido los parámetros de diseño geométrico empleado para la evaluación geotécnica.

Cuadro 9.7.19
Configuración de diseño a pared final de minado

Alteraciones	Ángulo de talud BFA (°)	Ángulo de interrampa IRA (*)	Altura de banco (m)
Silica Masiva	75	54	20
Silica Vuggy	75	54	20
Silica Granular 2	70	50	20
Silica Granular 3	65	43	20
Silica Alunita	75	50	20
Clay 1	65	43	20
Clay 2	55	25	10
Clay 3	55	25	10
Propylitic	55	28	10
Fill	35.5	21.8	10

Fuente: MYSRL.

Interacción con el nivel freático

El nivel freático actual reportado en la Segunda MEIA Yanacocha oscila entre la cota 3 656 al 3650 m s.n.m. Este nivel se encuentra a 210m por debajo del banco más profundo del propuesto para el Tajo Carachugo Fase III, por lo tanto, no se interceptará la napa freática y no habrá ningún impacto asociado al agua subterránea. Asimismo, según lo aprobado en el Segundo ITS de la 2da MEIA Yanacocha, el nivel máximo de profundización es 3885 m s.n.m., por lo que la cota mínima de a la que llegará la ampliación del Tajo Carachugo Fase III del presente ITS (3860) se encontrará 15 m por debajo de aquella (3885 m s.n.m.), pero se remarca que no se tendrá interacción con el nivel freático, dado que este se encuentra alrededor de los 3650 m s.n.m. Cabe resaltar que todo evento de precipitación que caiga sobre la superficie del tajo será direccionado hacia el Sistema Integral de Manejo de Agua de la U.M. Yanacocha. Finalmente, se resalta que la totalidad de la huella del tajo a ampliarse se encuentra por encima del nivel freático.

Análisis de estabilidad

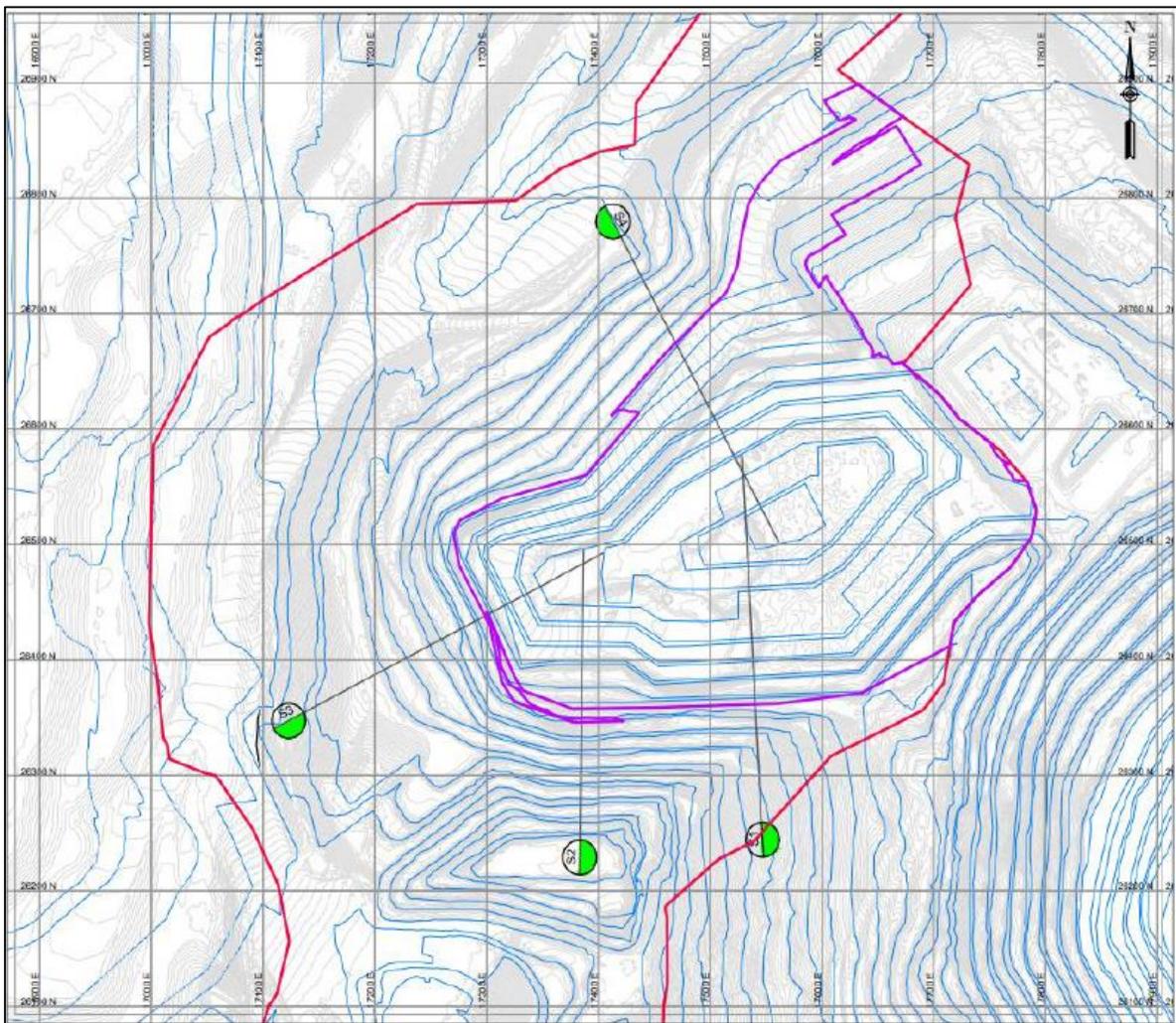
Se evaluaron cuatro secciones representativas a fin de verificar las condiciones geométricas y presentar los análisis de estabilidad

El análisis utilizado para evaluar la estabilidad global del talud es realizado mediante el método de equilibrio límite que considera la sumatoria de esfuerzos y momentos, entre las fuerzas resistentes y desestabilizadoras, determinándose un factor de seguridad estático (FoS) que para este caso debe ser mayor a 1.2, que representan taludes con una condición aceptable de estabilidad a talud global.

Un mínimo factor de seguridad de 1.0 en condición pseudo-estática fue asumida de acuerdo a las recomendaciones dadas por el U.S Corps of Engineers and Mining, Metallurgy and Exploration (SME) para análisis de estabilidad de taludes en tajos y depósitos.

En el **Detalle 9.7.17** se muestran las secciones evaluadas.

Detalle 9.7.17
Secciones de la evaluación geotécnica del área del tajo Carachugo Fase III



Fuente: MYSRL.

Asimismo, en el siguiente cuadro se muestran los resultados para el análisis estático y pseudo-estático obtenidos.

Cuadro 9.7.20

Factores de seguridad obtenidos para las secciones – Tajo Carachugo Fase III

Sección	FoS estático mínimo	FoS pseudo-estático mínimo
Secc-01	2,60	2,43
Secc-02	1,22	1,06
Secc-03	1,97	1,69
Secc-04	2,09	1,93

Fuente: MYSRL.

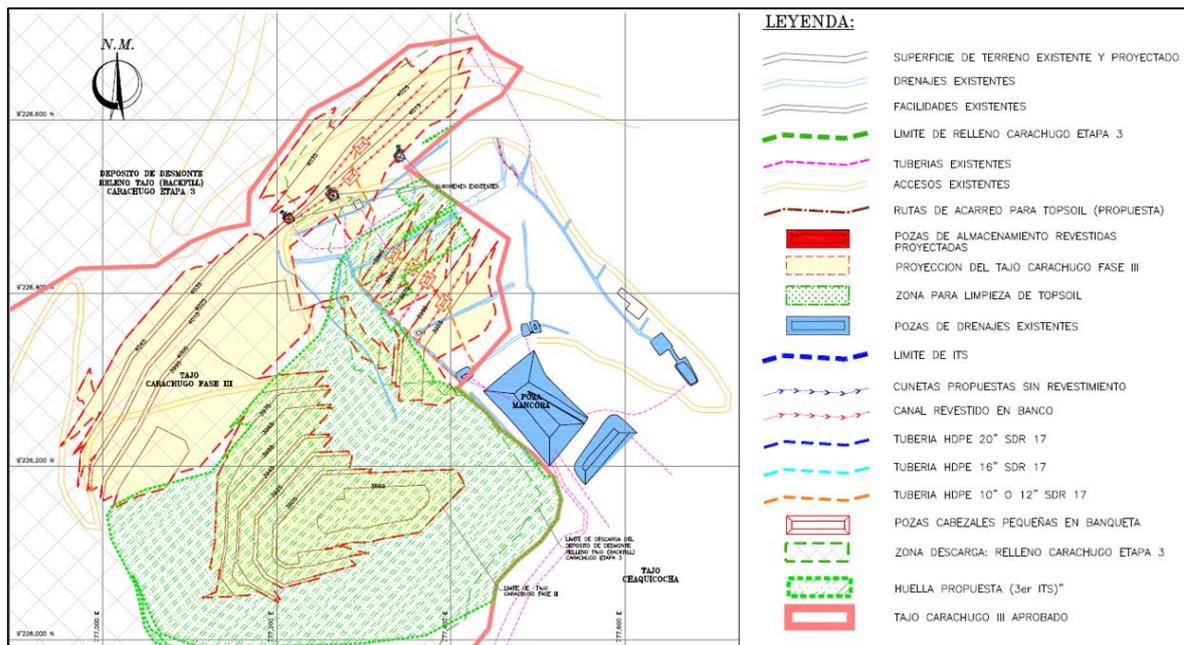
Los análisis de estabilidad en condiciones estáticas y Pseudo - estáticas, realizadas en las 4 secciones del tajo Carachugo Fase III, muestran factores de seguridad (FoS) >1.2 y >1.0 respectivamente, por lo que el presente diseño analizado se muestra aceptable.

Diseño hidráulico

Es importante señalar que en el Segundo ITS se aprobó la ampliación del tajo Carachugo Fase III, razón por la cual se rediseñó la infraestructura hidráulica asociada al tajo. Debido a que la optimización propuesta en el presente ITS no implica cambios en la huella aprobada del tajo, se mantienen las infraestructuras hidráulicas aprobadas para el mismo.

Detalle 9.7.18

Vista en planta de la infraestructura hidráulica aprobada – Tajo Carachugo Fase III



Fuente: MYSRL.

Más planos referente a la infraestructura hidráulica aprobada se encuentran en el **Anexo 9.3P**.

Finalmente, es importante señalar que en el **Capítulo 10** se realiza la evaluación de los impactos acumulativos que se podrían generar debido a los cambios propuestos en el

presente ITS, debido a que este componente también estuvo sujeto a cambios en el Segundo ITS de la 2da MEIA, demostrándose que no existen impactos negativos significativos.

Etapas

Construcción

Según el cambio propuesto para este componente, debido a que el cambio se encuentra dentro de la huella aprobada, donde ya se vienen ejecutando distintas actividades para el minado del tajo Carachugo Fase III, no se plantean actividades adicionales a estas.

Operación

Se plantea continuar con las características descritas en el Segundo ITS de la 2da MEIA.

- **Perforación y Voladura:** Las perforaciones son realizadas con perforadoras de 9" y 10 5/8" de diámetro respectivamente, y equipos para el precorte de 4 1/2" a 6" respectivamente. Se aplicará entre 10 y 15% de sobre perforación a la altura final de cada banco a extraer. Después de la perforación, los detritus son sometidos a diversos muestreos en los laboratorios de campo, para identificar las alteraciones y zonas de mineral.

Los explosivos empleados para efectuar las voladuras serán nitrato de amonio, emulsión, aceite usado (reciclado) y diésel. La preparación, almacenamiento y transporte de los explosivos y accesorios estará a cargo de una empresa especialista en voladuras. Las voladuras serán programadas en horario diurno (entre las 8:00 y las 17:00 horas dependiendo de las condiciones operativas) para no interferir con otras actividades del proyecto y para minimizar las perturbaciones sobre las personas y el ambiente.

MYSRL velará por el cumplimiento de las normas establecidas por la SUCAMEC (Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil), Reglamento de Seguridad e Higiene Minera y otras normas vigentes en esta materia. Los factores de carga serán variables de acuerdo al tipo de roca a extraer (en promedio: 0.54 Kg/TM).

- **Carguío y Transporte:** Para el carguío de mineral se utilizará equipos de flota mayor tales como el cargador frontal 994F. Asimismo, para el transporte de mineral se utilizará el camión 793D. Los equipos y personal, serán transportados por vías existentes y operativas, no se prevé implementación de accesos nuevos.
- **Otros:** la operación del componente también incluye el transporte de personal, mantenimiento de vías, uso de maquinarias, equipos y vehículos, uso de agua y abastecimiento de energía.

Cierre

Según el cambio propuesto para este componente, las actividades de cierre conceptual para el tajo Carachugo Fase III se presentan en el **Capítulo 14** del presente expediente. Se resalta que se mantendrán las mismas actividades planteadas en la Segunda MEIA Yanacocha.

Equipos y maquinaria

Según el cambio propuesto para este componente, las actividades de construcción propuestas en la Segunda MEIA Yanacocha son similares a las propuestas en el presente ITS, por lo que se estima una cantidad mucho menor debido a que las partidas incluidas son menores. En el **Cuadro 9.7.21** se muestran los equipos y maquinaria propuestos para la ejecución de las actividades del presente componente.

Cuadro 9.7.21
Equipos y maquinaria para la ampliación del tajo Carachugo Fase III

N°	Equipo	Cantidad
1	Excavadora SH5500	2
2	Camión 793D	20
3	Perforadora PV-271	2
4	Perforadora ROC L8	2
5	Tractor D11	1
6	Motoniveladora 24M	1
7	Tractor 844 RTD	2
8	Camión cisterna 785 W/C	1
9	Camión de lubricantes	1
10	Cama baja	1
11	Excavadora 330L	4
12	Volquetes 17m3	22
13	Motoniveladora	1
14	Rodillo	1
15	Cisterna de riego	1
16	Tractor D10	3

Fuente: MYSRL.

Mano de obra

El presente cambio considera un total de 28 trabajadores; los cuales se distribuirán, de forma referencial, según se muestra en el **Cuadro 9.7.16**, de acuerdo a las etapas del proyecto. Sin embargo, estas personas no representarán ningún incremento respecto a lo que se tiene aprobado en la Segunda MEIA Yanacocha, como se muestra en el **Cuadro 9.7.94**. Cabe resaltar que el número de trabajadores por etapa no es excluyente, es decir, que los trabajadores requeridos para la etapa de operación también han sido considerados en la etapa de operación, cierre o post-cierre.

Cuadro 9.7.22

Requerimiento de mano de obra por etapas – tajo Carachugo Fase III

Etapa	Mano de Obra		Total
	Calificada	No Calificada	
Operación	10	18	20
Cierre	4	4	8
Post-Cierre	4	4	8

Fuente: MYSRL.

Elaborado por: INSIDEO.

Cronograma

Según lo presentado en el **Cuadro 9.7.18**, la operación del tajo Carachugo Fase III se mantiene hasta el año 2024.

9.7.4 Modificación de la distribución de las instalaciones de Chaquicocha subterráneo (componente principal)

9.7.4.1 Justificación del cambio

Debido a evaluaciones de ingeniería realizadas para Chaquicocha Subterráneo, MYSRL busca mejorar sus condiciones operativas del área de minado. Esto implica una optimización del diseño de Chaquicocha Subterráneo en el sector principal y central para mejorar las condiciones operativas de minado, lo que no implica cambios en la huella de la instalación (ni en amplitud ni en profundidad). Es importante mencionar que, el total de metros de las labores subterráneas y toneladas de minado aprobados hasta el 2do ITS de la Segunda MEIA Yanacocha no se modificarán; manteniendo el plan de minado hasta el año 2040. De igual manera, los niveles de extracción se mantendrán sobre el nivel 3600 y bajo los 4020 msnm según lo aprobado en el 2do ITS de la Segunda MEIA Yanacocha.

Respecto a la modificación de las labores en el sector principal y central, éstas se dan específicamente debido a las optimizaciones de las rampas principales y los cruceros de preparación; así como la ubicación de zonas potenciales de mineral. Este cambio se realizaría sobre la base del supuesto C.1, ítem 12 (Otras) de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM, debido a que corresponden a modificaciones varias cuyo impacto será negativo no significativo.

9.7.4.2 Cambio propuesto

Se propone optimizar el diseño de Chaquicocha Subterráneo gracias a las mejoras operativas y a evaluaciones de ingeniería actualmente realizadas. Modificando las labores subterráneas en el sector principal y central; la reubicación de 01 bocamina; la reubicación de 01 chimenea; la adición de 01 bocamina y la reubicación y modificación del diseño del polvorín subterráneo auxiliar en el sector sur. Es importante indicar que el método típico de minado para el sector principal y central seguirá siendo el *sub level stoping*.

Diseño civil

Bocaminas

Respecto a las bocaminas, el presente ITS se adicionará una bocamina, con lo que tendrán 08 bocaminas en el presente ITS, por lo que se propone lo siguiente:

- la reubicación de la bocamina 3645 del nivel 3645 al nivel 3660, denominándola bocamina 3660;
- la adición de la bocamina 3910 en el nivel 3910, denominándola bocamina 3910.

En el **Cuadro 9.7.23** se muestra el estado de cada bocamina a utilizar para Chaquicocha Subterráneo y las coordenadas de ubicación para cada una de ellas.

Cuadro 9.7.23
Bocaminas del túnel Chaquicocha subterráneo y estado de ejecución

Componente	Bocamina	Estado	Coordenadas Referenciales UTM WGS84		Nivel
			Este (m)	Norte (m)	(msnm)
Labores Subterráneas de Exploración 3ra MEIAsd Exploración Maqui Maqui	Bocamina 3750 Oeste	Aprobado – Ejecutado	777 858	9 225 571	3750
	Bocamina 3632	Aprobado - Ejecutado	777 794	9 225 845	3632
Chaquicocha Subterráneo	Bocamina 3800 Este	Aprobado – Ejecutado	778 090	9 225 350	3800
	Bocamina 3800 Oeste	Aprobado – Por ejecutar	777 973	9 225 403	3798
	Bocamina 3792	Aprobado - Por ejecutar	777 791	9 225 547	3792
	Bocamina 3750 Este	Aprobado - Por ejecutar	778 018	9 225 446	3750
	Bocamina 3660	Aprobado En el presente ITS reemplaza a la bocamina 3645	777 714	9 225 861	3660
	Bocamina 3910	Nuevo A adicionarse como parte del presente ITS	778 332	9 225 213	3910

Fuente: MYSRL.

Previamente al desarrollo de las bocaminas, se realizarán trabajos para el sostenimiento del talud, construcción de un falso túnel y finalmente la construcción del portal o bocamina. Esto se detalla en el **Anexo 9.4P**.

Chimeneas

Respecto a las chimeneas que conectan a superficie, en el presente ITS se propone la reubicación de la chimenea 700, denominándola ch 691. Por esto, quedarían 05 chimeneas como situación final, de ser otorgada la conformidad del presente ITS. Al igual que en el

2do ITS de la Segunda MEIA Yanacocha, se menciona que estas chimeneas ayudarán al ingreso de aire fresco o la salida del aire viciado. El **Cuadro 9.7.24** muestra el estado de cada chimenea a utilizar para Chaquicocha Subterráneo y las coordenadas de ubicación para cada una de ellas.

Cuadro 9.7.24
Chimeneas del túnel Chaquicocha Subterráneo

Chimenea	Estado	Coordenadas Referenciales UTM WGS84		Altitud (msnm)	Longitud / Diámetro (m)
		Este (m)	Norte (m)		
ch 686	Aprobado - Por ejecutar	777 686	9 225 808	3672	31 / 5
ch 085	Aprobado - Por ejecutar	777 085	9 226 023	3950	205 / 5
ch 098A	Aprobado - Por ejecutar	777 098	9 226 226	3970	85 / 5
Ch 3685	Aprobado - Por ejecutar	777 776	9 225 700	3686	55 / 5
ch 691	Aprobado En el presente ITS reemplaza a la chimenea 700	777 691	9 225 842	3672	31 / 5

Fuente: MYSRL

Además de las chimeneas que conectan a superficie, se tendrán chimeneas subterráneas internas que se utilizarán operativamente para el transporte de materiales (mineral, desmonte y relleno), el sistema de ventilación, salidas de emergencia, instalación de líneas de agua, aire, relleno, etc.

Rampas de acceso y cruceros de preparación

En el presente ITS se propone la optimización del diseño de Chaquicocha Subterráneo en el sector principal y central para mejorar las condiciones operativas de minado. Para esto, se presentan las especificaciones técnicas (geomecánica y sostenimiento) de las optimizaciones a realizarse. Estas se sustentan en los expedientes de ingeniería presentados desde la Primera MEIA Yanacocha (R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR) hasta el 2do ITS de la Segunda MEIA Yanacocha (R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR) y consisten en diseños típicos, dado que las características, geomecánicas y geoquímicas son las mismas. Estas se muestran con mayor detalle en el **Anexo 9.4P**.

Las últimas labores subterráneas ejecutadas para la explotación de Chaquicocha Subterráneo se realizaron hasta fines de marzo del 2020. Acumulando un total de 2618 m, 17 293 t de mineral y 134 607 t de desmonte. Estas labores se encuentran en el Sector Sur, Principal y Carachugo. En el Sector Sur se tiene ejecutada la bocamina 3800. Este en el nivel 3800, que tiene un portal y falso túnel.

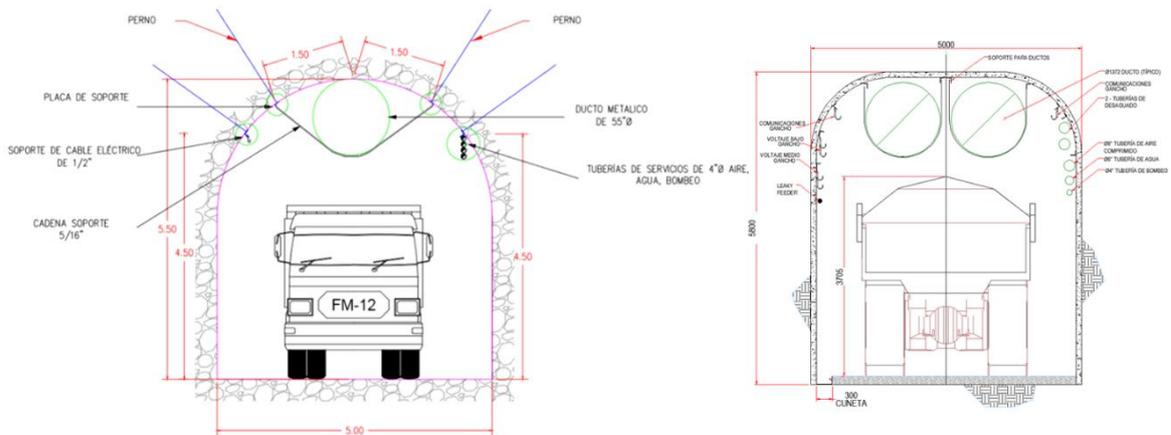
Geomecánica y sostenimiento

Respecto al sostenimiento del talud para los portales se consideran pernos, malla y *shotcrete* proyectado. Los falsos túneles fueron diseñados con base en los análisis de caída de rocas, su diseño típico incluye juegos de cimbras, láminas corrugadas, malla y *shotcrete* proyectado. Además, cuenta con una cubierta de tierra que proporciona protección contra la caída de rocas desde lo alto del talud.

Es importante indicar que, debido a la explotación del Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2, los portales y los falsos túneles ejecutados han sido afectados, por lo que se ha propuesto una optimización de estas labores en los sitios afectados.

Los criterios de diseño para las labores subterráneas de optimización seguirán siendo las aprobadas en el II ITS y serán secciones en arco o cuadrada, con anchos desde los 4 m hasta los 10 m, altura desde los 4 m hasta los 10 m y con gradientes de hasta 15% positivo o negativo. Respecto a las labores verticales, éstas mantendrán secciones desde los 2 m hasta los 6 m, dependiendo de la naturaleza de su uso. En del **Detalle 9.7.19** se muestran las secciones referenciales para las labores subterráneas de avance.

Detalle 9.7.19
Secciones referenciales de labores subterráneas optimizadas



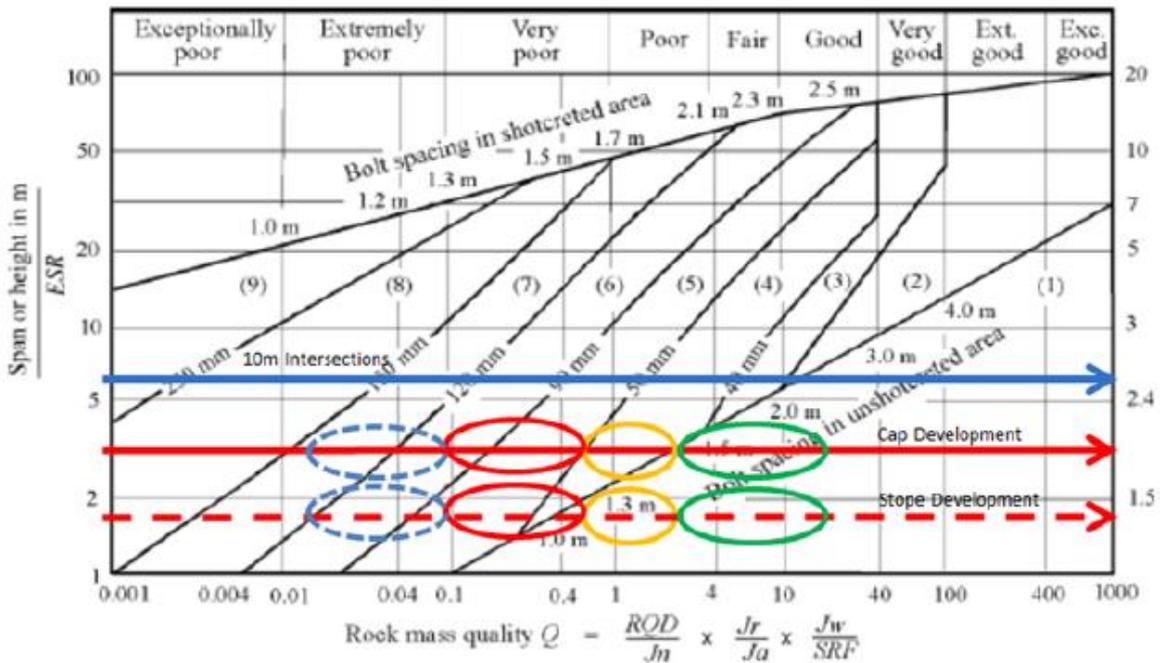
Fuente: MYSRL.

Respecto a los criterios de diseño relacionados al dimensionamiento de los tajeos para el método sub *level stopping* seguirán siendo los aprobados en el II ITS. Manteniendo una distancia entre los niveles de hasta 30 m, los anchos de los tajeos desde los 6 m hasta los 30 m y las alturas de los tajeos de hasta 30 m. Respecto al método de minado corte y relleno, mantendrá los mismos criterios de diseño aprobados en el II ITS, con la altura típica entre subniveles de hasta 20 m. Dichas dimensiones se encuentran descritas brevemente en la sección el Apéndice A del **Anexo 9.4P**.

Sostenimiento de labores

El sostenimiento de la roca se basa en el método de Grimstad y Barton (1993). Durante la construcción del túnel se fue corrigiendo y afinando el sostenimiento propuesto. Las intersecciones (*intersections*) requerirán de un sostenimiento especial que será de acuerdo a una calidad de roca regular el que considera shotcrete 4" y pernos espaciados entre 1.8m a 2.0m. Las labores de desarrollo y preparacion (*Cap Development y Stope Development*) tendrán sostenimiento diferenciado de acuerdo a la calidad de roca.

Detalle 9.7.20
Método Grimstad y Barton



Fuente: MYSRL

Los siguientes rangos de RMR y Q (calidad de roca) fueron analizados en el ábaco del Método Grimstad y Barton:

- Roca buena; RMR >50 Q >1,9 (círculo línea continua verde)
- Roca regular; RMR 41-50 Q 0,7-1,9 (círculo línea continua amarillo)
- Roca mala; RMR 21-40 Q 0,1-0,7 (círculo línea continua rojo)
- Roca muy mala; RMR < 21 Q <0,1 (círculo líneas punteadas celeste)

En Chaquicocha se tiene establecido el sostenimiento de las labores de desarrollo y preparación, las cuales están de acuerdo al rango de RMR. El mapeo geotécnico y el control de calidad del sostenimiento de las labores es realizada por los ingenieros geotecnistas de campo. El **Cuadro 9.7.25** muestra los valores Span/ESR que serán utilizados en el ábaco del Método Grimstad y Barton.

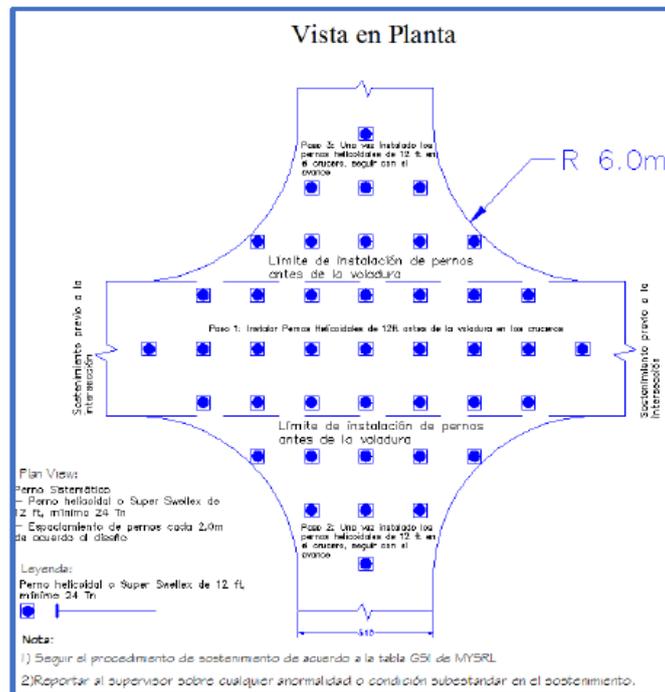
Cuadro 9.7.25
Evaluación Span/ESR

Tipo de labor	Span(m) Nominal	Categoría de la excavación	ESR	Span/ ESR (m)
Desarrollo	5	Permanente	1.6	3.1
Preparación	5	Temporal	3	1.7
Intersecciones	10	Permanente	1.6	6.3

Fuente: MYSRL.

Para el sostenimiento de las intersecciones se usa un diseño especial, debido a la cantidad de intersecciones, radios de curvatura y el span generado por estos. La Figura 7-2 Sostenimiento en intersecciones muestra el sostenimiento típico en intersecciones en caso de tener un caso de 4 radios de curvatura de 6m y la intersección de dos labores de desarrollo. El sostenimiento consiste en la aplicación de dos capas *shotcrete* de 2" cada una, malla electrosoldada de 3" x 3", pernos helicoidales o super *swellex* de 12 pies espaciados de 1,8m a 2,0m. En el **Detalle 9.7.21**, se muestran los sostenimientos proyectados en intersecciones.

Detalle 9.7.21
Sostenimiento en intersecciones



Fuente: MYSRL

Para el control del sostenimiento se tomará en consideración lo siguiente: control del *shotcrete* y control de pernos. En ese sentido, se espera que el concreto llegue a resistencias tempranas 1hr – 2 hr de aplicado el *shotcrete*, con valores entre 2 a 4 Mpa. Esto será verificado con un penetrómetro. Luego, con una pistola Hilti, se esperan valores de 5 a 12 Mpa, después de las 3 hr – 15 hr. Finalmente, vía ensayos de compresión, se espera resistencias 3 días – 7 días – 14 días – 28 días, con valores entre 13Mpa - 35Mpa. Para el control de pernos, se harán ensayos tipo “pull” con tres tipos de pernos: helicoidales, donde se espera una resistencia mínima de 2Tn/pie; split set, donde se espera una resistencia mínima de 1Tn/pie y pernos tipo *swellex*, donde se espera una resistencia mínima de 2Tn/pie. En cada “pull test” también se debe realizar la medición de elongación por cada tipo de perno.

Instalaciones auxiliares subterráneas

En el presente ITS se hace énfasis a la gestión que se realizará del azufre elemental del yacimiento Chaquicocha, ya que contiene cantidades significativas de ese elemento, además de sulfuros. El azufre en el depósito de Chaquicocha se presenta como azufre elemental nativo cristalino en facturas o “vughs”, y como partículas de azufre finamente diseminadas. El azufre también se presenta en forma de sulfuros. La gestión de los peligros asociados con el azufre elemental en un entorno de minería subterránea es similar a los asociados con la minería de depósitos de sulfuro de alta ley e incluyen:

- Explosiones de polvo,
- Quema de material mineral, con emisión de calor y gas anhídrido sulfuroso,
- Otros peligros, tales como; corrosión, gas de sulfuro de hidrógeno, agua ácida, reacción con explosivos de nitrato y
- El azufre elemental puede reaccionar con el hierro y otros metales para formar compuestos pirofóricos.
- Los compuestos pirofóricos son todos aquellos que pueden encenderse espontáneamente en el aire cuando se raya, golpea o agrieta; similar al material utilizado para crear cabezas de cerillas.

Cabe resaltar que, la gestión del azufre elemental no corresponde a ningún cambio de componente ni del proceso de operación, pero se ha hecho énfasis en los riesgos que implica para las operaciones. Asimismo, se resalta que las medidas de contingencia respecto al manejo de azufre elemental ya han sido contempladas desde la Primera MEIA Yanacocha, con el tratamiento de azufre elemental en la planta de procesos La Quinua.

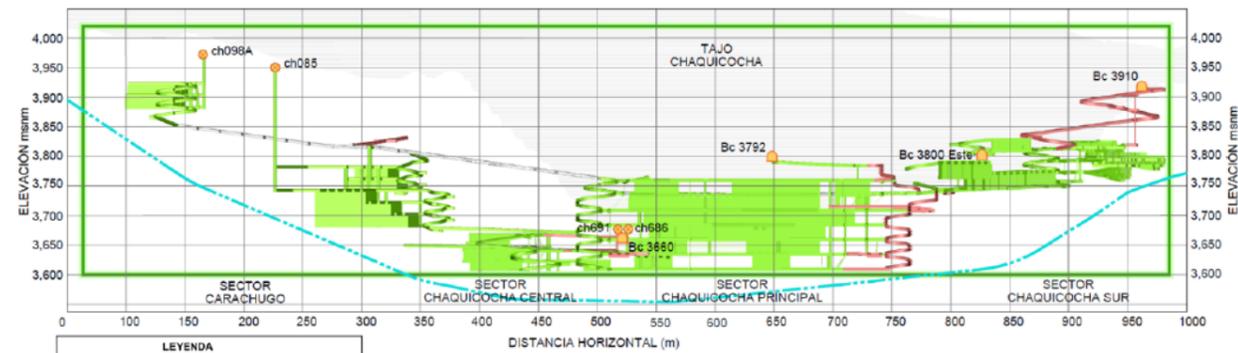
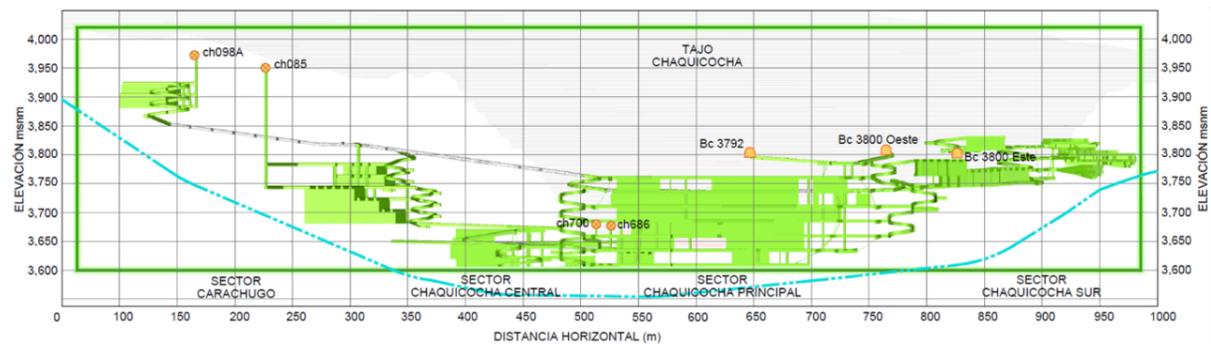
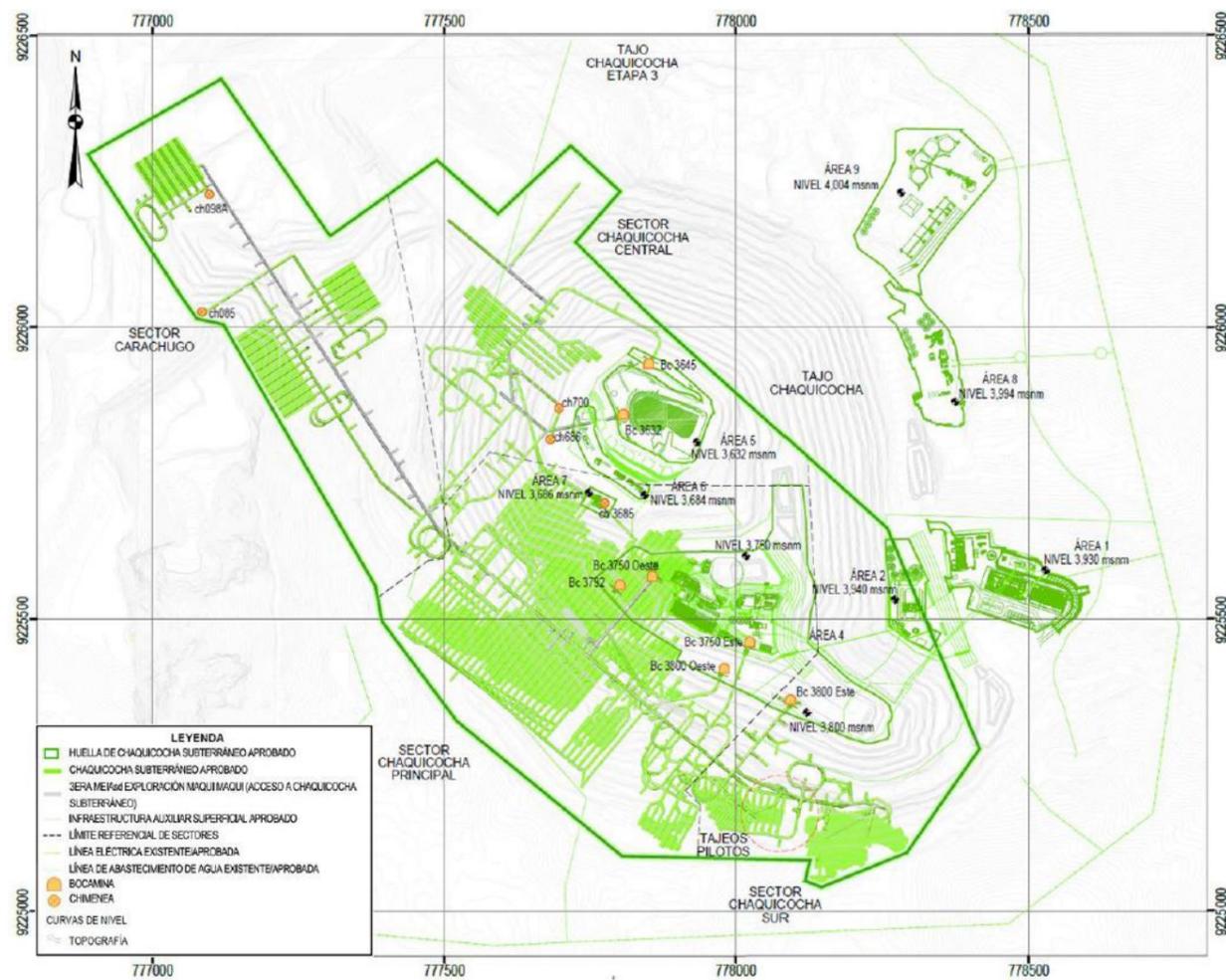
Por otro lado, y debido a diferentes optimizaciones referentes a las actividades de Chaquicocha Subterráneo, en el presente ITS se mantiene lo aprobado referente a las instalaciones auxiliares subterráneas, pero se reubicarán estratégicamente las infraestructuras auxiliares subterráneas y se modificará el polvorín subterráneo para tener una capacidad de almacenaje de un (01) mes aproximadamente. En el **Detalle 9.7.22** se muestra una vista en planta y corte de la distribución aprobada en el Segundo ITS en comparación con la ubicación de las instalaciones auxiliares subterráneas que se modifican en el presente ITS. Cabe precisar que según las vistas en corte (también mostradas como planos en el **Anexo 9.4P**), el presente ITS no involucra cambios en el nivel de profundización, y todas las labores se encuentran por encima del nivel freático. Asimismo, en la **Figura 8.2.19** se muestran los niveles piezométricos actualizados a septiembre de 2018, según lo presentado en la Segunda MEIA Yanacocha, donde se aprecia que según las condiciones medidas y modeladas, las labores subterráneas requieren de actividades de bombeo, según se muestra en la Tabla 2.12-123 de la Primera MEIA Yanacocha, donde se ha estimado un caudal de salida de hasta 51 L/s para mantener secas las labores subterráneas. Dado que el nivel de profundización no varía en el presente ITS, el caudal de salida no aumentará según las modificaciones propuestas.

Detalle 9.7.22

Comparación de reubicación de instalaciones subterráneas auxiliares – Segundo ITS aprobado (izquierda) y Tercer ITS propuesto (derecha)

Segundo ITS (aprobado)

Tercer ITS (propuesto)



Fuente: MYSRL

En el **Cuadro 9.7.26** se muestran las principales infraestructuras auxiliares subterráneas consideradas. Cabe resaltar que en el **Anexo 9.4P-A** se ha incluido planos de planta y corte de la infraestructura auxiliar de Chaquicocha subterráneo. Las especificaciones técnicas de la infraestructura optimizada se muestran en la Sección 9.1 y Sección 6.4.9 del Anexo 9.4P.

Cuadro 9.7.26
Infraestructura auxiliare subterráneas

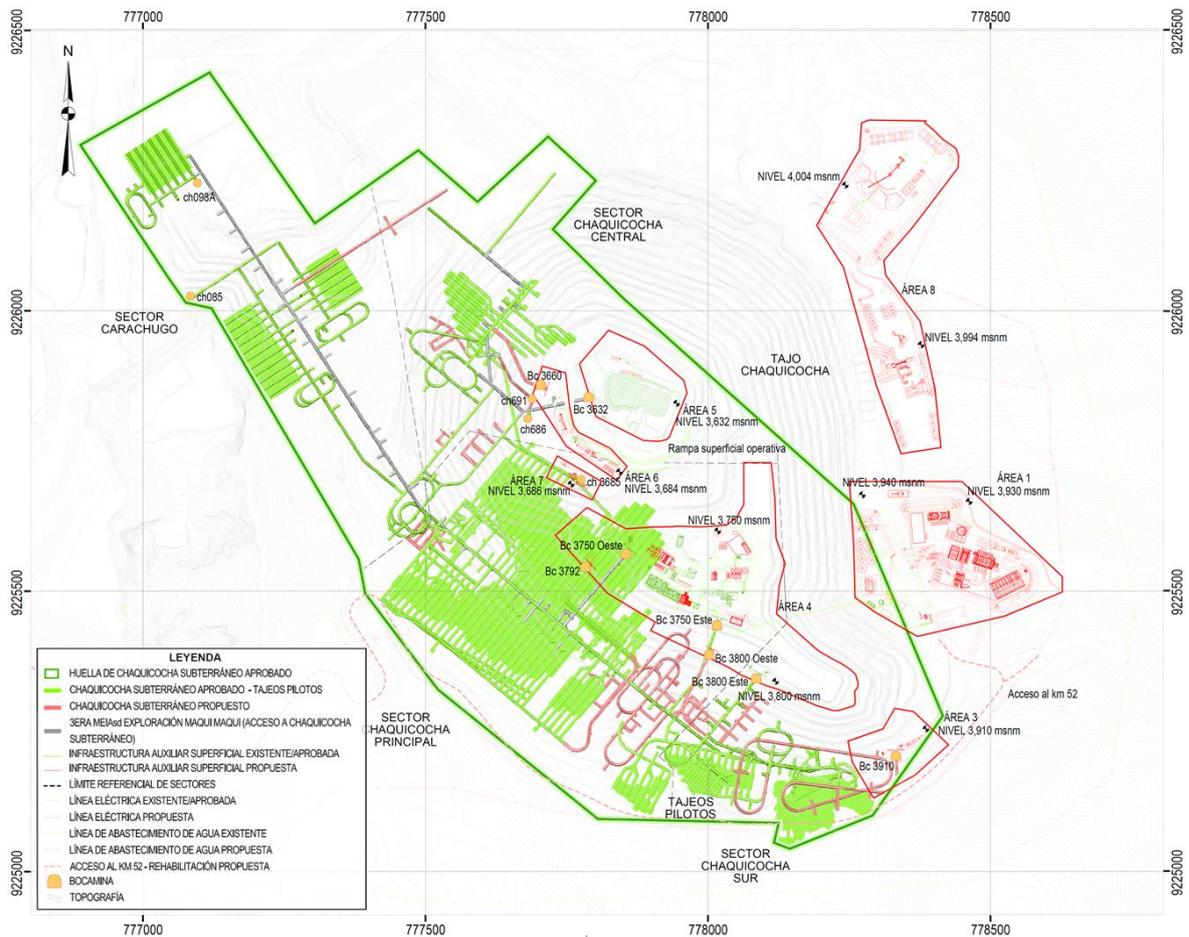
Ítem	Infraestructuras Auxiliares Subterráneas	Dimensiones	Utilización
Infraestructuras auxiliares en labores subterráneas horizontales			
1	Almacén de materiales	Hasta 8m ancho x 8m de alto - Largo: Hasta 50m	Almacenamiento de materiales e insumos diarios para el desarrollo y explotación de la mina; tales como: tuberías, cables, elementos de sostenimiento, etc. Tendrá una oficina para el personal encargado.
2	Refugios subterráneos	Hasta 8m ancho x 8m de alto - Largo: Hasta 20m	Refugio al personal durante una emergencia. Equipo metálico compuesta por estaciones con autonomía propia, estación de lavado de ojos, botiquín de primeros auxilios y panel de comunicaciones.
3	Tableros e instrumentos de comunicaciones	Hasta 8m ancho x 8m de alto - Largo: Hasta 12m	Sistema de comunicaciones en interior mina que constará de equipos de control, paneles de comunicaciones, etc.
4	Tableros e instrumentos eléctricos	Hasta 5m ancho x 5.5m de alto - Largo: Hasta 12m	Suministro de energía a los equipos eléctricos como ventiladores, bombas y equipos mina. Contará con tableros e instrumentaciones.
5	Comedores y zonas de descanso	Hasta 8m ancho x 8m de alto - Largo: Hasta 40m	Suministro de alimentos al personal y limpieza del personal. Contará con baños portátiles, lavaderos, lavado de botas, almacenamiento de EPP, área de reuniones y zonas de descanso.
6	Estaciones de ventilación Secundaria/Auxiliar	Hasta 8m ancho x 8m de alto - Largo: Hasta 20m	Sistema de ventilación subterránea. Se compone de ventiladores secundarios/auxiliares de hasta 900 CFM e infraestructura para su instalación. Contará con tapones para complementar el sistema de ventilación. Además de puertas y cortinas que permitirán la transferencia de personal y equipo sin desviar el flujo del aire.
7	Pozas de Bombeo - Sumideros	Hasta 8m ancho x 8m de alto - Largo: Hasta 20m, con pendiente hasta - 15%	Recolección y bombeo de agua hacia las estaciones principales de bombeo en interior mina. Tendrá de un muro vertedero de concreto para el filtro del agua de mina hacia una poza ubicada en la parte posterior y bombas de hasta 150 HP.
8	Estaciones principales de bombeo	Hasta 8m ancho x 8m de alto - Largo: Hasta 20m, con pendiente hasta - 15%	Recolección y bombeo de agua hacia las pozas ubicadas en superficie. Tendrá un sumidero de recolección de agua sucia, un sumidero de agua limpia adyacente y bombas de hasta 150 HP.

Ítem	Infraestructuras Auxiliares Subterráneas	Dimensiones	Utilización
10	Talleres de mantenimiento secundario y bahías de lavado	Hasta 8m ancho x 8m de alto - Largo: Hasta 50m	Mantenimiento, limpieza e inspección de equipos en interior mina. Tendrán bahías para mantenimiento y limpieza; oficinas para el personal encargado y un almacén de repuestos y materiales. Equipos que requieran trabajos de mayor complejidad se trasladarán al taller ubicado en superficie.
11	Polvorín de explosivos y accesorios de voladura	Hasta 8m ancho x 8m de alto - Largo: Hasta 20m	Almacenamiento de los insumos mensuales para el avance de la explotación subterránea. Tendrán labores subterráneas que almacenará elementos como emulsión encartuchada, slurrex, sensibilizantes, booster de pentolita y cordón detonante, entre otros.
Infraestructuras auxiliares en labores subterráneas verticales			
14	Infraestructuras para el ore pass o echaderos de mineral y desmonte	Diámetro de hasta 5m	Infraestructura de soporte para el transporte de mineral/desmonte de un nivel a otro nivel. Dispondrá de parrillas, tolvas de almacenamiento, etc.
15	Infraestructuras para la chimenea de relleno	Diámetro de hasta 5m	Infraestructura de soporte para el transporte de relleno desde superficie hacia los tajeos explotados. Dispondrá de parrillas, tolvas de almacenamiento, etc.
16	Salidas de emergencia	Diámetro de hasta 2.5m	Evaluación del personal en una emergencia desde interior mina a superficie. Contará con un sistema de escaleras de escape con plataformas de descanso.

Fuente: MYSRL.

Detalle 9.7.23

Infraestructuras auxiliares subterráneas optimizadas – Vista en planta



Nota: En el detalle se muestran las áreas superficiales 1, 3, 4, 5, 6, 7 y 8, las cuales forman parte del cambio 9.7.5. del presente Tercer ITS y se describen de manera detallada en dicha sección

Fuente: MYSRL

Polvorín subterráneo

Según lo aprobado en el 2do ITS, los explosivos y accesorios de voladura seguirán siendo almacenados en los polvorines que actualmente utiliza la UM Yanacocha. Los polvorines mencionados cuentan con capacidad suficiente para los explosivos que se utilizarán en Chaquicocha Subterráneo, ya que fueron diseñados para los tajos abiertos. Se debe considerar que el nivel de producción de los tajos abiertos actuales podría ser hasta 50 veces mayor a la producción propuesta para las labores subterráneas.

Además, se aprobó la construcción de un polvorín subterráneo auxiliar para trasladar los insumos diarios requeridos para el avance de la explotación subterránea. El polvorín subterráneo auxiliar aprobado se ubicaría el nivel 3800 y a 100 metros aproximadamente de la bocamina 3800 Este. Estando conformado por dos cámaras independientes para el almacenamiento de explosivos y accesorios de voladura, con secciones de 5m x 5m y longitudes de 20 m.

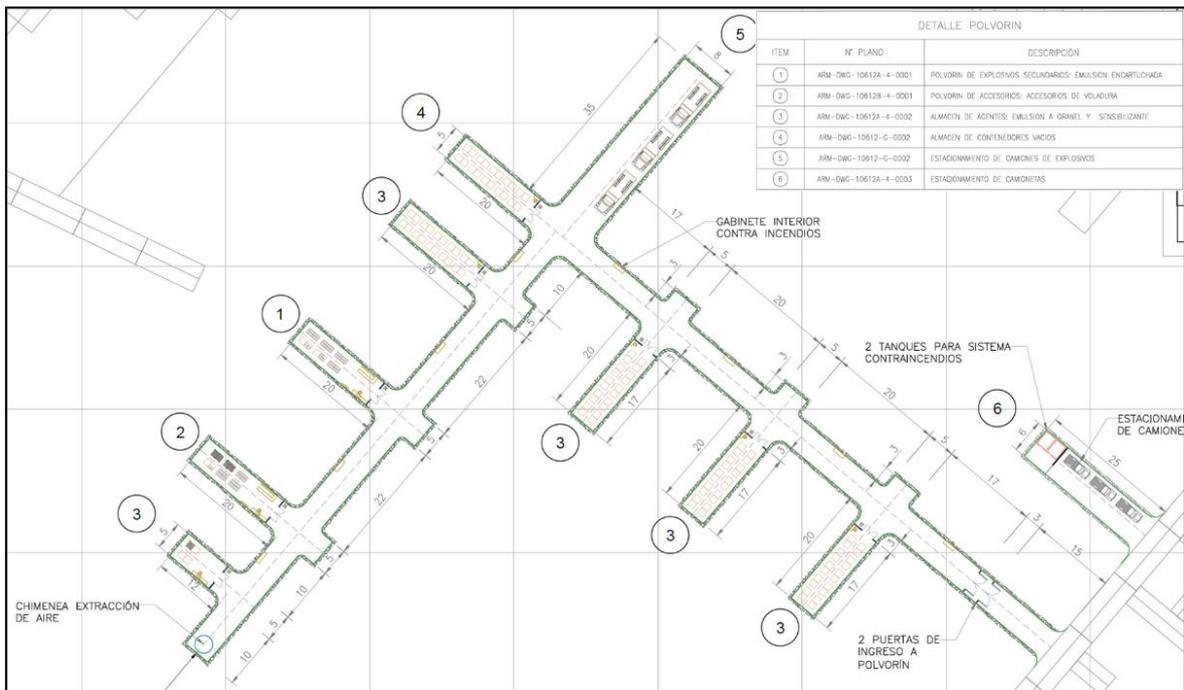
En el presente ITS, los explosivos y accesorios de voladura seguirán siendo almacenados en los polvorines que actualmente utiliza la UM Yanacocha. Sin embargo, se propone

rediseñar y reubicar el polvorín subterráneo para brindar un almacenamiento de los insumos con una disponibilidad de un (01) mes aproximadamente. Por tal motivo, se propone denominarla solamente como polvorín subterráneo.

El polvorín subterráneo propuesto se ubicaría en un sector seguro que cumpla con todas las normativas de seguridad. En este caso, se ubicará en el sector principal y en el nivel 3707. Estando conformado por cámaras independientes para el almacenamiento de explosivos, accesorios de voladura, almacén de agentes, almacén de contenedores vacíos y estacionamientos temporales de camiones con secciones de hasta 7 m x 7 m y longitudes de hasta 40 m.

Además, se cuenta con un acceso principal, puertas especializadas, área de disipación de electricidad estática y circuito de ventilación. El acceso principal y los accesos a las cámaras están previstos para las maniobras de ingreso y salida del camión de suministro de explosivos y de accesorios. Se prevé también las maniobras del despacho a los camiones o equipos de carga de explosivos. En cuanto al circuito de ventilación; el aire fresco ingresa por la galería del nivel 3707, circula por las cámaras a través de las rejillas de las puertas y se evacua hacia el circuito de aire viciado del nivel superior 3732 mediante una chimenea. Así mismo, en concordancia con la norma vigente, se contempla en el diseño la instalación de un extintor tipo PQS uno por cada polvorín, de 12 kg de capacidad o dos de 6kg. En el **Detalle 9.7.24** se muestra el polvorín subterráneo propuesto.

Detalle 9.7.24
Polvorín subterráneo propuesto



Fuente: MYSRL.

Habilitación de accesos

En el presente ITS se propone modificar los parámetros geométricos y brindar un mantenimiento operativo continuo a un acceso existente de 2,9 km aproximada. Este acceso forma parte del acceso que inicia al sur este del Tajo Abierto Chaquicocha y culmina en el área de campamentos del km 52 (11 km aproximadamente). Siendo utilizado principalmente para el transporte de personal y traslado de materiales para las infraestructuras que brindarán soporte a Chaquicocha Subterráneo.

La modificación del acceso existente mencionado tendrá un ancho de hasta 7 m, con una pendiente de hasta 15%, radios de curvatura de hasta 30 m y una longitud de hasta 2.9 km aproximadamente. Se estima realizar un corte de 22 mil m³ aproximadamente con ángulo referencial de 65° y un relleno de 29 mil m³ aproximadamente, pudiendo utilizar el material de corte para el relleno requerido. El destino del desmonte sobrante será el depósito de Desmonte - Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo - Etapa 3. De igual manera, se utilizará 6.5 mil m³ para la capa de rodadura. Además, se aprobó realizar el acceso en los años de la etapa de construcción (hasta el año 2025).

Diseño geotécnico

Debido a la optimización del diseño de Chaquicocha Subterráneo, la U.M. Yanacocha realizó la actualización de la evaluación geomecánica y geotécnica, cuyo reporte se adjunta en el **Anexo 9.4P** del presente documento. La evaluación incluye los ensayos de laboratorio; las propiedades de la roca; evaluación de los métodos de minado; dimensionamiento de los tajeos; dilución; la interacción del minado subterráneo y el tajo abierto; características del relleno; sostenimiento del talud para el falso túnel; diseño del falso túnel; el sostenimiento para las labores subterráneas; y la evaluación de las bocaminas reubicadas. A continuación, se resumen algunos de los aspectos más importantes de la evaluación geomecánica y geotécnica:

Evaluación de los métodos de minado

Respecto al método de minado *sub level stopping* con relleno, el estudio nos brinda un rango de opciones con varias dimensiones para los tajeos. Los rangos considerados en la optimización del diseño son de 6 m hasta 30 m de ancho y alturas que irán hasta los 30 m. Estas podrán variar de acuerdo con las condiciones geológicas y geomecánicas que se presenten durante la etapa de explotación. Asimismo, la recomendación geomecánica para el minado *sub level stopping* - cuando se consideren tajeos primarios y secundarios - es no minar tajeos secundarios simultáneamente en cada lado de un tajeo primario. Además, se podrán minar los tajeos con secuencia en retirada.

Respecto al método de minado corte y relleno, aplicado principalmente al sector sur de Chaquicocha Subterráneo, al necesitar minar un número de niveles simultáneamente para llegar a los niveles de producción requeridos, se mantendrá el pilar vertical entre los niveles de minado hasta 20 m y así se reducirá la cantidad de zonas de interacción. Además, se

incluirán pilares horizontales de 20 m entre los cruceros de extracción para reducir una posible sobre excavación y/o interacción.

Cabe resaltar que según se presenta en la página 9 de la “Memoria descriptiva de Chaquicocha Subterráneo” del **Anexo 9.4P**, el total de metros de las labores subterráneas y tonelajes de minado aprobados en el II ITS no se modificarán; manteniendo el plan de minado hasta el año 2040. De igual manera, los niveles de extracción se mantendrán sobre el nivel 3600 y bajo los 4020 msnm según lo aprobado. En ese sentido, las evaluaciones geotécnicas se han realizado con fines de confirmar las condiciones de estabilidad. Esto no implica ningún cambio respecto a las condiciones aprobadas ni los métodos de minado ya aprobados.

Interacción del minado subterráneo y tajo abierto

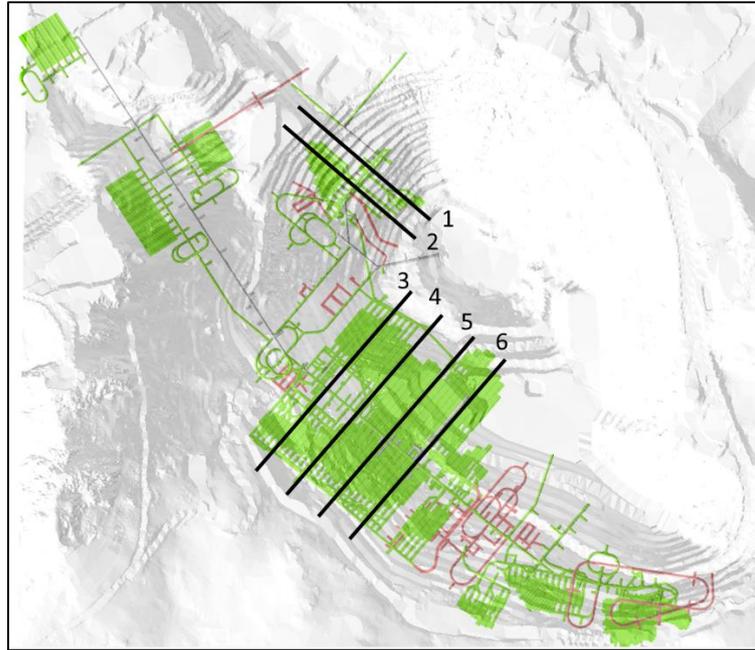
Utilizando el diseño actualizado de Chaquicocha Subterráneo y la superficie del Tajo Chaquicocha, se desarrolló un modelo 3D de análisis de esfuerzos y factor de seguridad en el software *Map3D* de Map3D International LTD. Para el diseño se consideraron los puntos más críticos de la interacción entre las labores subterráneas y el tajo abierto, las cuales se localizan en el sector de principal y central.

El área modelada consideró el diseño de mina y las propiedades mecánicas de la roca. Los esfuerzos que ejerce la roca con respecto al límite del talud superficial son mínimos ya que las labores subterráneas son poco profundas. Esto se completó realizando un primer análisis denominado etapa de "pre-minado" y un segundo análisis etapa "post-minado" para el sector principal y central.

Respecto a al sector central, se realizó un análisis de "pre-minado" y un análisis "post-minado" de 02 planos críticos. Respecto al sector principal, se realizó un análisis de "pre-minado" y un análisis "post-minado" de 04 planos críticos. Dando como resultado esfuerzos mínimos de interacción entre el perfil del Tajo Abierto Chaquicocha y Chaquicocha Subterráneo, con un factor de seguridad estático $> 1,5$ y un factor de seguridad pseudo-estático $> 1,0$, para ambos análisis. En el **Anexo 9.4P-B**, Memoria Geotécnica - Estabilidad de la Interacción del minado subterráneo y tajo abierto, donde se desarrollaron cálculos a detalle para mostrar que se contarán con factores de seguridad superiores a 1,5.

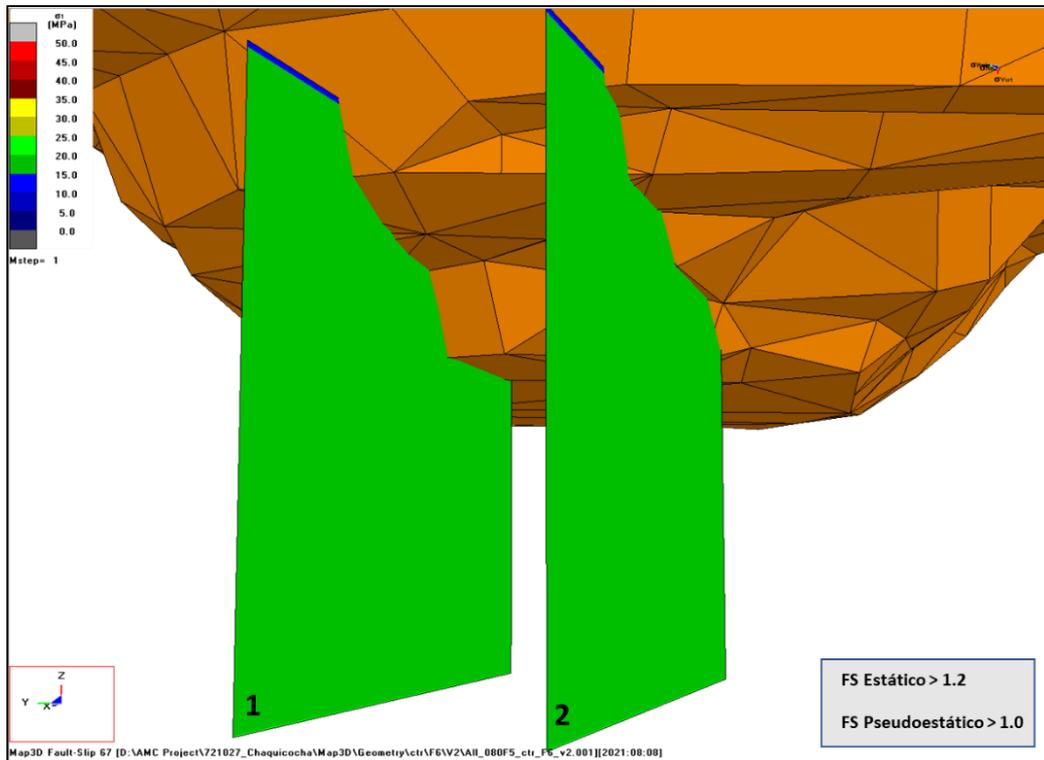
En el **Detalle 9.7.25** se muestra la ubicación de las secciones en una vista de planta y en el **Detalle 9.7.26**, **Detalle 9.7.27**, **Detalle 9.7.28** y **Detalle 9.7.29** se muestran las secciones de evaluación realizadas.

Detalle 9.7.25
Análisis de interacción – Vista de Planta



Fuente: MYSRL.

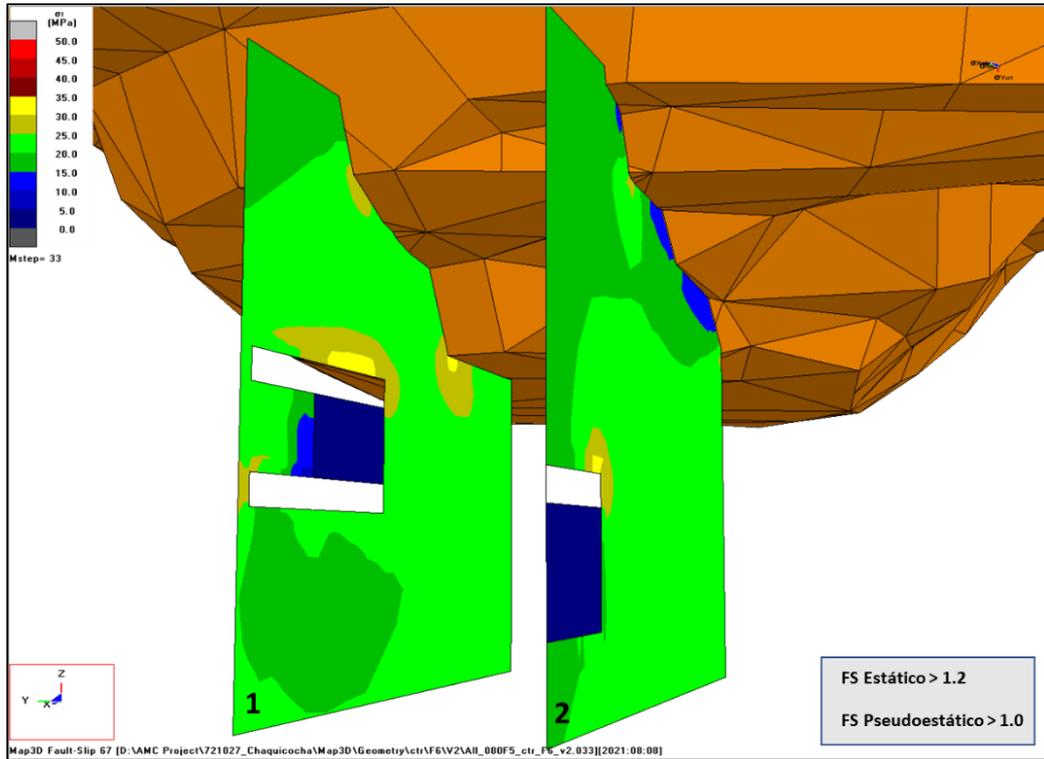
Detalle 9.7.26
Análisis de interacción – Pre minado – Sección 1 y 2



Fuente: MYSRL.

Detalle 9.7.27

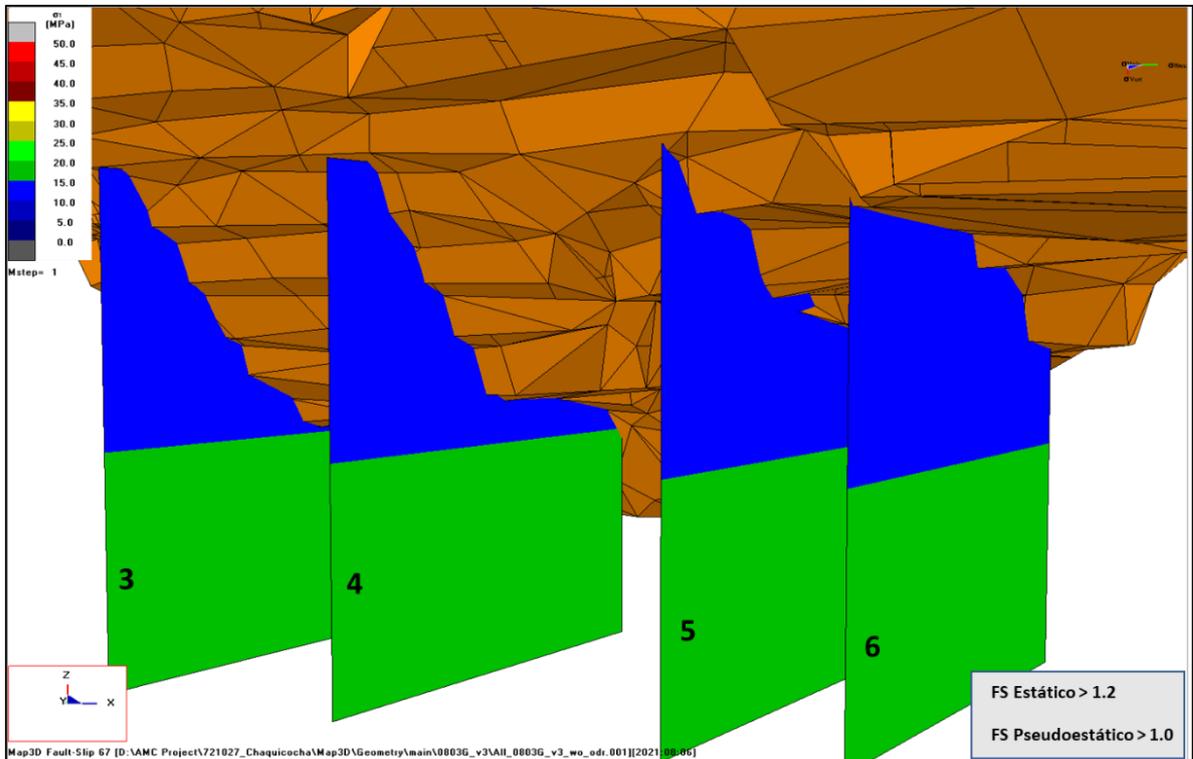
Análisis de interacción – Post minado – Sección 1 y 2



Fuente: MYSRL.

Detalle 9.7.28

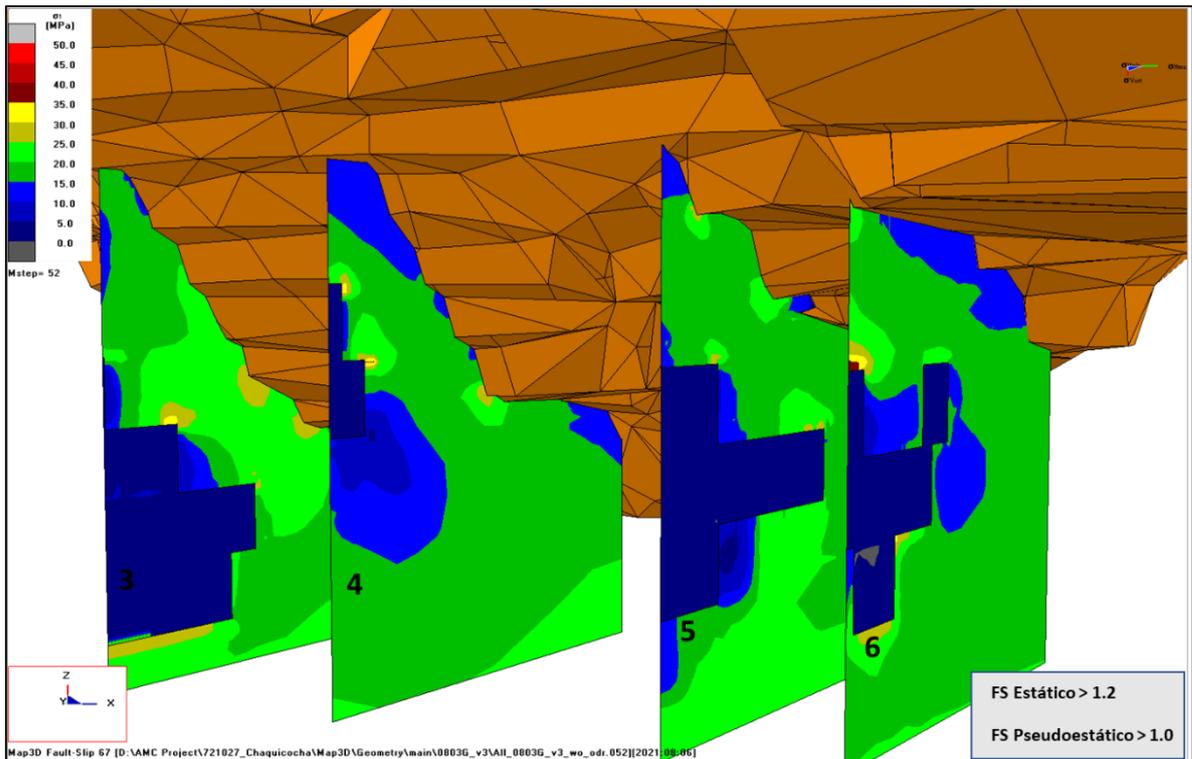
Análisis de interacción – Pre minado – Sección 3, 4, 5 y 6



Fuente: MYSRL.

Detalle 9.7.29

Análisis de interacción – Post minado – Sección 3, 4, 5 y 6



Fuente: MYSRL.

El sostenimiento del talud considera pernos, malla y *shotcrete* proyectado, los cuales se testeados durante la construcción. Los pernos se consideran como soporte temporal hasta que la malla y el *shotcrete* proyectado se aplican (soporte permanente), por lo que no se esperan problemas a largo plazo.

El Falso Túnel fue diseñado en base a los análisis de caída de rocas. El diseño incluye juegos de cimbras, láminas corrugadas, malla y *shotcrete* proyectado. Además, contará con una cubierta de tierra que proporciona protección contra la caída de rocas desde lo alto del talud.

El sostenimiento de labores subterráneas comprenderá la utilización de pernos, malla y *shotcrete*. Utilizándolos de acuerdo con la clasificación del macizo rocoso, que pueden ser de tres tipos, roca buena con RMR > 61, roca regular con RMR entre 41 a 60, y roca mala con RMR 0 a 40.

Diseño mecánico

Ventilación

El requerimiento estimado de aire fresco se incrementará respecto a lo aprobado en el 2do ITS de la Segunda MEIA Yanacocha, llegando hasta los 3 000 000 CFM. Este cambio se genera debido a las optimizaciones en el diseño de Chaquicocha Subterráneo que brindarán un caudal de aire adecuado durante la ejecución de las labores subterráneas.

Así mismo, el sistema de ventilación seguirá contando con ventiladores y ductos de ventilación adecuados para cubrir la demanda de aire requerido. Los ventiladores podrán encontrarse entre el rango de los 30,000 y 900,000 CFM, con una presión entre los 4" y 10" H₂O; dependiendo si su uso será como ventilador principal o secundario. Además, se utilizarán mangas de ventilación, tapones de ventilación y puertas automáticas que ayuden a direccionar el caudal de aire requerido.

Respecto a las velocidades del aire, variarán entre los 0,5 m/s a 6 m/s dependiendo de la ubicación y tipo de labor subterránea. Sin embargo, la capacidad de conductos de ventilación primarios no se encuentra limitada a 6 m/s, ya que estas labores son exclusivamente para evacuación de aire viciado. El detalle de la Evaluación del Sistema de Ventilación se encuentra en el **Anexo 9.4P** del presente documento. El **Cuadro 9.7.27** muestra el requerimiento total estimado de aire fresco.

Cuadro 9.7.27
Requerimiento de aire fresco en el túnel Chaquicocha Subterráneo

Personas	DS 024-2016-EM m ³ /min/persona			Q ₁ (m ³ /min)	Q ₁ (m ³ /s)	Q ₁ (CFM)
400	5			2 000	33,33	70 630
<i>Q₁ (caudal requerido₁) = Número de personas x 5.0 m³/min</i>						
Equipos	DS-024-2016-EM (m ³ /min/HP)	Disponibilidad mecánica	Factor de utilización	Q ₂ (m ³ /min)	Q ₂ (m ³ /s)	Q ₂ (CFM)
98	30,9	0,9	0,9	57 369	956,15	2 025 963
<i>Q₂ (caudal requerido₂) = HP desarrollados x 3.0 m³/min x Disponibilidad mecánica x Factor de utilización</i>						
Descripción				Q ₃ (m ³ /min)	Q ₃ (m ³ /s)	Q ₃ (CFM)
Caudal requerido por fuga				8 905	148,42	314 489
<i>Q₃ (caudal requerido₃) = 15% x (Q₁ + Q₂) m³/min</i>						
Total de caudal requerido CFM (Q ₁ + Q ₂ + Q ₃)						2 411 081

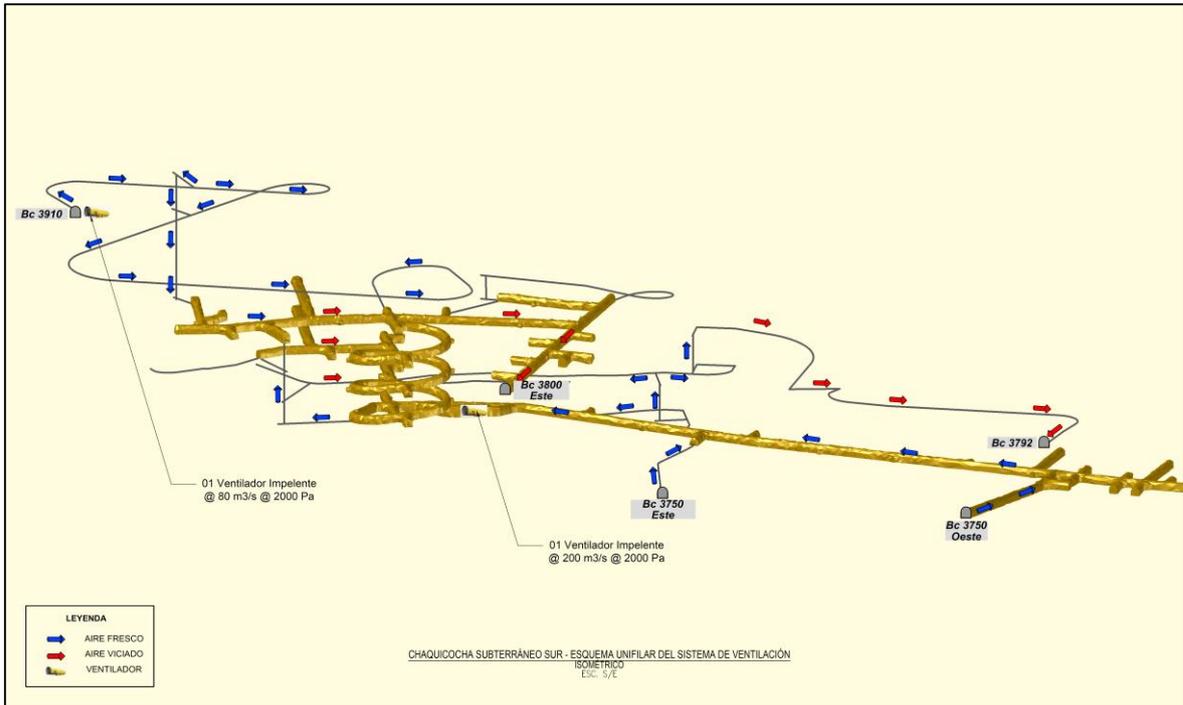
Fuente: MYSRL.

Es importante indicar que el caudal de aire requerido podría variar de acuerdo con el cambio en las especificaciones de los equipos seleccionados por el contratista minero y/o a las condiciones operativas durante la ejecución de las labores de Chaquicocha Subterráneo.

El **Detalle 9.7.30** muestra el esquema del sistema de ventilación actualizado en el sector sur, siendo considerada como una primera etapa; y el **Detalle 9.7.31** muestra el esquema del sistema de ventilación actualizado de los sectores principal, central y Carachugo, siendo considerada como una segunda etapa.

Detalle 9.7.30

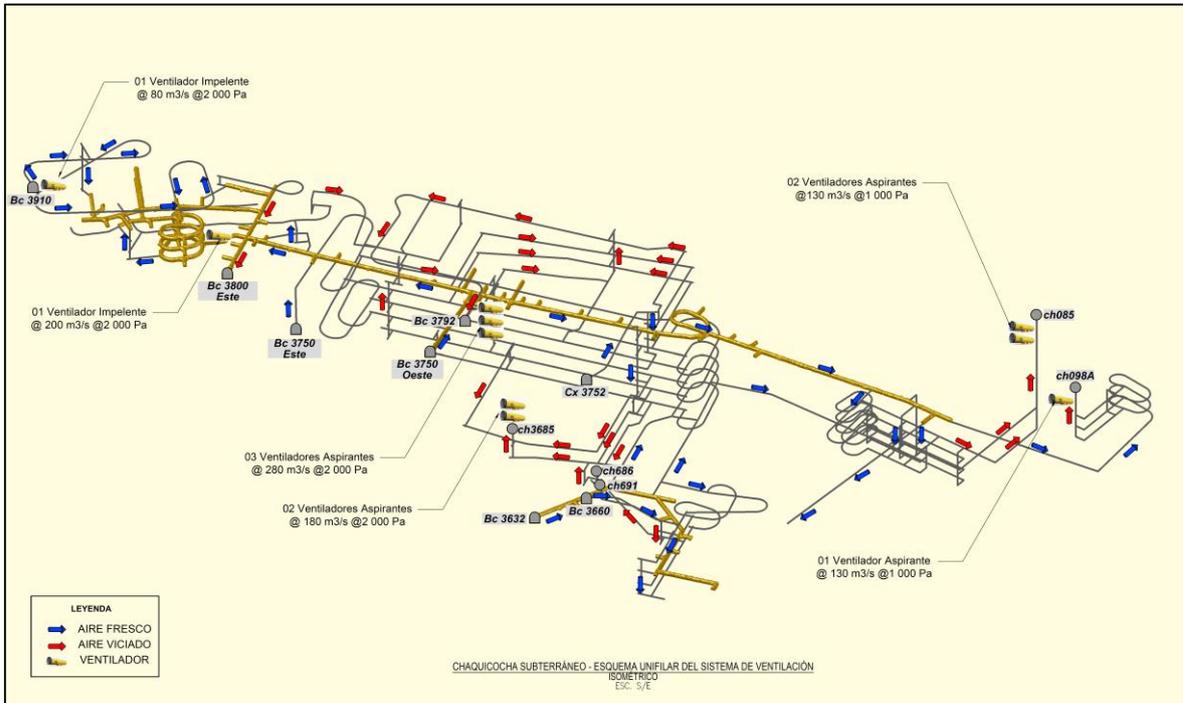
Esquema del sistema de ventilación en el sector sur: primera etapa



Fuente: MYSRL.

Detalle 9.7.31

Esquema del sistema de ventilación en el sector principal, central y Carachugo: segunda etapa



Fuente: MYSRL.

En el **Cuadro 9.7.28** se muestran el ingreso de aire fresco y en el **Cuadro 9.7.29** se muestra la cobertura propuesta en el presente ITS.

Cuadro 9.7.28
Ingresos de aire fresco

Ubicación	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (CFM)
Bc 3910, Bc 3750 Este, Bc 3750 Oeste, Bc 3632, Bc 3660 & Cx 3752	1,400	2,966,435

Fuente: MYSRL.

Cuadro 9.7.29
Cobertura

Requerimiento (CFM)	Ingreso de aire fresco (CFM)	Cobertura (%)
2,411,081	2,966,435	123%
Total		123%

Fuente: MYSRL.

Etapas

Construcción

- **Perforación:** La perforación de los frentes se realizará utilizando un jumbo electrohidráulico de dos brazos con sistema de perforación semi-húmedo. La perforación de los tajeos de explotación se realizará utilizando un equipo hidráulico de perforación vertical. De darse el caso, las configuraciones de los equipos de perforación podrían variar de acuerdo con las condiciones encontradas durante la ejecución de las labores.
- **Otros:** Las otras actividades que implica la etapa de construcción del componente son preparación de labores subterráneas, transporte de personal, mantenimiento de vías, uso de maquinaria, equipos y vehículos, uso de agua y abastecimiento de energía. Asimismo, según se mostró en el **Cuadro 8.3.6** del Capítulo 8, el presente componente no presenta áreas de desbroce, debido a que no se realizarán actividades de corte en terreno natural, y se precisa que las áreas a ocupar corresponden a labores subterráneas.

Operación

Respecto al ciclo de minado, se considera las mismas actividades ya aprobadas en el 2do ITS de la Segunda MEIA Yanacocha. Este contemplando las siguientes operaciones: perforación, voladura, desatado, sostenimiento, carguío y acarreo, transporte, ventilación, relleno e instalación de los servicios auxiliares como aire, energía, agua y comunicaciones. Utilizando maquinaria mecanizada y personal especializado para cada operación.

Debido a la optimización del diseño de Chaquicocha Subterráneo, las modificaciones de las infraestructuras auxiliares superficiales se describen en la **Sección 9.7.5**.

- **Voladura:** la voladura será realizada con emulsión o ANFO. Éstas podrán ser a granel o encartuchada. Como accesorio de voladura se utilizarán detonadores. El

carguío y transporte de los explosivos se realizará con equipos acondicionados para este tipo de trabajo. El factor de potencia aproximado podría llegar hasta el 2 kg/m de taladro perforado.

- **Carguío de taladros de avance:** consistirá en introducir el detonador a una carga primaria de explosivo (cebo). El detonador se instalará dentro del cebo y será introducido hasta el fondo del taladro perforado mediante un atacador de madera. Luego se procederá a cargar la columna del taladro con el explosivo. Finalmente se realizará el sellado del taladro con un material adecuado denominado taco. Desatado
- **Desatado:** consiste en provocar el desprendimiento de rocas sueltas generadas por la voladura. Evitando así posibles accidentes personales o daños materiales. El desatado se realizará con un equipo mecanizado especializado.
- **Sostenimiento:** el tipo de sostenimiento a considerar se resume en la utilización de pernos, cables, mallas electrosoldadas y shotcrete. La instalación del sostenimiento se realizará con equipo mecanizado como empernadores y shotcreteras.
- **Carguío y acarreo:** el material disparado de los tajeos y los frentes serán acarreado y cargado con equipos de bajo perfil (LHD) de hasta 13 yardas cúbicas.
- **Transporte de mineral, desmonte y relleno:** según lo aprobado en el 2do ITS de la Segunda MEIA Yanacocha, se realizará con volquetes convencionales o mineros de hasta 60 toneladas. Estos volquetes realizarán el recorrido desde el interior de las labores hasta los depósitos temporales de mineral; la planta de procesamiento Gold Mill o Autoclave; el Depósito de Desmonte - Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo - Etapa 3; las plantas de relleno cementado y *shotcrete* en el área 4; y la pila Victoria en el área 8.
- **Otros:** la operación del componente también incluye el transporte de personal, mantenimiento de vías, uso de maquinarias, equipos y vehículos, uso de agua y abastecimiento de energía.

Cierre

Según el cambio propuesto para este componente, las actividades de cierre conceptual para la reubicación de bocaminas, chimeneas y el paso del polvorín a no auxiliar en Chaquicocha subterráneo se presentan en el **Capítulo 14** del presente expediente, según han sido aprobadas en la Segunda MEIA Yanacocha.

Equipos y Maquinaria

Respecto a la selección de los equipos y maquinarias, seguirán siendo los aprobados en el Segundo ITS de la 2da MEIA. Sin embargo, para la etapa de construcción se propone adicionar equipos para complementar los trabajos a realizar. Cabe resaltar que estos equipos se encuentran dentro del inventario de equipos y maquinaria ya contemplado para la ejecución de actividades de la Segunda MEIA Yanacocha. Es decir, no se incorporará maquinaria ni equipos adicionales. En este sentido, los detalles de los equipos a requerir por etapa se encuentran en la Memoria Descriptiva (**Anexo 9.4P**).

Mano de obra

El presente cambio considera un total de 20 trabajadores; los cuales se distribuirán, de forma referencial, según se muestra en el **Cuadro 9.7.30**, de acuerdo a las etapas del proyecto. Sin embargo, estas personas no representarán ningún incremento respecto a lo que se tiene aprobado en la Segunda MEIA Yanacocha. Cabe resaltar que el número de trabajadores por etapa no es excluyente, es decir, que los trabajadores requeridos para la etapa de construcción también han sido considerados en la etapa de operación, cierre o post-cierre.

Cuadro 9.7.30
Requerimiento de mano de obra por etapas

Etapa	Mano de Obra		Total
	Calificada	No Calificada	
Construcción	2	2	4
Operación	10	10	20
Cierre	2	2	4
Post-Cierre	2	2	4

Fuente: MYSRL.

Elaborado por: INSIDEO.

Cronograma

En el presente ITS se mantiene el cronograma aprobado en el 2do ITS para Chaquicocha Subterráneo, habiendo iniciado las actividades el año 2017 y culminando las operaciones el año 2040. En el presente ITS se mantiene lo aprobado para la etapa de construcción de Chaquicocha Subterráneo hasta el año 2025. Manteniendo, según lo aprobado, que antes de finalizar el año 2022 se contará con las infraestructuras necesarias para iniciar la etapa de operación.

Esta primera etapa de construcción hasta finalizar el 2022 se seguirán considerando las actividades de movimiento de materiales principalmente de las infraestructuras auxiliares superficiales; la reubicación y construcción de las infraestructuras auxiliares superficiales; la ejecución de las labores subterráneas de avance para dejar expuestos los tajeros mineralizados de los primeros años de explotación; y la extracción de tajeros a nivel piloto.

Por tal motivo, debido a las modificaciones anteriormente descritas en las secciones del presente documento, se sigue considerando que a finales del año 2022 inicie la etapa de operación. En esta etapa se realizarán las labores subterráneas de avance y la explotación del mineral. Finalmente, respecto a las actividades de cierre, éstas se seguirán realizando de manera progresiva; iniciando el año 2022 hasta el año 2042.

Cuadro 9.7.31

Cronograma de actividades – bocaminas, chimenea y polvorín de Chaquicocha subterráneo

Actividades	Años																										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	
Actividades de Construcción																											
Desarrollo y Preparación de Labores Subterráneas																											
Actividades de Operación																											
Desarrollo y Preparación de Labores Subterráneas																											
Explotación de Mineral																											
Cierre																											

Nota:

	Etapa de Construcción
	Etapa de Operación
	Etapa de Cierre

9.7.5 Modificación y ampliación de las instalaciones auxiliares superficiales de Chaquicocha subterráneo (componente auxiliar)

9.7.5.1 Justificación del cambio

Según las condiciones operativas de Chaquicocha Subterráneo, se busca optimizar la distribución de infraestructuras internas, mejorar la transitabilidad y mejorar los servicios de soporte sin generar impactos negativos significativos.

Este cambio se realizaría sobre la base del supuesto C.1, ítem 12 (Otras) de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM, debido a que corresponden a modificaciones varias cuyo impacto será negativo no significativo.

9.7.5.2 Cambio propuesto

En el presente ITS, se contarán con las áreas aprobadas, pero se propone realizar las siguientes modificaciones:

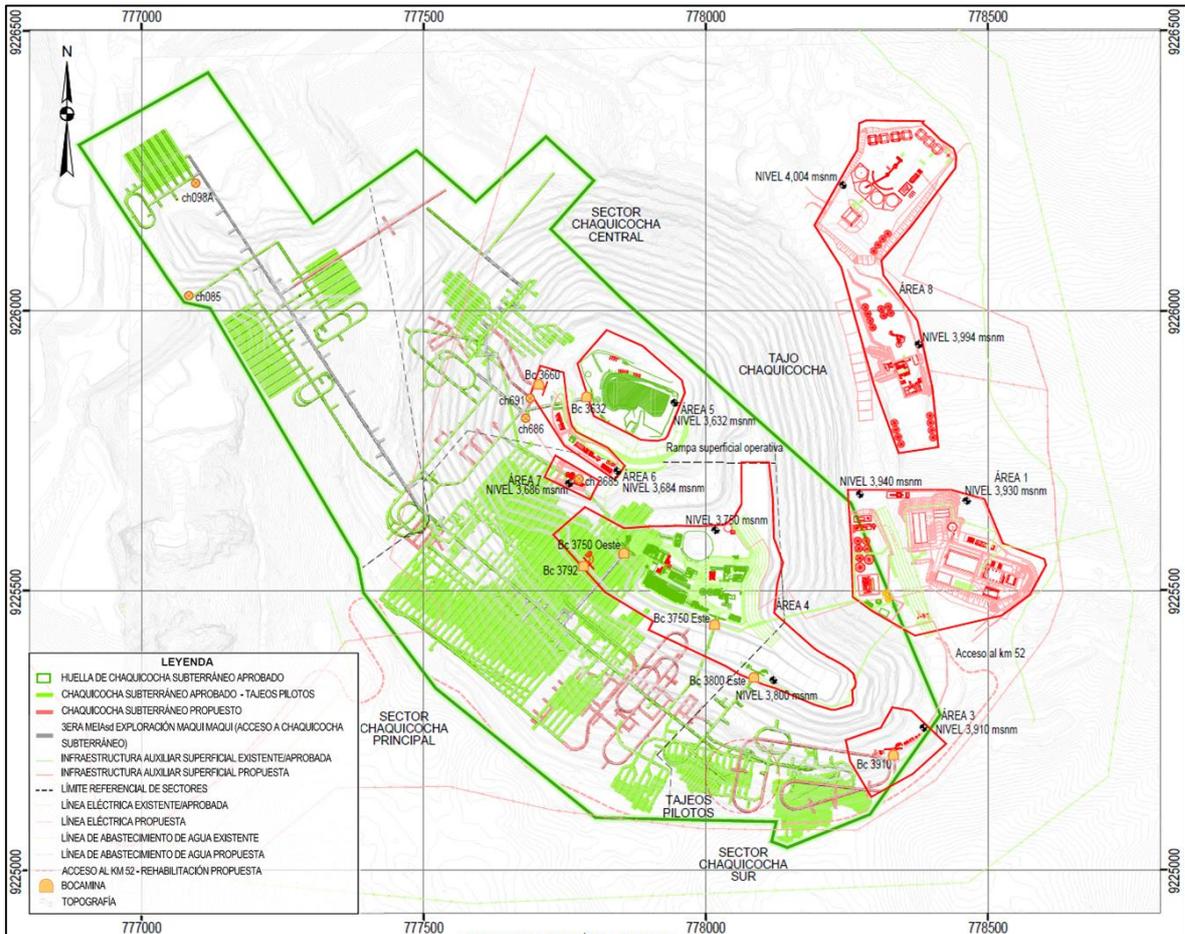
- Área 1 (entre el nivel 3930 y el nivel 3940): se mantendrán sus infraestructuras aprobadas, sin embargo, se propone integrar el Área 2, ampliar su área para brindar una mejor accesibilidad a sus infraestructuras auxiliares; redistribuir sus infraestructuras y adicionar una subestación eléctrica.
- Área 3 (nivel 3910): nueva área donde se propone adicionar infraestructuras relacionadas principalmente a los servicios de mina, ya que se tendrá la bocamina 3910 propuesta en el presente ITS.
- Área 4 (entre el nivel 3750 y el nivel 3800): se mantendrán sus infraestructuras aprobadas, sin embargo, se propone ampliar ligeramente su área para brindar una mejor accesibilidad a sus infraestructuras; adicionar un tanque de agua para servicios con su estación disipadora de energía.
- Área 5 (nivel 3632): se mantendrán sus infraestructuras aprobadas, sin embargo, se propone ampliar ligeramente su área para brindar una mejor accesibilidad a sus infraestructuras; modificar el depósito de residuos sólidos; y el parqueo de vehículos para complementar las actividades durante la etapa de construcción y operación de Chaquicocha Subterráneo.
- Área 6 (entre el nivel 3660 y el nivel 3684): se mantendrán sus infraestructuras aprobadas, sin embargo, se propone ampliar ligeramente su área y redistribuir sus infraestructuras para brindar una mejor accesibilidad.
- Área 7 (nivel 3686): se mantendrán sus infraestructuras aprobadas y se propone ampliar ligeramente su área para brindar una mejor accesibilidad a sus infraestructuras.
- Área 8 (entre el nivel 3994 y el nivel 4004): se mantendrán sus infraestructuras aprobadas, sin embargo, se propone integrar el Área 9; ampliar su área; redistribuir sus infraestructuras; y adicionar salas de control, pilas temporales de materiales y garita de acceso.

Etapas

Construcción

En total, las áreas aprobadas y las áreas modificadas llegarán a ocupar 28,53 ha aproximadamente. Es importante mencionar que las áreas se encuentran ubicadas dentro del área de operación y/o aprobadas de la UM Yanacocha. En el **Detalle 9.7.32** se observan las áreas mencionadas y en el **Cuadro 9.7.32** se describe el estado y las áreas de cada una de ellas.

Detalle 9.7.32
Configuración propuesta de Chaquicocha Subterráneo – Vista en planta



Fuente: MYSRL.

Cuadro 9.7.32

Infraestructuras auxiliares superficiales aprobadas y propuestas por áreas

Área	Nivel (msnm)	Estado	Área Hectáreas
Área 1	3940 - 3930	Aprobado - Por ejecutar Cuenta con infraestructuras ejecutadas En el presente ITS se integrará el Área 2, se ampliará, se adicionará y se reubicarán infraestructuras aprobadas	6,72
Área 3	3910	Propuesto Se adicionarán nuevas infraestructuras	1,55
Área 4	3800 - 3750	Aprobado - Por ejecutar Cuenta con infraestructuras ejecutadas En el presente ITS se ampliará y se adicionarán nuevas infraestructuras	9,33
Área 5	3632	Aprobado - Por ejecutar Cuenta con infraestructuras ejecutadas En el presente ITS se ampliará y se propone reubicar infraestructuras aprobadas	2,45
Área 6	3684 -3660	Aprobado - Por ejecutar En el presente ITS se ampliará y se propone reubicar infraestructuras aprobadas	0,98
Área 7	3686	Aprobado - Por ejecutar En el presente ITS se ampliará y se reubicarán infraestructuras aprobadas	0,36
Área 8	4004 - 3994	Aprobado - Por ejecutar En el presente ITS se integrará el Área 9, se ampliará, se adicionarán y se reubicarán infraestructuras aprobadas	7,14
Total			28,53

Fuente: MYSRL.

En la **Tabla 9.7.1** se presentan las coordenadas de los vértices de cada una de las áreas presentadas.

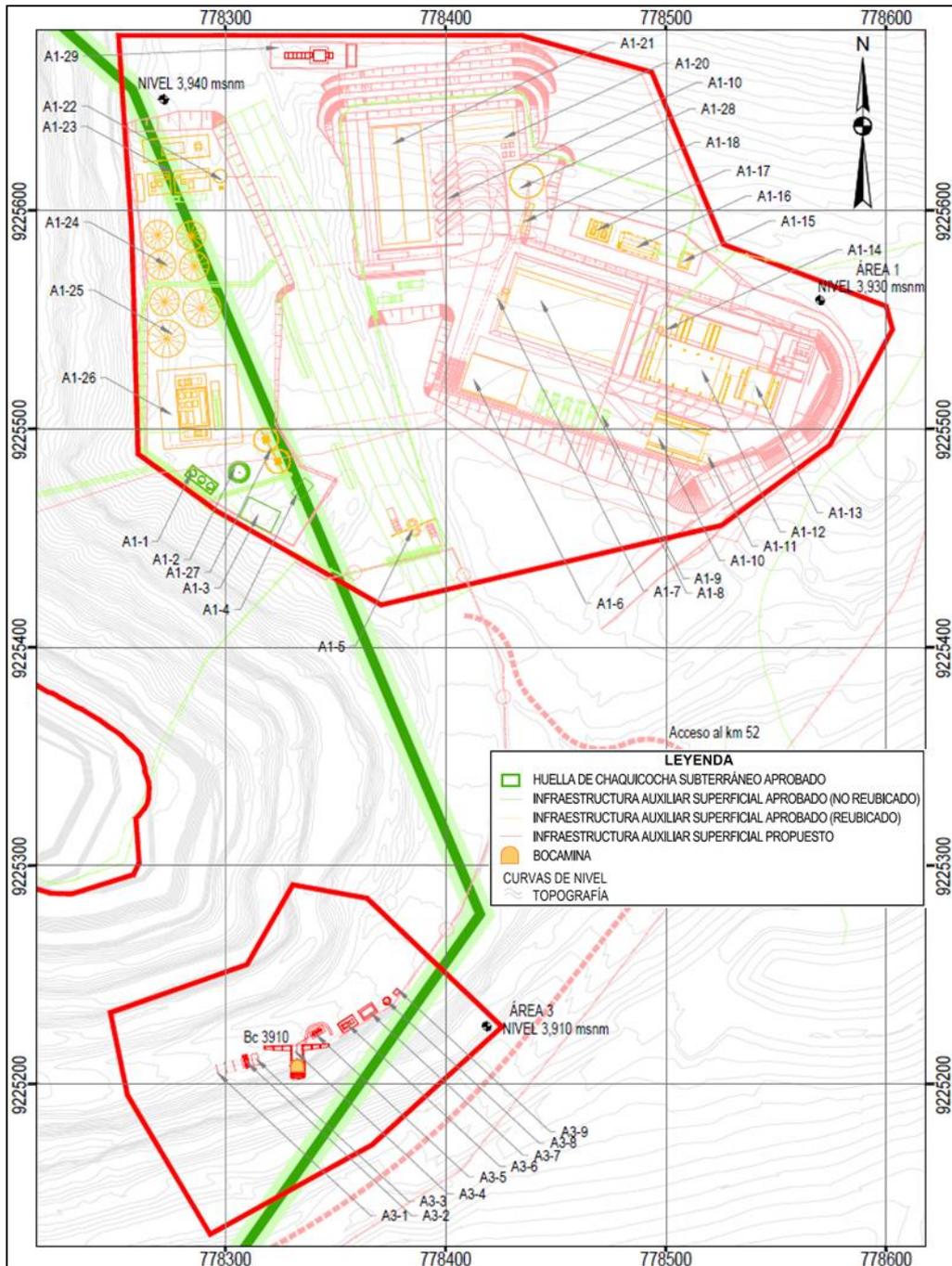
A continuación, se describirán las áreas de las infraestructuras auxiliares superficiales sujetas a cambios en el presente ITS. Asimismo, para cada área, se presenta el polígono propuesto y aprobado sobre una imagen satelital.

Área 1

El Área 1, ubicada en el nivel 3930, seguirá manteniendo su nivel aprobado, pero en el presente ITS se propone integrar el Área 2, ubicada en el nivel 3940, ampliar su área para redistribuir óptimamente sus infraestructuras internas aprobadas, y adicionar una subestación eléctrica. Considerando un área total propuesta de 6,72 ha aproximadamente. En el **Detalle 9.7.33** y el **Cuadro 9.7.33** se muestran sus infraestructuras auxiliares superficiales modificadas.

Detalle 9.7.33

Área 1 y Área 3: Instalaciones auxiliares superficiales



Fuente: MYSRL.

Cuadro 9.7.33

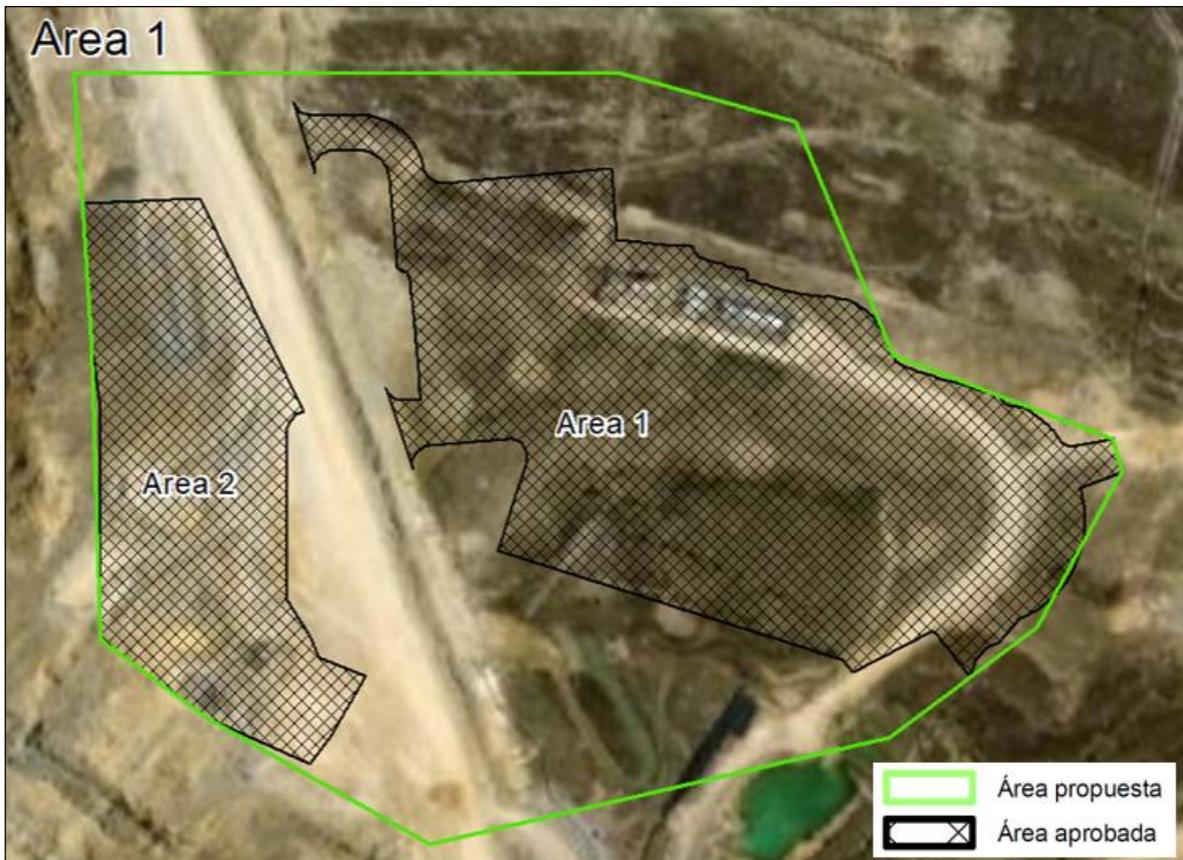
Área 1: Infraestructuras auxiliares superficiales

Ítem	Infraestructuras	Área m2
Infraestructuras aprobadas (No reubicadas)		
A1-1	Tanques de agua de hasta 25 m3 cada uno	75
A1-2	Tanque de agua para el sistema de supresión de fuego de 350 m3 (del área 4)	30
A1-3	Subestación eléctrica (existente)	165

A1-4	Tableros eléctricos (existente)	50
Infraestructuras aprobadas (Reubicadas)		
A1-5	Garita de acceso	110
A1-6	Taller de llantas	680
A1-7	Baños modulares	15
A1-8	Almacén de material	1810
A1-9	Parqueo de vehículos	650
A1-10	Taller de soldadura	500
A1-11	Baños modulares	15
A1-12	Taller de mantenimiento	1100
A1-13	Bahía de lavado	310
A1-14	Baños modulares	15
A1-15	Generador eléctrico o diésel	40
A1-16	Sala eléctrica	180
A1-17	Subestación eléctrica unitaria	90
A1-18	Sistema contra incendios	45
A1-19	Tanque de agua	210
A1-20	Comedor	390
A1-21	Oficinas y vestidores (2 pisos): Sala de carguío y despacho de lámparas, cafetería, tóxico, oficinas administrativas, vestidores, sala dispatch, sala de capacitación, sala de reuniones, sala de IT, sala de lactancia, sala de descanso, sala eléctrica, elevador, área de almacenamiento de materiales, almacén de EPP's y área de respuesta de emergencia.	1340
A1-22	Tanque de agua	36
A1-23	Planta de tratamiento para agua potable y agua residual	1020
A1-24	Pilas temporales de almacenamiento de mineral y desmonte	1200
A1-25	Pila de almacenamiento de agregados	710
A1-26	Tanque de almacenamiento y grifo de despacho de combustible	1400
A1-27	Tanques de agua	200
Infraestructura propuesta en el III ITS		
A1-28	Parqueo de vehículos	700
A1-29	Subestación eléctrica unitaria	500
Áreas comunes		
	Áreas comunes	53 634
Total		67 220

Fuente: MYSRL.

Detalle 9.7.34
Área 1 aprobada y propuesta- Imagen satelital



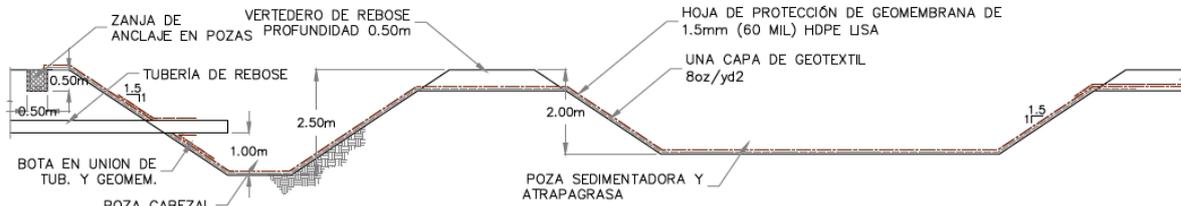
Fuente: MYSRL.

Área 3

Se propone esta nueva Área ubicada en el nivel 3910, considerando un área total propuesta de 1,55 ha aproximadamente. En donde se requiere adicionar infraestructuras auxiliares para los servicios de mina, ya que se propone realiza la bocamina 3910. En el **Detalle 9.7.35** y el **Cuadro 9.7.34** se muestran sus infraestructuras auxiliares superficiales.

Con respecto a los sistemas de contención de derrames, el área contempla subestación, generador eléctrico y tanque de combustible. Estos tendrán un sistema de contención, loza de concreto, trampa de grasas y bandejas para el control de fugas o derrames de combustible, según se muestra en el **Detalle 9.7.35**.

Detalle 9.7.35
Detalle típico de trampa de grasas y combustibles



Fuente: MYSRL

Adicionalmente, de ocurrir algún evento respecto a derrames, se tienen los procedimientos de manejo establecidos por la UM Yanacocha. El cual tiene como objetivo minimizar impactos negativos al ambiente debido a derrames de productos y/o residuos peligrosos y no peligrosos. En el **Anexo 9.5P-A**, se presenta el procedimiento de manejo de derrames.

Cuadro 9.7.34
Área 3: Infraestructuras auxiliares superficiales

Ítem	Infraestructuras	Área m ²
Infraestructura propuesta en el III ITS		
A3-1	Parqueo de vehículos	100
A3-2	Baños portátiles – SSHH	35
A3-3	Compresora	20
A3-4	Portal y falso túnel 3910	290
A3-5	Estructura para ventiladores y ventiladores	150
A3-6	Subestación eléctrica	45
A3-7	Generador eléctrico	40
A3-8	Tanque de agua	15
A3-9	Tanque de combustible	8
Áreas comunes		
	Áreas comunes	14 785
	Total	15 488

Fuente: MYSRL.

Detalle 9.7.36
Área 3 aprobada y propuesta- Imagen satelital



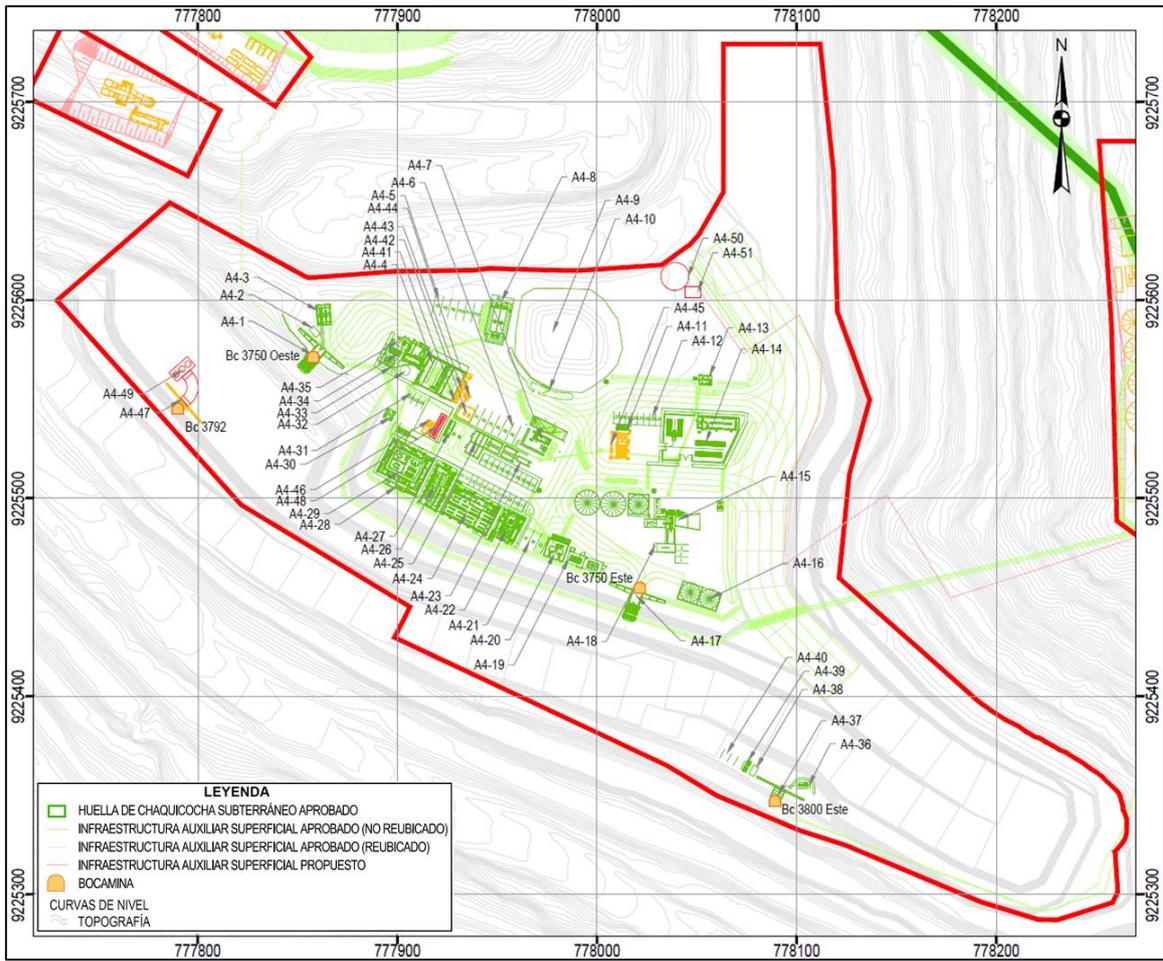
Fuente: MYSRL.

Área 4

El Área 4, ubicada entre los niveles 3750 y 3800, seguirá siendo la aprobada en el II ITS, pero en el presente III ITS se propone ampliar su área, teniendo un área total de 9,33 ha aproximadamente. Así mismo, se propone adicionar infraestructuras auxiliares superficiales, tales como: centro de carga, estructura para ventiladores y ventiladores, tanque de agua y su estación disipadora. En el **Detalle 9.7.37** se muestran sus infraestructuras auxiliares superficiales.

Detalle 9.7.37

Área 4: Instalaciones auxiliares superficiales



Fuente: MYSRL.

Cuadro 9.7.35

Área 4: Instalaciones auxiliares superficiales

Ítem	Infraestructuras	Área m ²
Infraestructuras aprobadas (No reubicadas)		
A4-1	Portal y falso túnel 3750 Oeste	290
A4-2	Compresora	15
A4-3	Estructura para ventiladores y ventiladores	70
A4-4	Taller de mantenimiento	400
A4-5	Zona de parqueo 4	320
A4-6	Zona de parqueo 5	260
A4-7	Tanque de distribución de combustible	110
A4-8	Sumidero	210
A4-9	Poza de bombeo	2305
A4-10	Disposición de residuos sólidos	11
A4-11	Baños Portátiles - SSHH 1	18
A4-12	Zona de parqueo 1	280
A4-13	Garita de Control (del área 2)	50
A4-14	Almacén de materiales con área abierta	900
A4-15	Planta de relleno cementado, shotcrete y concreto	380

Ítem	Infraestructuras	Área m2
A4-16	Pilas de almacenamiento de agregados	700
A4-17	Portal y falso túnel 3750 Este	290
A4-18	Sumidero	90
A4-19	Subestación eléctrica	150
A4-20	Abastecimiento de agua potable	80
A4-21	Zona de parqueo 2	810
A4-22	Oficina de respuesta de emergencias y complejo médico (container 02 pisos)	190
A4-23	Oficinas de geotecnia y geología	170
A4-24	Vestidores	450
A4-25	Container para almacenes y taller	120
A4-26	Comedor	250
A4-27	Estacionamiento de bus	30
A4-28	Cuarto de lámparas	25
A4-29	Oficinas (container 2 pisos)	460
A4-30	Dos tanques sépticos de 20 m3	10
A4-31	Zona de parqueo 3	70
A4-32	Antena de comunicación	20
A4-33	Subestación eléctrica	100
A4-34	Interruptor de Transferencia	5
A4-35	Generadores	160
A4-36	Estructura para ventiladores y ventiladores	22
A4-37	Portal y falso túnel 3800 Este	290
A4-38	Baños Portátiles - SSHH 3	10
A4-39	Compresora	15
A4-40	Parqueo de vehículos	120
Infraestructuras aprobadas (Reubicadas)		
A4-41	Baños Portátiles - SSHH 2	18
A4-42	Casa de compresoras	60
A4-43	Almacén de lubricantes	20
A4-44	Tanque del sistema contra incendios (mediante espuma) e hidrantes	75
A4-45	Cambiadores, oficinas, laboratorio de concreto, almacenes, refugio, IT	200
A4-46	Subestación eléctrica	130
A4-47	Portal y falso túnel 3792	290
Infraestructura propuesta en el III ITS		
A4-48	Centro de carga	40
A4-49	Estructura para ventiladores y ventiladores	310
A4-50	Tanque de agua	160
A4-51	Estación disipadora	50
Áreas comunes		
	Áreas comunes	86 473
	Total	93 259

Fuente: MYSRL.

Detalle 9.7.38
Área 4 aprobada y propuesta- Imagen satelital



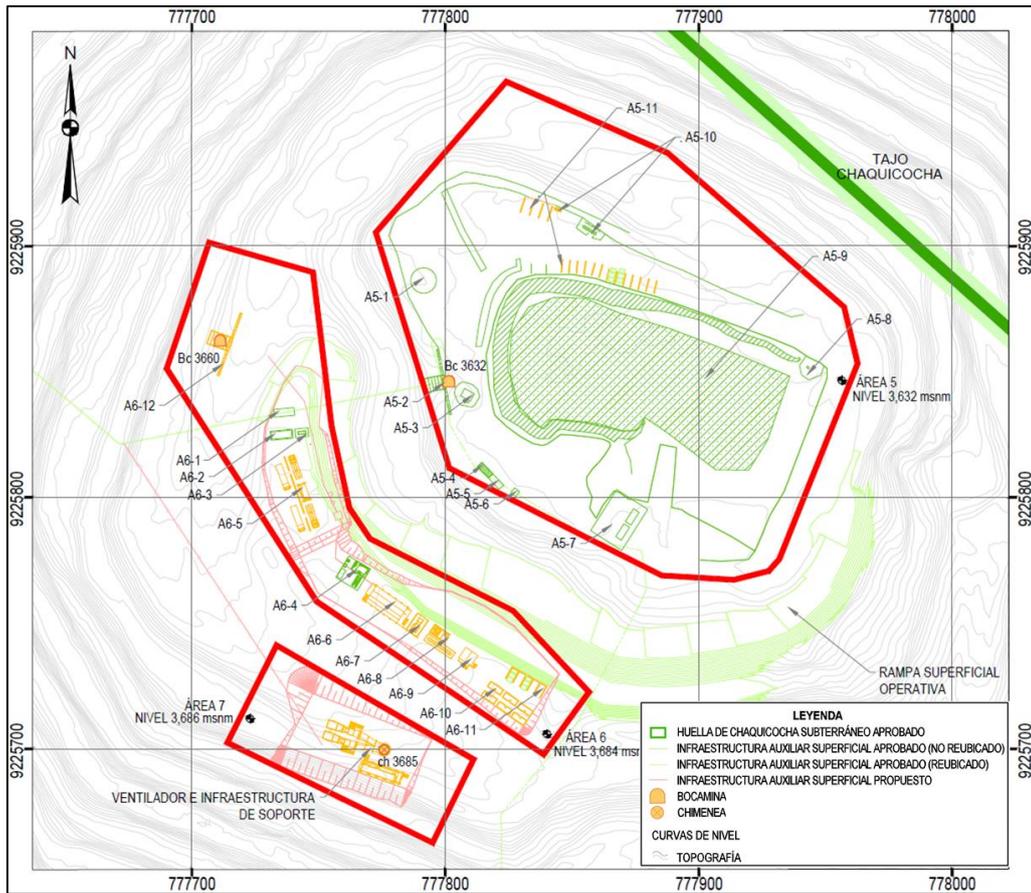
Fuente: MYSRL.

Área 5

El Área 5, ubicada entre el nivel 3632, seguirá siendo la aprobada en el II ITS, pero en el presente III ITS se propone ampliar su área, teniendo un área total de 2,45 ha aproximadamente. Así mismo, se propone reubicar sus infraestructuras auxiliares superficiales. En se muestran sus infraestructuras auxiliares superficiales.

Detalle 9.7.39

Área 5, Área 6 y Área 7: Instalaciones auxiliares superficiales



Fuente: MYSRL.

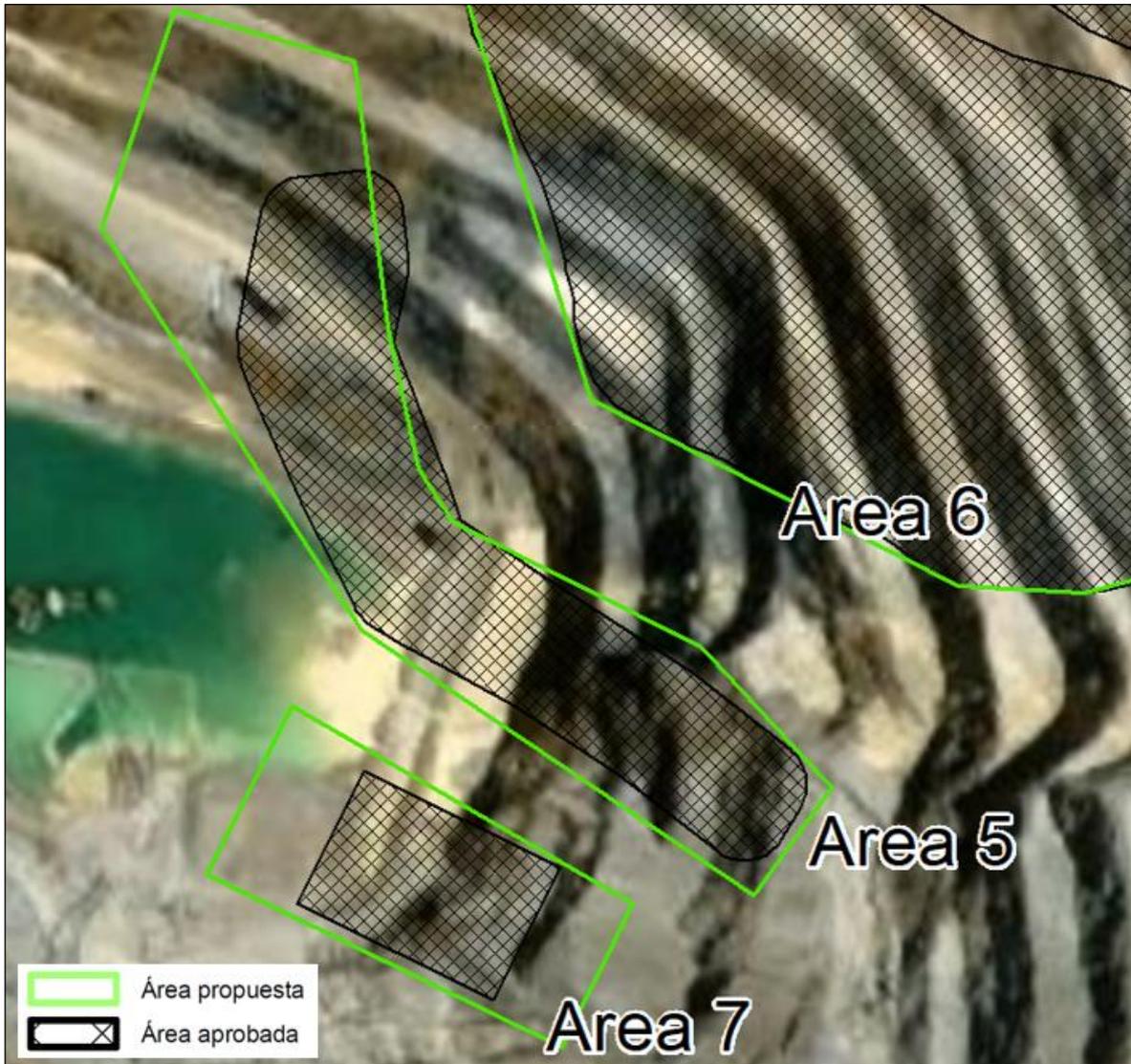
Cuadro 9.7.36

Área 5: Instalaciones auxiliares superficiales

Ítem	Infraestructuras	Área (m2)
Infraestructuras aprobadas (no reubicadas)		
A5-1	Pila temporal de almacenamiento de mineral y desmonte	86
A5-2	Portal y falso túnel 3632 (ejecutado)	290
A5-3	Ventilador	79
A5-4	Casa compresora y líneas de aire comprimido	35
A5-5	Oficinas con refugio de tormentas eléctricas	35
A5-6	Baños	7
A5-7	Almacén de materiales	308
A5-8	Sedimentador	117
A5-9	Poza de bombeo	4655
Infraestructuras aprobadas (reubicadas)		
A5-10	Disposición de residuos sólidos	55
A5-11	Parqueo de vehículos (buses, equipos de mina y equipos ligeros)	456
Áreas comunes		
A5-12	Áreas comunes	18 330
Total		24 453

Fuente: MYSRL.

Detalle 9.7.40
Área 5 aprobada y propuesta- Imagen satelital



Fuente: MYSRL.

Área 6

El Área 6, ubicada en el nivel 3684, seguirá siendo la aprobada en el II ITS, pero en el presente III ITS se propone ampliar su área, extendiéndola hasta el nivel 3660 y llegando a tener un área total de 0.98 ha aproximadamente. Así mismo, se propone reubicar sus infraestructuras auxiliares superficiales. En el **Cuadro 9.7.37** y el **Detalle 9.7.41** se muestran sus infraestructuras auxiliares superficiales.

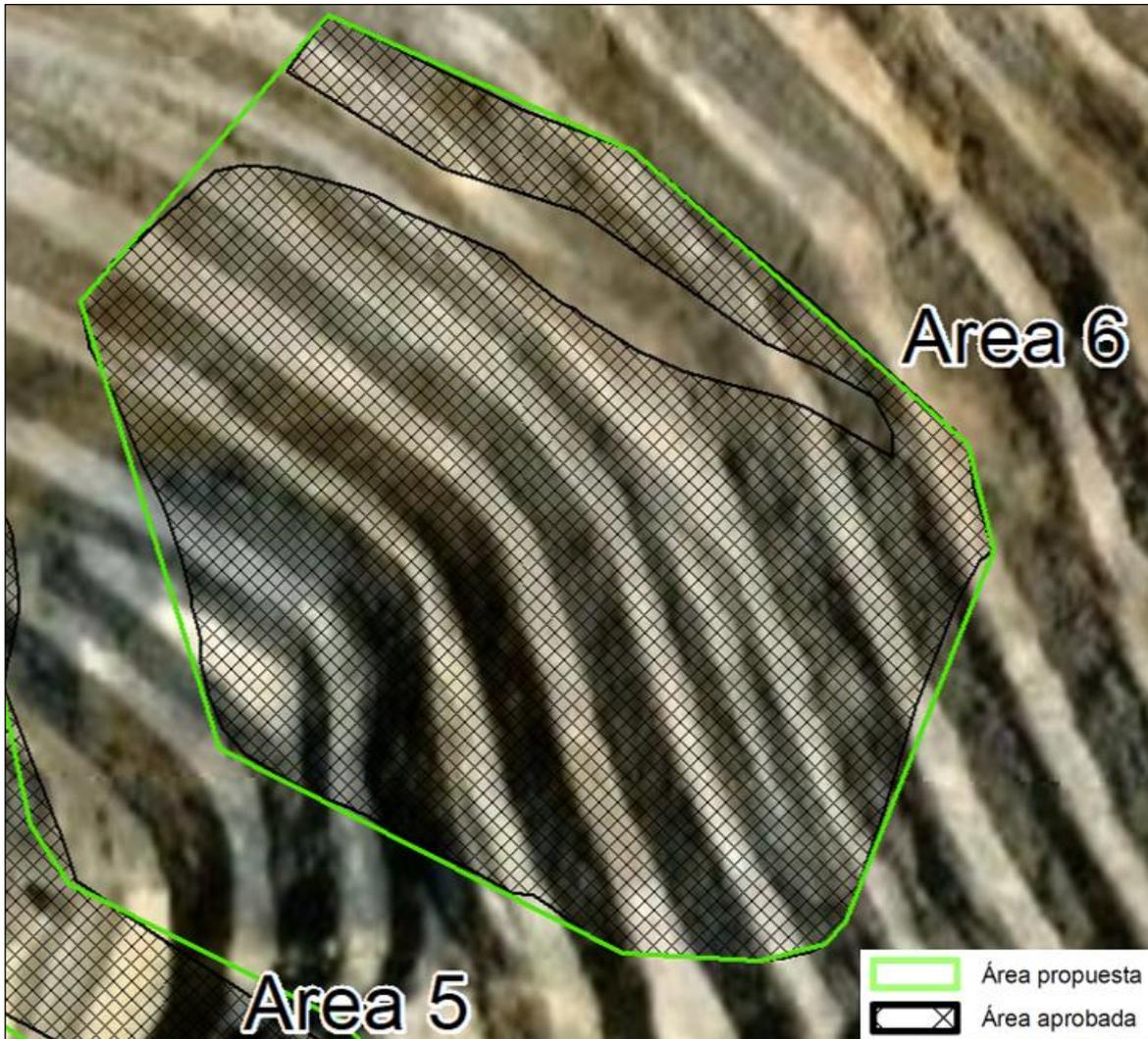
Cuadro 9.7.37
Área 6: Instalaciones auxiliares superficiales

Ítem	Infraestructuras	Área m2
	Infraestructuras aprobadas (no reubicadas)	
A6-1	Estación de válvula de reducción de presión	25

Ítem	Infraestructuras	Área m ²
A6-2	Generador con tanque diésel	32
A6-3	Casa de compresoras	18
A6-4	Sub estación eléctrica (existente)	100
	Infraestructuras aprobadas (reubicadas)	
A6-5	Tanque de almacenamiento y despacho de combustible	424
A6-6	Sala eléctrica	160
A6-7	Sub estación eléctrica unitaria	45
A6-8	Centro de carga	110
A6-9	Sala de comunicación	21
A6-10	Oficinas	90
A6-11	Parqueo	100
A6-12	Portal y falso túnel 3660 (reemplaza a la bocamina 3645 antes ubicada en el área 5)	290
	Áreas comunes	
A6-13	Áreas comunes	8381
	Total	9796

Fuente: MYSRL.

Detalle 9.7.41
Área 6 aprobada y propuesta- Imagen satelital



Fuente: MYSRL.

Área 7

El Área 7, ubicada entre el nivel 3686, seguirá siendo la aprobada en el II ITS, pero en el presente III ITS se propone ampliar su área, teniendo un área total de 0,36 ha aproximadamente. Así mismo, se propone reubicar sus infraestructuras auxiliares superficiales. Es importante indicar que, se seguirá contando con sus obras civiles y metal mecánica para realizar la correcta conexión con la chimenea subterránea de ventilación, transformadores de 22.9kv, 13.8kv y 480v y generadores eléctricos de 480v que vienen a ser parte de la estructura del ventilador. En el **Detalle 9.7.42** se muestra la infraestructura auxiliar superficial.

Detalle 9.7.42
Área 7 aprobada y propuesta- Imagen satelital



Fuente: MYSRL.

Área 8

Según lo aprobado en el II ITS, el área 8 se encuentra ubicado en el nivel 3994, utilizándola, en una primera etapa, como pila temporal de mineral denominada pila Victoria, compuesta de rumas de hasta 2 m de altura con un ángulo de reposo de 35°, con una capacidad de almacenamiento de hasta 30 mil toneladas. Posteriormente, se realizarán campañas trimestrales de carguío y transporte con flota gigante, perteneciente a los tajos abiertos, para llevar el mineral almacenado, dependiendo de sus características mineralógicas, a una de las plantas de procesamiento aprobadas (Gold Mill o Autoclave) o al Pad de Carachugo.

En una segunda etapa, se construirán infraestructuras relacionadas a una planta de relleno cementado y shotcrete. Además, durante el año 2023, se propone reubicar la planta de chancado y clasificación de agregados aprobado en el depósito de Desmonte - Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo - Etapa 3 al área 8 (no ejecutado).

En el presente III ITS, se mantiene lo aprobado en el II ITS, sin embargo, se propone redistribuir sus infraestructuras auxiliares superficiales aprobadas, y adicionar pilas temporales de mineral y desmonte, dos salas eléctricas y una garita de acceso. Además, se propone integrar el Área 9, ubicada en el nivel 4004, en donde se aprobó la instalación de nuevas infraestructuras auxiliares superficiales relacionadas a una planta de remoción de metales, que brindarán soporte a las operaciones de Chaquicocha Subterráneo. Por tal

motivo, se propone que el Área 8 tenga 7,14 ha aproximadamente y se encuentre entre los niveles 3994 y 4004. Es importante indicar que, el Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 3 (otro componente aprobado de la UM Yanacocha) utilizará inicialmente el área donde se ubicará la planta de remoción de metales como plataforma para mantenimientos preventivos y correctivos de sus palas y camiones gigantes (denominándola internamente como plataforma Chaquicocha). Posteriormente, se utilizará el área para la instalación de la planta de remoción de metales correspondientes a Chaquicocha Subterráneo.

La construcción y operación de la planta de remoción de metales y sus infraestructuras de soporte se propone debido a que el mineral a extraer de Chaquicocha Subterráneo podría contener algunos fragmentos metálicos de los elementos de sostenimiento subterráneo. La planta permitirá remover los metales del mineral antes de ser transportados a una de las plantas de procesamiento aprobadas (Gold Mill o Autoclave) o al Pad de Carachugo.

Por otro lado, los resultados de la caracterización geoquímica del material de las pilas fueron presentados en la I MEIA Yanacocha. Los resultados de la caracterización geoquímica han sido obtenidos MYSRL; así como, por laboratorios independientes. La caracterización se realizó para desmonte y mineral, cuyos resultados se presentan en el Apéndice E de la Segunda MEIA Yanacocha. En el Anexo 9.5P-B se muestra un extracto de lo presentado en dicho IGA. Respecto al sistema de drenaje, se mantendrá lo aprobado en el II ITS, direccionado las aguas mediante sumideros; canales; pozas de sedimentación; y tuberías hacia la poza de bombeo 3750 ubicada en el área 4, según se muestra referencialmente en el **Detalle 9.7.43**

Detalle 9.7.43

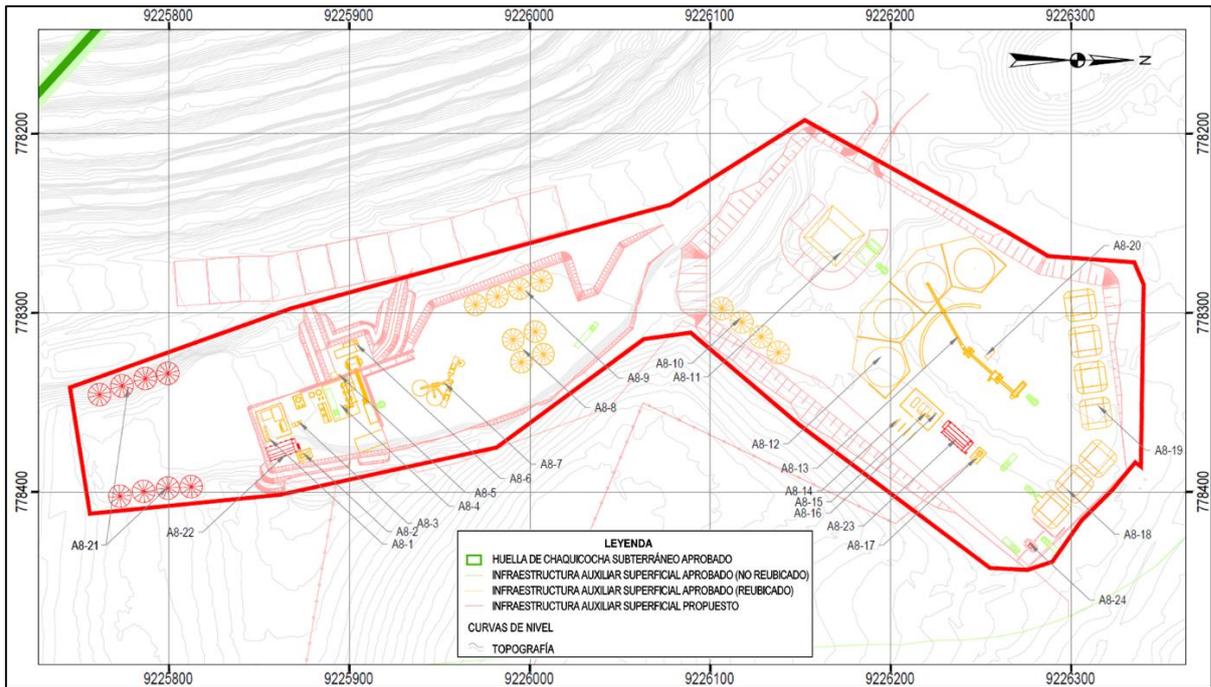
Esquema del sistema de drenaje de las áreas auxiliares superficiales



Fuente: MYSRL

En el **Detalle 9.7.44** y el **Cuadro 9.7.38** se muestran sus infraestructuras auxiliares superficiales.

Detalle 9.7.44
Área 8: Infraestructuras auxiliares superficiales



Fuente: MYSRL.

Cuadro 9.7.38
Área 8: Infraestructuras auxiliares superficiales

Ítem	Infraestructuras	Área m2
Infraestructuras aprobadas (Reubicadas)		
A8-1	Oficinas de servicio	300
A8-2	Sub estación eléctrica unitaria	50
A8-3	Estacionamiento	15
A8-4	Planta de relleno cementado, shotcrete y concreto	1500
A8-5	Baños portátiles - SSHH	2
A8-6	Sumidero	100
A8-7	Planta de chancado y clasificación de agregados (del Backfill Carachugo – Etapa 3)	900
A8-8	Pilas de almacenamiento de agregados	800
A8-9	Pilas temporales de mineral y desmonte	700
A8-10	Pilas temporales de mineral y desmonte	700
A8-11	Sumidero	610
A8-12	Pilas temporales de mineral sin piezas metálicas	3200
A8-13	Planta de remoción de metales	1400
A8-14	Estacionamientos	120
A8-15	Oficinas, sala de control y sala de comunicaciones (tipo container)	300
A8-16	Baños portátiles – SSHH	2
A8-17	Subestación eléctrica unitaria	50
A8-18	Zona de descarga de mineral con piezas metálicas	1020
A8-19	Pilas temporales de mineral con piezas metálicas	1420
A8-20	Container para almacenamiento de piezas metálicas	20
Infraestructuras propuestas en el III ITS		
A8-21	Pilas temporales de mineral y desmonte	1400
A8-22	Sala eléctrica	155
A8-23	Sala eléctrica	155
A8-24	Garita de acceso	110
Áreas comunes		
	Áreas comunes	56 404
Total		71 433

Fuente: MYSRL.

Detalle 9.7.45
Área 8 aprobada y propuesta- Imagen satelital



Fuente: MYSRL.

Planta de relleno cementado, shotcrete y concreto

Según lo aprobado en el II ITS, las dos plantas de relleno cementado, shotcrete y concreto se ubicarán en dos áreas diferentes, trabajando de manera independiente y manteniendo su capacidad máxima de producción aprobada de 3800 tpd entre las dos plantas. La primera ubicada en el área 4 del nivel 3750 y la segunda ubicada en el área 8 del nivel 3994. Además, ambas plantas tendrán la condición para la preparación de relleno cementado, shotcrete y concreto. Es importante mencionar que a la fecha las plantas de relleno no se encuentran ejecutadas.

La planta de relleno cementado, shotcrete y concreto, que se ubicará en el área 4, servirá para cubrir con los requerimientos de relleno y shotcrete de las etapas de construcción, desarrollo de mina, explotación a nivel piloto de tajeos y las etapas primarias de producción. La segunda planta de relleno cementado, shotcrete y concreto, que se ubicará en el área 8, servirá para cubrir la máxima demanda requerida para Chaquicocha Subterráneo.

La planta de relleno cementado, shotcrete y concreto, que se ubicará en el área 4, tendrá una capacidad promedio de 30 m³/h y estará conformado por 03 silos de cemento de 80 t, tolva de agregado grueso y fino, centro de energía y control, subestación eléctrica, compresoras, tanque antiderrames, tanque de agua, tanques de aditivos, depósitos de agregados grueso y fino, faja transportadora, mezclador, descarga y un área de mezclado. Adicionalmente, contará con infraestructura de soporte como containers para oficinas, sala de control, baños, almacén, laboratorio de concreto, filtros para evitar la polución, parqueo, y sumideros para la recolección de las aguas provenientes del lavado de la planta y para la mezcla del relleno cementado.

La segunda planta de relleno cementado, shotcrete y concreto, que se ubicará en el área 8, tendrá una capacidad de 3800 tpd y estará conformado por silos de cemento, tolva de agregado grueso y fino, faja transportadora, tornillo transportador, compresor, grupo electrógeno, mezclador y descarga. Adicionalmente, contará con infraestructura de soporte como containers para oficinas, baños, almacén, laboratorio de concreto, subestación eléctrica, tanques de aditivos, tanques de agua, parqueo, depósitos de agregados grueso y fino, y sumideros para la recolección de las aguas provenientes del lavado de la planta.

Respecto al abastecimiento de desmote (agregados), según lo aprobado, en una primera etapa, se tendrá una planta de chancado, clasificación y mallas de zarandeo ubicadas dentro del área del depósito de Desmote - Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo - Etapa 3. La planta de chancado y clasificación es una planta semi-móvil con una capacidad de producción de hasta 250 tph y estará conformado por una chancadora primaria, chancadora secundaria, fajas transportadoras, tolva de gruesos y una subestación móvil. Desplazándose de ubicación en la medida que vaya procesando el material en su radio de acción. Posteriormente, el material chancado será transportado mediante camiones de hasta 30 m³ de capacidad a la zona de acopio de agregados, que almacenará como mínimo los agregados para un turno de trabajo. Las zonas de acopio de agregados aprobados y propuestos.

Así mismo, se aprobó que, en una segunda etapa, durante el año 2023, se reubique la planta de chancado y clasificación de agregados en el Área 8. Por tal motivo, se propone proveer el desmote del depósito de Desmote - Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo - Etapa 3 mediante un equipo de carguío y camiones hasta el Área 8. Posteriormente, el material chancado será transportado mediante camiones de hasta 30 m³ de capacidad a la zona de acopio de agregados, que almacenará como mínimo los agregados para un turno de trabajo. Las zonas de acopio de agregados serán las aprobadas y propuestas.

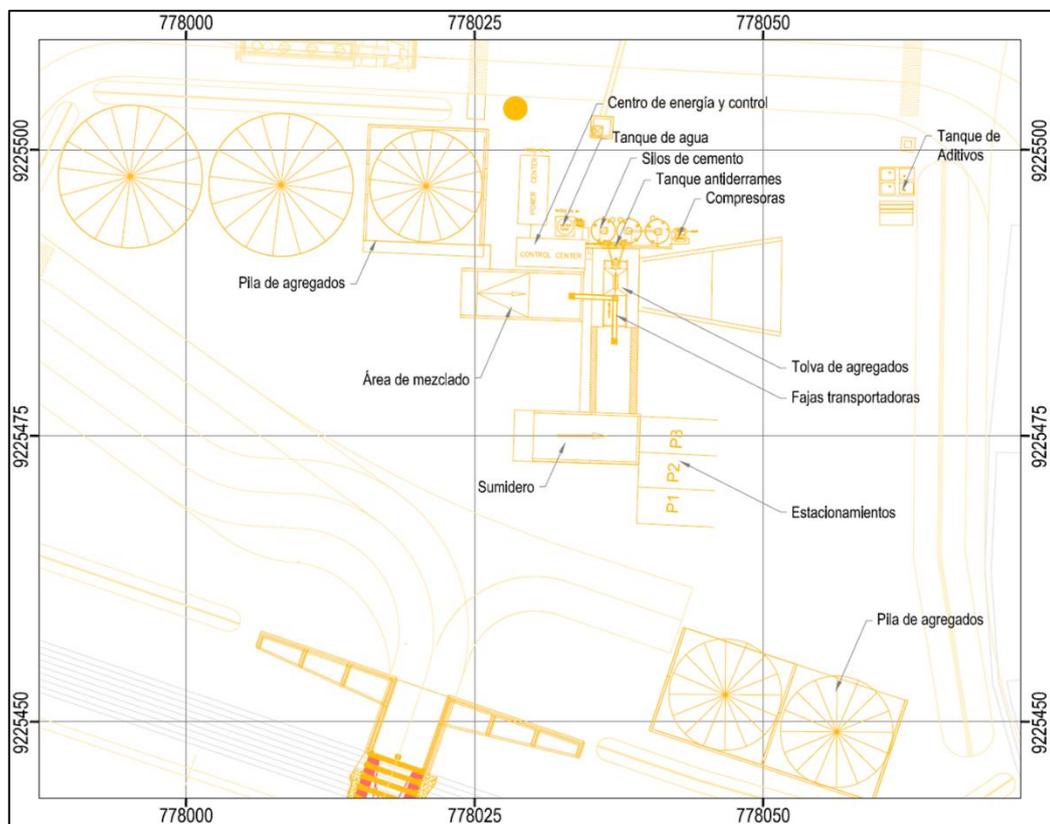
Finalmente, respecto al abastecimiento de relleno a los tajeos minados, se mantendrá lo aprobado en el II ITS, realizando la mezcla de los agregados y el cemento con mezcladoras de cemento (fijos o móviles) y/o en zanjas de concreto con la ayuda de equipos móviles de mezclado. Posteriormente serán transportados mediante camiones de hasta 30 m³ de capacidad al interior de la mina.

Respecto al transporte del desmonte desde del área del depósito de Desmonte - Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo - Etapa 3 hasta el Área 8 (8 km aproximadamente) y desde éstas hasta las zonas de acopio, se realizarán mediante la flota de los camiones aprobadas en el II ITS. El mencionado transporte se realizará con una frecuencia diaria y en cada guardia de trabajo, con un total de 110 ciclos por día aproximadamente considerando el total de la flota destinada al transporte de agregados y a una velocidad promedio de 25 km/hora.

En el **Detalle 9.7.46** se muestra la planta de relleno cementado, shotcrete y concreto, y su infraestructura de soporte ubicadas en el Área 4. Además, en el **Detalle 9.7.47** se muestra la segunda planta de relleno cementado, shotcrete y concreto, y su infraestructura de soporte. Así mismo, se muestra la planta de chancado y clasificación de agregados. Ambas ubicadas en el Área 8.

Detalle 9.7.46

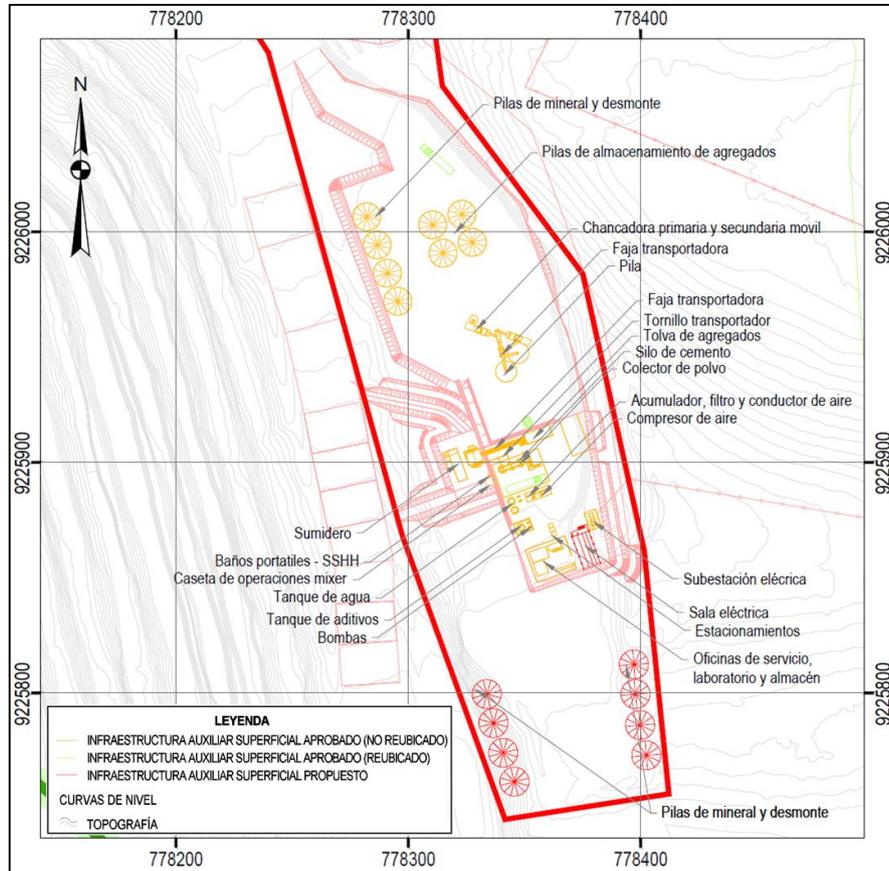
Planta de relleno cementado, shotcrete y concreto en el Área 4



Fuente: MYSRL.

Detalle 9.7.47

Segunda planta de relleno cementado, shotcrete y concreto, y planta de chancado y clasificación de agregados en el Área 8



Fuente: MYSRL.

Planta de remoción de metales

En función a lo aprobado en el II ITS, se ha actualizado el diseño para el presente III ITS. Debido a que el mineral a extraer de Chaquicocha Subterráneo podría contener fragmentos o piezas metálicas de los elementos de sostenimiento subterráneo, se propone la construcción de una planta de remoción de metales y sus infraestructuras de soporte en el área 9 propuesto.

Respecto a la planta, ésta tendrá una capacidad de hasta 3,800 tpd y se compone de una zaranda móvil, alimentador, un sistema de eliminación de metal por imanes, una faja transportadora y una faja transportadora radial. Respecto a las infraestructuras de soporte, ésta se compone de oficinas, sala de control y sala de comunicaciones; subestación eléctrica; transformador; sumidero; pilas temporales de mineral; container para piezas metálicas; baños; y estacionamientos.

Respecto a las pilas temporales de mineral, éstas se agrupan en dos. En la primera se descargará el mineral con piezas metálicas proveniente del minado de Chaquicocha Subterráneo, que tendrá una zona de descarga con acceso para los camiones. En la

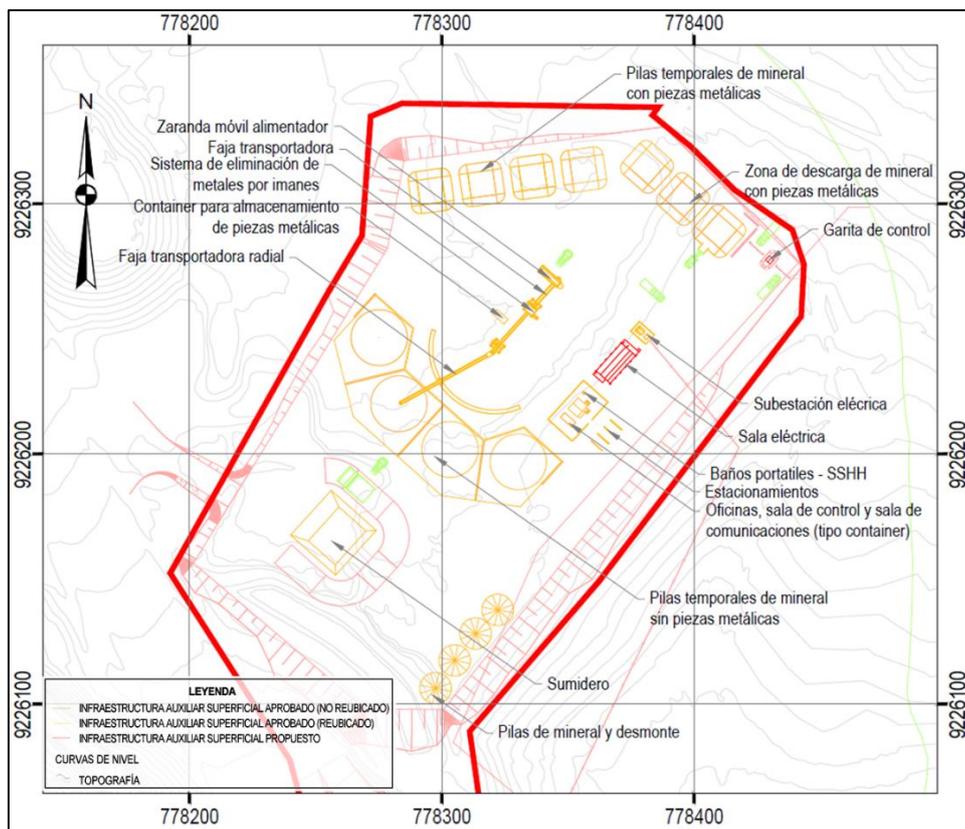
segunda, se encontrará el mineral luego de haber pasado por la planta de remoción de metales. Ambas pilas contarán con un sistema de contención de escorrentía.

De acuerdo con lo especificado, las actividades iniciarán cargando el mineral de las pilas con piezas metálicas con un cargador frontal hasta la zaranda móvil, que separará las rocas grandes y piezas de metales (por ejemplo, pernos de sostenimiento) en un container. El material que logre pasar se descargará a un sistema de fajas que incluye imanes auto limpiantes para retirar el metal en contenedores metálicos. El sistema de fajas trasladará el mineral a las pilas.

Posteriormente, se realizarán campañas de carguío y transporte con flota gigante, perteneciente a los tajos abiertos, para llevar el mineral almacenado, dependiendo de sus características mineralógicas, a una de las plantas de procesamiento aprobadas (Gold Mill o Autoclave) o al Pad de Carachugo.

El estudio de factibilidad de la planta de remoción de metales se adjunta en el Apéndice C del presente documento. En el **Detalle 9.7.48** se muestra la planta de remoción de metales y su infraestructura de soporte.

Detalle 9.7.48
Planta de remoción de metales e infraestructura de soporte



Fuente: MYSRL.

- **Otros:** Las otras actividades que implica la etapa de construcción del componente son acondicionamiento del área, habilitación de las plataformas para instalaciones auxiliares, transporte y manejo de residuos, transporte de personal, mantenimiento de vías uso de maquinaria, equipos y vehículos, uso de agua y abastecimiento de energía. Asimismo, según se mostró en el **Cuadro 8.3.6** del Capítulo 8, el presente componente no presenta áreas de desbroce, debido a que no se realizarán actividades de corte en terreno natural, y se precisa que las áreas a ocupar corresponden a la categoría de ‘Centro Minero’ según se reportó en la Figura 3.3.3-1 de la Segunda MEIA Yanacocha.

Operación

Los cambios en el presente componente/áreas continuarán con las actividades de operación declaradas en el 2do ITS, el cual es soporte en las labores de operación del túnel Chaquicocha.

Cierre

Según el cambio propuesto para este componente, las actividades de cierre conceptual para las áreas auxiliares superficiales de Chaquicocha subterráneo se presentan en el **Capítulo 14** del presente expediente.

Equipos y Maquinaria

Para la realización de actividades de construcción se utilizarán los equipos y maquinarias detallados en el **Cuadro 9.7.39**. Cabe resaltar que estos equipos se encuentran dentro del inventario de equipos y maquinaria ya contemplado para la ejecución de actividades de la Segunda MEIA Yanacocha. Es decir, no se incorporará maquinaria ni equipos adicionales.

Cuadro 9.7.39

Equipos y maquinaria para las instalaciones auxiliares superficiales de Chaquicocha subterráneo

Equipo	Cantidad
Tractor D6	1
Motoniveladora	1
Rodillo 11 Tn	1
Cisterna de agua 5000 Gl	1
Excavadora 320	1

Fuente: MYSRL.

Mano de obra

El presente cambio considera un total de 20 trabajadores; los cuales se distribuirán, de forma referencial, según se muestra en el **Cuadro 9.7.40**, de acuerdo a las etapas del proyecto. Sin embargo, estas personas no representarán ningún incremento respecto a lo que se tiene aprobado en la Segunda MEIA Yanacocha, como se muestra en el **Cuadro 9.7.94**. Cabe resaltar que el número de trabajadores por etapa no es excluyente, es decir, que los trabajadores requeridos para la etapa de construcción también han sido considerados en la etapa de operación, cierre o post-cierre.

Cuadro 9.7.40
Requerimiento de mano de obra por etapas

Etapa	Mano de Obra		Total
	Calificada	No Calificada	
Construcción	2	2	4
Operación	10	10	20
Cierre	2	2	4
Post-Cierre	2	2	4

Fuente: MYSRL.

Elaborado por: INSIDEO.

Cronograma

En el presente ITS se mantiene el cronograma aprobado en el 2do ITS para Chaquicocha Subterráneo, habiendo iniciado las actividades el año 2017 y culminando las operaciones el año 2040. En el presente ITS se mantiene lo aprobado para la etapa de construcción de Chaquicocha Subterráneo hasta el año 2025. Manteniendo, según lo aprobado, que antes de finalizar el año 2022 se contará con las infraestructuras necesarias para iniciar la etapa de operación.

Esta primera etapa de construcción hasta finalizar el 2022 se seguirán considerando las actividades de movimiento de materiales principalmente de las infraestructuras auxiliares superficiales; la reubicación y construcción de las infraestructuras auxiliares superficiales; la ejecución de las labores subterráneas de avance para dejar expuestos los tajeos mineralizados de los primeros años de explotación; y la extracción de tajeos a nivel piloto.

Por tal motivo, debido a las modificaciones anteriormente descritas en las secciones del presente documento, se sigue considerando que a finales del año 2022 inicie la etapa de operación. En esta etapa se realizarán las labores subterráneas de avance y la explotación del mineral. Finalmente, respecto a las actividades de cierre, éstas se seguirán realizando de manera progresiva; iniciando el año 2022 hasta el año 2042.

Cuadro 9.7.41

Cronograma de actividades – instalaciones auxiliares superficiales de Chaquicocha subterráneo

Actividades	Años																										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	
Actividades de Construcción	■	■	■	■	■	■	■	■	■																		
Movimiento de Material Superficial	■	■	■	■	■	■	■	■	■																		
Construcción de Facilidades Superficiales	■	■	■	■	■	■	■	■	■																		
Actividades de Operación						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Cierre						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Nota:

■	Etapa de Construcción
■	Etapa de Operación
■	Etapa de Cierre

Fuente: MYSRL.

9.7.6 Reconfiguración de la pila de lixiviación Carachugo y optimización del sistema de riego (La Quinua y Carachugo) (componente principal)

9.7.6.1 Justificación del cambio

Es necesario maximizar la capacidad de la pila de lixiviación mencionada debido a cambios originados en planes de minado y secuencia, así como en el modelo geológico y de tener la necesidad de tener capacidad adicional para futuros proyectos. Se requiere lixiviar el oro remanente en zonas donde la solución lixivante no ha podido llegar debido a factores físicos como canalizaciones o impermeabilizaciones causadas por la elevada presencia de finos

Cabe recalcar que esta condición no reemplaza a la aprobada anteriormente mediante segunda modificatoria del ITS. La presente modificación contempla la ampliación de la capacidad de la etapa 10 y 14, sin que esta implique una ampliación de área o actividades adicionales de construcción. Asimismo, se propone un cambio en el sistema de riego, sin que implique cambios en la cantidad de agua a utilizar. En este sentido, se encuentra viable los cambios asociados a la Pila de lixiviación Carachugo y la Pila de lixiviación La Quinua, según el ítem C.1.5 Pila de lixiviación de la R.M. 120-2014-MEM-DM.

9.7.6.2 Cambio propuesto

Pila de lixiviación Carachugo: Etapa 10 y Etapa 14

La ampliación de la Plataforma de lixiviación Carachugo se apoya sobre las etapas existentes de la etapa 10 y 14 del Pad, dentro de la propiedad de Minera Yanacocha y dentro de la huella aprobada. Se pretende descargar el mineral proveniente de los tajos de Quecher Main, Yanacocha, Carachugo Alto y zonas de depósitos temporales ubicados dentro de la huella aprobada (Ver **Sección 9.5.6**). A continuación, se presentan las características del diseño propuestas para ambas etapas de la Pila de lixiviación Carachugo Etapa 10 y Etapa 14.

Características del diseño

Etapa 10

Parámetros geométricos de la Plataforma de Lixiviación Carachugo – Etapa 10

- **Volumen de almacenamiento en IGA** : 245 Mtn
- **Volumen de almacenamiento 1er ITS**: 6.23 Mtn. (Ampliación 2.5%)
- **Volumen de almacenamiento propuesto: 5.92 Mtn. (Ampliación 2.4%)**
- **Área aprobada de la etapa 10** : 241 Ha
- **Cota máxima de apilamiento** : 4262 msnm
- **Talud de bancos** : 1.4H:1V
- **Talud Global** : 2.50H:1V
- **Altura máxima de bancos** : 16m
- **Detalles de banco** : Ancho operativo y pendiente óptimo.
- **Sistema de revestimiento del pad (*)** : Geomembrana SST LLDPE, e=2mm
- **Capa de revestimiento de suelo (SL)** : Material de baja permeabilidad, e=300mm.

- **Capa de protección (PL)** : e=300mm
- **Capa de material granular (DL)** : e=300mm
- **Sistema de Subdrenaje** : Trinchera de sección trapezoidal, recubrimiento de paredes con geotextil no tejido de 270 gr/m², relleno de trinchera con agregado para drenaje, tubería CPT perforada (tipos) de 4" de diámetro.

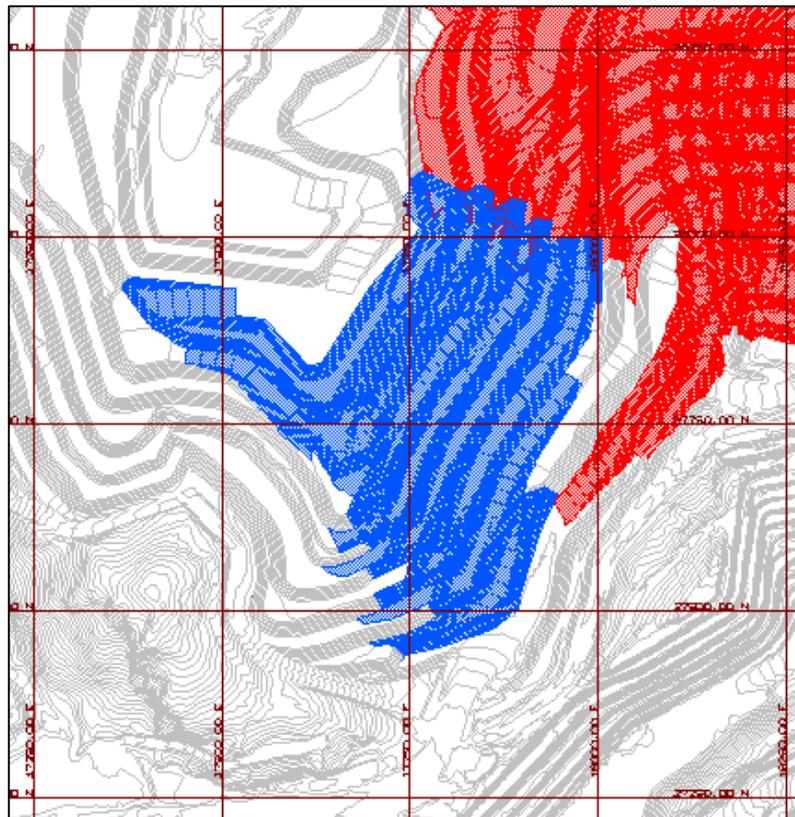
El sistema de revestimiento del PAD, base de fundación, sistema de subdrenaje, poza de monitoreo de subdrenaje, sistema de derivación, sistema de monitoreo de colectores principales y sistema de colección de solución es el mismo que para las etapas 10D, 10C y 10B puesto que el incremento de capacidad se da dentro de la pila de lixiviación sin salir de la zona de geomembrana construida.

Incrementar la capacidad de almacenamiento de mineral de la pila de lixiviación de Carachugo etapa 10, dentro de la misma huella aprobada. Para ello se cambiará el relleno de la rampa para Carachugo Etapa 10, originando un cambio en el diseño y aumentando la capacidad.

Este requerimiento obedece a maximizar la capacidad de la pila de lixiviación mencionada debido a cambios originados en planes de minado y secuencia, así como en el modelo geológico.

La presente modificación contempla la ampliación de la capacidad de la etapa 10 de la plataforma de lixiviación Carachugo, sin originar ampliación de área o actividades de construcción del componente principal. Asimismo, se tendrá remanejo de material dentro del Pad.

Detalle 9.7.49
Descargas Pad Carachugo Etapa 10 (color azul)



Nota: El área sombreada de color rojo corresponde a la etapa 14.
 Fuente: MYSRL.

Etapa 14

Parámetros geométricos de la Plataforma de Lixiviación Carachugo – Etapa 14

- **Volumen de almacenamiento en IGA** : 120 Mtn
- **Volumen de almacenamiento 1er ITS**: 4.4 Mtn. (Ampliación 3.6%)
- **Volumen de almacenamiento propuesto: 1.00 Mtn. (Ampliación 0.8%)**
- **Área de construcción** : 91,4 Ha (No existe cambio en el área de la geomembrana.
- **Cota máxima de apilamiento** : 4222 msnm
- **Talud de bancos** : 1.4H:1V
- **Talud Global** : 2.50H:1V
- **Detalle de bancos** : 16m de altura y 17.6m de ancho
- **Sistema de revestimiento del pad (*)** : Material de préstamo removido/compactado (e=300 mm, $K \leq 10^{-6}$ cm/s) + geomembrana HDPE y LLDPE (e=2mm - 80mil, $K \leq 10^{-11}$ cm/s) + capa protectora (e=300 mm) y capa de drenaje (e=600 mm).
- **Base de fundación (*)** : Material de baja permeabilidad (e=300 mm y $k \leq 10^{-6}$ cm/s)

- **Sistema de subdrenaje (*)** : Tuberías perforadas CPT (tipos) de diámetro 4" y 6" y tuberías solidas CPT (tipo SP) de diámetro 6", 8" y 12". Se colocarán en zanjas de 500 mm de ancho x 500 mm de profundidad. Zanjas con grava de drenaje envuelta en geotextil.
- **Poza de monitoreo de subdrenaje (*)** : Forma rectangular, taludes internos de 2H:1V, el fondo con pendiente de 0.8% hacia sumidero, con doble revestimiento de geomembrana HDPE de e=1.5mm (60mil) con capa intermedia de geonet.
- **Sistema de derivación (*)** : Poza de disipación de energía y 03 pozas de sedimentación permanente, de sección trapezoidal con taludes laterales de 2H:1V y diferentes anchos y profundidades. Anchos mínimos de 0.5m. Sistema de desagüe revestido con rip rap.
- **Sistema de monitoreo de colectores principales (*)**: Tuberías colectoras de diámetro 4" y 6".
- **Sistema de colección de solución (*)** : 3 líneas de tuberías primarias perforadas de diámetro 24". Tuberías colectoras perforadas de diámetro 12" y 18" y tuberías de colección de diámetro 4" y 8". Tubería colectoras principal de polietileno corrugado, CPT de diámetro 24".
- diámetro.

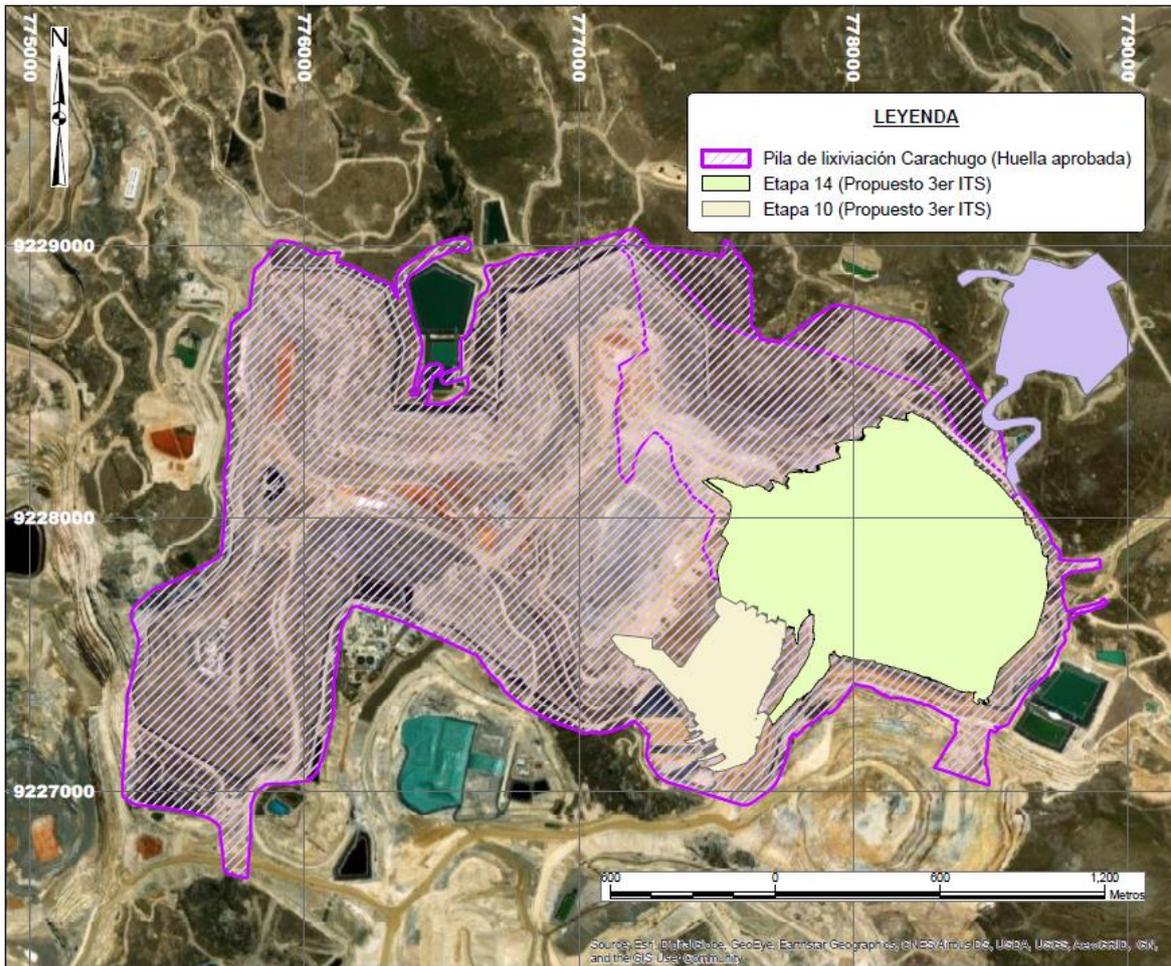
El sistema de revestimiento del PAD, base de fundación, sistema de subdrenaje, poza de monitoreo de subdrenaje, sistema de derivación, sistema de monitoreo de colectores principales y sistema de colección de solución es el mismo que para las etapas etapa 10D, 10C y 10B puesto que el incremento de capacidad se da dentro de la pila de lixiviación sin salir de la zona de geomembrana construida.

Es importante señalar que para la pila de lixiviación Carachugo, se encuentra sobre área con permiso de funcionamiento y construcción.

En el **Detalle 9.7.50**, se muestra una vista en planta de la huella la pila de lixiviación aprobado, así como la huella propuesta en el presente ITS. Para esto, se ha utilizado como capa base a la imagen satelital provista en *Google Earth*, donde se puede ver que las áreas para el cambio de diseño corresponden a terrenos internos de la pila y que actualmente son utilizados para las operaciones de la U.M. Yanacochoa.

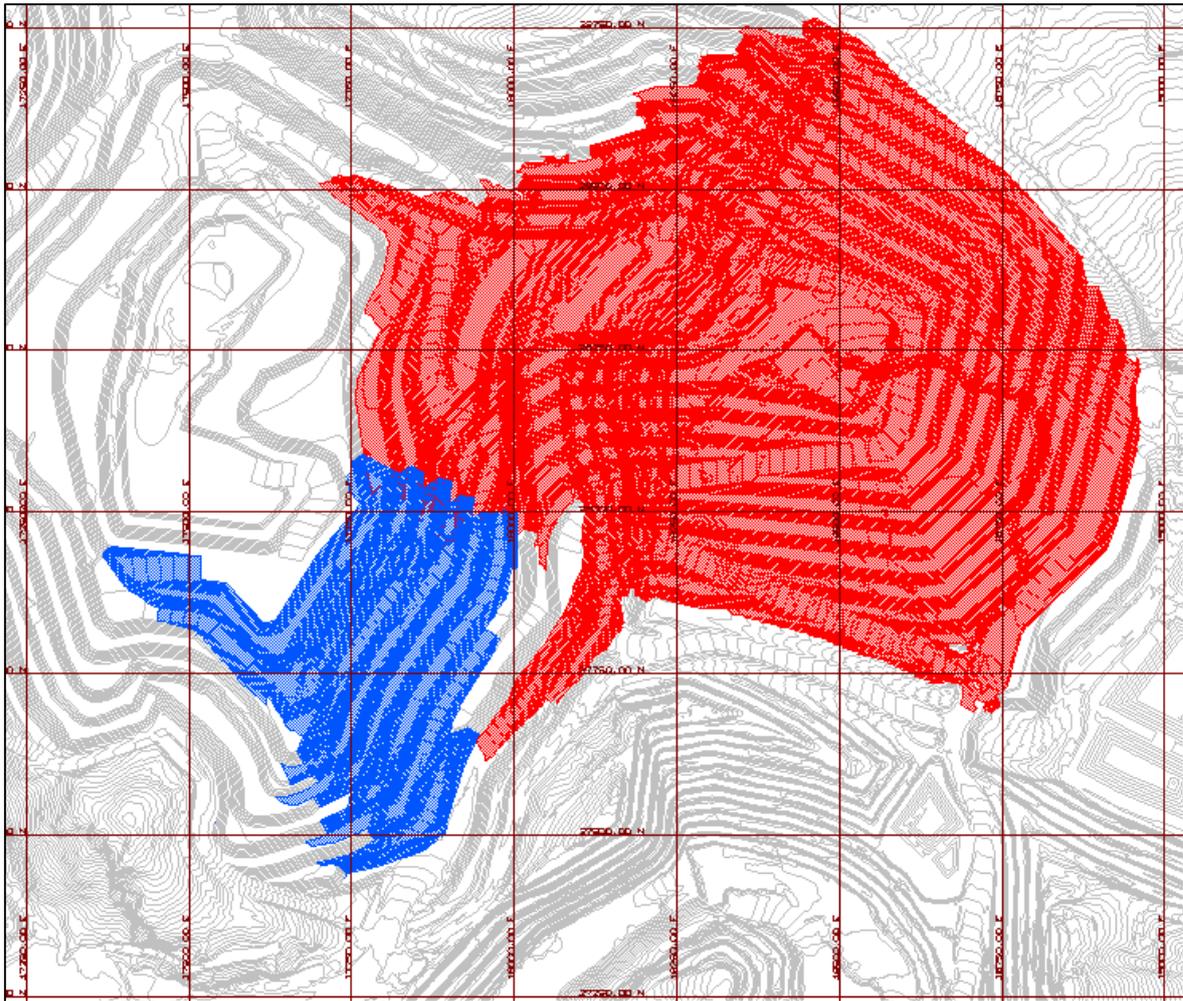
Detalle 9.7.50

Vista en planta del área propuesta para el pad de lixiviación Carachugo – Etapa 10 y Etapa 14



Fuente: MYSRL | *Google Earth*.
Elaborado por: INSIDEO.

Detalle 9.7.51.
Ampliación de las etapas 10 y 14 del Pad Carachugo



Fuente: MYSRL.
 Elaborado por: INSIDEO

Evaluación geotécnica

Etapa 10

Análisis de estabilidad

En base al nuevo diseño propuesto (Etapa 10 del Pad Carachugo), se evaluaron 2 secciones representativas que cubren la zona de interés para verificar las condiciones geométricas (**Detalle 9.7.52**), Estas secciones fueron seleccionadas en base a los siguientes criterios:

Pendiente de la superficie nivelada de la plataforma de lixiviación, altura máxima de la pila de mineral, y la interacción con etapas existentes de Carachugo. Las secciones elegidas cumplen con al menos uno de los criterios mencionados (ver Plano PCA-02).

El análisis de estabilidad, analiza el talud global, mediante el método de equilibrio límite con el Método de Spencer, que considera la sumatoria de esfuerzos y momentos entre las fuerzas resistentes y las fuerzas desestabilizadoras, determinándose un factor de seguridad

estático (FoS) que para este caso debe ser mayor a 1,5, el cual representa las condiciones estables del talud a escala global.

En condiciones pseudo-estáticos, se obtuvo un F.S por debajo de los mínimos aceptables; por lo que se realizó análisis por deformaciones permanentes por el método de Bray Y Travasarou 2007. Para análisis de estabilidad se utilizó el software utilizado es el Slide V7.0 de Rocscience.

Cuadro 9.7.42

Factores de seguridad obtenidos para las secciones – Pila de lixiviación Carachugo: Etapa 10

Sección	FoS estático mínimo	FoS pseudo-estático mínimo
Sec-01	1,64	0,93
Sec-02	1,61	0,93

Fuente: MYSRL.

Análisis de deformaciones

Para el análisis de deformaciones se toma como base la actualización del estudio sísmico para el proyecto Yanacocha Sulfuros a través del documento “SITE-SPECIFIC HAZARD ASSESSMENT AND EARTHQUAKE GROUND MOTIONS REV.0”. Se consideró un periodo de retorno de 475 años, siendo la aceleración horizontal máxima del suelo (AMS) de 0,422 g para una condición de afloramiento de roca blanda.

Cabe señalar que las deformaciones se calcularon utilizando el procedimiento analítico simplificado de Bray y Travasarou 2007 (ver proceso de cálculo en **Anexo 9.5P**), para un evento sísmico de M~8.

En los resultados de las evaluaciones de desplazamiento sísmico muestran los valores mínimos, medios y máximos las cuales indican deformaciones manejables. Los valores son aceptables teniendo en cuenta que los criterios de diseño originales para depósitos consideran la deformación del soli liner menos de 30cm para ser aceptable. Ver **Cuadro 9.7.43**.

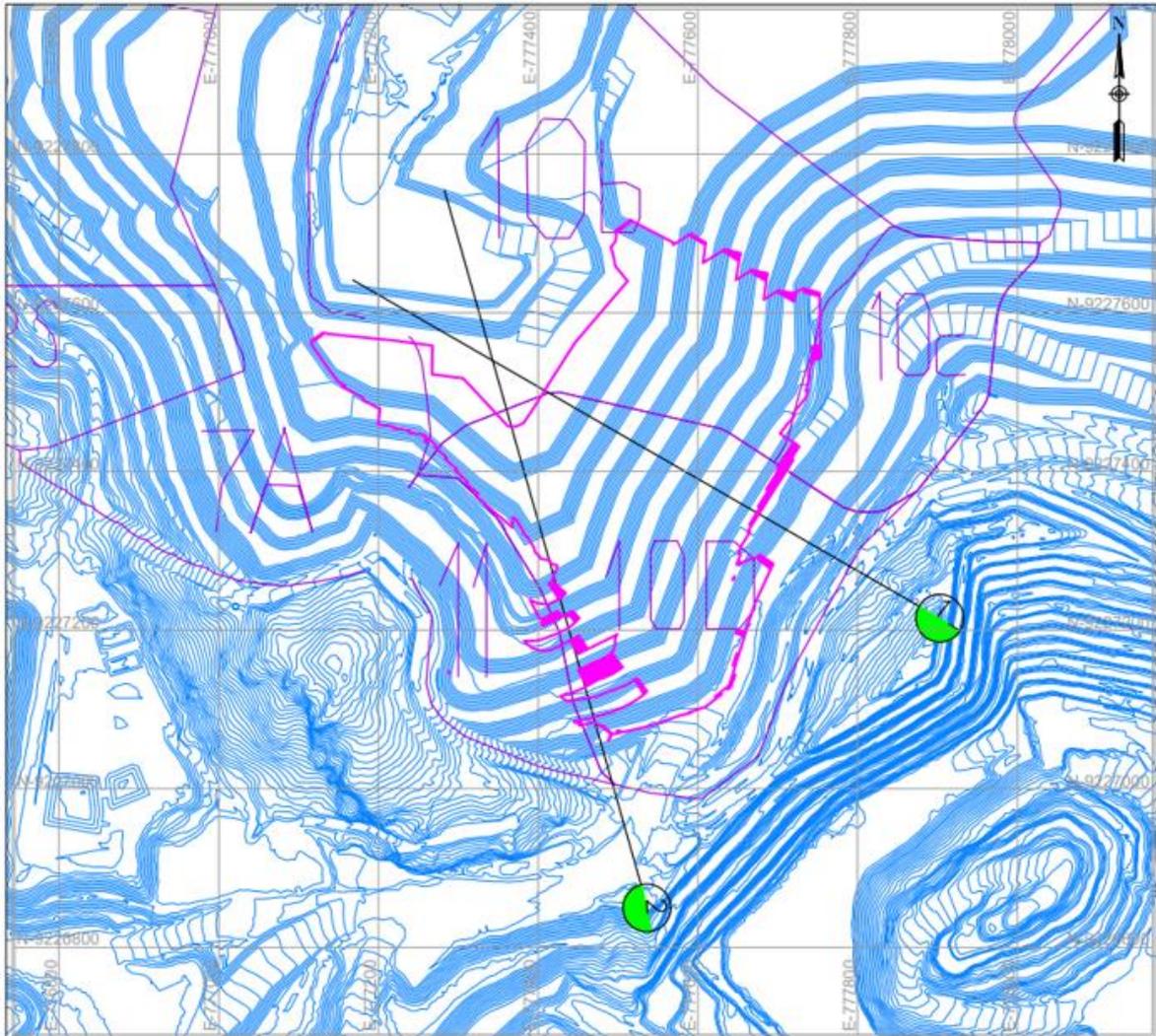
Cuadro 9.7.43

Resultados de Análisis de deformaciones – Pila de lixiviación Carachugo: Etapa 10

Sección	Yield Acceleration	Deformaciones permanentes (cm)		
		D1	D2	D3
Sec-01	0,18	<1	<1	<1
Sec-02	0,18	<1	<1	<1

Fuente: MYSRL.

Detalle 9.7.52
Secciones de la evaluación geotécnica del área de la Pila de lixiviación Carachugo –
Etapla 10



Fuente: MYSRL.

En cuanto a los resultados obtenidos, se señala que:

- **Secc-01:** El análisis estático es aceptable el $FoS > 1.3$, en cuanto a las deformaciones permanentes tenemos valores mayores al mínimo recomendable (30 cm).
- **Secc-02:** El análisis estático es aceptable el $FoS > 1.3$, y el análisis de deformaciones permanentes está dentro del mínimo recomendable (30 cm).

Más detalles sobre el análisis de deformaciones y los resultados obtenidos se encuentran en el **Anexo 9.5P**.

Etapa 14

Análisis de estabilidad

En base al nuevo diseño propuesto (etapa 14 del pad Carachugo), se evaluaron 2 secciones representativas que cubren la zona de interés para verificar las condiciones geométricas (**Detalle 9.7.53**).

El análisis de estabilidad, analiza el talud global, mediante el método de equilibrio límite con el Método de Spencer, que considera la sumatoria de esfuerzos y momentos entre las fuerzas resistentes y las fuerzas desestabilizadoras, determinándose un factor de seguridad estático (FoS) que para este caso debe ser **mayor a 1.3**, el cual representa las condiciones estables del talud a escala global.

En condiciones pseudo-estáticos, se obtuvo un F.S por debajo de los mínimos aceptables; por lo que se realizó análisis por deformaciones permanentes por el método de Bray Y Travararou 2007. Para análisis de estabilidad se utilizó el Slide V7.0 de Rocscience.

Cuadro 9.7.44

**Factores de seguridad obtenidos para las secciones – Pila de lixiviación Carachugo:
Etapa 10**

Sección	FoS estático mínimo	FoS pseudo-estático mínimo
Sec-01	1,49	0,82
Sec-02	2,01	1,02

Fuente: MYSRL.

Análisis de deformaciones

Para el análisis de deformaciones se toma como base la actualización del estudio sísmico para el proyecto Yanacocha Sulfuros a través del documento “SITE-SPECIFIC HAZARD ASSESSMENT AND EARTHQUAKE GROUND MOTIONS REV.0”. Se consideró un periodo de retorno de 475 años, siendo la aceleración horizontal máxima del suelo (AMS) de 0,422 g para una condición de afloramiento de roca blanda.

Cabe señalar que las deformaciones se calcularon utilizando el procedimiento analítico simplificado de Bray y Travararou 2007 (ver proceso de cálculo en **Anexo 9.5P**), para un evento sísmico de M~8.

En los resultados de las evaluaciones de desplazamiento sísmico muestran los valores mínimos, medios y máximos las cuales indican deformaciones manejables. Los valores son aceptables teniendo en cuenta que los criterios de diseño originales para depósitos consideran la deformación del revestimiento menos de 30cm para ser aceptable. Ver **Cuadro 9.7.45**.

Cuadro 9.7.45

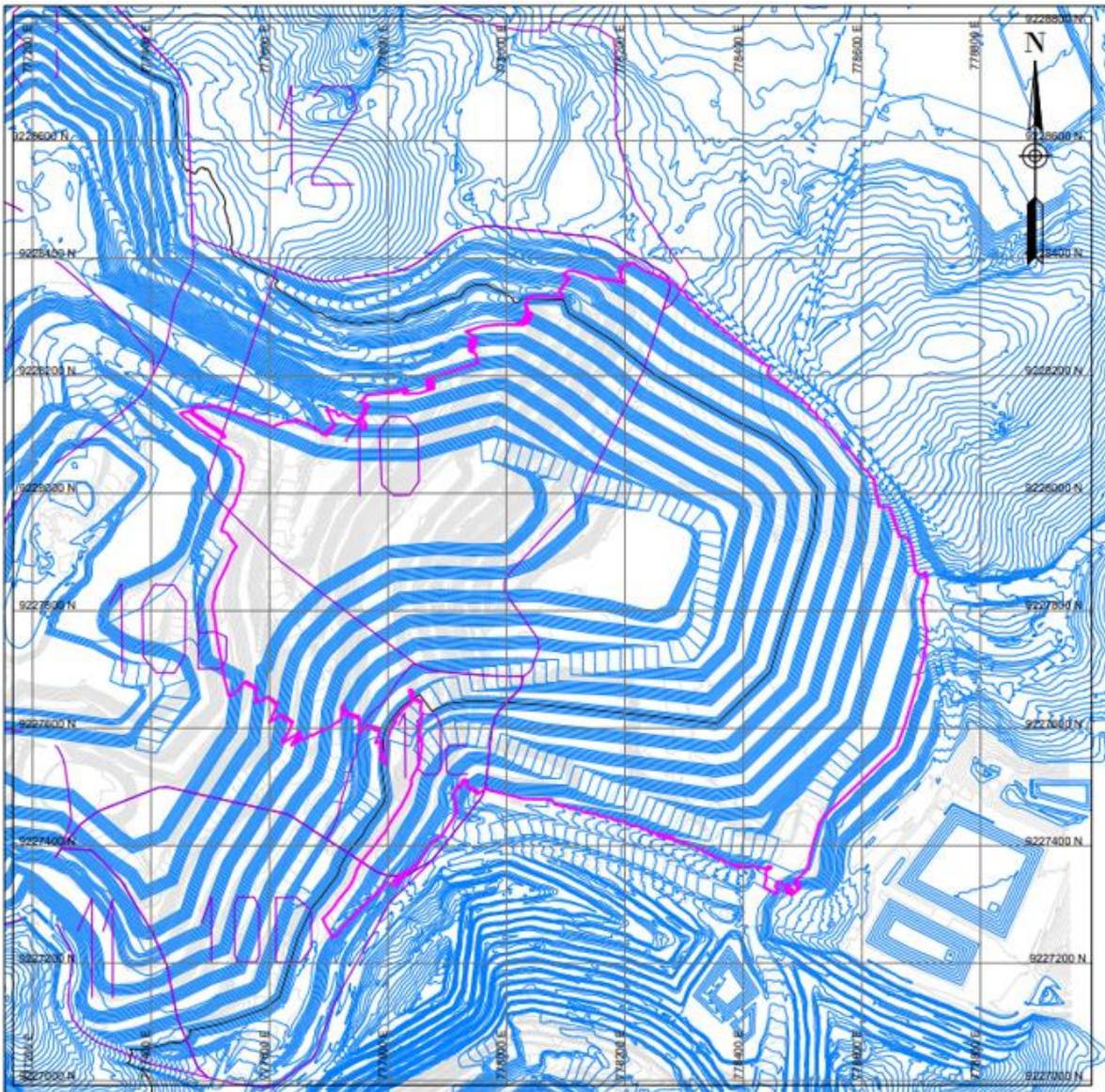
Resultados de Análisis de deformaciones – Pila de lixiviación Carachugo: Etapa 14

Sección	Yield Acceleration	Deformaciones permanentes (cm)		
		D1	D2	D3
Sec-01	0,13	<1	<1	<1
Sec-02	0,23	<1	<1	<1

Fuente: MYSRL.

Detalle 9.7.53

Secciones de la evaluación geotécnica del área de la Pila de lixiviación Carachugo – Etapa 14



Fuente: MYSRL.

En cuanto a los resultados obtenidos, se señala que:

- **Secc-01:** El valor que se obtiene es aceptable tanto en análisis estático como en deformaciones permanentes.
- **Secc-02:** El valor que se obtiene es aceptable tanto en análisis estático como en deformaciones permanentes.

Más detalles sobre el análisis de deformaciones y los resultados obtenidos se encuentran en el **Anexo 9.5P**.

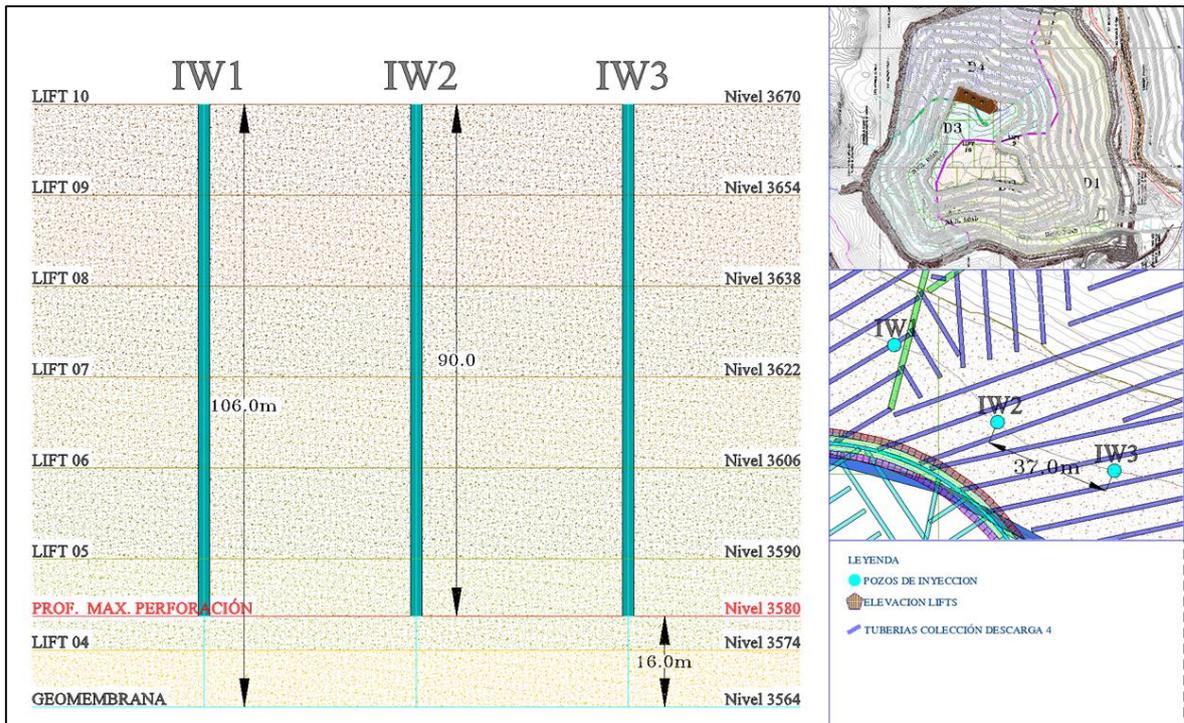
Sistema de riego en las Pilas de lixiviación Carachugo y La Quinoa (Injection leaching)

El objetivo de la lixiviación a presión es lixiviar el oro remanente en zonas donde la solución lixivante no ha podido llegar debido a factores físicos como canalizaciones o impermeabilizaciones causadas por la elevada presencia de finos. Con el injection leaching se podría alcanzar las recuperaciones de oro propuestas inicialmente en el modelo de recuperación y de esta manera reducir inventarios u obtener recuperaciones adicionales por re-lixiviación.

En este sentido, lo que si contempla esta modificación es el cambio de tecnología de riego para disolver el oro remanente en las plataformas de Lixiviación de Carachugo (etapas 1 a la 14) y La Quinoa (etapas 1 a la 8).

Para la inyección a presión se realizarán perforaciones de diferentes profundidades, donde la cota mínima de alejamiento de la geomembrana será 15 metros, esto con el objetivo de evitar el riesgo de perforar la geomembrana. También se contempla hacer la inyección de solución cianurada con un alejamiento de mínimo de 20 metros del talud y 15 metros de la superficie para evitar el riesgo de que la solución vaya a salir hacia el exterior de la plataforma. La solución cianurada será la misma que se usa actualmente para la lixiviación y las tuberías a usar serán las existentes, ya dejadas por el método de riego convencional. Para recolectar la solución rica se usarán las mismas pozas existentes y los procesos convencionales actuales para la recuperación de oro (Ver **Detalle 9.7.54**).

Detalle 9.7.54.
Injection Leaching en la Plataforma de lixiviación



Fuente: MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

Como parte de la habilitación del sistema de riego, se prevé que se realizarán las siguientes actividades:

Etapas de construcción

Esta etapa comprende los siguientes puntos:

Preparación del área

Entre las principales actividades previas a las actividades de inyección se realizarán trabajos y/o actividades de: desmantelamiento y/o reubicación de facilidades existentes como mangueras de riego y otros materiales no necesarios para la inyección.

Posteriormente al desmantelamiento de la zona se procederá a nivelar la zona con material grueso o lastre con el objetivo que las personas y los equipos puedan movilizarse dentro de la plataforma de lixiviación sin ningún inconveniente.

Es importante señalar que no se requerirá la habilitación de accesos nuevos para las actividades de construcción, ya que todos los componentes se ubican dentro del área operativa de la UM Yanacocha, por lo que se cuenta con accesos existentes a todos los componentes propuestos. Por otro lado, cabe señalar que los accesos internos o perimetrales que serán usados durante su construcción y operación, la misma que forman parte del diseño interno del componente.

Ubicación de facilidades en la zona a inyectar

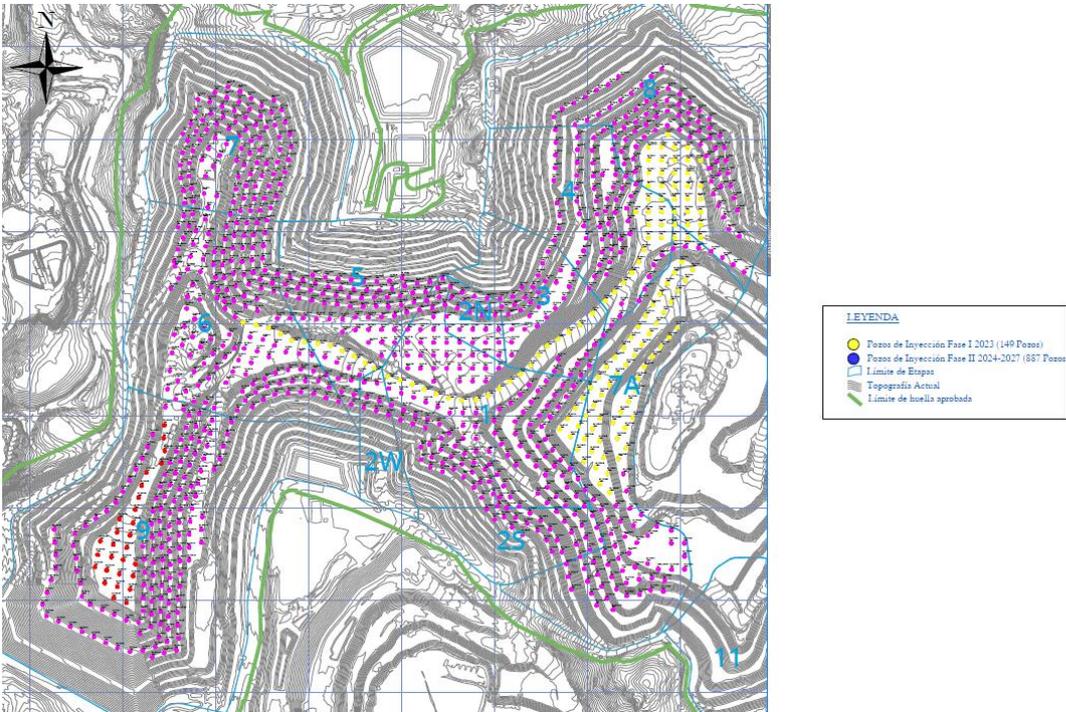
Contando con accesos en buenas condiciones se procederá a ubicar los equipos y materiales para la inyección. Facilidades auxiliares como baños portátiles, refugio para tormentas eléctricas y contenedores para oficinas móviles también serán ubicados.

Perforación de pozos

Se procederá a realizar las perforaciones con la perforadora de aire reverso, cada seis metros de profundidad se colocarán tuberías (casing) con una zona ranurada, por donde saldrá la solución cianurada una vez se inicien las inyecciones. La ubicación de los pozos será de acuerdo a lo presentado en el **Detalle 9.7.55** y **Detalle 9.7.56**.

Detalle 9.7.55

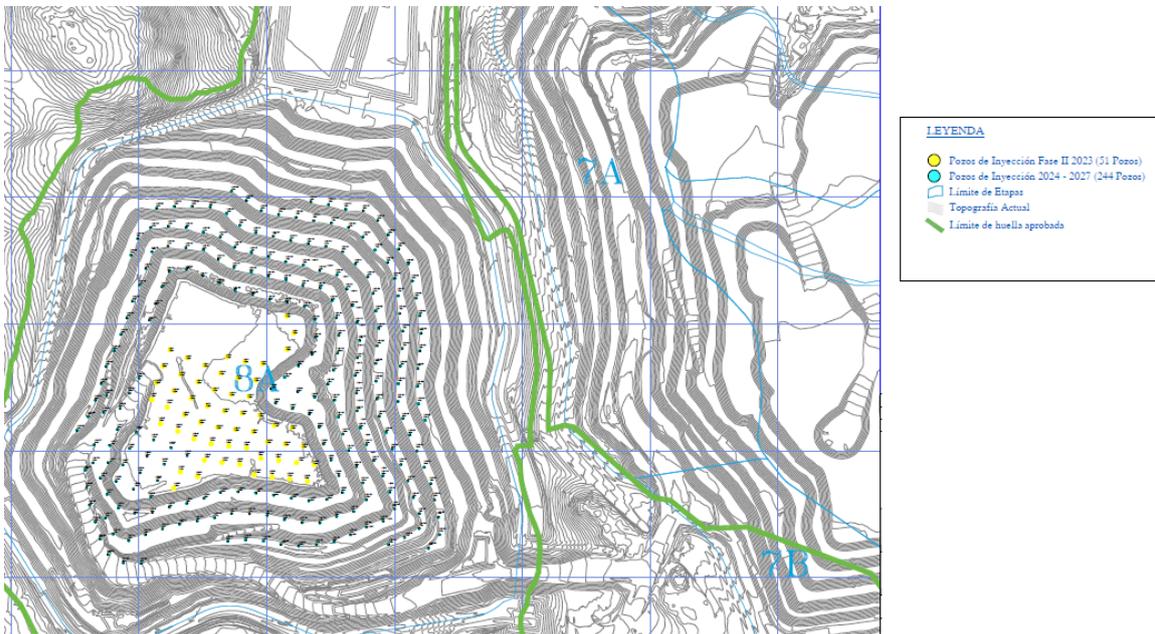
Ubicación de los pozos para perforación – Pila de lixiviación Carachugo



Fuente: MYSRL:

Detalle 9.7.56

Ubicación de los pozos para perforación – Pila de lixiviación La Quinua



Fuente: MYSRL:

Instalación de sistemas de tuberías

Un sistema principal de tubería HDPE de 12 pulgadas de diámetro nominal será conectada a la tubería existente de riego (Riser) y será distribuida por el centro de los pozos a inyectar, tal como se muestra en la figura 5. De esta tubería principal se hará la conexión a cada pozo con tuberías de HDPE de 6 pulgadas o tuberías planas (para uso a baja presión). Bridas, empaques y pernos formarán parte del sistema de conexiones en las tuberías.

Ubicación e instalaciones del sistema de bombeo a alta presión

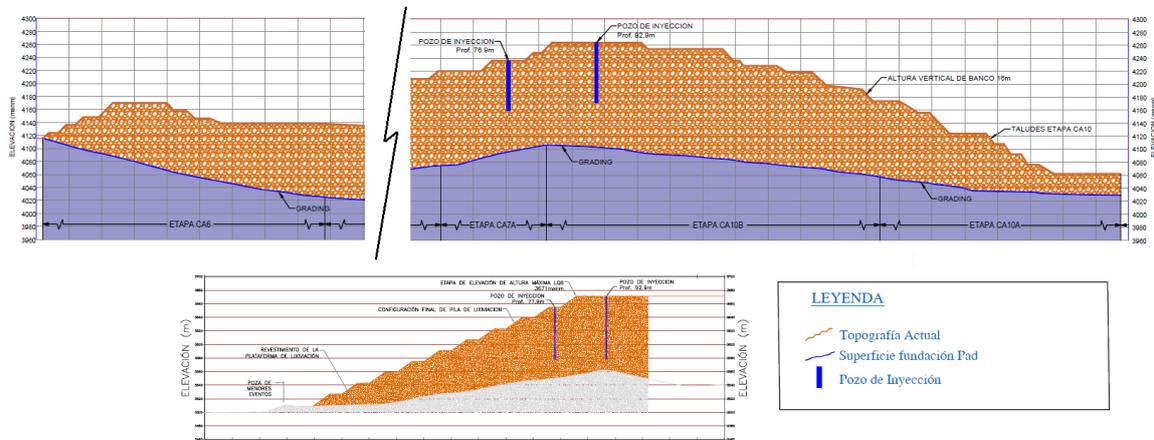
Una bomba de alta presión será ubicada e instalada cerca del pozo a inyectar. La solución a baja presión ingresará a la bomba a través de una tubería HDPE de 6 pulgadas a una presión de 10 psi y saldrá de la bomba directamente al pozo a inyectar, conectada a través de una manguera de alta presión, también de 6 pulgadas. La presión de inyección de la bomba dependerá de las características del mineral, la cual podría estar en el rango de 80 a 220 psi.

Profundidad máxima de pozos de inyección

En el **Detalle 9.7.57** se muestran vistas en sección típicas de los pozos de inyección del sistema a presión propuesto. Cabe resaltar que para asegurar que la geomembrana ubicada por debajo del PAD no sea perforada, las terminaciones de los pozos solamente alcanzarán la cota 4160 en el caso del Pad Carachugo, y 3580 en el caso del Pad La Quinua. En ese sentido, se tendrá un margen de al menos 20 m que asegure la no perforación del revestimiento de la plataforma de lixiviación, siendo estas cotas de 4110 en el caso del Pad Carachugo y 3560 m en el caso del Pad La Quinua.

Detalle 9.7.57

Vistas en sección de pozos típicos de inyección



Nota: La sección de corte superior corresponde al Pad Carachugo y la inferior al Pad La Quinua. Ver Anexo 9.5P.
Fuente: MYSRL.

Etapa de operación

Como parte de la etapa de operación se contará con las siguientes actividades:

Pre-humedecimiento

En esta etapa, el mineral depositado es humectado con solución cianurada por un tiempo mínimo de tres días a una presión bajas (10 psi). la solución lixivante (agua alcalinizada, con cianuro de sodio en una concentración de 50 ppm aproximadamente, 0,005%)

Inyección a alta presión

En esta etapa la solución cianurada es inyectada en el pozo a alta presión (80-220 psi). La inyección debe iniciar desde el fondo del pozo y debe avanzar por zonas, de manera secuencial hasta llegar a la última zona cerca de la superficie.

Enjuague del pozo

En esta etapa la solución cianurada es inyectada en el pozo a baja presión (10 psi), iniciando por las zonas cercanas a la superficie y terminan en las zonas más profundas. La inyección en esta etapa termina cuando la concentración de oro en la solución de descarga llega por debajo de los valores no rentables para procesar la solución. El tiempo mínimo en esta etapa de enjuague es de siete días.

Colección de la solución rica

La geomembrana, que fue colocada en la parte inferior de la pila como parte de la construcción de la plataforma de lixiviación, colecta esta solución e impide que esta entre en contacto con el medio subyacente. En este sentido es importante recalcar que todas las perforaciones se encontrarán a un mínimo de 15m de la geomembrana. Luego de que la solución es captada por la geomembrana y conducida por gravedad a través del sistema de

colección hacia una poza, esta solución rica es bombeada hacia las plantas de recuperación por columnas de carbón activado. Esta solución fluye en circuito cerrado durante época seca, y durante época húmeda, debido a las intensas precipitaciones, el agua en exceso es tratada en las plantas de tratamiento del sistema integral de manejo de aguas del complejo Yanacocha.

Sistema de colección de la solución rica

El sistema de colección ha sido diseñado para minimizar la carga de solución sobre el sistema de revestimiento y facilitar el transporte hacia las pozas. Este sistema mantendrá una pendiente y se conectará con los aforadores Parshall, los cuales están ubicados en la parte más baja de las plataformas de lixiviación y posteriormente con las pozas de operación o de tormentas

Adsorción en columnas de carbono

La solución rica de descarga del Pad, es colectada en su respectiva poza de operaciones, para luego ser bombeada hacia la planta de columnas de carbón (CIC) para incrementar la concentración de oro en la solución. La solución enriquecida es enviada a la siguiente etapa de Merrill Crowe.

Precipitación de oro (Merrill Crowe)

La solución rica proveniente de las columnas de carbón es desaereada en una torre de vacío, para luego pasar a la etapa de precipitación de oro con polvo de zinc para formar el cemento de zinc, este proceso es conocido como Merrill Crowe.

Fundición

El cemento de zinc es colectado a través de unos filtros prensa, para luego ser enviado a unas retortas para secar el precipitado. El precipitado ya seco se envía al horno de fundición de refinería para finalmente obtener una barra de oro y planta llamada doré.

Finalmente, se precisa que no habrá incremento en las huellas de las pilas de lixiviación, además que las inyecciones se desarrollarán dentro de la zona actual de geomembrana. Asimismo, como parte de las medidas a considerar para la no generación de impactos, se mantendrán las perforaciones de los pozos para la instalación de las tuberías en las pilas de lixiviación a un mínimo de 15m de la geomembrana, para evitar infiltraciones.

Disponibilidad hídrica para el proyecto

Minera Yanacocha S.R.L cuenta con las licencias de uso de agua para fines mineros y domésticos, las mismas que han sido usadas durante la etapa de construcción y también serán usadas durante la operación de los componentes propuestos.

Las autorizaciones y licencias de uso de agua proveniente de la escorrentía superficial y agua subterránea de los componentes aprobados y existentes serán usados en las etapas de construcción, operación y cierre progresivo dentro de la UM Yanacocha, con las

actividades de mantenimiento, riego de vías, actividades propias de la construcción y operación, labores subterráneas en explotación y exploración, procesos metalúrgicos, riego de zonas revegetadas, entre otros. A continuación, se presentan las Autorizaciones y Licencias de Uso de Agua con las que cuenta a UM Yanacocha.

Cuadro 9.7.46
Autorizaciones y licencias de uso de agua

Uso	Tipo	l/s	Volumen (m3)	Resolución
Minero	Autorización	37,03	1 167 928	RD N° 1122-2018-ANA-AAA.M
Minero	Autorización	119,74	3 776 014	RD N° 844-2018-ANA-AAA.M
Minero	Licencia	195	6 149 520	RD N° 773-2016-ANA-AAA .M
Industrial	Licencia	48,8	2 056 147	RA N° 101-2001-MA-ATDRJ
Minero	Autorización	22,36	705 147	RD N° 1208-2018-ANA-AAA. JZ-V
Total			13 854 756	--

Fuente: MYSRL.

Se debe tener en consideración que las mencionadas autorizaciones y licencias no se encuentran sectorizadas, y corresponden al uso de agua del área efectiva de la UM Yanacocha. La presente modificación no contempla un uso adicional de agua, por lo que no se prevén impactos negativos. Finalmente, es importante que se mantiene el balance de aguas aprobado en la Segunda MEIA Yanacocha (**Anexo 9.1**). Es importante señalar que mayor detalle sobre el cambio propuesto se encuentra en el **Anexo 9.5**.

Etapas

A continuación, se presenta un resumen de las etapas que considera el cambio descrito:

Construcción

En cuanto a las actividades de construcción necesarias, no se requieren actividades adicionales respecto a los cambios en las capacidades de la pila Carachugo en las etapas 10 y 14, debido a que actualmente se vienen desarrollando actividades de construcción en la pila y se mantiene la huella aprobada para este componente.

En cuanto a las actividades relacionadas al sistema de riego a presión, se requiere de:

- **Habilitación del sistema de riego a presión:** Comprende la preparación y habilitación del área para el desarrollo de las inyecciones. La ubicación de las facilidades en la zona a inyectar, la perforación de pozos, la instalación de tuberías, y la ubicación e instalación del sistema de bombeo a alta presión. Los detalles sobre la etapa de construcción han sido descritos líneas arriba y se encuentran en el **Anexo 9.5P**.

Operación

- **Carguío y acarreo de mineral:** consiste en el transporte y descarga del material proveniente de los tajos de Quecher Main, Yanacocha, Carachugo Alto y zonas de depósitos temporales ubicados dentro de la huella aprobada.
- **Operación del sistema de riego a presión:** La operación se realizará en zonas donde el mineral ya ha sido lixiviado por el método convencional de riego de solución cianurada por goteo. Asimismo, comprende el pre-humedecimiento, la inyección a alta presión, el enjuague del pozo, la colección de la solución rica, la operación del sistema de colección de la solución rica, la adsorción en columnas de carbono, la precipitación de oro y la fundición. Los detalles sobre el funcionamiento del sistema de riego han sido descritos líneas arriba y se presentan en el **Anexo 9.5P**.
- **Otros:** la operación del componente también incluye el transporte de personal, mantenimiento de vías, uso de maquinarias, equipos y vehículos, uso de agua y abastecimiento de energía.

Cierre

Según el cambio propuesto para este componente, las actividades de cierre conceptual para las pilas de lixiviación Carachugo y La Quinoa se presentan en el **Capítulo 14** del presente expediente, según han sido aprobadas en la Segunda MEIA Yanacocha.

Equipos y Maquinaria

Para la descarga del mineral en la pila y cumplir con los requerimientos de producción se consideran equipos de flota gigante los cuales serán proporcionados por la compañía.

En cuanto al cambio asociado al sistema de riego, Minera Yanacocha requerirá maquinarias y equipos, los cuales podrían ser alquilados inicialmente. Los materiales que se requieren para el proceso de inyección también serían adquiridos por un tercero al inicio del proyecto.

Maquinarias

Las maquinarias listadas serán necesarias para poder iniciar con el proyecto de inyección a alta presión:

- Camión grúa
- Perforadora de aire en reverso.
- Tractor
- Excavadora

Equipos

- Compresora
- Bomba de alta presión
- Sistema de inyección de alta presión.

- Sistema de inyección de baja presión.
- Cámara de inspección de pozos.
- Sistema de izaje.

Materiales

- Tuberías HDPE de 12 pulgadas.
- Tuberías HDPE de 6 pulgadas.
- Tuberías de hierro dulce de 12 pulgadas ranuradas.
- Empaques de alta presión.
- Flujómetros.
- Bridas y empaques de tuberías.
- Abrazaderas de seguridad.
- Balones de nitrógeno.
- Balones de oxígeno.

En cuanto al abastecimiento de energía durante la etapa operación en las pilas se realizará a través de un sistema generador de energía de combustible Diesel, y para el sistema de bombeo de las pozas hacia las plantas de procesos y viceversa se realizará por medio de sistemas de distribución de energía eléctrica existentes y de acuerdo con lo aprobado en la 2da MEIA Yanacocha. Por tanto, no se prevé un mayor consumo de energía de lo ya aprobado.

Mano de obra

El presente cambio considera un total de 20 trabajadores; los cuales se distribuirán, de forma referencial, según se muestra en el **Cuadro 9.7.47** de acuerdo a las etapas del proyecto. Sin embargo, estas personas no representarán ningún incremento respecto a lo que se tiene aprobado en la Segunda MEIA Yanacocha. Cabe resaltar que el número de trabajadores por etapa no es excluyente, es decir, que los trabajadores requeridos para la etapa de construcción también han sido considerados en la etapa de operación, cierre o post-cierre.

Cuadro 9.7.47
Requerimiento de mano de obra por etapas

Etapa	Mano de Obra		Total
	Calificada	No Calificada	
Construcción	2	2	4
Operación	10	10	20
Cierre	2	2	4
Post-Cierre	2	2	4

Fuente: MYSRL.

Elaborado por: INSIDEO.

Cronograma

Según lo descrito, la ampliación de la capacidad de las pilas de lixiviación Carachugo (Etapa 10 y Etapa 14) y el sistema de riego tanto en la pila de lixiviación Carachugo como

La Quinua, se prevé a ser implementado y operar desde el año 2022, hasta el año 2026 en el Pad Carachugo y hasta el 2027 en el Pad La Quinua, continuando luego con el cierre aprobado para dichos componentes.

9.7.7 Optimización del dique del DAM Sur (componente principal)

9.7.7.1 Justificación del cambio

Con base en la caracterización actualizada de las condiciones in situ y los análisis de estabilidad de taludes de equilibrio límite (LE) realizados en 2021, se requieren ciertas modificaciones en el contrafuerte de estabilidad (que se ubicará a lo largo del lado este de la pila de lixiviación La Quinua existente) y en la parte occidental del relleno del dique sur de la expansión del Depósito de Arenas de Molienda (DAM) La Quinua Sur, para satisfacer los factores de seguridad (FoS) de estabilidad de taludes de LE requeridos.

En este sentido, el presente cambio es una mejora operativa, con base en la actualización de la caracterización de propiedades de los materiales. De este modo, no se proponen cambios en la capacidad del componente, por lo que se encuentra viable los cambios asociados al dique del DAM Sur según el ítem C.1.3 Depósito de relaves de la R.M. 120-2014-MEM-DM.

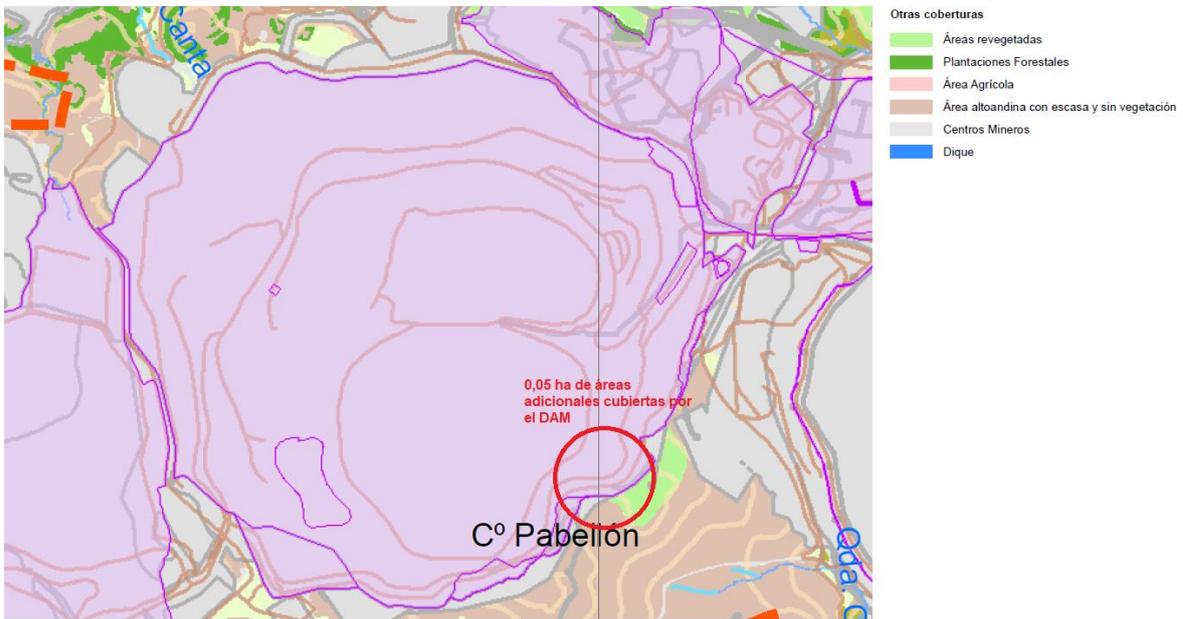
9.7.7.2 Cambio propuesto

Se propone el rediseño de los taludes del dique para el DAM Sur, de acuerdo a lo aprobado (**Sección 9.5.7**), con lo cual se da un aumento de área del DAM La Quinua en 0,05 ha, adicional a las 394,75 ha aprobadas. Es decir, ocupando un área total de 394,80 ha. Según se ha mostrado en el Capítulo 8, 0,0002 ha corresponden a áreas altoandinas con escasa y sin vegetación, 0,000002 ha a áreas revegetadas y 0,05ha a áreas previamente ocupadas.

En el **Detalle 9.7.58** se muestra un extracto de la **Figura 8.3.5**, donde se indican las áreas adicionales a ser cubiertas por la ampliación de la huella del DAM La Quinua.

Detalle 9.7.58

Áreas adicionales a ocupar por el dique del DAM Sur



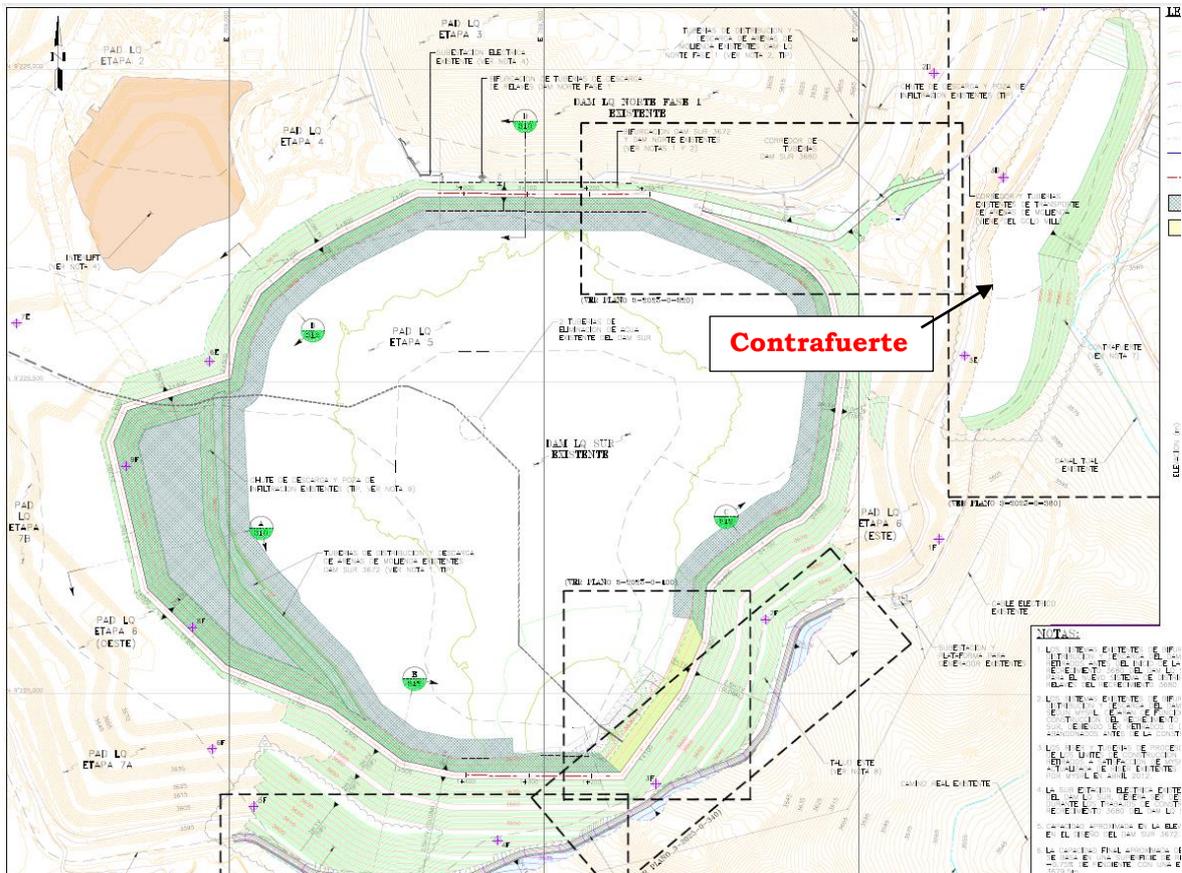
Elaborado por: INSIDEO

Volumen de movimiento de tierras

Dado que las áreas adicionales a ocuparse corresponden a 2 m² de área altoandina con escasa y sin vegetación y 0,02 m² de áreas revegetadas, el volumen a remover sería aproximadamente de 0,606 m³, considerando una capa de suelo de 0,30 m. Este material será dispuesto en la ECR km37 según se ha aprobado en la Segunda MEIA Yanacocha.

En el **Detalle 9.7.59** se muestra la vista en planta de la configuración del DAM Sur. ". Esto también se muestra en el Plano N° 3-2025-0-300 del **Anexo 9.6P**. Cabe resaltar que las secciones mostradas no son las mismas que las mostradas en el apartado "Resultados del estudio de estabilidad

Detalle 9.7.59
Arreglo general en planta del DAM La Quinua Sur



Elaborado por: KP, 2022.

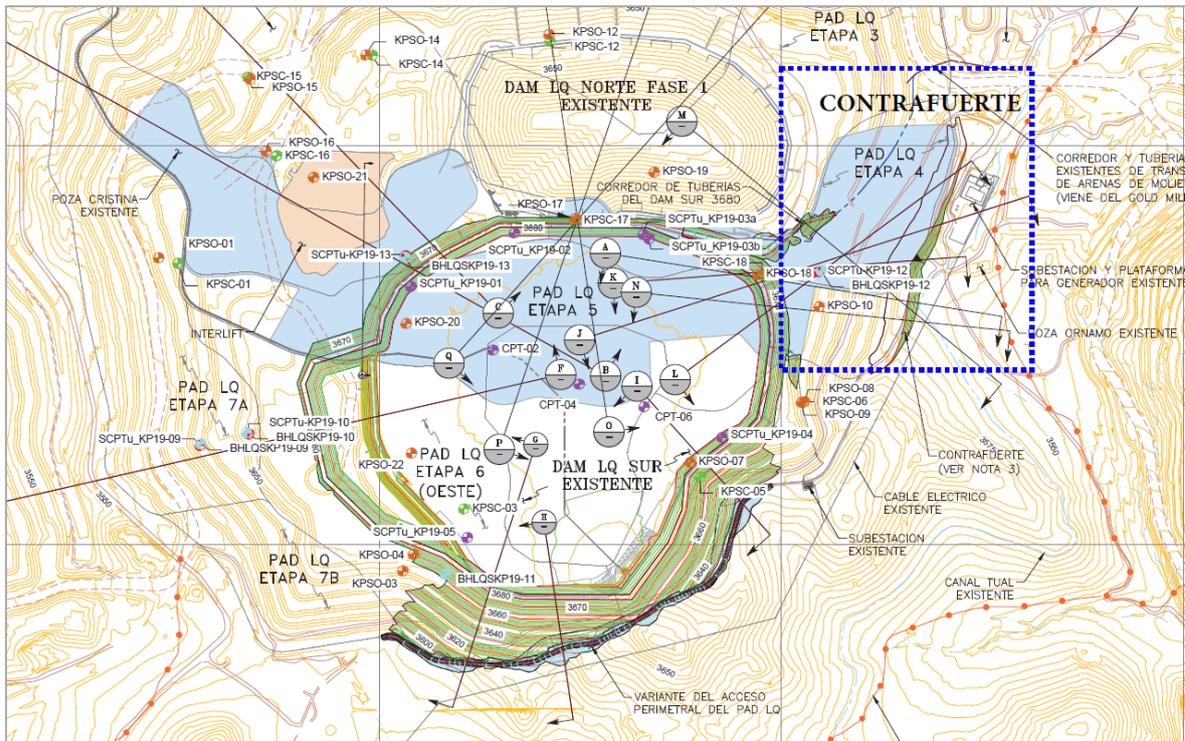
Resultados del estudio de estabilidad

Con base en la caracterización actualizada de las condiciones in situ y los análisis de estabilidad de taludes de equilibrio límite (LE) realizados en 2021, Knight Piésold calculó que se requieren ciertas modificaciones en el contrafuerte de estabilidad (que se ubicará a lo largo del lado este de la pila de lixiviación LQ existente) y en la parte occidental del relleno del dique sur de la expansión del DAM LQ Sur para satisfacer los factores de seguridad (FoS) de estabilidad de taludes de LE requeridos.

Las secciones analizadas en el estudio de estabilidad se presentan en el **Detalle 9.7.60** donde las curvas de nivel y elevación de la superficie del DAM Sur se presentan de color verde. Es importante mencionar que en IGA previos, se tiene aprobada la ampliación del Depósito de Arenas de Molienda (DAM) Sur de La Quinua a 3680 m.s.n.m. (**Sección 9.5.7**). Cabe resaltar que las secciones G, H e I han sido evaluadas específicamente para la estabilidad del dique Sur, mientras que las secciones A, J, K, L, M y N han sido evaluadas para el análisis de estabilidad del contrafuerte..

Detalle 9.7.60.

Secciones analizadas para la optimización del dique del DAM Sur



Fuente: Figura N° 1 - Ubicaciones de las Secciones de Estabilidad de Taludes de Equilibrio Límite del Anexo 2 del Anexo 9.6P

Elaborado por: INSIDEO.

Los análisis realizados para las secciones de estabilidad de taludes pertinentes relacionadas con las modificaciones requeridas (y secciones más críticas) se describen a continuación:

- Sección G (sección suroeste): Esta sección está ubicada a través del lado occidental del dique sur y representa una sección más delgada del dique total del DAM, con una altura relativamente mayor que otras partes de la Expansión 3680 del DAM LQ Sur planificada. Esta sección incorpora la metodología de construcción de Línea Central Modificada prevista, que incorporaría el desarrollo de una parte del recrecimiento del dique del DAM en la parte superior de las arenas de molienda existentes dentro del DAM LQ Sur existente.
- Sección H (sección sur): Esta sección está ubicada a través de la parte del medio oriente del dique sur y representa una sección más delgada del dique general, pero con una altura total menor que la Sección G. La Sección H también incorpora la metodología de construcción de Línea Central Modificada prevista y se evaluó predominantemente para evaluar los FoS esperados durante el período de cargas de construcción (es decir, la estabilidad debido a la incrementación del relleno del DAM a medida que se construye progresivamente).
- Sección K (sección noreste): Esta sección está ubicada a través del lado noreste de la expansión del DAM LQ Sur planificada e incorpora una altura de dique general

relativamente más alta (desde el pie del dique hasta la cresta) y también la presencia de un GCL como parte del sistema de revestimiento subyacente del PAD LQ.

Aunque por lo general no se consideran las secciones críticas de estabilidad a lo largo de los perímetros sur y este de la Expansión 3680 del DAM LQ Sur planificada, las siguientes secciones de estabilidad (también presentadas en la Figura 1 en el Anexo 2) se actualizaron específicamente en el **Anexo 9.6P**:

- Sección A (sección noreste)
- Sección I (sección sureste)
- Sección J (sección noreste)
- Sección L (sección noreste)
- Sección M (sección noreste)
- Sección N (sección noreste)

Los resultados de los análisis actualizados de estabilidad de taludes de LE realizados se presentan en el **Cuadro 9.7.48** mientras que los resultados gráficos se presentan en el **Anexo 9.6P**.

Cuadro 9.7.48.
Resumen de los resultados actualizados del análisis de estabilidad de taludes de equilibrio límite

Sección	Factores de Seguridad				
	Estático – Drenado	Estático – No Drenado	Post-Sismo	Pseudo-Estático	
				Factor de Seguridad	Coefficiente Sísmico Horizontal
A	1,7	1,3	1,1	0,5	0,47
G	2,3	1,3	0,9	0,6	0,47
H	2,2	1,4	1,1	0,7	0,47
I	2,2	1,5	1,2	0,7	0,47
J	1,6	1,3	1,1	0,5	0,47
K	1,6	1,3	1,0	0,7	0,22
L	1,7	1,4	1,2	0,5	0,47
M	2,1	1,5	1,1	0,8	0,34
N	1,9	1,3	1,0	0,9	0,13

Fuente: KP, 2022
Elaborado por: INSIDEO

Cabe señalar que, por lo general, se requiere un FoS mínimo de 1,2 para los análisis de estabilidad post-sismo, mientras que un FoS mínimo de 1,1 es típico para los análisis pseudo-estáticos.

Por lo general, se utiliza un coeficiente sísmico horizontal igual a la mitad de la aceleración horizontal máxima del suelo (PHGA, por sus siglas en inglés) del sismo de diseño máximo (en este caso, la mitad del PHGA de 0,94 g estimado del sismo creíble máximo [MCE, por

sus siglas en inglés] del percentil 84) para los análisis pseudo-estáticos. Si bien se utilizó un coeficiente sísmico reducido, los FoS resultantes para el análisis pseudo-estático fueron menores que los requeridos. Cuando no se alcanza estos FoS mínimos, se requiere realizar un modelo de deformación para evaluar las deformaciones potenciales. Como parte del diseño FS, se ha desarrollado un modelado de deformación simplificados; sin embargo, para la fase de desarrollo de la ingeniería de detalle desarrollará un modelado de deformación dinámica. Los análisis simplificados actualizados de deformaciones sísmicas se presentan en la siguiente sección. En este sentido, el análisis completo del estudio de deformaciones se presenta en el **Anexo 9.6P**. Como resultado de estos análisis, se ha sugerido que finalizada la construcción planificada para la Expansión 3680 del DAM LQ Sur, y antes de colocar los relaves dentro de la instalación, se instalará un sistema de instrumentación geotécnica para permitir el monitoreo continuo del comportamiento de la instalación. Si bien los resultados del programa actual de monitoreo de todo el sitio de MYSRL se resumen en un informe semestral, para el presente componente, el monitoreo geotécnico se realizaría de manera más frecuente, a una frecuencia mensual, según la instrumentación instalada.

En cuanto a la infraestructura hidráulica asociada al presente componente, se señala que se mantendrá lo aprobado para el DAM Sur en la Segunda MEIA Yanacocha.

Etapas

Construcción

- **Otros:** Las otras actividades que implica la etapa de construcción del componente son acondicionamiento del área, movimiento de tierras, transporte de personal, uso de maquinarias, equipos y vehículos, uso de agua y abastecimiento de energía. Asimismo, según se mostró en el **Cuadro 8.3.6** del **Capítulo 8**, el presente componente no presenta áreas de desbroce, debido a que no se realizarán actividades de corte en terreno natural, y se precisa que las áreas a ocupar corresponden a la categoría de ‘Centro Minero’ (0,05 ha) y áreas extremadamente reducidas, se encuentran sobre ‘Área Altoandina con escasa y sin vegetación’ y “Áreas revegetadas” según se reportó en la Figura 3.3.3-1 de la Segunda MEIA Yanacocha. Sin embargo, debido a que las áreas caracterizadas como Área Altoandina con escasa y sin vegetación y Área revegetada están ubicadas sobre un talud, la vegetación es ausente y no se contempla actividades de desbroce.

Operación

- **Soporte físico del DAM Sur:** esto hace referencia al soporte que brindará el dique al DAM Sur de acuerdo al nuevo diseño propuesto.

Cierre

Según el cambio propuesto para este componente, las actividades de cierre conceptual para el dique del depósito de desmonte del DAM Sur se presentan en el **Capítulo 14** del

presente expediente, según han sido aprobadas en la Segunda MEIA Yanacocha, para el DAM.

Mano de obra

El presente cambio considera un total de 10 trabajadores; los cuales se distribuirán, de forma referencial, según se muestra en el **Cuadro 9.7.49** de acuerdo a las etapas del proyecto. Sin embargo, estas personas no representarán ningún incremento respecto a lo que se tiene aprobado en la Segunda MEIA Yanacocha. Cabe resaltar que el número de trabajadores por etapa no es excluyente, es decir, que los trabajadores requeridos para la etapa de construcción también han sido considerados en la etapa de operación, cierre o post-cierre.

Cuadro 9.7.49
Requerimiento de mano de obra por etapas – Dique del DAM Sur

Etapa	Mano de Obra		Total
	Calificada	No Calificada	
Construcción	2	6	8
Operación	0	0	0
Cierre	2	2	4
Post-Cierre	2	2	4

Fuente: MYSRL.

Elaborado por: INSIDEO.

Cronograma

Según lo descrito, la optimización del dique del DAM Sur, se prevé a ser implementado desde el año 2022 hasta el año 2024. Asimismo, es importante señalar que la optimización de este dique se encuentra dentro del cronograma aprobado en la Segunda MEIA Yanacocha para el DAM La Quinua.

9.7.8 Modificación y ampliación de la Planta de Procesos La Quinua (componente principal)

9.7.8.1 Justificación del cambio

Se requiere incorporar instalaciones adicionales para optimizar el funcionamiento de la Planta de Procesos La Quinua, así como ampliar el área de la misma para englobar todos los cambios propuestos sin generar impactos negativos significativos.

En ese sentido, se encuentra viable los cambios en la Planta de Procesos La Quinua, según el ítem C.1.6 Planta de procesamiento de la R.M N° 120-2014-MEM-DM, debido a que corresponden a modificaciones varias cuyo impacto será negativo no significativo.

9.7.8.2 Cambio propuesto

En el presente ITS se propone los siguiente:

- La adición de componentes auxiliares como unidades médicas, comedores, accesos internos, tuberías, entre otros.

- La ampliación del área para incorporar taludes, plataformas y componentes auxiliares de soporte.
- La ampliación de la vida útil de la chancadora.
- La optimización de los trazos de las tuberías.

Componentes auxiliares

La presente sección describe las instalaciones auxiliares temporales que brindarán soporte a las actividades de construcción y operación de la Planta de Procesos La Quinua (incluye zona este y oeste), las cuales se ubicarán dentro de áreas ya aprobadas, con la finalidad de no disturbar áreas nuevas. El criterio para establecer las instalaciones auxiliares se basa en la cercanía a las zonas de construcción y accesibilidad.

Se debe precisar que todas las áreas se encuentran dentro de la propiedad de MYSRL y sobre área aprobada y ocupada. Para facilitar la construcción e implementación de estas instalaciones, se usarán unidades modulares (container) prefabricados, almacenes de estructuras livianas, las cuales presentan las condiciones apropiadas para ser habilitadas o ser utilizadas como almacenes.

A continuación, se detallan las instalaciones requeridas:

- Unidad Médica
- Comedores (lunch tents)
- Área para parqueo La Quinua
- Áreas temporales auxiliares
- Poza de sedimentación La Quinua
- Ejecución obras La Quinua (LQ)
- Ejecución obras La Quinua Oeste (LQW)

Unidad médica

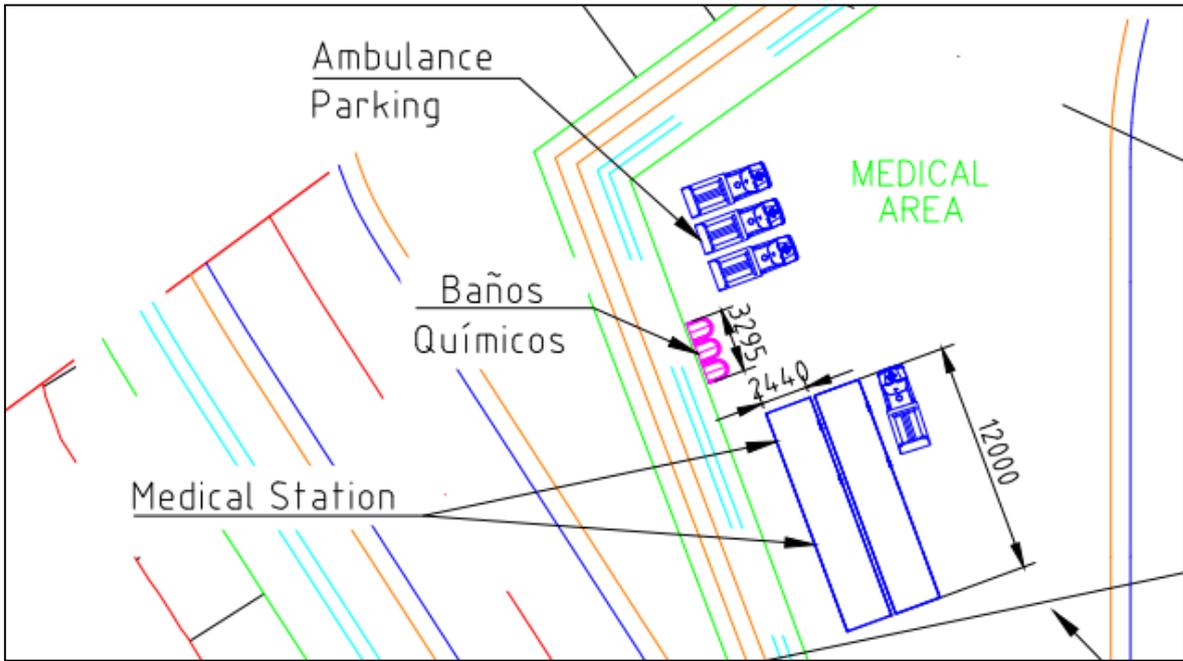
La infraestructura de la unidad médica será modular la misma que se instalará en las áreas de La Quinua Oeste, contará con área de servicios higiénicos, parqueo para 3 unidades más una ambulancia y zonas comunes en área. Como parte del presente ITS se propone la habilitación de una unidad médica.

Para la unidad médica se diseñará y construirá una red de agua potable (local mediante el abastecimiento en tanque cisterna y tanque elevado) y una red de alcantarillado, esta última desemboca en un tanque de almacenamiento (incluye sistema de contención secundario) el mismo que será succionado periódicamente por una empresa autorizada (EO-RS) para este fin.

Ubicación

La unidad médica se encuentra en la zona aledaña al ingreso del Clarificador de la Solución de Oxidación a Presión, con coordenadas 770 011,00 m E y 9 226 718,00 m S. En la siguiente imagen se muestra la ubicación de la unidad médica.

Imagen 9.7.1
Disposición de la unidad médica para la Planta La Quinua



Fuente: Bechtel, 2022.

La unidad médica contará con área de servicios higiénicos, parqueo para 3 unidades más una ambulancia y zonas comunes de áreas. El detalle del personal que estará a cargo de este sector es el siguiente:

Cuadro 9.7.50
Personal y turnos de área médica

Especialidad	Turno	Cantidad
Médico General	Día	1
Médico Salud Ocupacional	Día	1
Médico General	Noche	1
Enfermeros(as) Ocupacional	Día	2
Enfermeros(as)	Noche	1
Conductores	Día	8
Conductores	Noche	3

Fuente: BECHTEL, 2022.

Movimiento de tierras

De ser necesario se realizará trabajos de movimiento de tierra en la zona asignada para la unidad médica dentro de LQW, se llevarán a cabo por parte de una flota pequeña, para

habilitar la plataforma del área e implementar los sistemas de manejo de aguas superficiales.

Montaje de la infraestructura

La ejecución del proyecto comprende la ejecución de estudios preliminares, desarrollo de ingeniería de detalle, gestión de procura/abastecimiento, construcción y precomisionamiento de las obras.

Fabricación de Módulos

El abastecimiento incluye la procura de los materiales necesarios para la fabricación de la unidad médica modulares, los cuales serán del tipo transportable, y cuya fabricación se dará enteramente fuera de las instalaciones de Yanacocha.

Elementos Pre-Fabricados

La cimentación de módulos será de tipo pre- fabricada, por lo que su fabricación se dará fuera de las instalaciones de Yanacocha.

Construcción

Trazado y Replanteo Topográfico

Corresponde a los trabajos de replanteo en terreno para marcar la ubicación de cada fundación que servirá como apoyo de los contenedores de la Unidad Médica modular, y además se trazará provisionalmente las redes enterradas para evaluar interferencias.

Excavaciones

Con permisos de excavación internos aprobados por el titular del proyecto (Minera Yanacocha) se realizarán las excavaciones localizadas que tienen relación con las fundaciones de los edificios y la urbanización, incluyendo mallas de aterramiento. Todas las excavaciones se realizarán en área delimitadas por el IGA correspondiente y cumpliendo las medidas de manejo ambiental.

Las excavaciones podrán ser realizadas con equipos mecánicos o de manera manual.

Posteriormente el sello de cimentación será compactado por una placa vibradora para obtener una terminación horizontal además de eliminar todo material suelto.

Se seleccionará material propio para rellenos, y el desecho será dispuesto en puntos de la plataforma para su posterior acarreo y eliminación en un punto definido por Minera Yanacocha, entre los que se encuentran los depósitos de desmonte autorizados (p.ej. Depósito de desmonte La Quinoa). Se estima que el volumen estimado de desecho es de 500 m³, dado que no se requiere un movimiento de tierras significativo para los módulos propuestos.

Fundaciones / Cimentaciones

Las cimentaciones serán pre-fabricadas y estas serán colocadas en su posición final con operaciones de montaje.

Montaje Modular

La instalación de la Unidad Médica comprenderá el montaje de módulos pre-fabricados. Esta operación se realizará en estricto cumplimiento de los estándares de seguridad de minera Yanacocha y BECHTEL.

Terminaciones Edificios Modulares

Una vez que sean instalados los módulos se procederá a realizar las terminaciones tanto interiores como exteriores del edificio. El trabajo es enteramente manual con equipos menores de apoyo.

Red de agua potable

Para el funcionamiento de la Unidad Médica se prevé diseñar y construir la red necesaria para abastecerlo. La secuencia de construcción se realizará por etapas.

Red de Desagüe

Para la unidad médica se diseñará y construirá una red de alcantarillado la misma que desemboca en un tanque de almacenamiento el mismo que será succionado periódicamente por una empresa autorizada para este fin (EO-RS), es decir no se alteran los vertimientos de agua.

Instalación eléctrica

La generación de energía será proporcionada inicialmente por un generador eléctrico y posteriormente por alguna red existente de los componentes que se construyan en zonas aledañas a la Unidad Médica.

Cronograma

En el siguiente cuadro se presenta el cronograma para las unidades médicas.

**Cuadro 9.7.51
Cronograma de unidad médica para la planta La Quinoa**

Área requerida	2022		2023				2024				2025	
	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2
Unidades médicas												

Fuente: Bechtel, 2022.

Comedores (lunch tents)

El área de estudio corresponde a dos áreas de comedores (lunch tents) para La Quinoa (LQ) y La Quinoa Oeste (LQW).

Las Lunch Tents de La Quinoa Oeste (LQW) está comprendida por dos carpas de 20 m de ancho por 30 m de largo, además de zona de estacionamiento, accesos, instalación de muros prefabricados New Jersey y una batería de servicios sanitarios junto sus tanques de agua y desagüe.

Las Lunch Tents de La Quinoa (LQ) está comprendida por tres carpas de 20 m de ancho por 30 m de largo, además de zona de estacionamiento, accesos y dos baterías de servicios sanitarios junto sus tanques de agua y desagüe.

La capacidad de las carpas y comedores se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 9.7.52
Capacidades y turnos de comedores

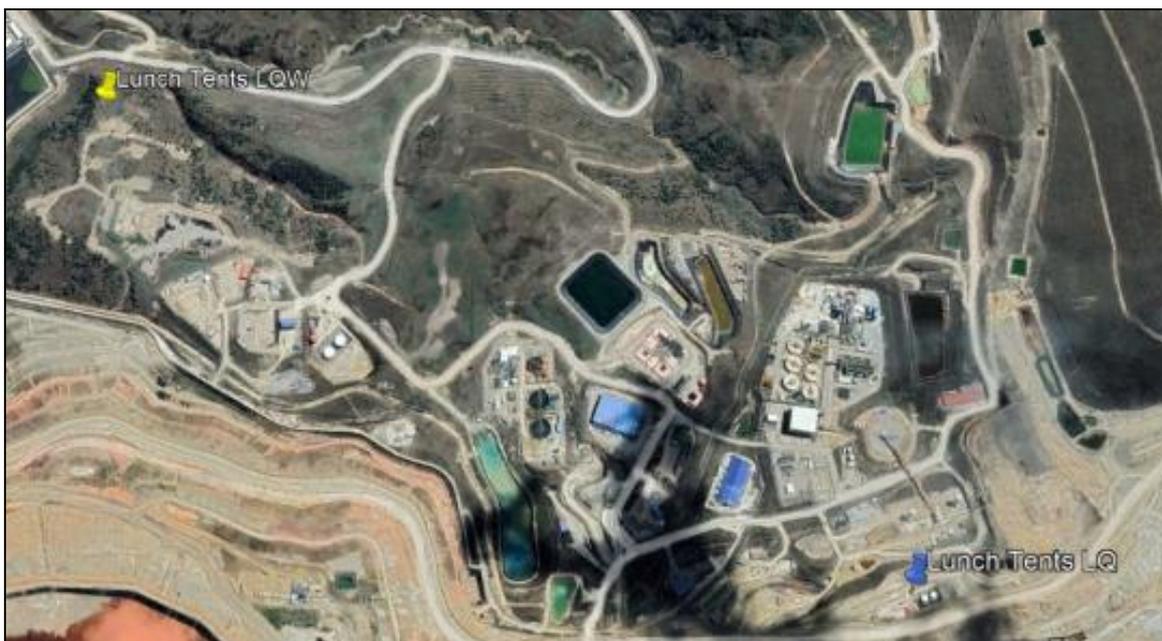
Frente de trabajo	# Carpas	Capacidad sentados x Carpa	Capacidad sentados x turno	Máximo Turnos
LQW	2	320	640	4
LQ	3	320	960	2

Fuente: Bechtel, 2022.

Ubicación

Las Lunch Tents de La Quinoa Oeste (LQW) están ubicadas en el noroeste de la Planta Gold Mill existente y Las Lunch Tents de La Quinoa (LQ) están ubicadas en el ex fuel station del área de aglomeración Como parte de este ITS se proponen 02 comedores. Las coordenadas de localización de Lunch Tents LQW corresponde a 769 730.42 m E y 9 227 253.99 m S, mientras que las coordenadas de localización de Lunch Tents LQ corresponde a 771 198.09 m E y 9 226 214.73 m S.

Imagen 9.7.2
Ubicación de comedores (lunch tents) para la Planta La Quinoa



Fuente: Bechtel, 2022.

Descripción de las actividades

El alcance de la obra incluye, pero no se limita a las siguientes actividades de diseño, ingeniería, suministro e instalación para:

- Instalación de 03 Carpas para comedores temporales de alimentación en La Quinua (LQ)
- Instalación de 02 Carpas para comedores temporales de alimentación en La Quinua West (LQW)
- En particular, las actividades requeridas se enumeran a continuación:
 - Construcción de losas de concreto
 - Montaje de carpas tipo domo
 - Instalación de cubierta de aislamiento, toldo ignífugo o equivalente.
 - Instalación de calefactores de 30 kW
 - Instalación de kit de luces LED - 30K Lumen 220V 1Ph 60Hz o equivalente
 - Instalación de interruptores de luz
 - Instalación de ventiladores extractores de 220v 3Ph
 - Instalación de tableros eléctricos
 - Instalación de transformadores de 480V 75kVA 3Ph 60Hz
 - Instalación de tomas eléctricas de 220V
 - Instalación de Kits de protección contra rayos
 - Instalación de sistema contra incendio
 - Instalación de puertas
 - Instalación de mobiliario
 - Instalación de muros prefabricados tipo New Jersey
 - Habilitación de área de limpieza de bandejas
 - Habilitación de zona de estacionamiento de buses y camionetas
 - Habilitación de accesos y pases peatonales
 - Habilitación de baterías de servicios sanitarios
 - Habilitación de tanques de agua y desagüe
 - Obras de drenaje
 - Puesta en operación de las instalaciones
 - Mantenimiento rutinario y correctivo de las instalaciones

Los servicios se ejecutarán de acuerdo con el pliego de condiciones y demás documentos técnicos aplicables, y/u otros documentos que se puedan proporcionar en el futuro con el fin de detallar los trabajos a ejecutar.

Trabajos Preliminares

Se deben realizar las protecciones necesarias en la instalación de carpas, con el objetivo de que otras instalaciones o áreas no sean afectadas, utilizando cubiertas temporales, zona de tránsito peatonal, zona de almacenamiento, sectorizando las áreas a intervenir según

su programa de trabajo, como objetivo garantizar en todo momento la seguridad del personal.

Movimiento de tierras

- Se realizará una excavación localizada en terreno natural (es decir aquellos terrenos que pueden ser excavados de forma manual o con excavadoras y no requieren el uso de taladros), para las cimentaciones de las carpas, los tanques de aguas residuales y de las instalaciones auxiliares. Al nivel de factibilidad, considerando las dimensiones de los módulos de los comedores (20 m x 30 m) se estima un movimiento de material de 2 000 m³ por comedor, totalizando 4 000 m³ en los dos comedores. Este volumen será llevado al depósito de desmonte autorizado más cercano de la U.M. Yanacocha (Depósito de desmonte La Quinua).
- Asimismo, se requiere el transporte de material de relleno para las plataformas y el relleno compactado con material propio para los accesos y plataformas. Asimismo, relleno compactado con material propio y con material de préstamo sobre las cimentaciones y alrededor de las losas.
- Colocación de geomembranas de HDPE de 1.5 mm de espesor para impermeabilizar excavación de los tanques de aguas residuales, en caso aplicara.

Obras de concreto

- Cimentaciones de concreto armado conformado por zapatas aisladas, zapatas conectadas con viga de cimentación, zapatas y pedestales para soporte de las estructuras según diseño.
- Losas de piso para tránsito peatonal, rampas de acceso, sardineles en las losas de las edificaciones, para el apoyo de los cerramientos.
- Muros de concreto armado prefabricadas tipo New Jersey para zona de estacionamiento de vehículos ligeros.
- Juntas de aislamiento, de construcción y de control en las losas de piso.

Estructuras

- Montaje de estructura de carpas tipo domo, conformadas por perfiles de alma llena, ángulos, canales, cables y planchas según diseño.
- Montaje de barandas para escaleras de accesos peatonales. Retoque de la pintura de las estructuras debido a la manipulación e instalación de estas.
- Montaje de módulos de baterías de servicios sanitarios.

Arquitectura

- Instalación de cobertura de cerramiento laterales y superior.
- Implementación de sistema de drenaje en las carpas conformada por canaletas pluviales y/o tuberías para montante.
- Instalación de puertas y mobiliario del comedor (mesas, sillas, líneas de atención, etc.).

Red Sanitaria – Agua Potable / Aguas Residuales

Suministro de tubería PVC y accesorios para implementación de red de abastecimiento de agua potable para lavaderos y servicios higiénicos y red de desagüe. Incluye además el suministro de todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la construcción de todas las cajas de registro, bloques de anclaje, cajas de válvula y otros elementos de concreto para la correcta instalación de las tuberías de PVC. Se estima un consumo de 10 L/día por comensal, considerando una capacidad de 640 comensales diarios (4 módulos), se tiene un volumen 6,4 m³ por día.

Para los tanques de aguas servidas se establecerán niveles de operatividad y/o de emergencia, según la capacidad de servicio de cada uno de ellos. Se establecerán planes de mantenimiento rutinario y/o correctivo, definiendo frecuencias de evacuación de las aguas residuales. De acuerdo con los tanques disponibles en el mercado, se realizará una frecuencia de evacuación semanal por una EO-RS. Las medidas de gestión o planes para el manejo de los efluentes domésticos incluyen la recolección de los efluentes, la limpieza del tanque, la revisión del estado del tanque (evitar rajaduras o filtraciones) y el mantenimiento de los equipos y tanques. La evacuación y eliminación de las aguas servidas será realizado por la empresa prestadora de servicios sanitarios (EO-RS).

Asimismo, a continuación, se detallan medidas de manejo el manejo de residuos sólidos y efluentes domésticos.

- Manejo de residuos sólidos:
 - Generación de Desechos
 - Se eliminarán constantemente los desperdicios dispuestos en el área de restitución de los alimentos y los desechos generados más las áreas externas del comedor. Se realiza la separación entre cartón, botellas plásticas y residuo orgánico generados, según lo establecido para la habilitación de punto de acumulación primario.
 - Traslado y Disposición de los Residuos
 - Se colocarán los residuos en zona de almacenamiento temporal en contenedor, el traslado será en contenedores con rueda, en ningún caso se deben cargar las bolsas sin sus contenedores.
 - Una vez clasificados y almacenados en los lugares de acopios habilitados, los residuos domésticos e industriales serán retirados por EO-RS encargada del manejo según frecuencia programada.
 - Residuos Domésticos
 - Los residuos domésticos serán dispuestos en los puntos de almacenamiento inicial o primario, su recolección estará a cargo de las empresas operadoras de residuos sólidos (EO-RS) debidamente autorizadas por el MINAM hacia la ECR o puntos auxiliares de acopio primario descritas en el presente ITS, las cuales consideran los mismos controles y características de los puntos de almacenamiento inicial o primario.

- Para el almacenamiento de residuos sólidos, este se considera como almacenamiento primario el que implementará el uso de 4 contenedores de plástico o metal (amarillo, blanco, rojo y negro), debidamente acondicionados (en buen estado y etiquetados), que contará con tapa para evitar el ingreso de agua y permanentemente se revisará la colocación de bolsas para facilitar la recolección de los residuos.
- Asimismo, se considera el transporte desde la ECR hacia las zonas de disposición final al interior de las instalaciones de MYSRL para el caso de residuos no peligrosos (inerte no reciclables), según lo descrito y aprobado en el plan de manejo de residuos sólidos aprobado en la II MEIA R.D. N°154-2020-SENACE-PE/DEAR.
- Manejo de efluentes domésticos:
 - Limpieza de Baños y Lavamanos
 - Limpieza diaria del 100% de los baños instalados.
 - Se usarán equipos del tipo hidrojete para la limpieza y mantenimiento de los baños, camiones dotados de bombas de succión para la extracción del líquido residual en los estanques de los sanitarios portátiles y estanques sépticos, reposición de agua y provisión de químico.
 - Todos los camiones y equipos utilizados para los servicios contarán con los respectivos certificados que acrediten la autorización de la autoridad, para los fines que fueron diseñados.
 - Se repondrán todos los materiales de consumo (papel toalla, papel de tolete, jabón de toilette, desodorante ambiental no aerosol) diariamente o con más frecuencia de ser necesario.
 - Todas las unidades serán numeradas e identificadas y se instalará un sistema de rastreo de unidades que permitirá conocer la localización de las unidades en todo momento y trazabilidad de la fecha en que fue realizada la limpieza y la persona que ejecutó dicho trabajo.
 - La limpieza se hará con productos biodegradables aprobados por el proyecto.
 - Disposición de Aguas Residuales Domésticas
 - Para el tratamiento de los efluentes domésticos serán a una de las 18 plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas (STP) que cuenta el proyecto, las cuales cuentan con sus respectivas resoluciones de licencia, según se establece en el 1er ITS de la II MEIA Yanacocha R.D. N°00125-2021-SENACE-PE/DEAR. Estas aguas tendrán su acopio primario en los tanques acumuladores para luego ser evacuados y transportados a las STP, cuya frecuencia de evacuación será cada 24 horas y en caso de contingencia o menor generación de residuos cada 48 horas, la cual será realizado por la empresa prestadora de servicios sanitarios (EO-RS).

- Las plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas tratan el agua residual doméstica mediante el proceso de lodos activados, modalidad de aireación extendida, empleando para ello las etapas de pre-tratamiento, ecualización y elevación, aireación, sedimentación secundaria, desinfección, digestión aeróbica y espesamiento de lodos, y deshidratación de lodos.
- Respecto al manejo de efluentes domésticos, tanto para la etapa de la construcción y operación se emplearán baños portátiles para el personal que realizará este proyecto. Estos baños químicos portátiles cumplirán con las más estrictas normas de calidad e higiene; y su funcionamiento será totalmente autónomo. Fabricados en polietileno de alta densidad y resistencia, contienen un depósito de agua limpia y una bomba de lavado del inodoro, separada del depósito de agua utilizada, donde se coloca el producto químico biodegradable; todo en un sólo módulo. Los baños portátiles serán proporcionados y manejados por una empresa prestadora de servicios (EPS) especializada y autorizada por la autoridad competente.
- Respecto a la disposición final de los efluentes provenientes del baño portátil, será a través de la empresa encargada, bajo supervisión del contratista. Dicha limpieza será realizada por personal especializado por medio del contratista prestador del servicio, con una frecuencia semanal y/o cuando se requiera.

Electricidad e Instrumentación

- Preparación de procedimientos de bloqueo. Instalación de equipos eléctricos como tableros eléctricos, transformadores de servicios auxiliares, tomas eléctricas, luminarias, reflectores, luces de emergencia, etc.
- Instalación de malla a tierra y de pozos de puesta a tierra mediante varillas de cobre.
- Instalación de sistema de protección atmosférica mediante pararrayos punta Franklin en postes.
- En el caso existan interferencias con instalaciones existentes o de otras disciplinas, se deberá replantear en campo en coordinación con la supervisión y los responsables del área.
- Alquiler de generador eléctrico, incluyendo mantenimiento y operación.
- Instalación de sistema de detección y alarma de incendios, conformado por paneles de alarma, paneles auxiliares, paneles de fibra y comunicaciones, detectores de humo / calor, estaciones de descarga y aborto, aparatos de notificación según diseño de planos.
- Pruebas y puesta en servicio.

Cronograma

Se ha estimado un cronograma para los comedores. En la que se detalla que el periodo de ejecución de las actividades del montaje de las carpas será desde agosto de 2022 hasta octubre de 2022 y que la operación de las instalaciones será entre octubre de 2022 hasta mayo de 2025.

Cuadro 9.7.53
Cronograma de comedores

#	Actividad	Responsable	Estimación	
			Inicio	Fin
1	Habilitación de comedores	Bechtel	Ago-22	Oct-22
2	Operaciones de comedores	Bechtel	Oct-22	May-25

Fuente: Bechtel, 2022.

Área de parqueo La Quinua

Se requiere ampliar plataforma existente para implementación de parque de vehículos livianos y transporte de personal. Se consideran aproximadamente 20 estacionamientos para vehículos livianos y 5 para transporte de personal adicionales a los ya existente en el sector.

Ubicación

El área para habilitación de plataforma se encuentra en el lado norte y oeste de las oficinas Goldmill, la misma se encuentra dentro de las instalaciones de Minera Yanacocha (Planta de Aglomeración LQ). La coordenada de localización del Área de Parqueo corresponde a 771 227 m E – 9 226 560 m S.

Imagen 9.7.3
Ubicación del área de parqueo La Quinua



Fuente: Bechtel, 2022.

Descripción de las actividades

La plataforma que se habilitará para estacionamiento de equipo liviano y transporte de personal se encuentra en la zona perimetral lado norte y oeste de las oficinas Goldmill. Se realizará los trabajos de desbroce de topsoil, se conformará y compactará el relleno en capas de acuerdo con las especificaciones técnicas de movimiento de tierras, se requiere un área de 0,5 ha aproximadamente, el material de relleno será proveniente de mina y será trasladado con camiones volquete de 15 m³ hasta la zona de relleno.

Cronograma

Cabe indicar que se tiene planificado iniciar con las actividades en el mes de julio del 2022 y se tiene proyectado culminar los trabajos el 31 de diciembre del 2022.

Detalle 9.7.61
Cronograma del área de parqueo La Quinua

Actividades	2022					
	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Desbroce de topsoil	■					
Almacenamiento de Material orgánico			■			
Relleno y Conformación de plataforma			■			

Fuente: Bechtel, 2022.

Áreas temporales auxiliares

Se planea realizar la construcción e implementación de siete (07) áreas auxiliares de instalaciones (oficinas, almacenes, parqueos, talleres de carpintería, ferretería pre-ensamblaje) según la siguiente ubicación y distribución tipo, que serán de uso temporal para los subcontratistas, en cada una de ellas se implementará una plataforma y un sistema de manejo de aguas:

- Plataforma auxiliar 01 (2.45 Ha)
- Plataforma auxiliar 02 (6.8 Ha)
- Plataforma auxiliar 03 (6.1 Ha)
- Plataforma auxiliar 04 (0.75 Ha)
- Plataforma auxiliar 05 (2.85 Ha)
- Plataforma Auxiliar 06 (2.47 Ha)
- Plataforma Auxiliar 07 (0.28 Ha)

Ubicación

Todas estas instalaciones antes descritas, se encontrarán dentro de las instalaciones de Minera Yanacocha. Las coordenadas de localización se presentan en el siguiente cuadro.

Áreas Temporales de Mantenimiento Preventivo/Operativo	Coordenada de ubicación WGS 84 (17 S)	
	Este	Norte
Plataforma auxiliar 01	768770.00	9226450.00
Plataforma auxiliar 02	768925.00	9225793.00
Plataforma auxiliar 03	768903.00	9225069.00
Plataforma auxiliar 04	770983.00	9226066.00
Plataforma auxiliar 05	770501.00	9226037.00
Plataforma auxiliar 06	770017.00	9225716.00
Plataforma auxiliar 07	768794.00	9227399.00

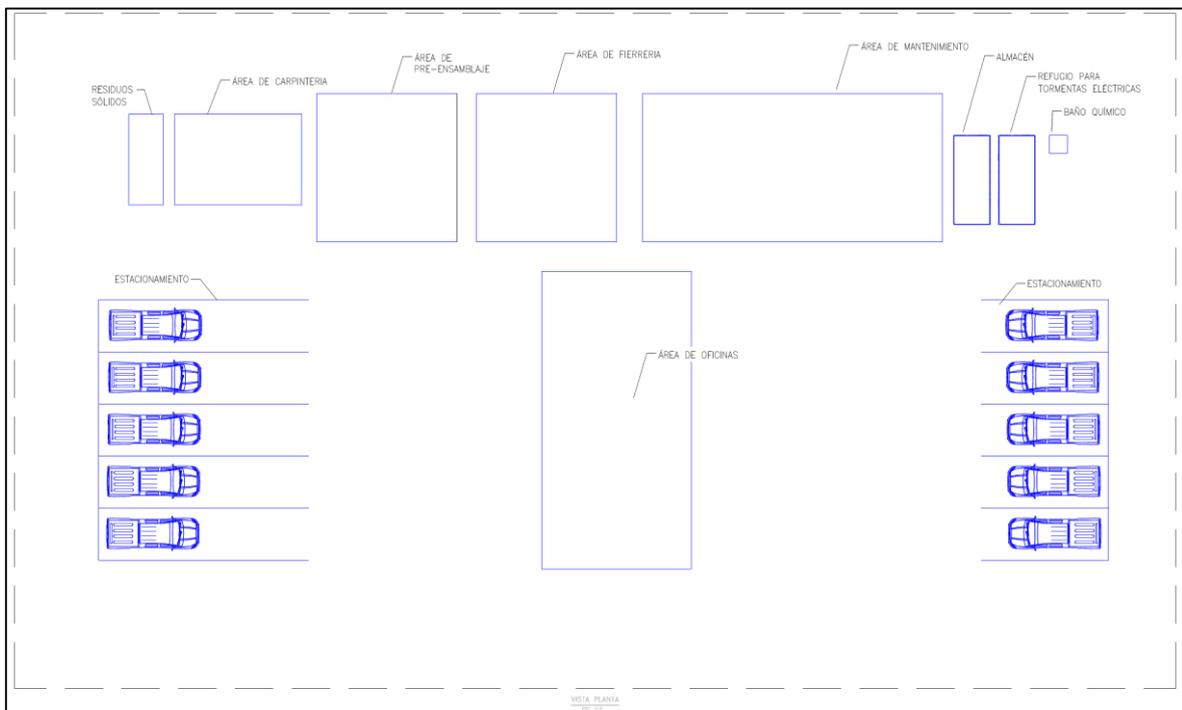
Fuente: Bechtel, 2022.

Imagen 9.7.4
Ubicación de áreas auxiliares temporales



Fuente: Bechtel, 2022.

Imagen 9.7.5
Disposición de la plataforma auxiliar (referencial)



Fuente: Bechtel, 2022.

Descripción de las actividades

El alcance de la obra incluye, pero no se limita a las siguientes actividades de diseño, ingeniería, suministro e instalación para áreas auxiliares temporales. En particular, las actividades requeridas se enumeran a continuación:

- Movimiento de tierras
- Obras de manejo de aguas
- Obras civiles

Los servicios se ejecutarán de acuerdo con el pliego de condiciones y demás documentos técnicos aplicables, y/u otros documentos que se puedan proporcionar en el futuro con el fin de detallar los trabajos a ejecutar.

Trabajos Preliminares

Se deben realizar las protecciones necesarias de instalaciones preexistentes, previo a la construcción de las áreas auxiliares, esto según programa de trabajo, como objetivo garantizar en todo momento la seguridad del personal.

Movimiento de tierras

La segunda actividad de construcción considera el inicio de los movimientos de tierra necesarios para construir y habilitación de las plataformas auxiliares. Se utilizará un equipo topográfico que permitirá replantear el área de interés y posteriormente, proceder con los trabajos de nivelación del terreno (corte compensado).

En el caso del área auxiliar 7 se prevé una remoción de suelo orgánico estimada de 1 200 m³. La cual será dispuesta en el depósito Mama Oclo. Para las actividades de relleno de esta plataforma el material provendrá de la plataforma de procesamiento de aglomerado Backfill La Quinua, estimando un volumen de 3 000 m³ aproximadamente.

De ser el caso mediante el uso de equipos pesados se uniformizarán las áreas auxiliares y se generarán las pendientes necesarias en el terreno para la evacuación por gravedad de las aguas pluviales.

Habilitación de plataformas auxiliares

Se implementarán un sistema de manejo de aguas pluviales, el área contara permanentemente con áreas de refugio para tormentas eléctricas, punto de acopio primario de residuos sólidos acorde a la normativa vigente, un kit de contención para derrames, zona de parqueo de camionetas, oficinas, almacenes, talleres de mantenimiento u otros.

- Plataforma Auxiliar 1: Área de pre-ensamblaje, taller de carpintería, taller de herrería, taller de mantenimiento, oficinas, almacenes, parqueos, luego de la habilitación de la plataforma se procederá a realizar la movilización de las

instalaciones temporales y los equipos especializados al frente de trabajo se procederá a instalar y a realizar la puesta en marcha.

- Plataforma Auxiliar 2: Área de pre-ensamblaje, taller de carpintería, taller de herrería, taller de mantenimiento, oficinas, almacenes, parqueos, luego de la habilitación de la plataforma se procederá a realizar la movilización de las instalaciones temporales y los equipos especializados al frente de trabajo se procederá a instalar y a realizar la puesta en marcha.
- Plataforma Auxiliar 3: Área de pre-ensamblaje, taller de carpintería, taller de herrería, taller de mantenimiento, oficinas, almacenes, parqueos, luego de la habilitación de la plataforma se procederá a realizar la movilización de las instalaciones temporales y los equipos especializados al frente de trabajo se procederá a instalar y a realizar la puesta en marcha.
- Plataforma Auxiliar 4: Área de pre-ensamblaje, taller de carpintería, taller de herrería, taller de mantenimiento, oficinas, almacenes, parqueos, luego de la habilitación de la plataforma se procederá a realizar la movilización de las instalaciones temporales y los equipos especializados al frente de trabajo se procederá a instalar y a realizar la puesta en marcha.
- Plataforma Auxiliar 5: Área de carpintería, taller de herrería, taller de mantenimiento, oficinas, almacenes, parqueos, luego de la habilitación de la plataforma se procederá a realizar la movilización de las instalaciones temporales y los equipos especializados al frente de trabajo se procederá a instalar y a realizar la puesta en marcha.
- Plataforma Auxiliar 6: Área de pre-ensamblaje, taller de carpintería, taller de herrería, taller de mantenimiento, oficinas, almacenes, parqueos, luego de la habilitación de la plataforma se procederá a realizar la movilización de las instalaciones temporales y los equipos especializados al frente de trabajo se procederá a instalar y a realizar la puesta en marcha.
- Plataforma Auxiliar 7: Oficina auxiliares de plataforma de planta de concreto, almacén y parqueos, luego de la habilitación de la plataforma se procederá a realizar la movilización e instalación de los módulos de oficinas y habilitación de área para parqueos.

Cronograma

Se ha estimado un cronograma de obra, en el que se detalla que el periodo de ejecución de las actividades la habilitación de plataformas auxiliares y el inicio de operaciones.

Cuadro 9.7.54
Cronograma de áreas temporales auxiliares

#	Actividad	Responsable	Estimación	
			Inicio	Fin
1	Habilitación de plataformas auxiliares	Bechtel	Ago-22	Dic-22
2	Operaciones de plataformas auxiliares	Bechtel	Sep-22	May-25

Fuente: Bechtel, 2022.

Poza de sedimentación La Quinua

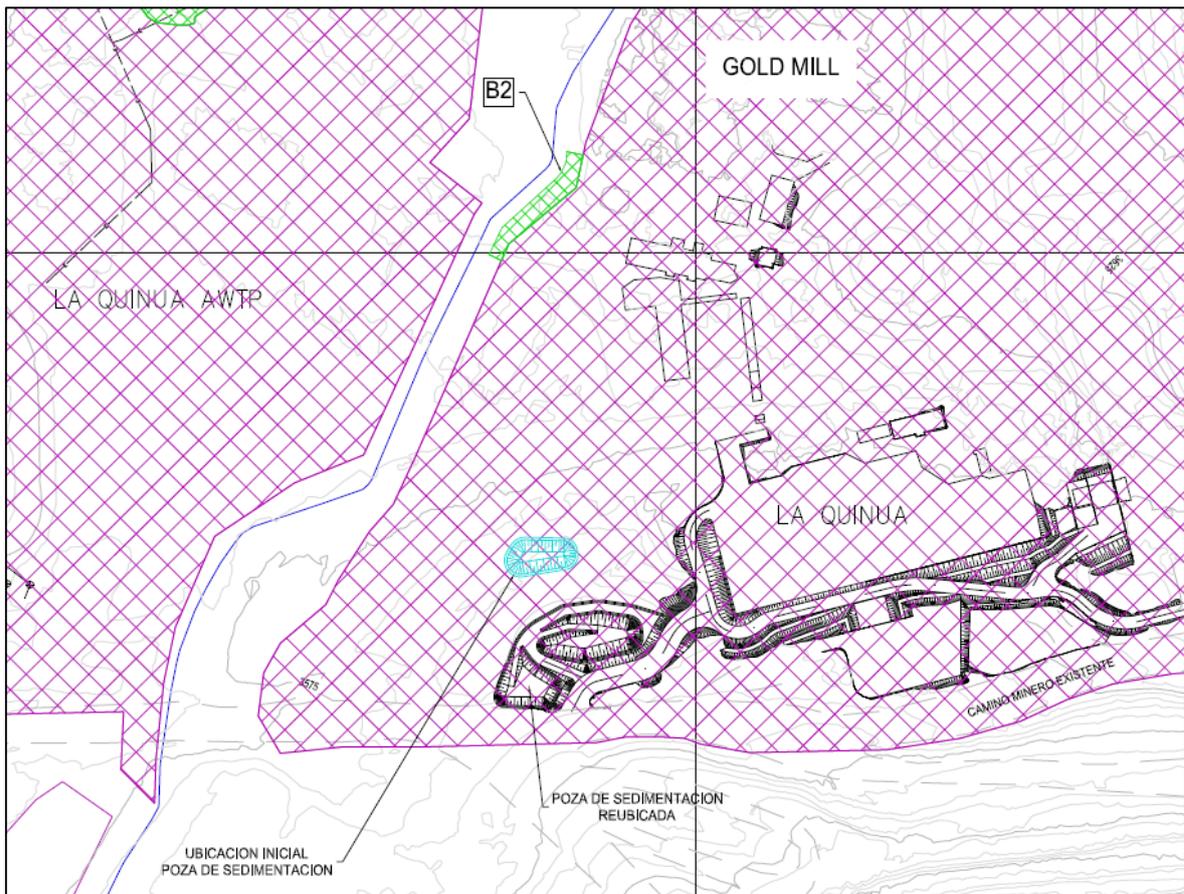
Se propone una piscina de emergencia de La Quinua, la cual estará ubicado al suroeste de la plataforma de estanques y tiene un volumen operativo de 3 746 m³. La profundidad máxima es de 4 m, un borde libre de 0,5 m y contará con una berma de seguridad de 1,8 m de ancho y 0,9 m de altura en todo el perímetro, además de una rampa para la eliminación de sólidos. Tendrá un revestimiento triple de HDPE.

La piscina de sedimentación para aguas no contactadas estará instalada a un costado de la piscina de emergencia, tendrá un volumen operativo 1 800 m³, contará con una berma de seguridad de 1,8 m de ancho y 0,9 m de altura en todo el perímetro y recibirá los flujos de agua no contactada de las áreas de La Quinua. Derivará el agua no contactada hacia una piscina existente, ubicada al suroeste noroeste de la piscina de sedimentación. Tendrá un revestimiento triple de HDPE.

En la siguiente imagen se presenta la ubicación de la poza de sedimentación.

Imagen 9.7.6

Vista en plan de la piscina de emergencia y sedimentación de La Quinua



Fuente: Bechtel, 2020.

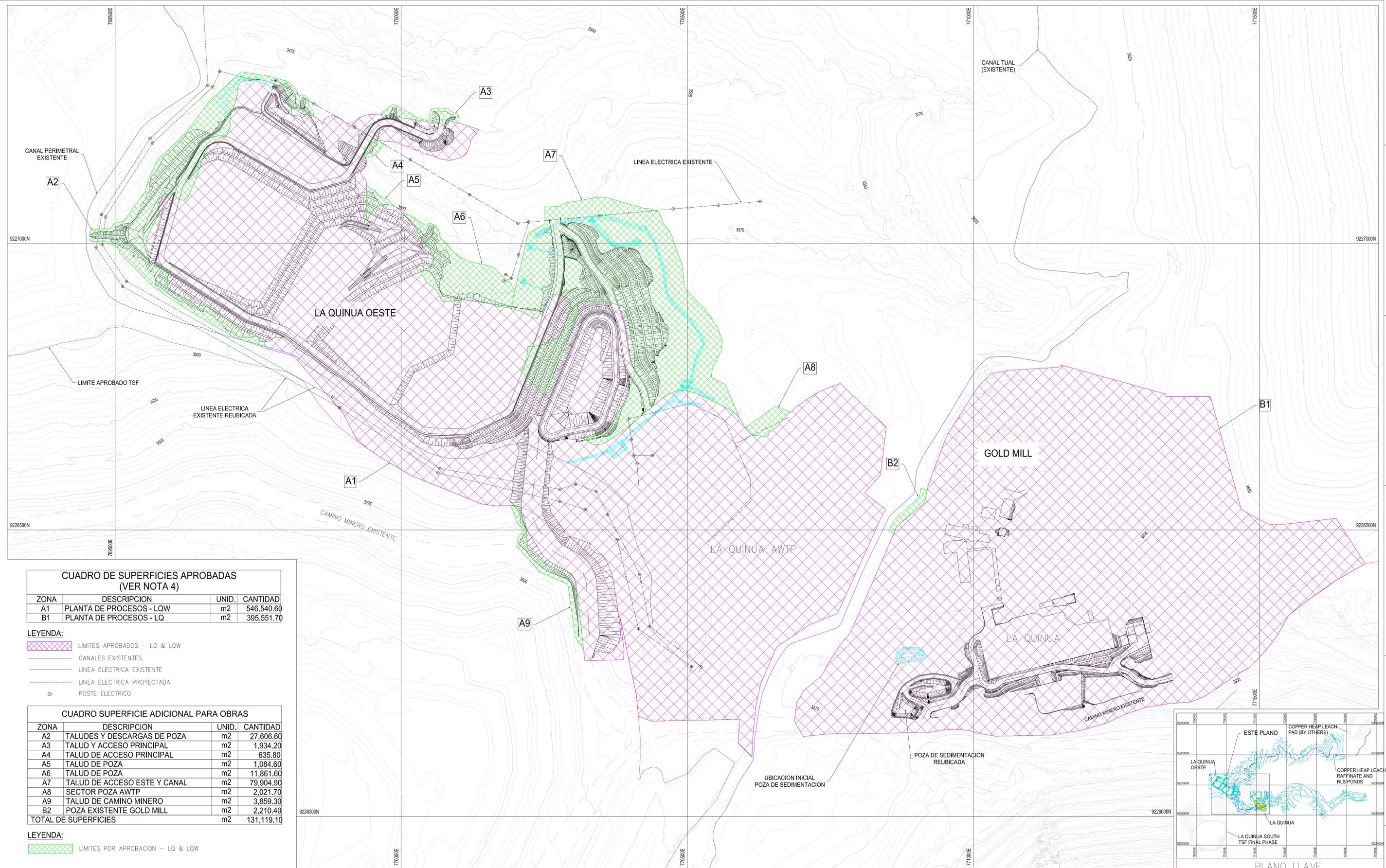
Obras preliminares

Los trabajos preliminares contemplan todas las operaciones relacionadas con las actividades siguientes: limpieza del terreno (demoliciones, retiro de basura, escombros y arbustos), movimiento de tierras (nivelación, compactación, delimitación del área de la obra y preparación del terreno), instalaciones provisionales (bodega de mano de obra y bodega de materiales, servicios sanitarios portátiles) trazo y niveles, excavaciones para cimientos.

Todo el material extraído definido como suelo orgánico será llevado al botadero autorizado de la mina, luego se procederá a la excavación masiva con equipos mineros hasta llegar al nivel de plataforma señalada en los planos. Los residuos deberán ser retirados por operador autorizado y los excedentes llevados al depósito de desmonte más cercano también autorizado para tal efecto. Los trabajos de movimientos de tierra se realizarán acorde a las indicaciones del criterio de diseño civil de Yanacocha y sus contratistas.

Ampliación de área para la Planta La Quinoa

Como se mencionó al inicio de la sección, se realizará una ampliación del área de la Planta La Quinoa con la finalidad de afianzar el tema de la estabilidad física y los taludes circundantes de la planta. En el siguiente plano se presentan las nuevas áreas, las que representan las zonas de taludes para la Planta La Quinoa.



CUADRO DE SUPERFICIES APROBADAS (VER NOTA 4)

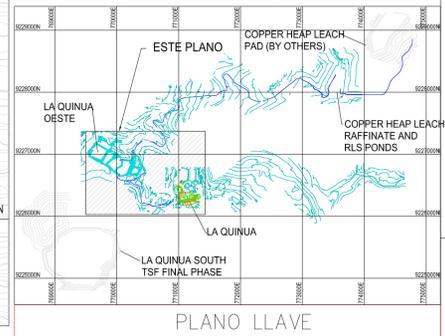
ZONA	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD
A1	PLANTA DE PROCESOS - LQW	m2	546.540,60
B1	PLANTA DE PROCESOS - LQ	m2	395.551,70

- LEYENDA:**
- LIMITES APROBADOS - LQ & LQW
 - CANALES EXISTENTES
 - LINEA ELECTRICA EXISTENTE
 - LINEA ELECTRICA PROYECTADA
 - POSTE ELECTRICO

CUADRO SUPERFICIE ADICIONAL PARA OBRAS

ZONA	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD
A2	TALUDES Y DESCARGAS DE POZA	m2	27.606,60
A3	TALUD Y ACCESO PRINCIPAL	m2	1.934,20
A4	TALUD DE ACCESO PRINCIPAL	m2	635,80
A5	TALUD DE POZA	m2	1.084,60
A6	TALUD DE POZA	m2	11.861,60
A7	TALUD DE ACCESO ESTE Y CANAL	m2	79.904,90
A8	SECTOR POZA AWTP	m2	2.021,70
A9	TALUD DE CAMINO MINERO	m2	3.859,30
B2	POZA EXISTENTE GOLD MILL	m2	2.210,40
TOTAL DE SUPERFICIES		m2	131.119,10

- LEYENDA:**
- LIMITES POR APROBACION - LQ & LQW



- TODAS LAS DIMENSIONES Y ELEVACIONES ESTAN EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- LA CUADRICULA MOSTRADA SE BASA EN COORDENADAS UTM WGS84, ZONA 17M.
- LA TOPOGRAFIA EXISTENTE FUE PROPORCIONADA POR MYSRL EN SEPTIEMBRE DE 2019, ESTA TOPOGRAFIA FUE OBTENIDA DEL ARCHIVO PLANTA_LQ_TNLLAS Y RUTA_01LAS (NEM-GC-000967).
- SUPERFICIE APROBADA SEGUN PLANO N 53164 26280-220-G6-1000-00001.

Bechtel Chile Ltda.

YANACOCHA	YANACOCHA APPROVAL	DATE	SCALE 1/3000	DATE
ENG. MANAGER:			DERIVED E. MAGUÑA	SET 2022
PROJ. MANAGER:			CHECKED R. DURAN	ENG. E. MAGUÑA
			BY: F. ENGA/ANGR	ISS: R. VALLEDOR
			ENG. MANAGER: I. CONTRERAS/P. MARDONES	NA

PROJECT: YANACOCHA SULFIDES PROJECT
 TITLE: LA QUINUA & LA QUINUA OESTE LIMITES DE PERMISOS MEDIO AMBIENTALES PLANTA
 DRAWING NO: 26280-220-G6-1000-01002
 REV. 00B

Rev. No.	DATE	REVISION	BY	CHK.	EGS/PE/AM/PEM	REFERENCE DOCUMENTS	NUMBER	NOTES
B		EMITIDO PARA INFORMACION				N/A		
A	27-06-2022	EMITIDO PARA REVISION	E.M.	R.D.	R.V./J.C.	P.M./R.F.C.		
			E.M.	R.D.	R.V./J.C.	P.M./R.F.C.	PLANTA PROCESOS - AMPLIACIONES SOLICITADAS PARA HUELLAS APROBADAS	26280-220-G6-1000-00001

Ampliación de la vida útil de la chancadora

Tal como se describe en la descripción del proyecto del proceso y diagrama de flujo del II MEIA, el circuito de chancado existente de Gold Mill se utilizará para chancado de material de Yanacocha Verde. El nuevo circuito de chancado de Whole Ore se utilizará para el material principalmente de la mina Chaquicocha subterráneo (underground). Se requieren ambos circuitos ya que el material chancado resultante requiere un procesamiento posterior diferente.

El mineral de Yanacocha Verde del circuito de chancado existente va al circuito de molienda existente y luego al nuevo circuito de flotación.

El mineral de Whole Ore del nuevo circuito de chancado se muele en el nuevo circuito de molienda, se almacena en tanques agitados y se envía directamente a la alimentación del autoclave.

La diferencia en los requisitos de procesamiento se debe a las diferentes características del material.

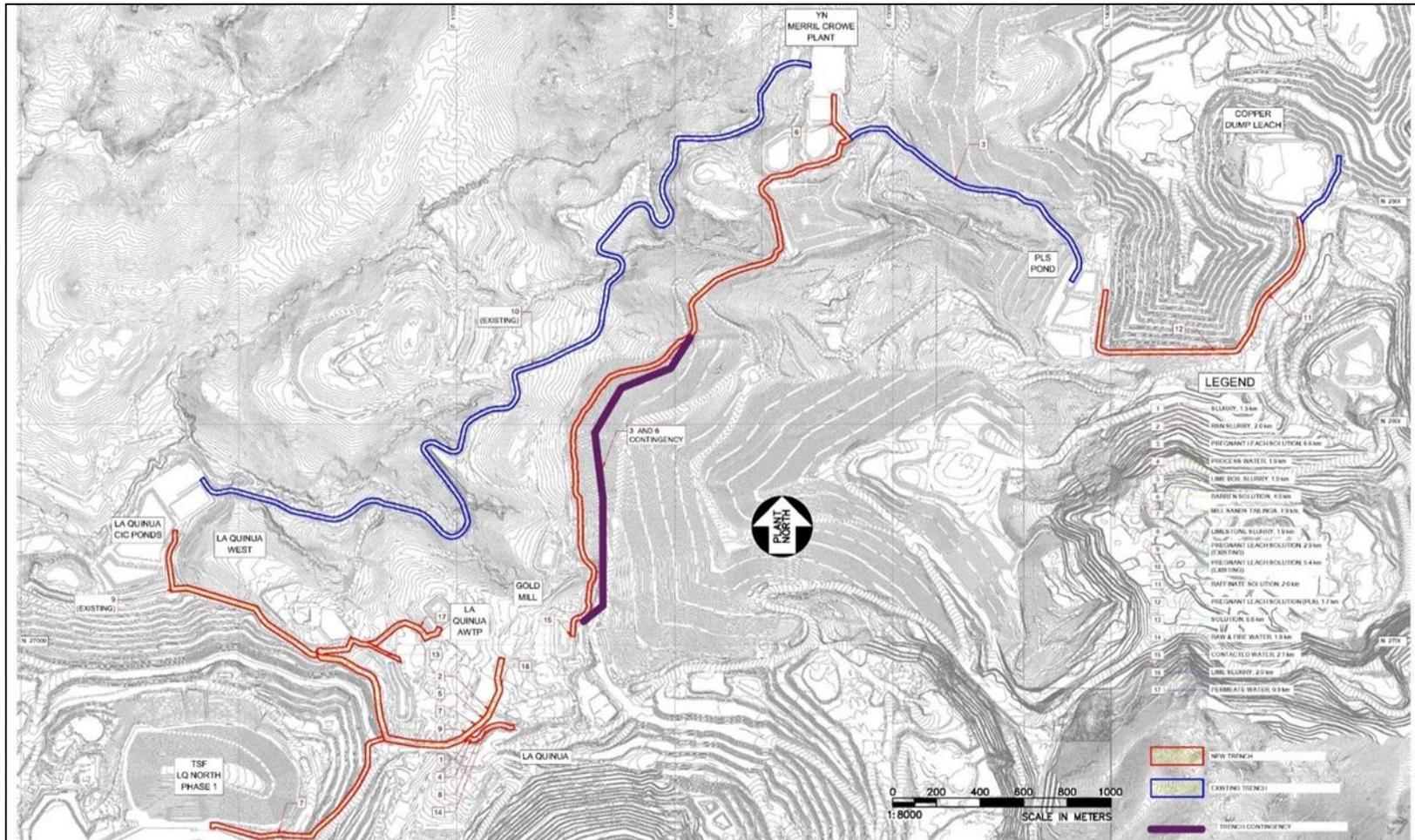
En ese sentido se propone ampliar la vida útil para las líneas de chancado de mineral Yanacocha Verde y del mineral Whole Ore, de acuerdo al cronograma operativo de la U.M. Yanacocha, es decir hasta el año 2040.

Optimización del trazo de las tuberías

Como parte del Tercer ITS se propone la optimización de trazo de tuberías y sus respectivas trincheras como se observa en la siguiente imagen. En color rojo se presentan las nuevas tuberías y trincheras, mientras que en el color azul se detallan las existentes y en el color morado las líneas de contingencia. El material de las tuberías será de HDPE con diámetro variable de 4" a 28" en función del flujo volumétrico a transportar.

En caso de obstrucción de tuberías de conducción, se detendrá el funcionamiento de las bombas de impulsión se realizará el cierre de válvulas deteniendo el envío de soluciones. Por otro lado, en caso de rotura de la tubería ubicada fuera de los límites del tajo, esta se encuentra contenida por los encamisados y se direccionará la descarga del flujo hacia el Tajo Tapado Oeste o a una poza de descarga de emergencia. Finalmente, cualquier derrame seguiría el procedimiento de Manejo de Derrames, el cual se describe en el ERP-09 01 Plan de Contingencia frente a Derrames con Materiales y Químicos Peligrosos.

Imagen 9.7.7
Optimización del trazo de tuberías



Fuente: Bechtel, 2022.

Tuberías y trinchera LQ - LQW

La trinchera a la cual se hará referencia en esta sección corresponde a una obra nueva, cuyo inicio se ubicará en la nueva planta La Quinua, adyacente a la planta GM. Esta obra poseerá una longitud total 264 m, y contendrá las tuberías 1, 4, 8 y 14 hacia La Quinua Oeste.

Imagen 9.7.8
Trinchera y tubería de la Planta LQ a LQW



Fuente: Bechtel, 2020.

En color rojo se observa el nuevo trazo de la trinchera y tubería, mientras que en color rosa se ve la tubería extendida. Longitud total de la trinchera aumenta 342 m por modificación de la traza por constructibilidad.

El inicio de la obra se ubicará en las instalaciones de los estanques de almacenamiento y alimentación de Autoclave. Dentro de la planta LQ, se ubicará la zona de planta inicial de la tubería 14 y final la tubería 4. Al salir de la instalación de Autoclave, iniciarán las zonas entre plantas de las tuberías 1, 4, 8 y 14, cruzándose con una plataforma nueva y un nuevo cruce de carretera con cajones de concreto. Tras este cruce, se da inicio a la nueva trinchera (inicio de línea roja de la figura anterior). Posterior al inicio, habrá un nuevo cruce de un canal menor con tuberías sobre la obra.

Tras adelantar la ubicación desde La Quinua, se observará una extensión a la trinchera, donde converge con la trinchera existente extendida proveniente de GM y por la cual las tuberías se acoplarán para continuar hacia La Quinua Oeste. Este punto determina el fin de la trinchera nueva desde La Quinua para continuar por la trinchera existente extendida.

Al continuar por la trinchera extendida (línea rosa), se observa un cruce de plataforma extendido hacia el camino minero. Más adelante, se observará un cruce de carretera con cajón de concreto, obra también extendida para las nuevas tuberías.

La posición km 0,62 de la trinchera desde LQ marcará una nueva extensión de la obra, observándose un cruce de tuberías en dirección a la zona TSF Sur. Superando el km 0.640 de la trinchera desde LQ, se observará la extensión de un cruce de carretera con cajón de concreto para las líneas.

En el km 1,160 de la trinchera desde LQ, se ubicará una extensión de la obra para permitir el desvío hacia la planta LQW o hacia las piscinas LQ CIC. Las tuberías continuarán hacia la planta LQW. Tras este punto se vuelve a producir un arreglo a la trinchera para conectar con una obra nueva hacia el sitio LQ AWTP.

Continuando por la trinchera, en el km 1,200 desde LQ, se marca la llegada a la planta LQW con puntos Tie-in para iniciar las zonas de planta final de las tuberías 1, 8 y 14 y la zona de planta inicial de la tubería 4, marcando además el fin de la obra.

Tuberías y trinchera Poza PLS – CDL

La trinchera mencionada corresponde a una obra existente extendida, cuya extensión consiste en 1 660 m. Esta obra contendrá las tuberías 11 y 12. Sin embargo, la tubería 11 además utilizará una obra nueva hacia el CDL, de longitud 371 m.

La dirección de la descripción de esta obra seguirá la dirección de flujo de la tubería 11, es decir, desde la poza PLS hacia el sitio CDL.

**Imagen 9.7.9
Trinchera y tubería de la Poza PLS a CDL (PAD YA8)**



Fuente: Bechtel, 2020.

La línea de color rosa indica trinchera extendida y el color rojo indica trinchera nueva. El inicio de la descripción comenzará desde la piscina PLS, donde la tubería 12 descarga a la

piscina mediante un punto de conexión nuevo a la instalación. En la zona de planta final de la tubería, se ubicará un nuevo cruce de carretera secundaria, para luego iniciar un tramo de trinchera existente a través de un nuevo punto Tie-in a la tubería para iniciar la zona entre plantas.

En dirección sur desde la piscina PLS, 260 m iniciada la trinchera, se incorpora a la trinchera la zona entre plantas de la línea 11, produciéndose además la extensión de la trinchera. El inicio de la línea 11 se ubica en el estanque de transferencia de refino con un punto Tie-in a la instalación. Su zona de trazado inicial se cruzará con una nueva carretera secundaria antes de llegar a la trinchera para conectarse con el punto Tie-in. Desde este punto, ambas tuberías serán conducidas por la trinchera extendida.

Antes de completar el km 1 de trinchera desde la piscina PLS, se ubica un cruce extendido de la carretera principal sobre ambas tuberías. Más adelante, km 1 580 se realiza una modificación a la trinchera, el cual consiste en la inclusión de la nueva trinchera que conducirá la línea 11 hacia el sitio CDL. En este punto además finaliza la trinchera extendida con un punto Tie-in entre la tubería 12 y el sitio de colección de flujo PLS.

Iniciando la nueva trinchera, en la posición km 1,700 desde la piscina PLS, se encuentra un nuevo cruce de la carretera principal sobre la obra. Llegando al km 1,940 desde la piscina PLS, se marca el término de la trinchera y de la línea 11, conectándose a un nuevo punto Tie-in con la instalación del CDL.

Tuberías y trinchera YN MC – GM

La trinchera descrita en esta sección corresponde a una obra nueva en una ruta existente, de longitud 3 429 m, conteniendo las líneas 3 y 6. Además, esta obra se conecta en forma directa con la trinchera descrita en la sección anterior, al continuar la tubería 3. Esta obra iniciará en la planta Merrill Crowe hasta finalizar en la planta GM.

Debido a lo anterior, la descripción de esta obra continuará la dirección de flujo de la tubería 3, la cual posee su inicio en la piscina PLS. Sin embargo, se iniciará describiendo desde la planta Merrill Crowe, para situar la tubería 6 dentro del contexto.

La obra que inicia en la planta MC estará marcada por un punto Tie-in que iniciará la zona entre plantas de la nueva tubería 6, la cual posee su zona de trazado inicial dentro de la instalación.

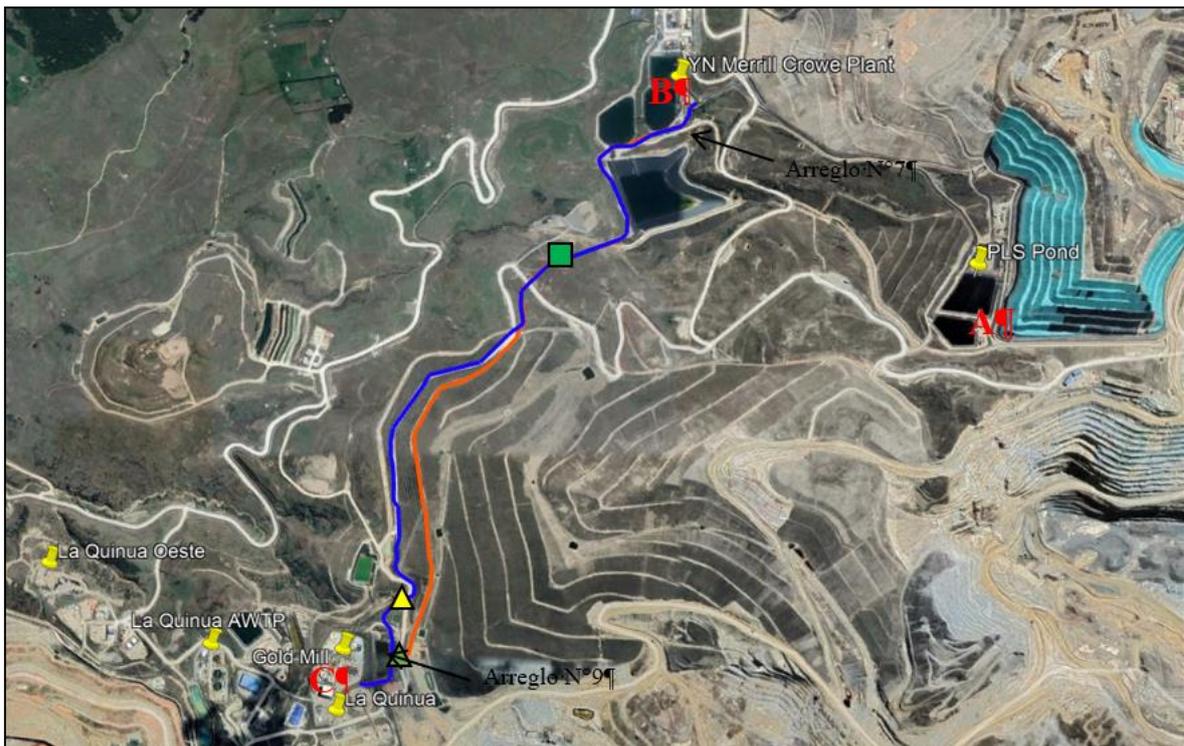
Tras cubrir 110 m desde el inicio de la trinchera, se cruza una carretera secundaria extendida sobre la tubería. El km 0 180, se ubicará el arreglo N°7 de trinchera el cual consiste en una extensión de la obra para conectarla con la trinchera en dirección a la piscina PLS y a la planta GM. La tubería 6 continuará hacia la planta GM, junto con la tubería 3.

Para la continuación de la descripción de la trinchera, se reiniciará en el arreglo N°7 desde la posición 1,400 según el recorrido de la tubería 3. El km 1,820, se cruza un canal mayor sobre el camino minero que se extenderá para la nueva tubería, mientras que superando el km 2,300, se cruza una carretera secundaria extendida.

Al alcanzar el km 2,480 de la trinchera desde la piscina PLS, se ubicará la segunda estación de válvulas proyectada para la línea 3, conectándose a dos puntos Tie-in al inicio y al término de la estación. Además, habrá un punto de conexión nuevo de la línea 3 antes de llegar al km 2,560 de trinchera. Antes de llegar al punto 2,680 de obra, se cruzará una nueva carretera secundaria, teniendo el mismo escenario al km 2,880. Tras pasar la ubicación km 2,900 desde la piscina PLS, se encontrará una nueva conexión a un punto Tie-in de la línea 3.

En la ubicación km 3,880, se cruzará una carretera secundaria extendida, mientras que no se presentarán más interrupciones hasta el km 4,480, donde cruzan dos carreteras secundarias extendidas en forma consecutiva. Posteriormente, al km 4,600 ambas tuberías se conectarán a puntos Tie-in, para ingresar a la planta GM, indicando además un arreglo nuevo a la trinchera, el cual incorpora una nueva tubería a la trinchera, antes de ingresar a la planta GM. En la instalación, la tubería 6 se conecta a un punto Tie-in para finalizar su zona de planta final en los estanques SART. La tubería 3 continuará hacia la planta de La Quinua Oeste.

Imagen 9.7.10
Trinchera y tubería de la YN MC - GM



Fuente: Bechtel, 2020.

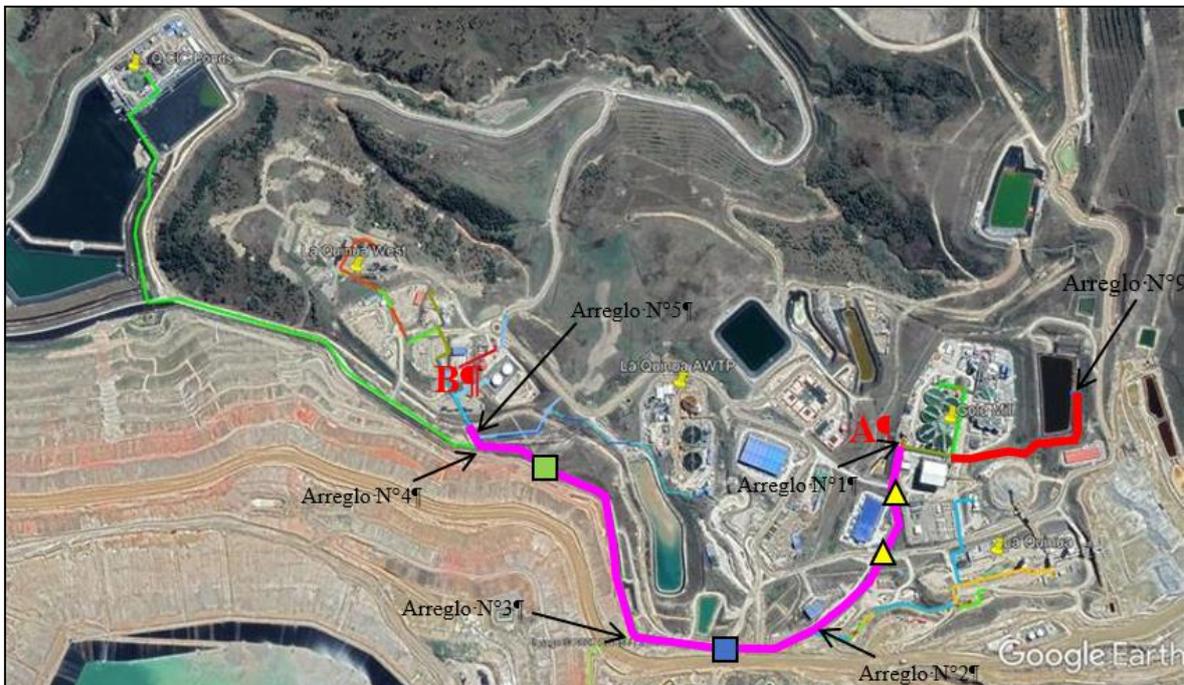
La línea en azul presenta el nuevo trazo de la trinchera, mientras que la línea en naranja presenta el trazo de la contingencia.

Tuberías y trinchera GM - LQW

La trinchera analizada en esta sección corresponde a una obra existente extendida de longitud 1 310 m, conduciendo las tuberías 2, 3, 5, 7, 9 y 15, con distintas direcciones de flujo. Además, esta obra sirve de continuación para la tubería 3, descrita en la sección previa de este documento.

La descripción de esta obra se realizará siguiendo la dirección de flujo de la tubería 3 a partir de la planta GM, la cual transporta flujo en dirección a la planta LQW.

Imagen 9.7.11
Trinchera y tubería de la GM – LQW



Fuente: Bechtel, 2020.

En la imagen anterior se observa de color rosa la trinchera extendida y de color rojo la nueva trinchera.

El inicio de la trinchera coincide con el arreglo N°1 de trinchera, el cual consiste en una extensión de la obra para instalar puntos Tie-in que inicien los trazados entre plantas de las tuberías 2, 3, 5, 7, 9 y 15. Las tuberías 7 y 9 poseen sus zonas de planta inicial dentro de la planta, mientras que las tuberías 2 y 5 tendrán zonas de planta final en la instalación. Para el caso de la tubería 15, esta tendrá su zona de trazado inicial en la piscina de retención ubicada al otro extremo de la planta, recorriendo parte de la trinchera que une los sitios GM y YN en dirección a la planta LQW.

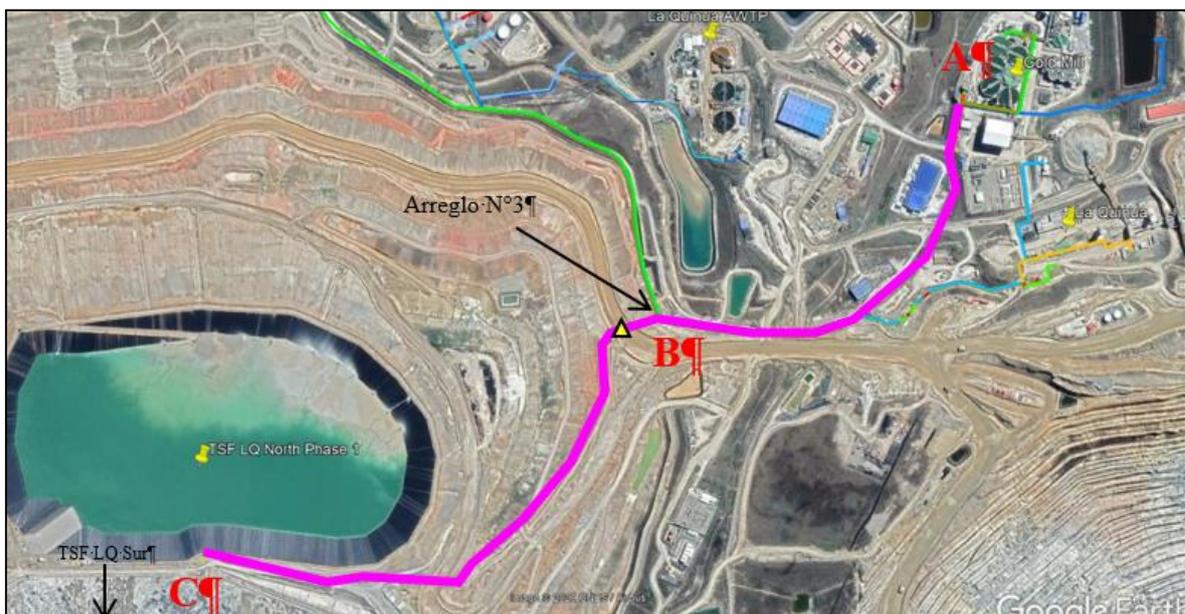
Tuberías y trincheras GM – TSF LQ SUR

La obra descrita en esta sección corresponde a una trinchera existente extendida de longitud total 1 086 m, conduciendo las tuberías existentes de transporte de relaves y una nueva proyección de tubería (línea 7) por la trinchera existente, incluyendo un nuevo cruce de carretera principal en la obra.

La dirección de descripción de la obra seguirá la dirección de flujo de las tuberías existentes (y nueva línea 7), que se dirigen desde La Quinua hacia el sitio de disposición final de relaves.

El sistema de transporte actual y el proyectado utilizan una sección de la trinchera extendida que conecta los sitios GM con LQW. Debido a lo anterior, se iniciará la descripción de la obra, el cual se sitúa en el arreglo N°3 de trinchera en la posición 0 780 desde la planta LQ, asumiendo como conocida la descripción de la trinchera anterior.

Imagen 9.7.12
Trinchera y tubería de la GM – TSF LQ Sur



Fuente: Bechtel, 2020.

Tuberías y trinchera LQ CIC

La obra descrita a continuación consta de una trinchera existente de longitud total 1 038 m, que conduce la tubería existente 9.

El inicio de la trinchera se ubica en el arreglo N°4 de la trinchera extendida que une los sitios de La Quinua con La Quinua Oeste, en la posición 1 320 desde La Quinua, lugar donde inicia la tubería 9.

La descripción de la obra seguirá la dirección de flujo de la tubería 9, que transporta flujo desde LQ hacia LQ CIC. Por lo anterior, se asumirá la sección de la tubería 9 en la trinchera entre LQ y LQW como conocido, iniciando desde el arreglo N°4.

Imagen 9.7.13
Trinchera y tubería de LQ CIC



Fuente: Bechtel, 2020.

El color azul indica trinchera nueva, mientras que el color rosa indica trinchera extendida para la imagen anterior.

Tuberías y trinchera LQW – LQ AWTP

Las trincheras descritas en esta sección corresponden a tres obras, dos de ellas nuevas y una existente, las cuales conducen las líneas 3, 13, derivación línea 15 y 16. Las longitudes de estas obras, ordenadas desde La Quinua Oeste hacia La Quinua AWTP, corresponden a 391 m (trinchera nueva), 96 m (trinchera existente) y 73 m (trinchera nueva).

La descripción de las obras seguirá la dirección de flujo de la tubería 13, la cual transporta flujo desde La Quinua Oeste hacia La Quinua AWTP.

Imagen 9.7.14
Trinchera y tubería de LQW – LQ AWTP



Fuente: Bechtel, 2020.

En la figura anterior, de color rojo indica tramos de trinchera nueva, el color azul indica tramo de trinchera existente y el color rosa indica trinchera extendida.

Tuberías y trinchera LQW – EWTP

La trinchera a la cual se hará referencia en esta sección corresponde a una obra nueva, cuyo inicio se encontrará ubicado en la nueva planta La Quinua Oeste, hacia la Planta de tratamiento de aguas residuales, ubicado al Norte de la planta LQ AWTP, donde se contendrá a la nueva tubería 17.

La descripción de la obra se realizará según la dirección del flujo transportado por la tubería 17, la cual inicia en la planta EWTP hacia la planta LQW.

Imagen 9.7.15
Trinchera y tubería de LQW – EWTP



Fuente: Bechtel, 2020.

Cronograma

Se considera que la operación de las tuberías se dará para toda la vida útil de la U.M. Yanacocha, con una etapa de construcción de 6 meses. Con respecto al cronograma de mantenimiento correctivo y preventivo, se indica lo siguiente:

- Las actividades de Mantenimiento de Tuberías fueron descritas y aprobadas en el 1er ITS de la II MEIA Yanacocha R.D. N°00125-2021-SENACE-PE/DEAR, en donde se estableció:
 - Con respecto al programa de mantenimiento, se realizan las siguientes actividades básicas: Se realizan pruebas no destructivas de las tuberías con una frecuencia anual para tomar medidas proactivas y preventivas:
 - Dentro de las pruebas no destructivas se contemplan una serie de actividades que se describen continuación:
 - Inspección visual externa (VT): Se determina daños o evidencias de desgaste en la parte externa, así como posibles desprendimientos de material, corrosión atmosférica, corrosión galvánica (entre las tuberías y soportes).
 - Medición de espesores con ultrasonido convencional (UT): Se determina cuantitativamente los espesores menores, por otro lado, estos puntos de medición fueron establecidos por la inspección de ondas guiadas.

- Inspección por Ondas Guiadas (GWT). Se determina cualitativamente los puntos de medición, indicando la distancia de los puntos (ubicación del collarín) hasta las indicaciones (espesores más bajos). El alcance de inspección de las ondas guiadas es de 20 metros para ambos lados del collarín.
 - Inspección de instrumentos de medición como caudalímetros y sistemas de alarmas de detección de fugas.
 - Inspección de bombas.
 - Inspección juntas y soportes.
 - Cambio de equipos en caso sea necesario.
 - Monitoreo continuo de la operación de las tuberías.

Por otro lado, cabe indicar que en caso se presente alguna falla en el sistema de bombeo de relaves y lodos, no se ha identificado el riesgo de derrames pues las bombas de desplazamiento positivo cuentan con válvulas de chequeo (check) como una característica incorporada en la bomba. Asimismo, se instalará una segunda válvula de chequeo (check) en las líneas de descarga de cada bomba, y también se instalarán válvulas de aislamiento accionadas en la descarga de cada bomba. Estas medidas sumadas a la instalación de flujómetros al inicio y fin de la línea de bombeo permitirán detectar cualquier fuga en el sistema de bombeo.

Etapas

A manera de resumen, luego de haber señalado todos los cambios propuestos en el presente componente, se realiza una síntesis de las actividades asociadas a dichos cambios.

Construcción

- **•Movilización y desmovilización:** La movilización incluirá la importación y el montaje de toda la maquinaria y los equipos necesario para ejecutar la obra, el establecimiento de instalaciones temporales en el emplazamiento, incluyendo oficinas, garaje y almacén de la construcción. Esta actividad también incluye la preparación requerida del terreno para formar las superficies niveladas para los cimientos de construcción, almacenes, etc.
- **•Desbroce:** esta tarea formará parte de las actividades preliminares, y consiste en el retiro de la vegetación que pueda encontrarse sobre la huella a ocupar. Según se mostró en el **Cuadro 8.3.6 del Capítulo 8**, las áreas de ocupación adicional debido al cambio propuesta de la planta de procesos La Quinoa asciende a 17,23 ha, las cuales corresponden a Centro minero (3,0 ha), Pajonal andino (0,07 ha), a Plantaciones Forestales (1,37 ha) y Áreas revegetadas (12,77 ha) como parte de las labores de cierre progresivo de la U.M. Yanacocha según se reportó en la Figura 3.3.3-1 de la Segunda MEIA Yanacocha. En este sentido, las áreas de desbroce corresponden a 14,21 ha.

- **Manejo de material orgánico e inadecuado:** se considera que el retiro del suelo orgánico, en el caso de ser necesario, será trasladado al depósito de suelo orgánico San José, para su posterior uso en actividades de cierre.
- **Excavación y conformación:** la excavación se refiere al corte masivo para formar la caja del canal y la conformación se refiere al perfilado de los taludes y fondo del canal. Los materiales excavados serán apilados y conformados hacia el pie o talón de los bancos en la parte interior y con pendiente al canal, a una distancia máxima de 20 m desde la cresta del canal. El material excavado puede usarse como relleno en muros de seguridad (bermas), caminos de acceso, terraplenes o como relleno.
- **Otros:** Las otras actividades que implica la etapa de construcción del componente son transporte de personal, mantenimiento de vías, uso de maquinarias, equipos y vehículos, uso de agua y abastecimiento de energía.

Operación

- **Procesamiento de mineral:** los cambios propuestos en la presente sección van dirigidos al mejor funcionamiento de la planta de procesos La Quinua, para que esto conlleve a una optimización de la planta y finalmente del procesamiento del mineral.

Cierre

Según el cambio propuesto para este componente, las actividades de cierre conceptual para la Planta de procesos La Quinua se presentan en el Capítulo 14 del presente expediente, según han sido aprobadas en la Segunda MEIA Yanacocha.

Equipos y Maquinaria

En cada sección se señalan los equipos requeridos

Mano de obra

El presente cambio considera un total de 20 trabajadores, de forma referencial, de acuerdo a las etapas del proyecto. Sin embargo, estas personas no representarán ningún incremento respecto a lo que se tiene aprobado en la Segunda MEIA Yanacocha. Cabe resaltar que el número de trabajadores por etapa no es excluyente, es decir, que los trabajadores requeridos para la etapa de construcción también han sido considerados en la etapa de operación, cierre o post-cierre.

Cronograma

Todos los cambios descritos asociados a la planta La Quinua, se realizarán durante el año 2022 al 2025 para la etapa de construcción, mientras se mantendrá la vida útil operativa de la Planta de procesos La Quinua, de acuerdo al cronograma de la Segunda MEIA Yanacocha.

9.7.9 Remanejo del material del depósito de desmonte Carachugo Etapa 3

9.7.9.1 Justificación del cambio

Se ha visto necesario realizar un remanejo del material descargado en el depósito de desmonte Carachugo Fase III, cuyas características representan contenido económico de oro, hacia el PAD de lixiviación Carachugo. cabe recalcar que las características del depósito a remover están representadas por una constante variación geológica.

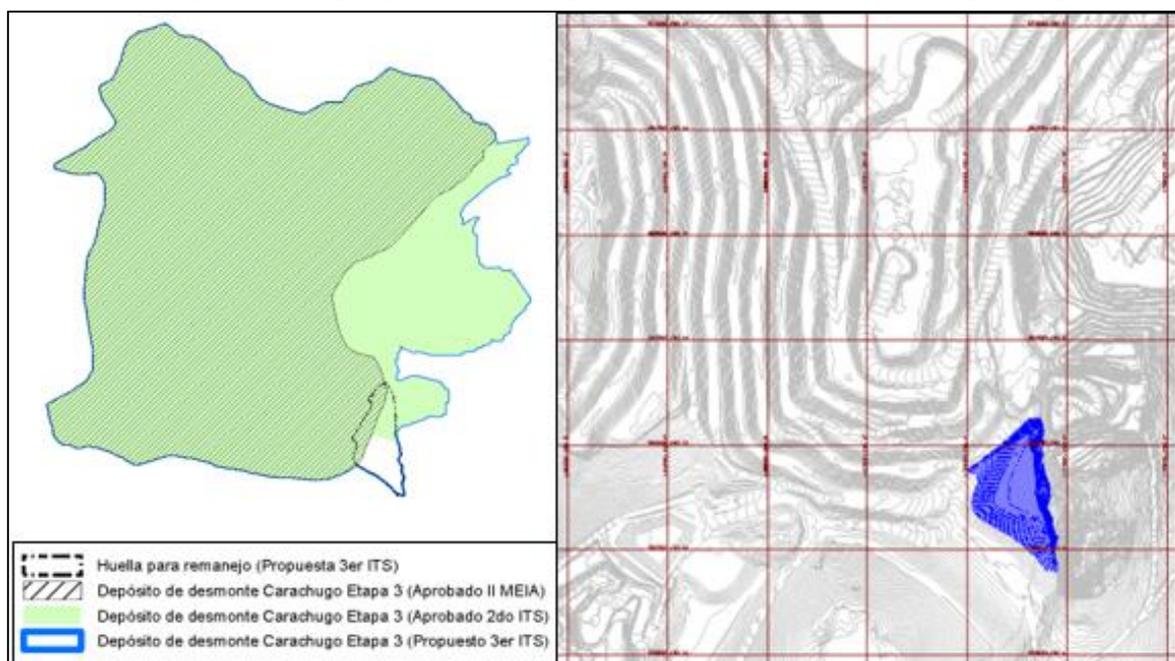
Es así que, si bien, como se explicará más adelante, se propone un aumento en la capacidad del componente, este cambio se realizaría sobre la base del supuesto C.1, ítem 4 (Depósito de desmonte) de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM, debido a que corresponden a modificaciones varias cuyo impacto será negativo no significativo.

9.7.9.2 Cambio propuesto

Se propone realizar el remanejo del material de depósito con buena ley hacia el Pad Carachugo, un total de 6,10ha y 2Mt aproximadamente. Sin embargo, es importante señalar que, de la cantidad de hectáreas señaladas, solo 3 ha se encuentran fuera del área del depósito de desmonte aprobada, como se observa en el **Detalle 9.7.62**. En este sentido, la huella final del depósito de desmonte Carachugo incrementaría en 3ha en función a los 45,13 ha aprobadas en el Segundo ITS (Ver **Sección 9.5.10**).

Detalle 9.7.62

Huella aprobada y propuesta del Depósito de desmonte Carachugo Etapa 3



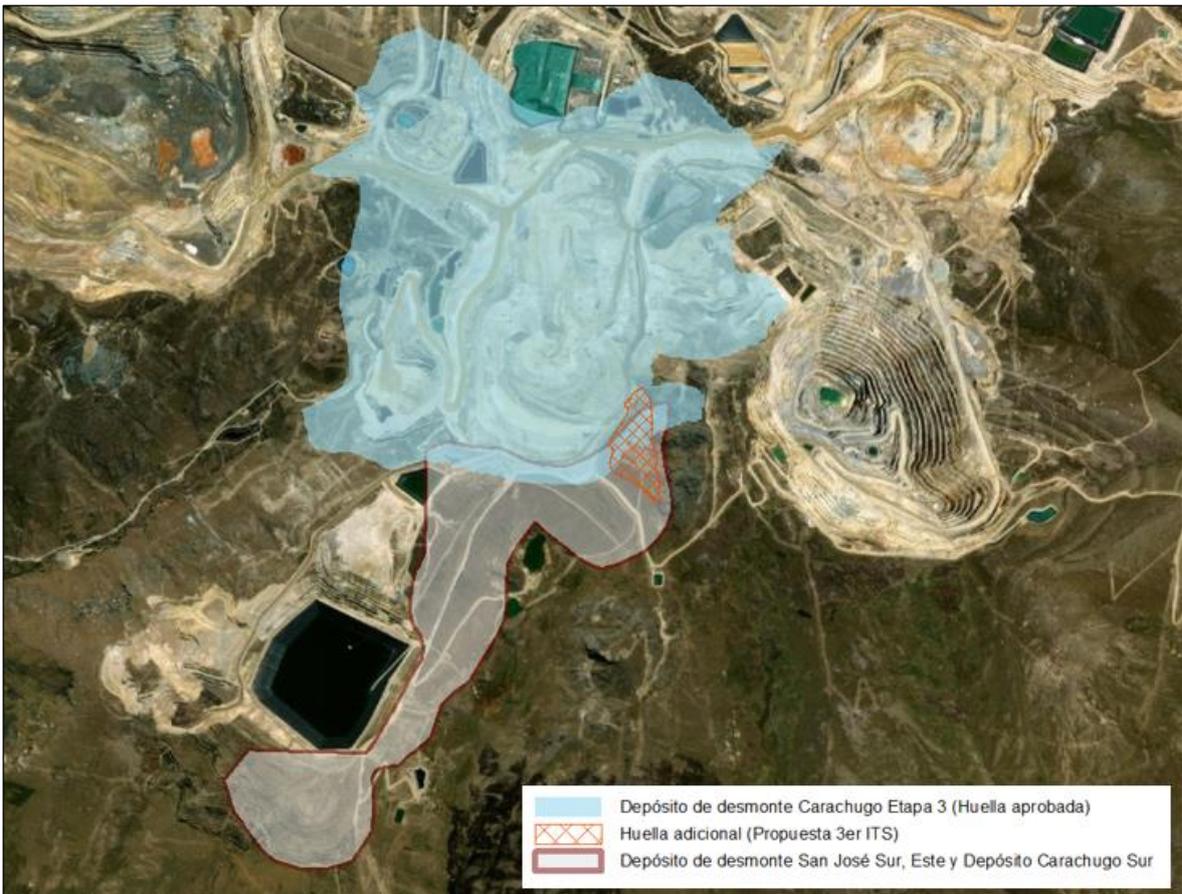
Fuente: MYSRL.

Elaborado por: INSIDEO.

El rehante del material con potencial de mineral se encuentra depositado en la etapa existente de la pila de desmonte de Carachugo, dentro de la propiedad Minera Yanacocha.

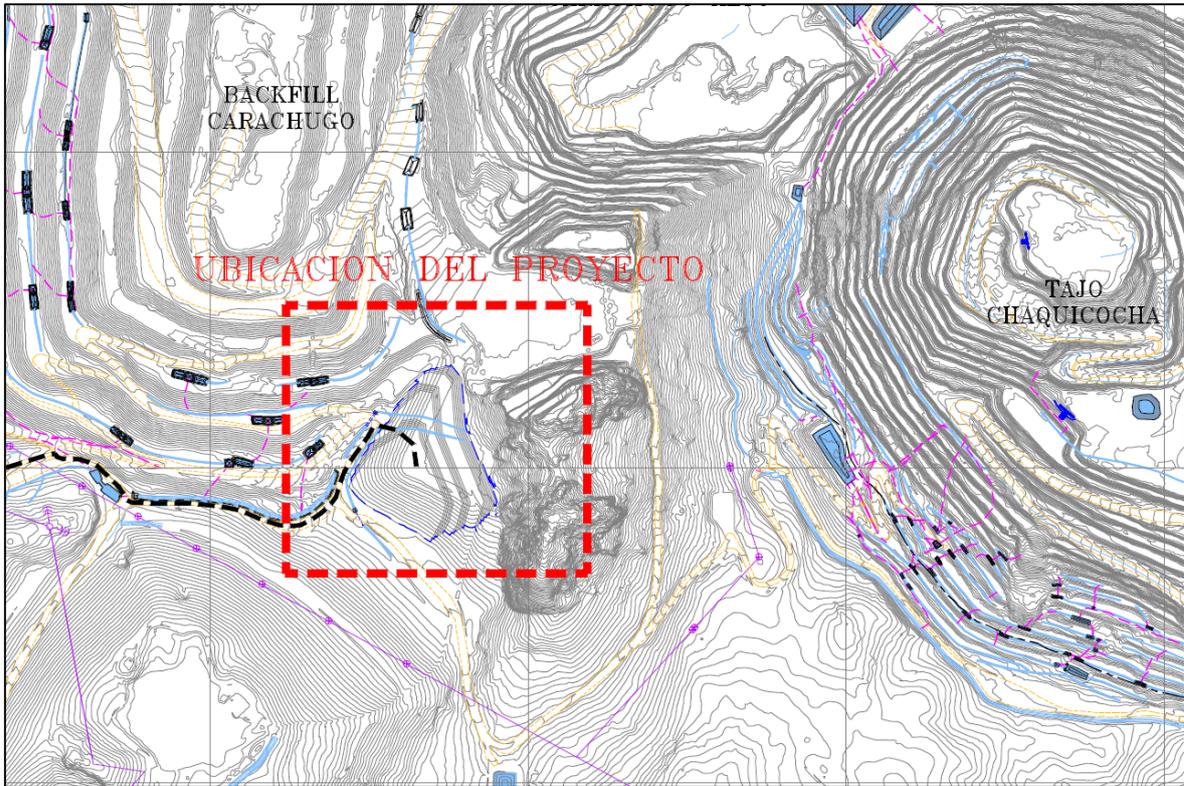
Asimismo, parte de la huella a adicionar (3 ha) se encuentra sobre área de “Centro minero”, en la huella de otro componente con certificación ambiental, la cual se encuentra en estado de cierre, por lo que el área para realizar remanaje no implica áreas no impactadas por la actividad minera. En el **Detalle 9.7.63** y **Detalle 9.7.64** se muestra una vista en planta de la huella del depósito de desmonte, así como la huella propuesta en el presente ITS. Para esto, se ha utilizado como capa base a la imagen satelital provista en *Google Earth*.

Detalle 9.7.63.
Depósito de desmonte Carachugo



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO.

Detalle 9.7.64.
Depósito de desmote Carachugo – Vista en planta



Fuente: MYSRL

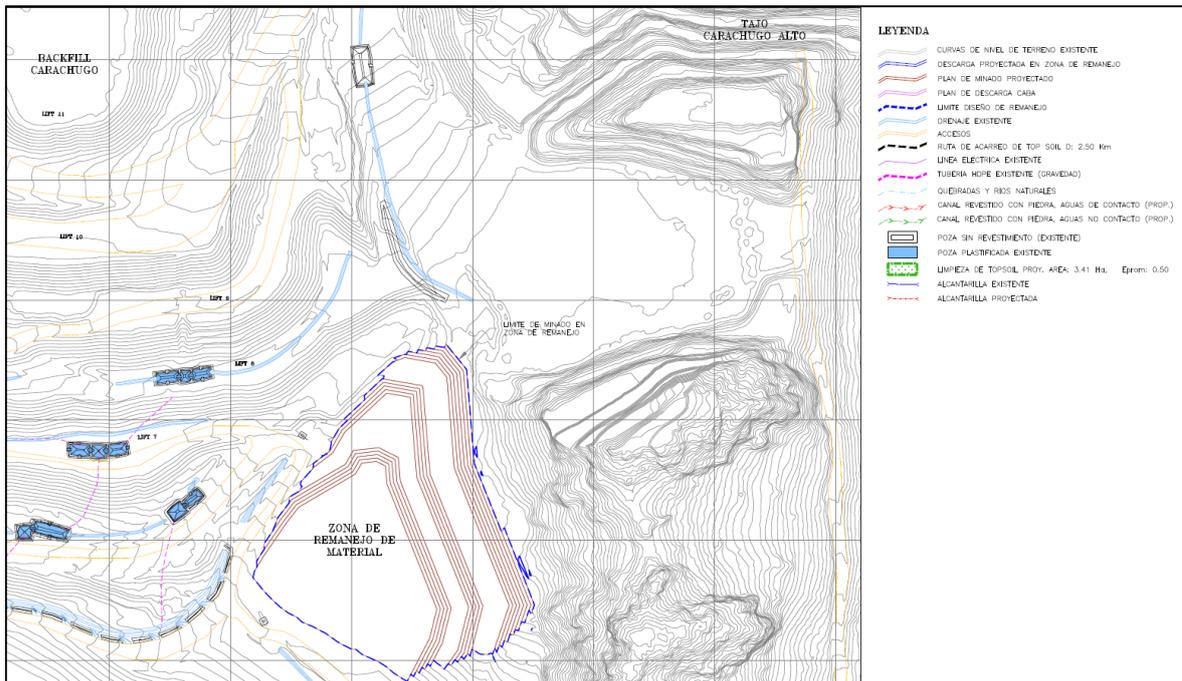
El remanejo de material comprende un minado de bancos cuya altura es de 10 metros. La remoción y posterior descarga se realizará durante el año 2022 y 2023 con equipos de flota gigante considerando un ancho de rampa estándar de 36 metros (que es lo mínimo necesario para los camiones Cat 793) y con una pendiente máxima de 10%. El rehandle comprende desde la cota 4094 hasta el nivel 4060. La remoción se realizará durante los años 2022 (1400 kts) y 2023 (600 kts). Sin embargo, los tonelajes pueden variar debido a temas operativos que puedan suscitarse. En el **Detalle 9.7.65** se observa el plan de minado para la zona de remanejo.

Las características del material a ser removido son:

- Volumen de material a removerse : 2 MT
- Cota máxima de minado : 4094
- Talud de bancos : 1.4H:1V
- Detalle de bancos : 10m de altura
- Área de minado : 5 hectáreas

Detalle 9.7.65

Plan de minado de la zona de remanejo propuesta



Fuente: MYSRL

Es importante indicar que la intención de este remanejo, es que primero se pueda realizar el minado de la zona propuesta y luego volver a colocar material de desmonte encima del agujero que quede y volver a recubrir con geomembrana y posteriormente el topsoil a fin de que muestre la misma condición actual, es decir deberá quedar revegetada.

En el **Anexo 9.9P** se encuentran los planos de las vistas en perfil y sección de la zona a ampliar.

Diseño geotécnico

Análisis de estabilidad

En base al diseño, se definen las secciones de estabilidad, en el presente reporte se evalúan 06 secciones que cubren todas las zonas con mayor altura del depósito o zonas consideradas como críticas debido a la geometría del diseño.

El análisis de estabilidad, analiza el talud global, mediante el método de equilibrio límite que considera la sumatoria de esfuerzos y momentos entre las fuerzas resistentes y las fuerzas desestabilizadoras, determinándose un factor de seguridad estático (FoS) que para este caso debe ser mayor a 1.3, el cual representa las condiciones estables del talud a escala global. Para el presente reporte se utiliza el método de Spencer, considerado uno de los más completos ya que incluye tanto el equilibrio entre fuerzas como entre momentos.

En condiciones pseudo estáticas, un mínimo factor de seguridad es 1.00, asumido de acuerdo a las recomendaciones dadas por el U.S. Corps of Engineers and Mining,

Metallurgy and Exploration (SME) para análisis de estabilidad de taludes en tajos y depósitos.

El **Cuadro 9.7.4** presenta un resumen de los factores de seguridad (FoS) alcanzados en las 06 secciones analizadas tanto en condiciones estáticas como pseudo-estáticas (Ver **Anexo 9.9P**). Asimismo, en el **Detalle 9.7.66** se observan las secciones evaluadas. Es importante señalar que las secciones CABF-SEC-04 y CABF-SEC-06 son las secciones representativas para la huella propuesta para remanejo en el presente ITS.

Cuadro 9.7.55

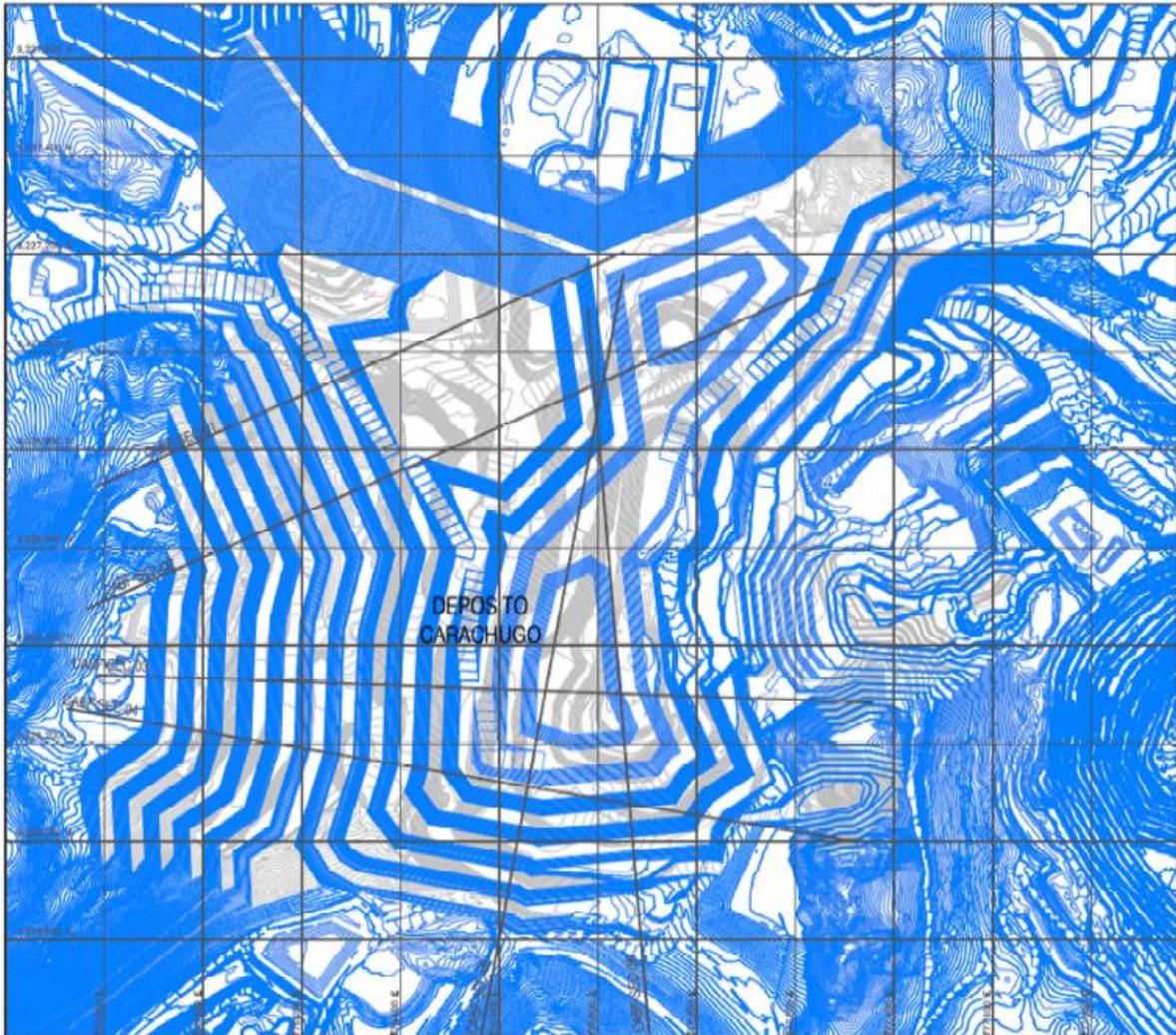
Factores de seguridad obtenidos para las secciones representativas – Depósito de desmonte Carachugo Etapa 3

Sección	FoS estático mínimo	FoS pseudo-estático mínimo
CABF-SEC-01	1,87	1,30
CABF-SEC-02	1,80	1,24
CABF-SEC-03	1,79	1,23
CABF-SEC-04	1,82	1,24
CABF-SEC-05	1,84	1,28
CABF-SEC-06	1,95	1,33

Fuente: MYSRL.

Elaborado por: INSIDEO.

Detalle 9.7.66
Secciones de la evaluación geotécnica del área del Depósito de Desmonte
Carachugo Etapa 3



Fuente: MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

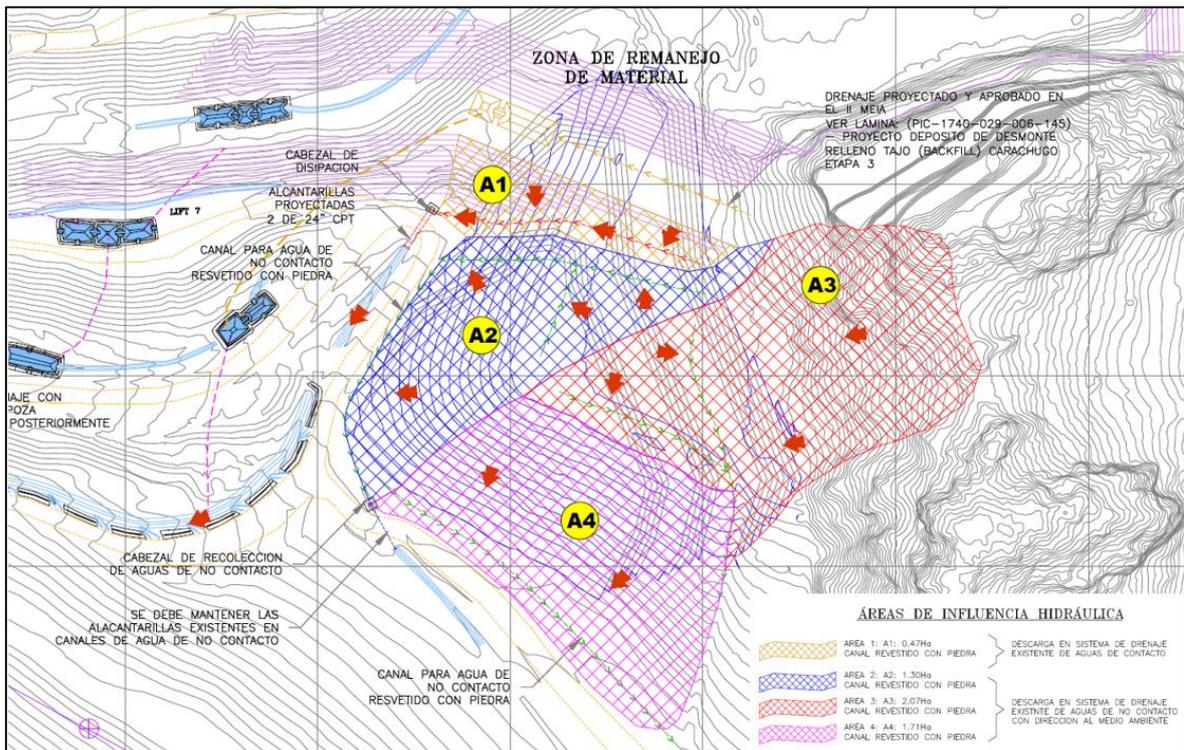
Mayor detalle referente al análisis de estabilidad realizado y a los resultados obtenidos se encuentra en el **Anexo 9.9P**.

Diseño hidráulico

A continuación, se detallará el diseño hidráulico actualizado debido al cambio propuesto para el presente componente. Sin embargo, es importante precisar que el diseño hidráulico del **Anexo 9.9P**, es el diseño de la configuración final luego de haber ejecutado los trabajos de remanejo, es decir, luego de haber colocado material de desmonte en el área liberada, y volver a recubrir con geomembrana y posteriormente el topsoil. En este sentido, la infraestructura hidráulica a presentar es la que se instalará al final de las actividades de remanejo. Asimismo, es preciso indicar, que las actividades de remanejo se realizarán en época seca para evitar la interacción con las aguas de no contacto.

Debido a la ampliación propuesta, MYSRL ha evaluado las áreas de influencia hidráulica y se ha diferenciado cuáles están asociadas a aguas de contacto y aguas de no contacto. Como se observa en el **Detalle 9.7.67** el Área 1 corresponde a aguas de contacto, ya que confluyen con aguas que provienen del Depósito de Desmonte Relleno Tajo Carachugo Etapa 3. Asimismo, las áreas 2, 3 y 4 son áreas de influencia de agua de no contacto, debido a que si bien son aguas de lluvia que caen sobre la huella del componente propuesto, como ya se indicó, en esta configuración, dicho componente se encuentra con una geomembrana y revegetado, por lo que el agua que cae por las lluvias sobre el mismo no interacciona con el material que se encuentra en esta zona, y sigue siendo agua de no contacto.

Detalle 9.7.67
Áreas de influencia hidráulica en el área propuesta – Depósito de desmonte Carachugo Etapa 3



Fuente: MYSRL.

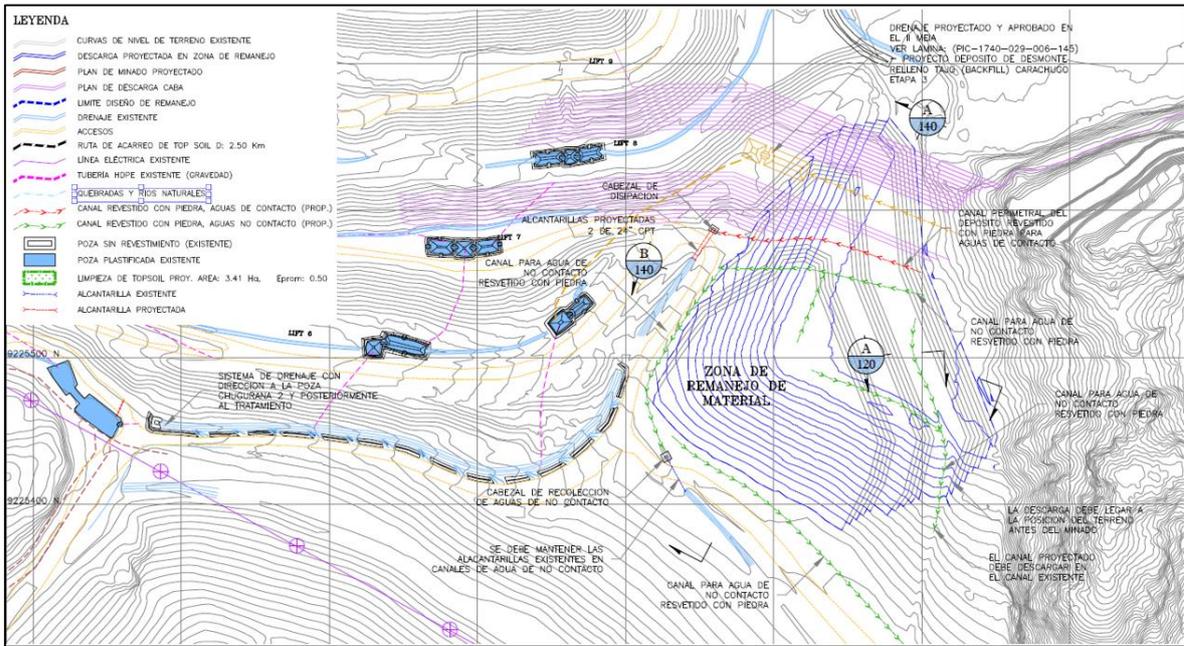
Es así que, en el **Detalle 9.7.68** se presentan las infraestructuras hidráulicas asociadas para el manejo de agua de contacto y no contacto. Es importante señalar que el diseño de los mismos y los planos asociados se encuentran en el **Anexo 9.9P**.

En cuanto a los canales para el manejo de las aguas de contacto, estas serán descargadas al sistema de drenaje existente, con dirección a la poza Chugurana 2, como ya se tiene aprobado para el Depósito de Desmonte Carachugo Etapa 3, y posteriormente al tratamiento respectivo. En cuanto al manejo de las aguas de no contacto, los canales

estarán revestidos con piedra (**Detalle 9.7.69**) y serán derivadas a los drenajes existentes con dirección al medio ambiente.

Detalle 9.7.68

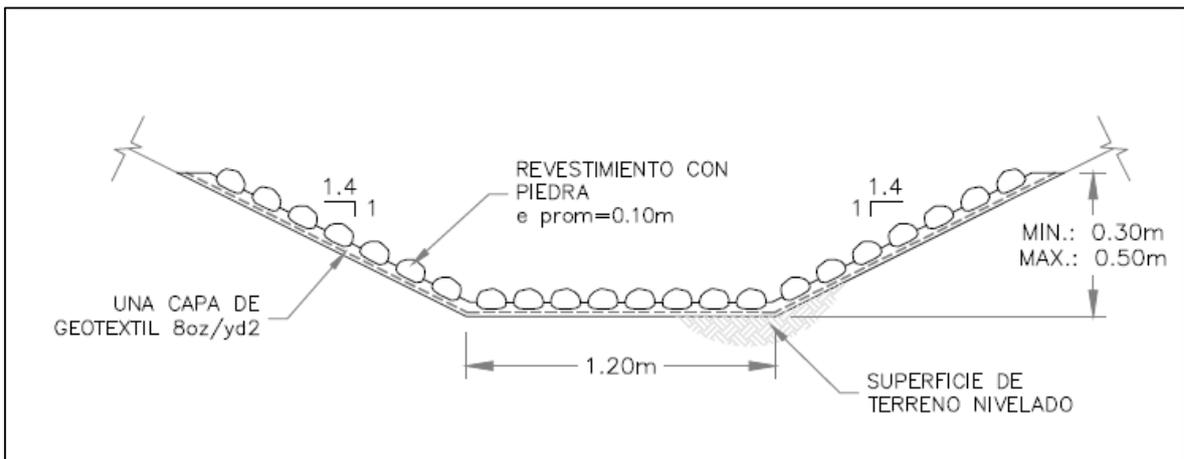
Infraestructura hidráulica en el área propuesta – Depósito de desmonte Carachugo Etapa 3



Fuente: MYSRL.

Detalle 9.7.69

Sección típica de canal revestido con piedra

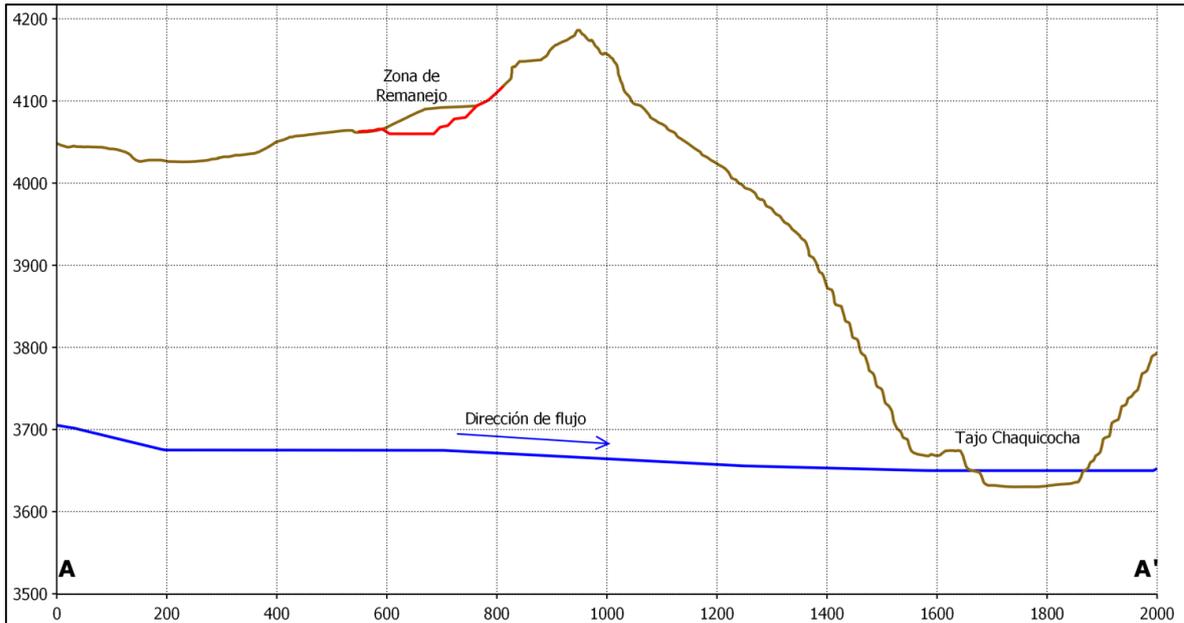


Fuente: MYSRL.

En cuanto al drenaje para la infiltración, se precisa que en la zona de remanero se presenta un gradiente hidráulico en dirección preferente hacia el Tajo Chaquicocha, como se observa en el **Detalle 9.7.70** y en el **Anexo 9.9P**. Es así que cualquier filtración en la zona de remanero que pueda llegar hasta el nivel freático, se dirigirá hacia el tajo Chaquicocha, en este tajo existen sistemas de bombeo que deprimen el agua a fin de poder seguir con el

proceso de minado, estas aguas son llevadas a las plantas de tratamiento respectivas. En este sentido, se han utilizado las isopiezas del modelo hidrogeológico de la II MEIA Yanacocha y en el **Detalle 9.7.71** se muestra la vista isométrica incluyendo la huella del Depósito de desmonte, la zona de remanejo, y el Tajo Chaquicocha Etapa 2, evidenciando la dirección del flujo en esa zona.

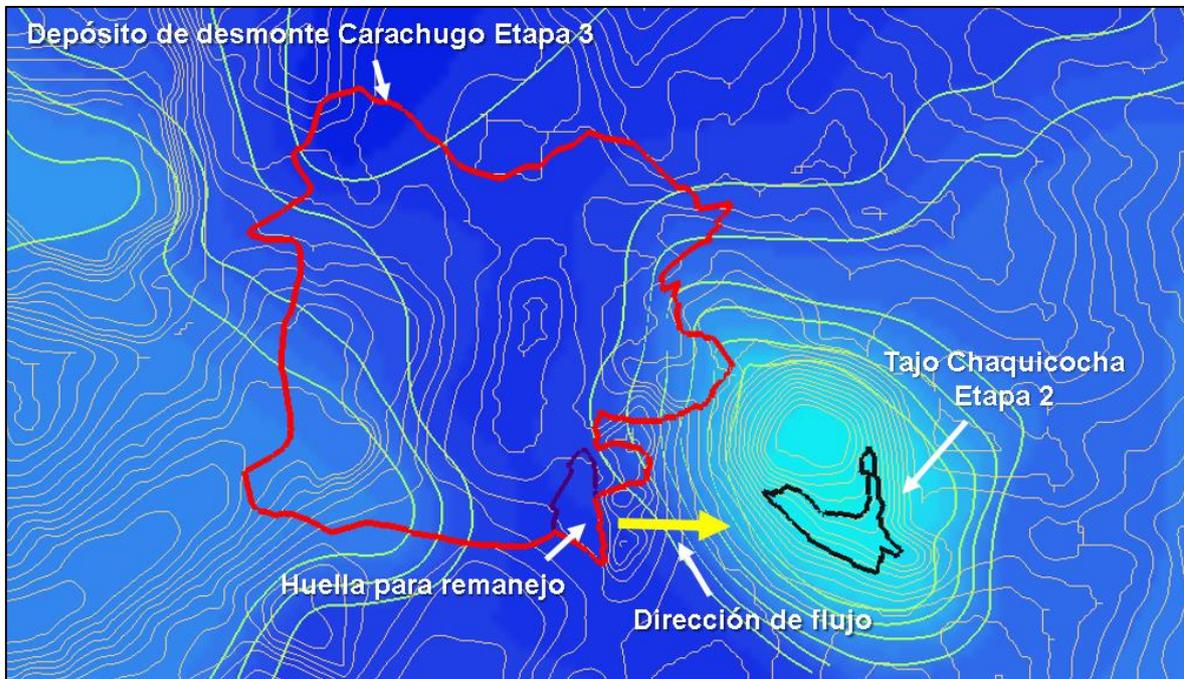
Detalle 9.7.70
Sección hidrogeológica que indica la dirección del agua subterránea



Fuente: MYSRL.

Detalle 9.7.71

Vista isométrica del nivel freático y ubicación del Depósito de desmonte Carachugo Etapa 3 y del Tajo Chaquicocha Etapa 2



Fuente: MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

Finalmente, debido a la infraestructura hidráulica descrita para el componente propuesto, y el manejo de las aguas de contacto, no contacto e infiltraciones, se precisa que no se generarán nuevos impactos en cuerpos de agua. Asimismo, en el **Capítulo 10** se realiza la evaluación de impactos a cuerpos de agua y se sustenta la no afectación de los mismos.

Etapas

Para el presente ITS no se ha considerado la construcción de nuevos accesos externos para las etapas de construcción y operación para acceder al depósito de desmonte Carachugo Etapa 3. Las características de los accesos existentes se detallan en la **Sección 9.5.3**.

Construcción

El depósito de desmonte Carachugo Etapa 3 es un depósito de desmonte que se encuentra en operación y que se ubica dentro del área efectiva de la U.M. Yanacocha, por lo que se cuenta con vías existentes y aprobados para acceder al relleno; asimismo, las actividades de disposición de desmonte será una continuación de la operación actual; por lo tanto, para la etapa de construcción no requerirá de la construcción de accesos nuevos y se hará uso de los accesos existentes.

Dado que este componente se desarrollará en gran medida sobre área ya disturbada, no se requieren trabajos preparativos de gran magnitud. Sin embargo, en una pequeña zona de interacción con el área del Depósito de desmonte San Jose Sur, Este y Depósito

Carachugo Sur, se realizarán actividades de desbroce (de áreas revegetadas) y movimiento de material orgánico en un área de apenas 3 ha.

- **Manejo de material orgánico e inadecuado:** El área adicional como parte de la huella propuesta en el presente ITS, presenta 0,85 ha en Centros mineros y 2,29 ha en Áreas revegetadas. De estas áreas se calcula que las 2,29 ha presentarán suelo orgánico, por lo que se requerirá de la remoción de suelo orgánico, el cual será llevado al depósito de suelo orgánico San José Sur. Se precisa que esto es compatible con el **Cuadro 8.3.6** del Capítulo 8. Estas áreas revegetadas formaron parte de las labores de cierre progresivo de la U.M. Yanacocha según se reportó en la Figura 3.3.3-1 de la Segunda MEIA Yanacocha.
- **Otros:** Las otras actividades que implica la etapa de construcción del componente son transporte de personal, mantenimiento de vías, uso de maquinaria, equipos y vehículos, uso de agua y abastecimiento de energía.

Operación

- **Carguío y acarreo de mineral y material de desmonte:** se realizará el remanejo del material, desde la huella propuesta será trasladado hacia la pila de lixiviación Carachugo, para su posterior tratamiento.
- **Otros:** Las otras actividades que implica la etapa de operación del componente son transporte de personal, mantenimiento de vías, uso de maquinaria, equipos y vehículos, uso de agua y abastecimiento de energía.

Cierre

Según el cambio propuesto para este componente, las actividades de cierre conceptual para el depósito de desmonte Carachugo se presentan en el **Capítulo 14** del presente expediente. Se resalta que se mantendrán las mismas actividades planteadas en la Segunda MEIA Yanacocha.

Equipos y maquinaria

Para el remanejo del material del depósito y cumplir con los requerimientos de producción se consideran equipos de flota gigante los cuales serán proporcionados por la compañía.

Mano de obra

El presente cambio considera un total de 28 trabajadores; los cuales se distribuirán, de forma referencial, según se muestra en el **Cuadro 9.7.56**, de acuerdo a las etapas del proyecto. Sin embargo, estas personas no representarán ningún incremento respecto a lo que se tiene aprobado en la Segunda MEIA Yanacocha, como se muestra en el **Cuadro 9.7.94**. Cabe resaltar que el número de trabajadores por etapa no es excluyente, es decir, que los trabajadores requeridos para la etapa de construcción también han sido considerados en la etapa de operación, cierre o post-cierre.

Cuadro 9.7.56

Requerimiento de mano de obra por etapas – depósito de desmonte Carachugo Etapa 3

Etapa	Mano de Obra		Total
	Calificada	No Calificada	
Construcción	2	2	4
Operación	10	18	20
Cierre	4	4	8
Post-Cierre	4	4	8

Fuente: MYSRL.

Elaborado por: INSIDEO.

Cronograma

El remanejo del depósito de desmonte Carachugo se empezará a realizar 1 o 2 meses después de entregada la conformidad del presente ITS y se mantendrá vigente hasta fines de 2023.

9.7.10 Modificación de las Líneas de Transmisión Eléctrica (LTE)

9.7.10.1 Justificación del cambio

Debido a motivos operacionales, se requiere adicionar y reubicar trazos para la construcción de las líneas de transmisión eléctrica, para entregar energía a las instalaciones del Proyecto Sulfuros (las ampliaciones del Copper Dump Leach). De igual forma, las nuevas cargas en Chaquicocha Underground y Dewatering Yanacocha Verde.

Este cambio se realizaría sobre la base del supuesto C.1, ítem 9 (Líneas de transmisión eléctrica o acueducto) de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM, debido a que corresponden a modificaciones varias cuyo impacto será negativo no significativo.

9.7.10.2 Cambio propuesto

El siguiente cambio propone la reubicación de los trazos de Chaquicocha, aprobados en el Primer ITS de la 2da MEIA. Asimismo, la adición de dos LTE: Copper Dump Leach y Dewatering Yanacocha Verde.

En este sentido, antes de proceder con la descripción de cada uno de estos componentes, se señala que ninguna de estas instalaciones cruza o intercepta un cuerpo de agua y/o ecosistema frágil. Es así que la distancia a la que se encuentran cada uno de ellos se presenta en el **Capítulo 8**. En ese sentido, es importante señalar que, si bien la distancia más próxima ha sido calculada en función a los postes propuestos, la línea aérea, tampoco cruza o intercepta un cuerpo de agua y/o ecosistema frágil.

Obras Preliminares o Tempranas

A continuación, se indica un listado con las actividades previas que se deberán considerar antes de la ejecución del proyecto en terreno y que son necesarias para validación de la ingeniería de detalle presentada:

- Trazo y Replanteo
- Elaboración de Calicatas
- Medición de resistividad

De acuerdo a los resultados de estas actividades preliminares se tendrá la consideración para la instalación de postes y/o torres en el alineamiento presentado en este 3er ITS de la II MEIA Yanacocha, según se describe en la Memoria Descriptiva y planos asociados presentado en el **Anexo 9.10** del documento Memoria Descriptiva Línea Aérea 22.9 kV junto a los planos que respaldan el documento.

Trazo y Replante

Para el trazo y replanteo de las líneas se hará registro topográfico del perfil longitudinal en todo trazo de ruta, teniendo en cuenta conservar una densidad de puntos que aseguran la fiel representación de la realidad topográfica. Asimismo, se registrarán los ejes transversales (contra perfil o faldeo) donde se requiera, hasta una distancia de 5 metros.

Para la trazo y colocación de hitos del replanteo topográfico, se tendrá supervisión permanente.

Para los trabajos de trazo y replanteo se utilizará una estación total con calibración vigente.

Elaboración de Calicatas

Se elaborarán Calicatas en 16 puntos del Proyecto Sulfuros, con la finalidad de proporcionar datos geotécnicos de las condiciones geológicas y geotécnicas del suelo en exploración. En cada calicata se realizará la descripción estratigráfica detallada y se obtendrán muestras representativas de los estratos del suelo para pruebas de laboratorio. En el **Cuadro 9.7.57** se presenta la ubicación referencial de las calicatas indicadas.

Cuadro 9.7.57
Coordenadas de calicatas

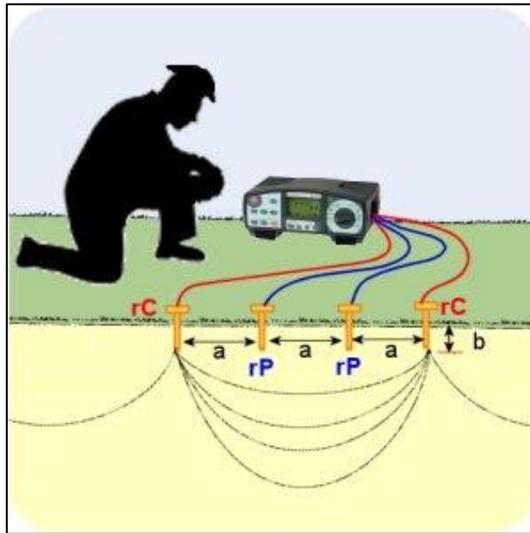
CAM	Coordenadas UTM WGS 84		Actividades		
	Número	Este (m)	Norte (m)	Elaboración de Calicatas	Medición de Resistividad
1	770 922	9 226 742	x	x	Medición es Referencial Coordinada
2	770 521	9 227 431	x	x	Medición es Referencial Coordinada
3	770 044	9 227 429	x	x	Medición es Referencial Coordinada
4	770 147	9 226 908	x	x	Medición es Referencial Coordinada
5	769 586	9 227 094	x	x	Medición es Referencial Coordinada
6	770 578	9 227 205	x	x	Medición es Referencial Coordinada
7	770 881	9 226 497	x	x	Medición es Referencial Coordinada
8	778 582	9 225 579	x	x	Medición es Referencial Coordinada
9	776 706	9 225 426	x	x	Medición es Referencial Coordinada
10	775 035	9 226 028	x	x	Medición es Referencial Coordinada
11	772 982	9 226 680	x	x	Medición es Referencial Coordinada
12	771 405	9 226 238	x	x	Medición es Referencial Coordinada
13	773 645	9 227 895	x	x	Medición es Referencial Coordinada
14	775 343	9 227 250	x	x	Medición es Referencial Coordinada
15	775 684	9 227 950	x	x	Medición es Referencial Coordinada
16	775 397	9 227 519	x	x	Medición es Referencial Coordinada

Fuente: MYSRL.

Medición de Resistividad

En cada punto, se ejecutarán dos mediciones de resistividad de campo (una longitudinal y otra transversal). Se utilizará el método Wenner considerando la ubicación de los electrodos a 1m, 2m, 3m y 4m. Se tomarán como referencia la IEEE 80 y IEEE 81, para la medición de la resistividad del suelo. En el **Detalle 9.7.72** se tiene una imagen referencial de los trabajos de campo.

Detalle 9.7.72
Medición de Resistividad (Imagen Referencial)



Fuente: MYSRL.

Se tomarán mediciones de resistividad en todas las estructuras de las líneas indicadas, las coordenadas se definirán una vez que se realice la ubicación de estructuras.

En cuanto al área de influencia eléctrica del electroducto, la distancia de seguridad determinadas de acuerdo al Código Nacional de Electricidad y en función al voltaje propuesto para las LTE presentadas, se observa en la **Imagen 9.7.16** , en función a lo cual, serían 11m la distancia que aplicaría para los componentes propuestos.

Imagen 9.7.16

Ancho mínimo de la faja de servidumbre de electroducto, según nivel de tensión (voltaje):	
De 10 a 15 kV	= 6 m
De 20 a 36 kV	= 11 m
De 60 a 70 kV	= 16 m
De 115 a 145 kV	= 20 m
Hasta 220 kV	= 25 m
500 kV	= 64 m

Fuente: Normas sobre imposición de servidumbres (R.D. N° 111-88-EM/DGE 28.09.1988)

Líneas de transmisión eléctrica

Las características de cada una de las líneas de transmisión propuestas se describen en el **Anexo 9.10P**. A continuación se indican algunos puntos generales de cada una de las LTE propuestas:

Línea a Copper Dump Leach

Se ha diseñado una nueva línea aérea de 22,9 Kv proveniente de la línea existente para el suministro de energía a las nuevas instalaciones en el CDL. En el **Detalle 9.7.73)** se

muestra la vista del trazo propuesto en línea roja, se ha utilizado como capa base a la imagen satelital provista en *Google Earth*.

Detalle 9.7.73
Línea a Copper Dump Leach



Nota: La línea roja es el trazo de la LTE propuesta

Fuente: MYSRL.

Elaborado por: INSIDEO

A continuación se indican algunas características de la línea a Copper Dump Leach

- Punto de inicio: E-06 (L-2164) (773 337,61mE 9 227 888,88mN)
- Punto final: V3 (773 639,18mE 9 228 033,85mN)
- Longitud: 419,41m
- Número de postes: 4 (1m de diámetro, de madera)
- Número de torres metálicas: ninguna
- Tipo de cable: Fibra óptica ADSS.

Asimismo, en el **Anexo 9.10P** se presentan las coordenadas de los postes y/o torres eléctricas, según corresponde, así como el plano donde se observan los vértices, puntos de inicio y fin y la línea aérea existente asociada.

Línea a Dewatering Yanacocha Verde

Para suministrar energía al Sistema de Dewatering Yanacocha Verde, se instalará una nueva línea aérea de 22.9 kV que se conectará desde la línea existente L-215 para

alimentar una nueva subestación unitaria de 7.5 MVA, 22.9/4.16 kV. La nueva Línea Aérea consistirá en un conductor de simple circuito, ALLIANCE En el **Detalle 9.7.74** se muestra la vista del trazo propuesto en línea roja, se ha utilizado como capa base a la imagen satelital provista en *Google Earth*.

**Detalle 9.7.74.
Línea propuesta a Dewatering Yanacocha Verde**



Nota: La línea roja es el trazo de la LTE propuesta
Fuente: MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO

A continuación se indican algunas características de la línea a Dewatering Yanacocha

- Punto de inicio: Existente (775 768,76mE 9 229 151,63mN)
- Punto final: Existente (775 357, 80mE 9 227 223,27mN)
- Longitud: 2150,90m
- Número de postes: 10 postes (1m de diámetro, de madera)
- Número de torres metálicas: 3 (4m largo x 4m de ancho)
- Tipo de cable: Fibra óptica ADSS.

Asimismo, en el **Anexo 9.10P** se presentan las coordenadas de los postes y/o torres eléctricas, según corresponde, así como el plano donde se observan los vértices, puntos de inicio y fin y la línea aérea existente asociada.

LTE Chaquicocha

Se propone reubicar y ampliar la LTE Chaquicocha incrementando el suministro de energía de 20.6 MVA hasta los 40 MVA, ya que es necesario brindar un mejor respaldo energético a las labores subterráneas y a las infraestructuras auxiliares que brindarán soporte a Chaquicocha Subterráneo. Se utilizará un conductor AAC Flint. En el **Detalle 9.7.75**, se muestra la vista del trazo propuesto en línea roja, se ha utilizado como capa base a la imagen satelital provista en *Google Earth*.

Es importante destacar que el trazo de la LTE propuesta no cruza cuerpos de agua, ecosistemas frágiles y/o sitios arqueológicos.

Detalle 9.7.75.

Línea propuesta a Chaquicocha Underground



Nota: La línea roja es el trazo de la LTE propuesta

Fuente: MYSRL.

Elaborado por: INSIDEO

A continuación se indican algunas características de la LTE Chaquicocha

- Punto de inicio: Existente (V1) (771 008,31mE 9 226 366,37mN)
- Punto final: Existente (V29) (778 501,55mE 9 225 623,89mN)
- Longitud: 9611,21m
- Número de postes: 35 postes (1m de diámetro, de madera)

- Número de torres metálicas: ninguna
- Tipo de cable: Fibra óptica ADSS.

Finalmente, también se propone la derivación energética hacia las instalaciones auxiliares superficiales de Chaquicocha Subterráneo, tal como se muestra en el siguiente detalle.

Detalle 9.7.76

Línea propuesta a las instalaciones auxiliares superficiales de Chaquicocha Subterráneo



Nota: La línea roja es el trazo de la LTE propuesta
Fuente: MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO.

A continuación de indican algunas características de estas:

- Punto de inicio: Existente (T30): LTE Chaquicocha) (777 545,64mE 9 225 107,72mN)
 - Punto final (Área 6): T30.2 (777 529,11mE 9 225 483,22mN)
 - Longitud: 380,93m
 - Número de postes: 2 postes (1m de diámetro, de madera)
 - Punto final (Área 4): T30.1.1 (777 507,31mE 9 225 227mN)
 - Longitud: 163,30m
 - Número de postes: 1 poste (1m de diámetro, de madera)
- Punto de inicio: Existente (T34): LTE Chaquicocha) (778 609,35mE 9 225 611,56mN)
 - Punto final (Área 9): T34.3 (779 338,27mE 9 225 870,30mN)
 - Longitud: 576,96m
 - Número de postes: 3 postes (1m de diámetro, de madera)
 - Punto final (Área 8): T34.2.1 (778 382,13mE 9 225 907,70mN)
 - Longitud: 131,12m
 - Número de postes: 2 poste (1m de diámetro, de madera)

Asimismo, en el **Anexo 9.10P** se presentan las coordenadas de los postes y/o torres metálicas, según corresponde, así como el plano donde se observan los vértices, puntos de inicio y fin y la línea aérea existente asociada para la LTE Chaquicocha y sus derivaciones hacia las instalaciones auxiliares superficiales..

Etapas

Construcción

A continuación, se indica un listado con las actividades que se deberán desarrollar en terreno para la construcción y montaje de las líneas:

- **Obras preliminares o tempranas:** esto considera el suministro de todos los equipos, herramientas y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
- **Transporte de personal, insumos, equipos y maquinarias:** esto considera el transporte de los implementos hacia el área donde se habilitarán las LTE correspondientes.
- **Excavaciones y rellenos:** esto se requiere como parte de las actividades para dar estabilidad y seguridad a los postes a instalar.
- **Instalaciones de fundaciones y puesta a tierra:** permite mantener la seguridad al momento de instalar las LTE.
- **Izado de postes, crucetas y montaje de cableado y anclajes:** consiste en el montaje de postes de concreto armado y crucetas, así como el montaje de conjuntos completos de cables para suspensión y anclaje, el tendido y tensado de cables en trazado de la línea.
- **Desenergización y testeado de ausencia de tensión de la línea existente L-216:** consiste en la deshabilitación del tramo existente a reubicar

- **Conexión del Tie-In en la línea existente L-216:** esta actividad considera la unión del nuevo trazo reubicado a la línea existente.
- **Tendido de un nuevo tramo a repotenciar:** se hace referencia a la instalación de los cables requeridos para la instalación aérea de cada una de las LTE propuestas.
- **Energización de las líneas de transmisión nuevas, conectadas y repotenciadas:** considera el inicio del funcionamiento de las LTE, una vez culminada su instalación y suministradas de energía eléctrica.

Operación

- **Operación y mantenimiento de las líneas de transmisión:** considera que una vez las LTE se encuentren habilitadas de acuerdo a las características descritas, estas suministren energía a las instalaciones detalladas líneas arriba.

Cierre

A continuación, se indica el listado de actividades a desarrollar en la etapa de cierre para las LTE propuestas. Además, para la etapa de cierre de todas las facilidades del Proyecto, se debe considerar el Plan de Cierre Conceptual aprobado en el 2da MEIA Yanacocha R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR.

- **Desenergización y testeo de ausencia de tensión:** Se interrumpirá el enlace entre aparatos o sistemas eléctricos haciendo cesar el flujo que circula entre ellos.
- **Transporte de personal equipos y maquinarias:** Esta referido a las actividades de transporte de personal para el desarrollo de las actividades propias de cierre, así como el transporte de equipos y maquinarias.
- **Desmontaje del cableado:** Se desmontará los cables de la línea eléctrica y serán trasladados hasta el punto de acopio para su disposición final.
- **Desmontaje y retiro de postes de concreto, crucetas y anclajes:** Los postes serán desmontados y trasladados hasta el punto de acopio para su disposición
- **Relleno del terreno:** Se recuperará el relieve del área afectada con suelo orgánico de las áreas afectadas en caso aplique.
- **Transporte y manejo de residuos:** Todos los desechos provenientes de la limpieza deberán ser eliminados, debiendo convenir con el propietario el procedimiento a seguir para su retiro y ubicación fuera de la zona de servidumbre

Equipos y Maquinaria

Para la habilitación de las LTE se utilizarán los mismos equipos requeridos en el Primer ITS de la 2da MEIA.

Mano de Obra

El presente cambio considera un total de 10 trabajadores; los cuales se distribuirán, de forma referencial, según se muestra en el **Detalle 9.7.53**, de acuerdo a las etapas del proyecto. Sin embargo, estas personas no representarán ningún incremento respecto a lo que se tiene aprobado en la Segunda MEIA Yanacocha, como se muestra en el

Cuadro 9.7.94. Cabe resaltar que el número de trabajadores por etapa no es excluyente, es decir, que los trabajadores requeridos para la etapa de construcción también han sido considerados en la etapa de operación, cierre o post-cierre.

Cuadro 9.7.58

Requerimiento de mano de obra por etapas – Líneas de transmisión eléctrica

Etapa	Mano de Obra		Total
	Calificada	No Calificada	
Construcción	2	2	4
Operación	8	2	10
Cierre	4	4	8
Post-Cierre	4	4	8

Fuente: MYSRL.

Elaborado por: INSIDEO.

Cronograma

En cuanto al funcionamiento de las LTE, se prevé que la etapa de construcción tome desde la aprobación del presente ITS hasta el 2015, posterior a esto se plantea su funcionamiento hasta el 2040, para su posterior cierre. El cronograma se presenta en la **Tabla 9.7.2.**

9.7.11 Ampliación del cronograma del depósito temporal mineral en la pila de lixiviación Carachugo 9

9.7.11.1 Justificación del cambio

Actualmente, en la U.M. Yanacocha, no se cuenta con áreas de descarga disponibles para el mineral proveniente de los tajos, debido a que el PAD Cacachugo 14 continua en construcción y funcionamiento. Por lo tanto, se requiere depositar este material en un depósito temporal ubicado en la plataforma de lixiviación de Carachugo etapa 9. La pandemia por COVID-19 ocasionó que no se pueda aprovechar de manera completa el tiempo de vida útil aprobado en el Primer ITS de la Primera MEIA Yanacocha. De esta manera, se pide ampliar el cronograma del depósito dentro del marco general del cronograma de la mina Yanacocha.

Este cambio se realizaría sobre la base del supuesto C.1, ítem 12 (Otros) de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM, debido a que corresponden a modificaciones varias cuyo impacto será negativo no significativo.

9.7.11.2 Cambio propuesto

Como parte del Primer ITS de la MEIA Yanacocha se aprobó un depósito temporal de mineral de 2 274 kt por un periodo de 3 años, entre el 2019 al 2021 (Ver **Sección 9.5.12**), Por consecuencias externas a Yanacocha, no se ha podido completar la descarga de mineral propuesta. Por lo tanto, se propone ampliar la vida útil del depósito temporal en 3 años adicionales (del 2022 a 2024). En la actualidad se han depositado 435,7 kt, quedando una capacidad remanente de 1838.3 kt, la cual podría ser utilizada en los 3 años propuestos.

Se mantendrán las características de diseño del depósito temporal aprobado (IRA, lifts, cotas, áreas, volúmenes), y de la capacidad o huella. Asimismo, se debe mencionar que al espaciar la carga y descarga se genera una menor concentración de material particulado y gases.

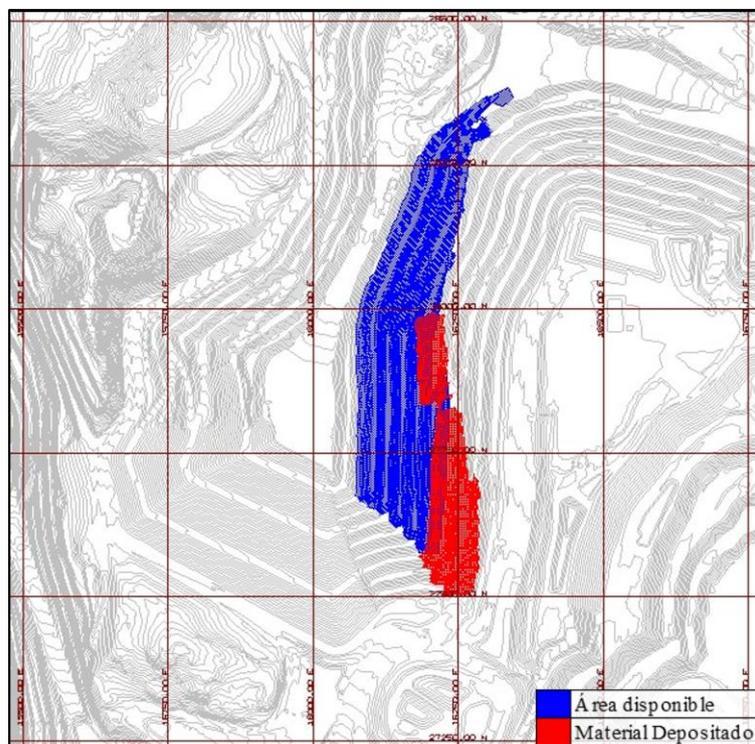
A continuación, se presenta el **Cuadro 9.7.59** con las características del diseño aprobadas en la Plataforma de Lixiviación de Carachugo Etapa 9.

Cuadro 9.7.59.
Características aprobadas de la Plataforma de Lixiviación de Carachugo Etapa 9

Plataforma de Lixiviación de Carachugo Etapa 9	
Volúmen de almacenamiento	58,5 MT
Área de construcción	52.6 Ha
Talud de bancos	1.4H:1V
Talud de global	2H:1V
Altura de Lift	12m
Ancho de banquetta	7.2m
Máxima altura de pila	120m
Factor de seguridad estático	1.6-2.1

Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

Detalle 9.7.77.
Área de Depósito Temporal- Plataforma de Lixiviación de Carachugo Etapa 9



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

Se tiene un área de descarga, la cota mínima de descarga es 4094 m y la máxima cota de descarga es 4158 m. La altura del banco de apilamiento es de 12 m. Toda la descarga está dentro de la plataforma de lixiviación de Carachugo. El mineral descargado en este depósito no se lixiviará.

El mineral será reclamado hacia la plataforma de Carachugo 14 para su lixiviación en los años 2022 a 2024. El depósito temporal ha sido diseñado con un IRA de 2.2H:1V y ángulo de descarga de 1.4H:1V. La altura del banco de apilamiento es igual a 12 m.

Diseño geotécnico

Análisis de estabilidad

En base al diseño, se definió una sección de estabilidad que cubre la zona considerada como crítica debido a la geometría del diseño.

El análisis de estabilidad, analiza el talud global, mediante el método de equilibrio límite que considera la sumatoria de esfuerzos y momentos entre las fuerzas resistentes y las fuerzas desestabilizadoras, determinándose un factor de seguridad estático (FoS) que para este caso debe ser mayor a 1.3, el cual representa las condiciones estables del talud a escala global.

Para el presente reporte se utiliza el método de Spencer, considerado uno de los más completos ya que incluye tanto el equilibrio entre fuerzas como entre momentos.

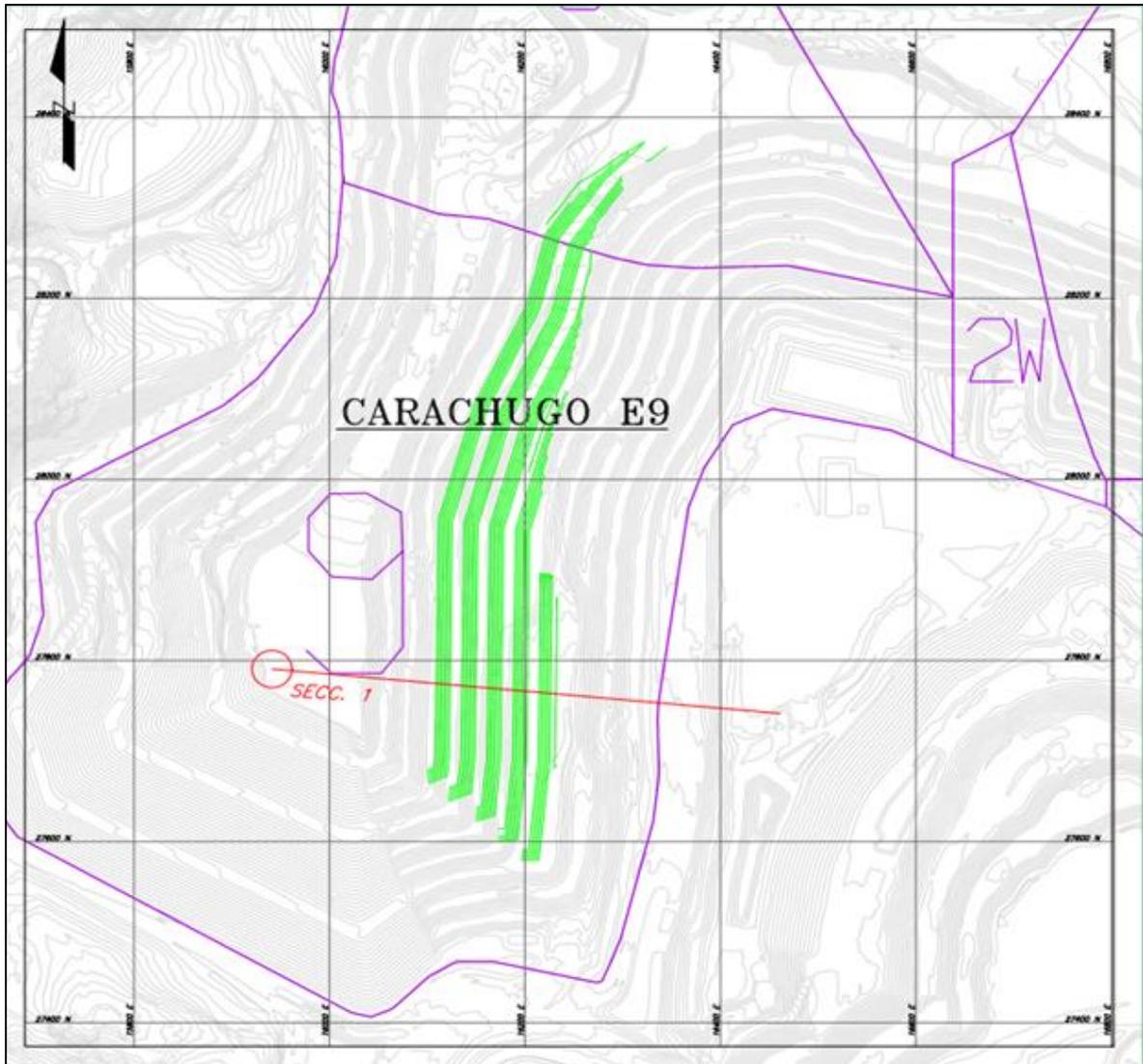
El **Cuadro 9.7.60** presenta los factores de seguridad (FoS) alcanzados en la sección analizada en condiciones estáticas y pseudo estáticas

Cuadro 9.7.60
Resultados de Análisis de Estabilidad – Pad Carachugo Etapa 9

Sección	Tipo de Falla	Factor de Seguridad Estático	Factor Pseudo Estático
Secc_1	Bloque	1,32	1,20

Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

Detalle 9.7.78
Sección de la evaluación geotécnica del área de la pila de lixiviación Carachugo
Etap 9



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

Diseño hidráulico

Debido a que se mantiene la huella aprobada en el Primer ITS de la Primera MEIA, se mantendrá la infraestructura hidráulica asociada a dicho componente, la cual se asocia a la infraestructura de la pila de lixiviación Carachugo

Etapas

Construcción

Según el cambio propuesto para este componente, debido a que el cambio está asociado al cronograma de operación del mismo, no se requieren actividades de construcción nuevas.

Operación

- **Carguío y acarreo de mineral y material de desmonte:** consiste en el transporte y descarga del material proveniente de los tajos Chaquicocha Etapa 3 (Quecher Main), Yanacocha Etapa II y Carachugo Alto Fase III.
- **Otros:** la operación del componente también incluye el transporte de personal, mantenimiento de vías, uso de maquinarias, equipos y vehículos, uso de agua y abastecimiento de energía.

Cierre

Al final de la reclamación del depósito temporal en mención, el área se dejará de acuerdo a las características operativas de la plataforma de lixiviación de Carachugo.

Equipos y Maquinaria

Para la descarga del mineral en este depósito y cumplir con los requerimientos de producción se consideran equipos de flota gigante los cuales serán proporcionados por la compañía.

Mano de Obra

El presente cambio considera un total de 20 trabajadores; los cuales se distribuirán, de forma referencial, según se muestra en el **Cuadro 9.7.61**, de acuerdo a las etapas del proyecto. Sin embargo, estas personas no representarán ningún incremento respecto a lo que se tiene aprobado en la Segunda MEIA Yanacocha. Cabe resaltar que el número de trabajadores por etapa no es excluyente, es decir, que los trabajadores requeridos para la etapa de operación también han sido considerados en la etapa de cierre o post-cierre.

Cuadro 9.7.61
Requerimiento de mano de obra por etapas

Etapa	Mano de Obra		Total
	Calificada	No Calificada	
Operación	10	10	20
Cierre	2	2	4
Post-Cierre	2	2	4

Fuente: MYSRL.

Elaborado por: INSIDEO.

9.7.12 Adición de una pila temporal La Quinoa para almacenar material de construcción

9.7.12.1 Justificación del cambio

La UM. Yanacocha incluyó dentro de la I MEIA y II MEIA el DAM Sur que propone la adecuación del diseño aprobado con la finalidad de recibir los nuevos relaves mezclados provenientes de la Planta de Procesos La Quinoa. Durante la fase de construcción se requiere contar con un área de almacenamiento temporal del material a ser utilizado para la construcción del recrecimiento del dique del DAM Sur.

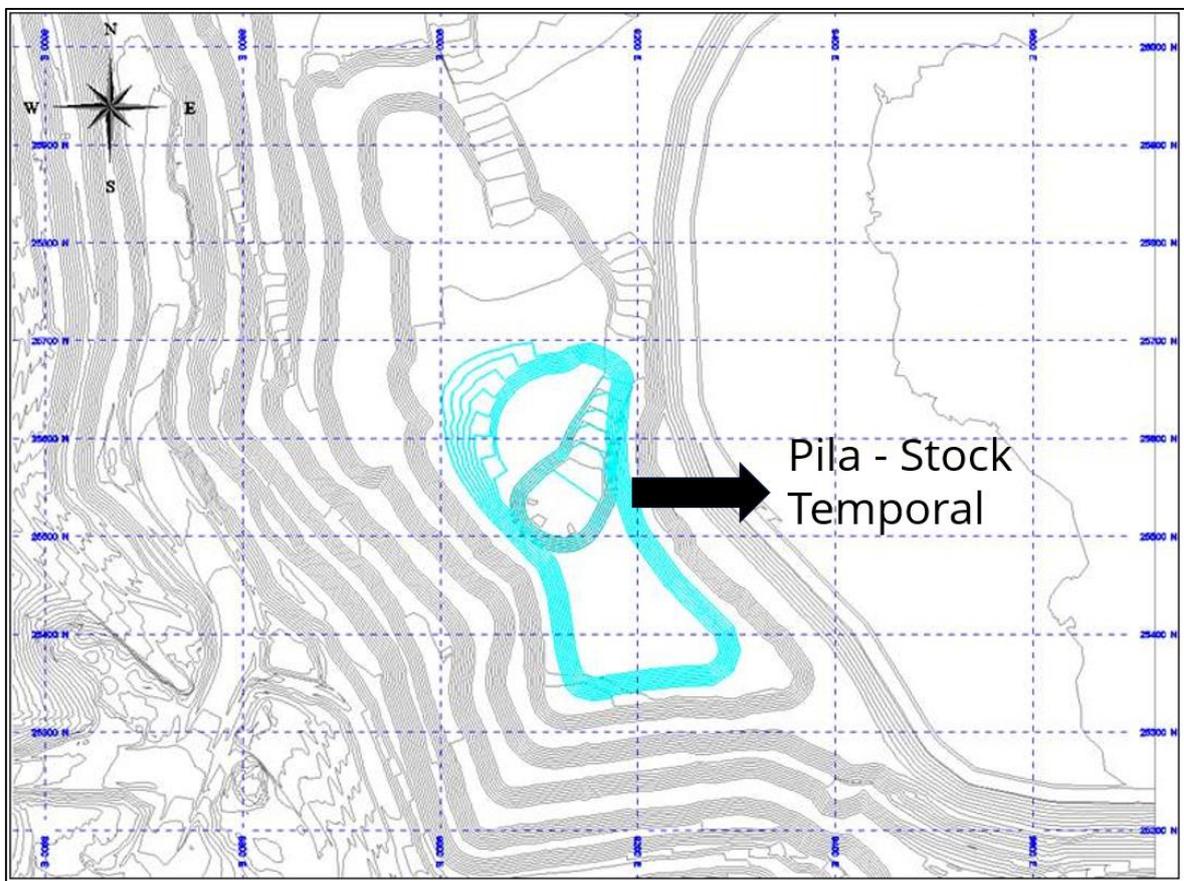
Este cambio se realizaría sobre la base del supuesto C.1, ítem 12 (Otros) de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM, debido a que corresponden a modificaciones varias cuyo impacto será negativo no significativo.

9.7.12.2 Cambio propuesto

Se propone adicionar una pila temporal para almacenar material de construcción, esta área se ubicará dentro de la pila de lixiviación La Quinua etapas 1-7 al lado oeste del DAM Sur. En esta área se descargará material de acuerdo a los requerimientos técnicos requeridos para ampliación del dique, (ver **Detalle 9.7.79**).

Detalle 9.7.79.

Pila temporal La Quinua para almacenar material de construcción



Fuente: MYSRL

Elaborado por: INSIDEO

Entre las características del diseño, se señala lo siguiente:

- Capacidad: 1.1 Mtn.
- Altura: 15m
- Ángulo de reposo de 35° conservando el overall del talud de la pila de lixiviación.

La pila temporal será dinámica, recibirá el material proveniente de las áreas de canteras consideradas: Pila de Lixiviación La Quinua etapa 8, Tajo Quecher y Tajo Yanacochoa.

Los volúmenes totales requeridos en Kilo-toneladas para la construcción del recrecimiento se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 9.7.62.
Volúmenes de Material construcción dique DAM Sur

Fuente	Destino	Tipo de material	Gravedad específica (kg/ m3)	Total (K-ton)	2022	2023	2024
Carga	Descarga	-	-	5305	-	446	4859
La Quinoa 1-7 / La Quinoa 8	TSF LQS Expansion-embankment	PAG	2700 ⁽¹⁾	596	-		596
Excavación vaso sector oeste DAM Sur	Plataforma de Lixiviación La Quinoa 8	PAG	1300 ⁽²⁾	605	-		605
Tajo Quecher / Tajo Yanacocha	Ampliación dique DAM Sur	PAG	1900 ⁽³⁾	3518	-	446	3071
Tajo Quecher / Tajo Yanacocha	Contrafuerte DAM Sur	PAG	1900 ⁽³⁾	587			587

Nota: Nota: (1) Valor promedio según la Tabla 2.11-52 de la Primera MEIA Yanacocha (2) Valor promedio según la tabla 2.22-52 de la Primera MEIA Yanacocha (3) Anexo 9.5P Segundo ITS Segunda MEIA Yanacocha – material de desmonte

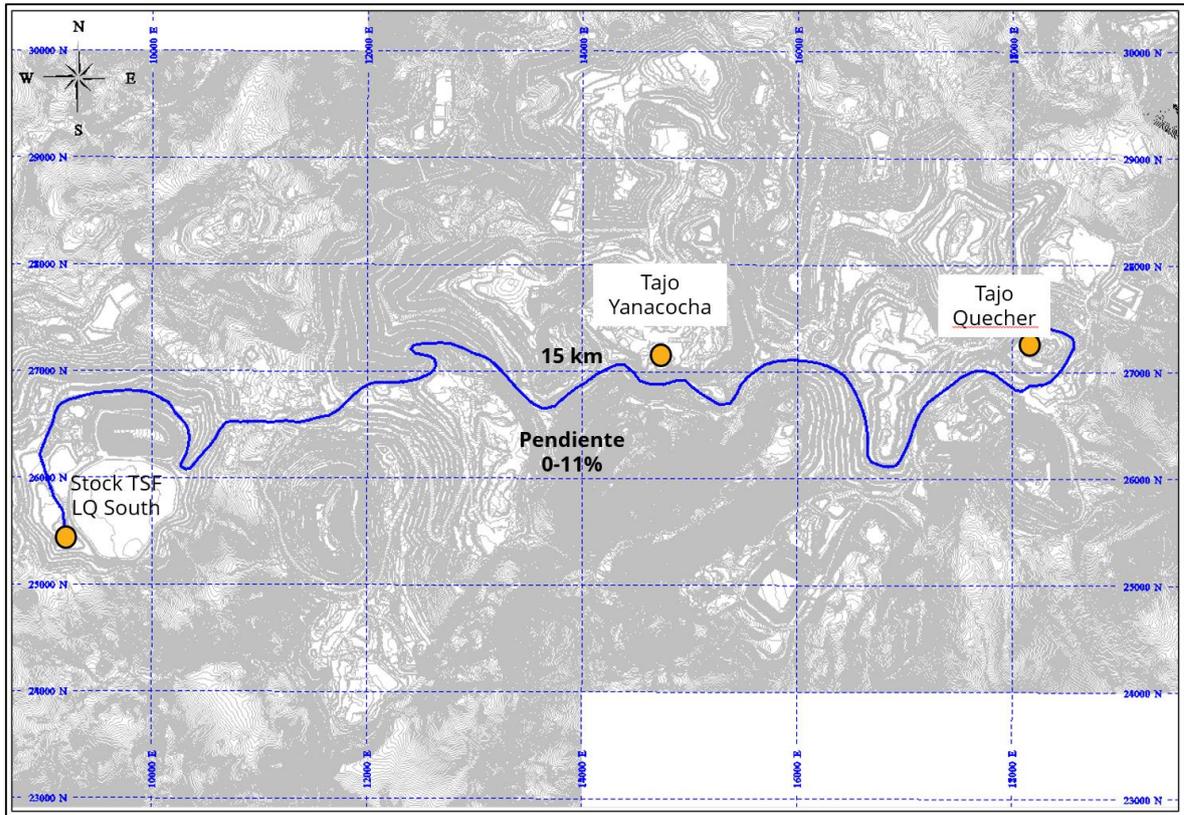
Fuente: MYSRL

Elaborado por: INSIDEO

Las rutas de acarreo de material desde los tajos Quecher Main y tajo Yanacocha se muestran en el **Detalle 9.7.80**.

Detalle 9.7.80.

Rutas de acarreo al Stock temporal de construcción - DAM Sur



Fuente: MYSRL

Elaborado por: INSIDEO

Es importante indicar que todas las instalaciones se alinearán al componente DAM Sur que ya está aprobado, por lo que los estudios de estabilidad presentados para el DAM Sur, sin aplicables al presente componente (**Anexo 9.6**).

En cuanto a la infraestructura hidráulica asociada al presente componente, se señala que se mantendrá lo aprobado para el DAM Sur en la Segunda MEIA Yanacocha, debido a que el presente componente se ubica sobre la huella del mismo.

En el **Detalle 9.7.81** se muestra una vista en planta de la huella DAM La Quinoa, así como la huella propuesta en el presente ITS referente a la pila temporal La Quinoa para almacenar material de construcción. Para esto, se ha utilizado como capa base a la imagen satelital provista en *Google Earth*, donde se puede ver que las áreas a ocupar corresponden a terrenos utilizados para las operaciones actuales de la U.M. Yanacocha.

Detalle 9.7.81

Vista en planta del área propuesta de la pila temporal La Quinua para almacenar material de construcción



Fuente: MYSRL | *Google Earth*.
 Elaborado por: INSIDEO.

En el **Anexo 9.12** se presenta la memoria descriptiva completa del presente componente.:

Etapas

Construcción

Según el cambio propuesto para este componente, debido a que se ubica sobre la huella del DAM La Quinua, donde se vienen ejecutando actividades aprobadas para dicho componente, no se requieren actividades de construcción nuevas.

Operación

- **Carguío y acarreo de material de desmonte:** consiste en el transporte y descarga del material.
- **Otros:** la operación del componente también incluye el transporte de personal, mantenimiento de vías, uso de maquinarias, equipos y vehículos, uso de agua y abastecimiento de energía.

Cierre

Al final de la reclamación de la pila temporal en mención, el área se dejará de acuerdo a las características operativas del DAM La Quinua.

Equipos y maquinaria

En cuanto a la maquinaria y equipos para la etapa de construcción se requerirán principalmente para las actividades de operación, actividades de transporte y, para el control de polvo. Estos equipos ya han sido incluidos dentro de lo declarado en la I y II MEIA aprobadas anteriormente.

Mano de obra

La mano de obra requerida en la etapa de construcción y operación del área temporal de almacenamiento de material será aproximadamente de 10 personas, el cual se cubrirá con la fuerza laboral existente en la operación, los cuales trabajarán de lunes a sábado en una jornada de 40 horas a la semana.

Es importante destacar que el transporte de personal y maquinaria se realizará por los accesos actualmente utilizados en las operaciones de la Unidad Minera Yanacocha.

Cronograma

El cronograma detallado de la etapa de construcción y operación se detalla en el **Cuadro 9.7.63.**

Cuadro 9.7.63.

Cronograma del cambio propuesto para la adición de una pila temporal

Actividad	Etapa	2022				2023				2024			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Pila temporal - Construcción	Construcción				X	X	X	X	X	X	X		
Construcción Dique	Construcción						X	X	X	X	X		

Fuente: MYSRL

Elaborado por: INSIDEO

9.7.13 Adición y reubicación de tuberías e instalaciones del SIMA

Es importante señalar que, para el presente cambio, se mantiene el balance de aguas aprobado en la Segunda MEIA Yanacocha (**Anexo 9.1**), así como las autorizaciones y licencias de uso de agua aprobadas. Asimismo, todas las tuberías a instalar como parte de este cambio mantendrán las características en cuanto al tipo de tuberías a utilizar de acuerdo al SIMA aprobado.

9.7.13.1 Tuberías de descarga de lodos hacia el Tajo Tapado Oeste

Justificación del cambio

Los lodos de las plantas de tratamiento de agua acida dejaron de ser depositados en los pads de lixiviación debido a su alto impacto en el balance de agua, por lo tanto, es necesario adicionar tuberías para la disposición de los lodos producto del tratamiento de aguas acidas dentro del Tajo El Tapado Oeste. Asimismo, se requiere procesar las aguas ácidas provenientes del Pad inactivo Yanacocha Norte, las cuales serán derivadas mediante una

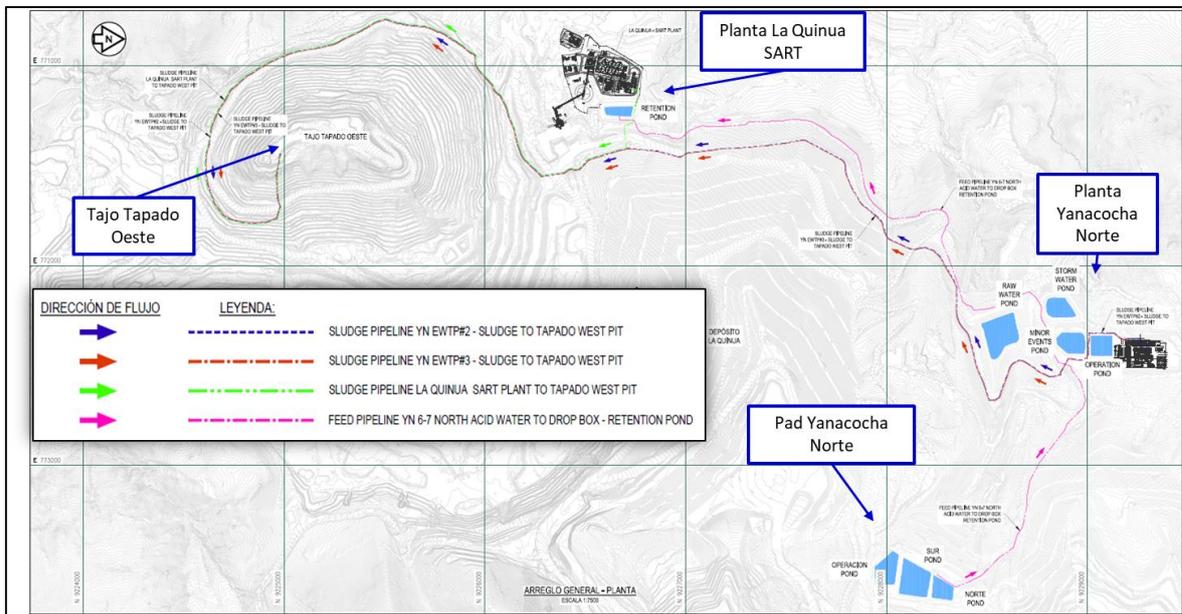
tubería de agua ácida hacia La Quinua-SART. Este cambio se realizaría sobre la base del supuesto C.1, ítem 12 (Otros) de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM, debido a que corresponden a modificaciones varias cuyo impacto será negativo no significativo.

Cambio propuesto

Se propone la adición de tres tuberías para la descarga de lodos hacia el tajo Tapado Oeste y una tubería para la descarga de aguas ácidas hacia La Quinua SART. En el **Detalle 9.7.82** se observan las tuberías indicadas como parte del cambio propuesto.

Detalle 9.7.82.

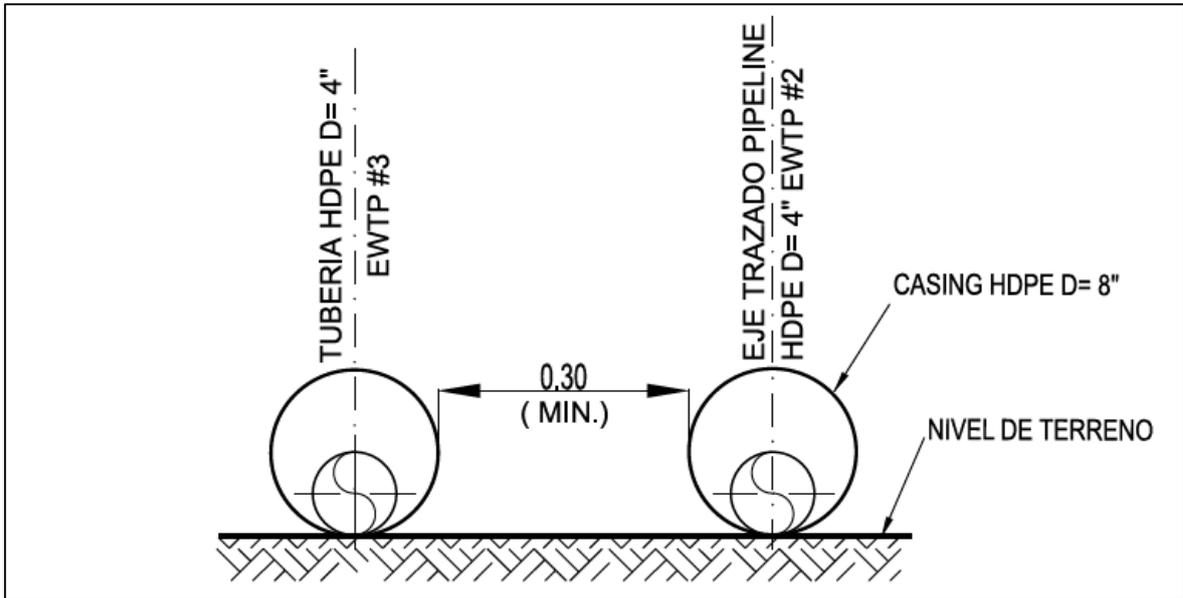
Ubicación de las tuberías de descarga de lodos y de descarga de agua ácida



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO.

En el siguiente detalle, se presenta una sección típica del tipo de tuberías a emplear para el cambio propuesto.

Detalle 9.7.83
Sección típica de tuberías HDPE



Fuente: MYSRL.

Tubería de descarga de lodos

La primera tubería de descarga de lodos desde la planta Yanacocha tendrá 6” de diámetro con una longitud de aproximadamente 3000 metros, la segunda tubería desde la planta Yanacocha será de 4” de diámetro con una longitud de 4170 metros, totalizando aproximadamente 7170 metros de longitud entre ambas tuberías.

Para la descarga de lodos desde la planta La quinua (SART) el diámetro de tubería será de 8” con una longitud de 1071 m seguida por una tubería de 6” con una longitud de 2710 m. El extremo de la tubería, al interior del tajo, tendrá perforaciones a diferentes niveles (tipo “flauta”), para asegurar una descarga continúa evitando afectar la integridad de la tubería al disminuir la velocidad del lodo. Las tuberías que se encuentran cerca a zonas de impacto potencial y cruces de canales y vías se conducen colocando un encamisado como medio de contención. Cuando el tramo de tubería ingresa a los límites del tajo, esta se dirige por la cuneta del Haul Road hacia el fondo del tajo.

A continuación, se indican las características de las tuberías a emplear. Asimismo, en el **Detalle 9.7.83** se observa el diseño de las mismas. El detalle de estas tuberías se encuentra en el **Anexo 9.14P**. Cabe resaltar que esta infraestructura no cruza ningún cuerpo de agua natural.

Cuadro 9.7.64

Características de las tuberías a de descarga de lodos a implementar hacia el Tajo Tapado Oeste

Características	Desde Planta Yanacocha Norte #1	Desde Planta Yanacocha Norte #2	Desde La Quinua SART	
Tipo de tubería	HDPE	HDPE	HDPE	
Diámetro	6"	4"	8"	6"
Longitud	3000m	4170m	1071	2710

Fuente: MYSRL.

Elaborado por: INSIDEO

Es importante mencionar que este manejo está aprobado en los Instrumentos de Gestión Ambiental de la U.M. Yanacocha, dentro de la descripción del Sistema Integrado de Manejo de Agua (SIMA) y que el tajo tapado Oeste tiene la certificación para poder verter los lodos. La disposición de lodos generados en AWTP por la precipitación de los metales son dispuestos tanto en las plataformas de lixiviación, dentro de tajos o como relleno en los depósitos de desmonte (relleno), dentro de los depósitos de arenas del molino y dentro de los Deposito de Relaves; donde la solución nuevamente retorna hacia la planta de tratamiento (AWTP o EWTP) y el lodo seco queda en esta facilidad como disposición final o puede ser removido y/o dispuesto dentro de un depósito de desmonte o plataforma de lixiviación de acuerdo con la necesidad operativa, acorde a la 2da Modificación del EIA Yanacocha aprobado mediante RD N° 00154-2020-SENACE-PE-DEAR con fecha 21 de diciembre de 2020.

Es importante señalar que el tipo de tubería a utilizar, así como las estructuras de cruce con vías de acceso y otras instalaciones existentes (tuberías, canales, otros), serán las mismas utilizadas actualmente en el SIMA aprobado, de acuerdo a la 2da MEIA Yanacocha.

El movimiento de tierras a ejecutar para la instalación de tuberías se muestra en el **Cuadro 9.7.65**.

Cuadro 9.7.65

Cantidades totales a remover como parte de la instalación de las tuberías de lodos

Descripción Partida	Material	Depósito / Cantera	Unidad	Cantidad
Retiro Suelo Orgánico	Suelo Orgánico (Topsoil)	Topsoil Mama Ocllo (R.D. N° 125-2021-SENACE-PE/DEAR)	m ³	26.0
Excavación localizada	Desmonte	Backfill La Quinua (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR)	m ³	5,407.0
Material de préstamo Relleno estructural	Relleno	Stock en Backfill La Quinua (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR)	m ³	2,671.2

Fuente: MYSRL.

Por otro lado, se describen los implementos requeridos como parte de la operación y mantenimiento de las tuberías, así como el tipo de abastecimiento de energía para las mismas.

- Actividades de operación.
 - Apertura y cierre de válvulas mariposa, según necesidad.
 - Instalación de Y Inoxidable.
 - Toma de datos de flujómetro de 6”.
- Sistema de abastecimiento de energía
 - Sistema por gravedad para impulsión de flujo.
 - Energía para flujómetros.
- Actividades de mantenimiento
 - Revisión de Y de Inoxidable
 - Revisión de operatividad de flujómetro c/mes. Mantto
 - Cambio de válvulas c/3 años.
 - Engrase de cabezales de válvulas (c/4 meses)
 - Cambio de pernería de válvulas, c/6 meses.
 - Revisión de línea, con cortafuegos c/año. Personal piso.
 - Mantenimiento al enmallado perimetral de válvulas.

En el **Anexo 9.14.1P** se presentan las características a detalle de las tuberías para descarga de lodos a implementar, así como los planos asociados.

Tubería de descarga de aguas ácidas

Para el envío de agua acida de Yanacocha Norte a la planta La Quinua-SART se instalará una tubería de 10” de diámetro con una longitud de 4750 metros.

La tubería de agua acida conducirá esta solución desde el pad inactivo Yanacocha Norte hacia un cajón de concreto denominada “DROP BOX” desde el cual se alimenta a la planta La Quinua-SART. A continuación, se indican las características de las tuberías a emplear. Asimismo, en el **Detalle 9.7.83** se observa el diseño de las mismas. El detalle de estas tuberías se encuentra en el **Anexo 9.14P**

Cuadro 9.7.66

Características de las tuberías de descarga de aguas ácidas a implementar hacia La Quinua SART

Características	Desde Planta Yanacocha Norte #1
Tipo de tubería	HDPE
Diámetro	10”
Longitud	4750m

Fuente: MYSRL.

Elaborado por: INSIDEO

Es importante señalar que el tipo de tubería a utilizar, así como las estructuras de cruce con vías de acceso y otras instalaciones existentes (tuberías, canales, otros), serán las

mismas utilizadas actualmente en el SIMA aprobado, de acuerdo a la 2da MEIA Yanacocha. El movimiento de tierras a ejecutar para la instalación de tuberías se muestra en el **Cuadro 9.7.67**.

Cuadro 9.7.67

Cantidades totales a remover como parte de la instalación de las tuberías de lodos

Descripción Partida	Material	Depósito / Cantera	Unidad	Cantidad
Retiro Suelo Orgánico	Suelo Orgánico (Topsoil)	Topsoil Mama Oclo (R.D. N° 125-2021-SENACE-PE/DEAR)	m ³	5
Excavación localizada	Desmonte	Backfill La Quinua (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR)	m ³	1,250
Material de préstamo Relleno estructural	Relleno	Stock en Backfill La Quinua (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR)	m ³	400

Fuente: MYSRL.

Por otro lado, se describen los implementos requeridos como parte de la operación y mantenimiento de las tuberías, así como el tipo de abastecimiento de energía para las mismas.

- Actividades de operación.
 - Apertura y cierre de válvulas mariposa, según necesidad.
 - Instalación de Y Inoxidable.
 - Toma de datos de flujómetro de 6”.
- Sistema de abastecimiento de energía
 - Sistema por gravedad para impulsión de flujo.
 - Energía para flujómetros.
- Actividades de mantenimiento
 - Revisión de Y de Inoxidable
 - Revisión de operatividad de flujómetro c/mes. Mantto
 - Cambio de válvulas c/3 años.
 - Engrase de cabezales de válvulas (c/4 meses)
 - Cambio de pernería de válvulas, c/6 meses.
 - Revisión de línea, con cortafuegos c/año. Personal piso.
 - Mantenimiento al enmallado perimetral de válvulas.

En el **Anexo 9.14.1P** se presentan las características a detalle de las tuberías para descarga de lodos a implementar, así como los planos asociados.

Es importante indicar que el acoplamiento de estas tuberías sobre los componentes existentes en la Unidad Minera no tendrá repercusión en el funcionamiento de las mismas. La superposición de las tuberías sobre la huella de componentes propuestos se observa en la **Figura 9.7.1**. Asimismo, la lista de los componentes sobre los que se empalmarán estas tuberías se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 9.7.68

Componentes sobre los que se empalman las tuberías de descarga de lodos y de descarga de aguas ácidas

Nombre del componente	Tipo	RD de aprobación
Pila de lixiviación yanacocha	Principal	R.D. N° 134-2008-MEM/AAM - 06/06/2008
Planta yanacocha norte	Auxiliar	INF N° 309-98-EM-DGM/DPDM - 18/05/1998
Depósito de desmonte la quinua norte	Principal	R.D. N° 256-2013-MEM/AAM - 17/07/2013
Planta de procesos la quinua	Principal	R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR
Depósito de desmonte - relleno del tajo (backfill) la quinua 1 y 2 - etapa 2	Principal	R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR
Tajo / relleno la quinua 2	Principal	R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR
Tajo la quinua 3 (tapado oeste layback)	Principal	R.D. N° 176-2019-SENACE-PE/DEAR
Haul Road	Auxiliar	INF N° 493-96-EMDGM/DPDM-10/12/1996
Pilas de almacenamiento de mineral y desmonte	Auxiliar	R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR

Fuente: MYSRL

Finalmente, las tuberías de transporte de lodos y la tubería de agua acida se instalarán sobre la superficie del terreno con la contingencia de utilizar coberturas para evitar derrames y canalizarlo a las áreas de contingencia como canales y pozas respectivas. Estas tuberías serán construidas durante el periodo de temporada seca para el desarrollo de las respectivas excavaciones de manera más segura. Las medidas de contingencia se describen en el **Capítulo 12**.

Los cruces de vía y caminos serán subterráneos utilizando alcantarillas con profundidades mayores a 0,7 m respecto al nivel de la vía. Los cruces de canales se harán utilizando puentes estructurales metálicos para el conjunto de tuberías y un acceso para la inspección de estas. En las zonas cercanas al punto de disposición dentro del Tajo Tapado Oeste, las tuberías de lodos irán sobre el terreno en una canaleta que discurre hacia dentro del tajo como medida de contingencia.

Finalmente, tal como se señala en el **Cuadro 8.2.6**, en el **Capítulo 8**, esta tubería se encuentra a más de 50m del cuerpo de agua más próximo.

Etapas

Construcción

- **Desbroce:** esta tarea formará parte de las actividades preliminares, y consiste en el retiro de la vegetación que pueda encontrarse sobre la huella a ocupar. Según se mostró en el **Cuadro 8.3.6** del **Capítulo 8**, las áreas de ocupación de las tuberías ascienden a 0,53 ha, las cuales corresponden a Areas altoandina con escasa y sin vegetación (0,04 ha), Centro minero (0,37 ha), Matorral (0,0002 ha) y Áreas revegetadas (0,12 ha) como parte de las labores de cierre progresivo de la U.M.

Yanacocha según se reportó en la Figura 3.3.3-1 de la Segunda MEIA Yanacocha. En este sentido, las áreas de desbroce corresponden a 0,16 ha.

- **Manejo de material orgánico e inadecuado:** debido a la remoción de suelo orgánico, este será llevado al depósito de suelo orgánico San José Sur.
- **Remoción de infraestructura existente:** debido a que parte de la huella propuesta se ubica sobre áreas de Centro minero, se requiere de la habilitación del área para poder realizar la instalación, retirando las infraestructuras existentes.
- **Habilitación de instalaciones auxiliares:** presentación, pre armado y apuntalado, ejecución de uniones ya sean soldadas, roscadas, ranuradas u otras; fijación a estructuras soporte y conexión a equipos, estructuras soporte de tuberías y la sujeción a través de pernos U, indicación de dirección de flujo, limpieza por presión o descarga (flushing), pruebas hidrostáticas o neumáticas, reparación de fugas, ajustes finales, verificación de alineamiento, verticalidad y holguras entre uniones bridadas..
- **Otros:** la construcción del componente también incluye el transporte de personal, mantenimiento de vías, uso de maquinarias, equipos y vehículos, uso de agua, y abastecimiento de energía.

Operación

- **Funcionamiento de tuberías e instalaciones asociadas al SIMA:** estas instalaciones formarán parte del Sistema Integral de Manejo de Aguas, por lo que su funcionamiento estará asociado al mismo.

Cierre

Las actividades de cierre se alinearán a las actividades propuestas para el SIMA en la Segunda MEIA Yanacocha.

Equipos y maquinaria

Tanto para la instalación de tuberías de descarga de lodos como tuberías de aguas ácidas, se requieren de los siguientes equipos y maquinarias:

Cuadro 9.7.69

Equipos y maquinarias – Tubería de descarga de lodos y de aguas ácidas

Tipo de equipo / material	Cantidad
Equipos de termofusión	1
Excavadora	1
Grúa	2
Tubería HDPE 4"	4200m
Tubería HDPE 6"	5800m
Tubería HDPE 8"	1100m

Fuente: MYSRL

Elaborado por: INSIDEO

Mano de obra

La mano de obra requerida en la etapa de construcción de las tuberías, será aproximadamente de 10 personas, el cual se cubrirá con la fuerza laboral existente en la operación, los cuales trabajarán de lunes a sábado en una jornada de 40 horas a la semana.

Cronograma

A continuación en el

Cuadro 9.7.70 y **Cuadro 9.7.71**, en se resume el cronograma de construcción e instalación de las tuberías de transportes de lodos al tajo Tapado Oeste y la tubería de agua acida desde el pad inactivo Yanacocha Norte a la planta La Quinoa-SART.

Cuadro 9.7.70.

Cronograma del cambio propuesto para la adición de tuberías de descarga de lodos

Año			2022				2023					
Descripción			Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Construcción de Tubería de descarga de lodos	Inicio	Término										
Tubería 1 Planta YN #2 a tajo ETO	26-Set-22	7-Mar-23	X	X	X	X	X	X	X			
Tubería 1 Planta SART a tajo ETO	26-Set-22	7-Mar-23	X	X	X	X	X	X	X			
Tubería 1 Planta YN #3 a tajo ETO	26-Set-22	7-Mar-23	X	X	X	X	X	X	X			
Comisionamiento	7-Mar-23	21-Abr-23							X	X		
Contingencia	7-Abr-23	6-Jun-23									X	X

Fuente: MYSRL.

Elaborado por: INSIDEO

Cuadro 9.7.71

Cronograma del cambio propuesto para la adición de tuberías de descarga de aguas ácidas

Año			2022				2023			
Descripción			Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Construcción de tubería de agua ácida	Inicio	Término								
Tubería desde Pad YN a Planta LQ-SART	4-Nov-22	26-Dic-22			X	X				
Comisionamiento	3-Ene-23	17-Abr-23					X	X	X	X

Fuente: MYSRL

Elaborado por: INSIDEO

9.7.13.2 Tuberías de contingencia de la poza DCP1

Justificación del cambio

Con el fin de tener sistemas de contingencia para asegurar una descarga continua en periodos de mantenimiento de los sistemas o la poza DCP1 se propone implementar una tubería de contingencia que una la tubería de entrada y la tubería de salida de la poza DCP1. Este cambio se realizaría sobre la base del supuesto C.1, ítem 12 (Otros) de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM, debido a que corresponden a modificaciones varias cuyo impacto será negativo no significativo.

Cambio propuesto

Implementación de una tubería de contingencia de la poza DCP1; la cual será un by pass de la tubería de entrada de agua desde la poza buffer pond Llacanora a la tubería de salida de la poza DCP1, con el objetivo de garantizar en todo momento el cumplimiento de descarga en época de estiaje.

Es importante señalar que el tipo de tubería a utilizar, será de HDPE de 10", desde la tubería de ingreso a la Poza DCP1 proveniente de la poza buffer pond Llacanora hasta la tubería de descarga de la poza DCP1, la instalación de la tubería será bordeando la huella de la poza DCP1 pero en áreas ya aprobadas, con una longitud aproximada de 150m. (Ver **Detalle 9.7.85**).

Cuadro 9.7.72
Características de las tuberías de contingencia de la poza DCP1

Características	Tubería de contingencia
Tipo de tubería	HDPE
Diámetro	10"
Longitud	150m
Inicio	Poza buffer pond Llacanora
Fin	Tubería de salida de la poza DCP1

Fuente: MYSRL.

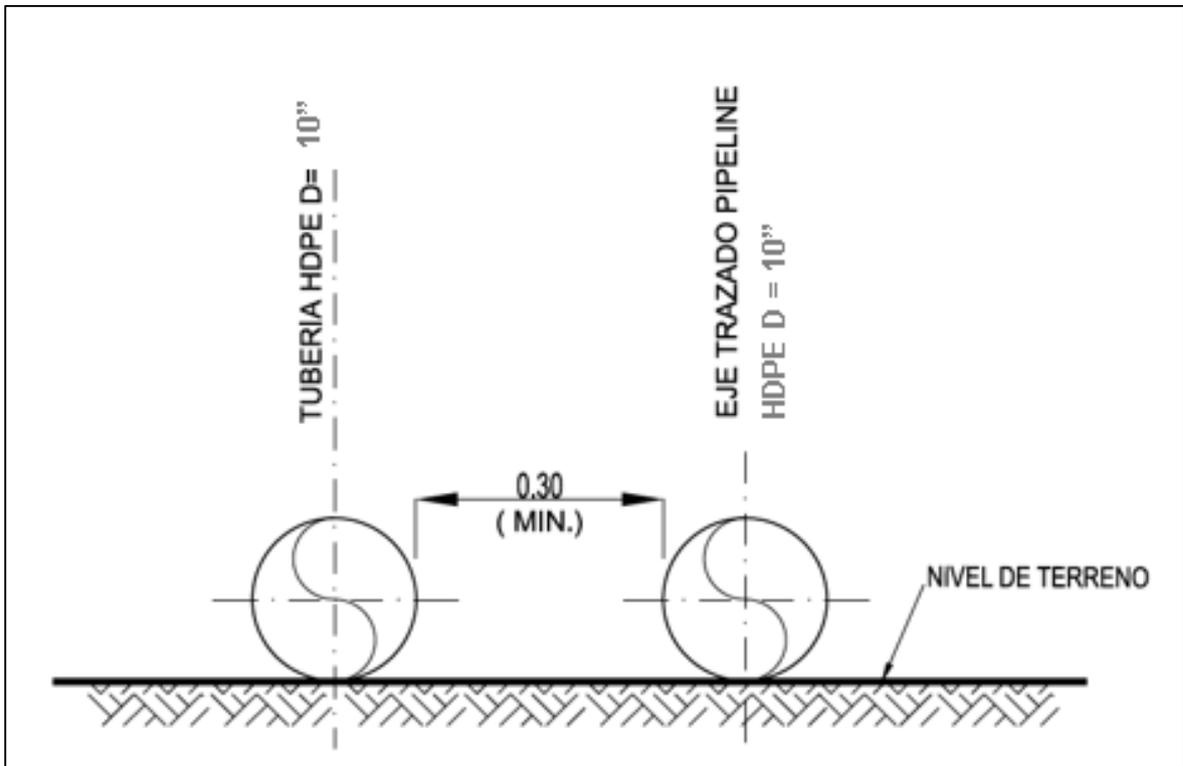
Elaborado por: INSIDEO

Esta tubería será construida de preferencia durante el periodo de temporada seca para una instalación más segura. De manera general, tipo de tubería a utilizar, es la misma que se utiliza actualmente en el SIMA aprobado, de acuerdo a la 2da MEIA Yanacocha.

Asimismo, se precisa que esta tubería no cruza con tuberías, canales u otros, debido a que se empalma sobre los bordes de la poza DCP1. En este sentido, se resalta que dicha tubería se encuentra sobre "centro minero" por lo que no requiere la remoción de suelo orgánico para su instalación. Además, al encontrarse sobre el borde de la misma, no afectará la funcionalidad de la poza. A continuación, se presenta el diseño tipo de la tubería.

Detalle 9.7.84

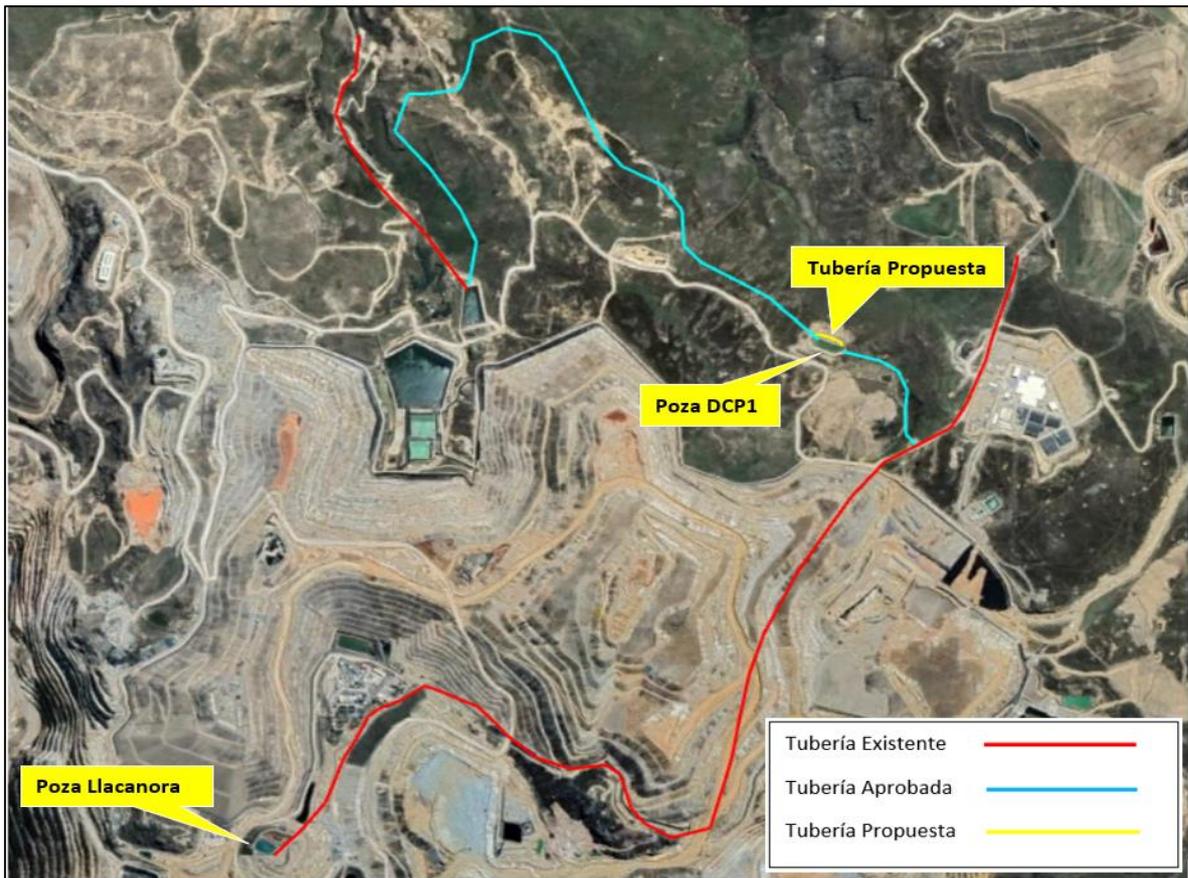
Sección típica de tuberías HDPE – tubería de contingencia



Fuente: MYSRL.

Detalle 9.7.85.

Ubicación de la tubería de contingencia poza DCP1



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO.

Asimismo, se indica que la tubería propuesta se ubica sobre la Poza DCP1 (R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR)

Etapas

Construcción

- **Remoción de infraestructura existente:** debido a que parte de la huella propuesta se ubica sobre áreas de Centro minero, se requiere de la habilitación del área para poder realizar la instalación, retirando las infraestructuras existentes.
- **Habilitación de instalaciones auxiliares:** incluye presentación, pre armado y apuntalado, ejecución de uniones ya sean soldadas, roscadas, ranuradas u otras; fijación a estructuras soporte y conexión a equipos, estructuras soporte de tuberías y la sujeción a través de pernos U, indicación de dirección de flujo, limpieza por presión o descarga (flushing), pruebas hidrostáticas o neumáticas, reparación de fugas, ajustes finales, verificación de alineamiento, verticalidad y holguras entre uniones bridadas.

- **Otros:** la construcción del componente también incluye el transporte de personal, mantenimiento de vías, uso de maquinarias, equipos y vehículos, uso de agua, y abastecimiento de energía.

Operación

- **Funcionamiento de tuberías e instalaciones asociadas al SIMA:** estas instalaciones formarán parte del Sistema Integral de Manejo de Aguas, por lo que su funcionamiento estará asociado al mismo.

Cierre

Las actividades de cierre se alinearán a las actividades propuestas para el SIMA en la Segunda MEIA Yanacocha.

Equipos y maquinaria

Para realizar la construcción se emplearán lo siguiente:

Cuadro 9.7.73
Equipos y maquinarias – Tubería de contingencia

Tipo de equipo / material	Cantidad
Equipos de termofusión	1
Grúa	2
Tubería HDPE 10"	200m

Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

Asimismo, en cuanto al abastecimiento de energía, se indica que este será el mismo el cual ha sido aprobado para la Poza buffer pond Llacanora, desde donde se conectará la tubería en cuestión.

Mano de obra

Durante la construcción de esta tubería no se requerirá personal adicional ya que formará parte de las actividades del personal actual del área de Manejo de Agua y procesos.

Cronograma

A continuación, en se resume el cronograma de construcción e instalación de la tubería de contingencia de la poza DCP1.

Cuadro 9.7.74.
Cronograma para la construcción e instalación de la tubería de contingencia DCP1

Año		2022			
Descripción		Set	Oct	Nov	Dic
Construcción de tubería de contingencia					
Tubería y accesorios	26-Set-22	15-Dic-23	X	X	X

Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

9.7.13.3 Tuberías de alimentación de agua tratada Truckshop y SCI de la Planta Yanacocha Norte

Justificación del cambio

Debido a la reubicación de componentes por el desarrollo del proyecto "Yanacocha Norte Truckshop relocation Phase 1", se ha definido una nueva distribución de componentes del taller de mantenimiento, por lo que se requiere de la reubicación de la línea de abastecimiento de agua tratada para los tanques de agua del truckshop y para el tanque del SCI de la planta Yanacocha Norte. Este cambio se realizaría sobre la base del supuesto C.1, ítem 12 (Otros) de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM, debido a que corresponden a modificaciones varias cuyo impacto será negativo no significativo.

Cambio propuesto

Se propone la reubicación de la tubería de agua tratada que abastece a los tanques de agua del Truckshop y al tanque del SCI de la planta Yanacocha Norte. Actualmente existe una tubería de agua tratada de 10" de material HDPE proveniente de la Poza Mirador que abastece al tanque del SCI de la Planta Yanacocha Norte y a los tanques del Truckshop (agua de procesos y SCI) y Norte. De manera general, tipo de tubería a utilizar, es la misma que se utiliza actualmente en el SIMA aprobado, de acuerdo a la 2da MEIA Yanacocha.

Debido a que la tubería se ubica sobre el área que ocupará el Copper Dump Leach del proyecto Sulfuros, esta tubería deberá ser reubicada.

El proyecto contempla la instalación de una tubería nueva de diámetro nominal 12" y material HDPE, la cual se conectará por medio de dos tie-in a la tubería existente, para continuar con el suministro de agua tratada al tanque de agua contra incendios de la planta Yanacocha Norte y a los tanques existentes de agua de procesos y SCI del Truckshop.

En el **Detalle 9.7.86** se muestra el recorrido de la tubería existente de color rojo y, el recorrido de la tubería nueva, de color magenta y, los puntos de conexión (Tie-In N° 1 y N° 2).

Detalle 9.7.86.

Ubicación de la tubería existente y de la tubería propuesta



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

La nueva tubería está compuesta por un tramo de 400 m de HDPE SDR11 y por otro tramo de 1850 m de HDPE SDR17. El inicio de la obra se ubicará a la salida de los casing del cruce de alcantarillado existente (ver **Detalle 9.7.87**), donde se conectará la nueva tubería de HDPE SDR 11 de 12” por medio del Tie-In N° 1 a la tubería de HDPE existente de 10” de diámetro.

Detalle 9.7.87.

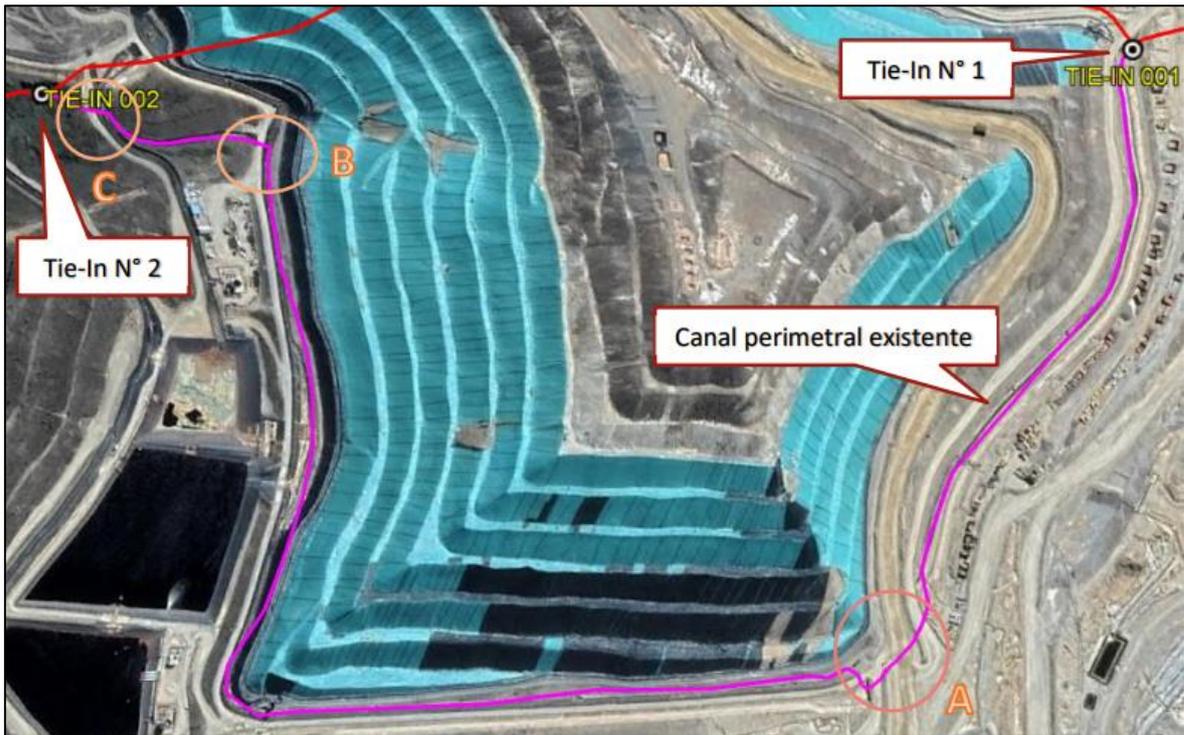
Cruce de alcantarillado existente con las tuberías proyectadas



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

La nueva tubería recorrerá el canal perimetral (ver **Detalle 9.7.88**) y deberá cruzar por debajo de los accesos mostrados (A, B y C). Debajo de los accesos vehiculares “A” y “B” existen canales de alcantarillado por donde cruzará la tubería (ver **Detalle 9.7.89**). Para el cruce del camino “C”, se acondicionará el terreno mediante excavaciones para la instalación del casing de protección de la tubería.

Detalle 9.7.88.
Recorrido de la tubería propuesta



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

**Detalle 9.7.89.
Alcantarillado debajo del acceso vehicular**



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

Posterior al cruce "C", la tubería se conectará por medio del Tie-In N°2 a la tubería existente de 6" de diámetro nominal de acero al carbono (ver **Detalle 9.7.90**).

**Detalle 9.7.90.
Ubicación de la Tie-In N°2**



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

La nueva tubería propuesta tendrá una longitud total de 2250 m. El flujo de transporte se hará de manera gravitatoria pues se tiene una altura estática positiva de aproximadamente 120 m desde la poza El Mirador hasta el Tie-In N°2. Una vez instalada la nueva tubería y conectados los Tie-in, el tramo de tubería actual quedará fuera de servicio. En el **Cuadro 9.7.75** se describen las características de la tubería y en el **Detalle 9.7.91**.

Cuadro 9.7.75

Características de las tuberías de alimentación de agua tratada Truckshop

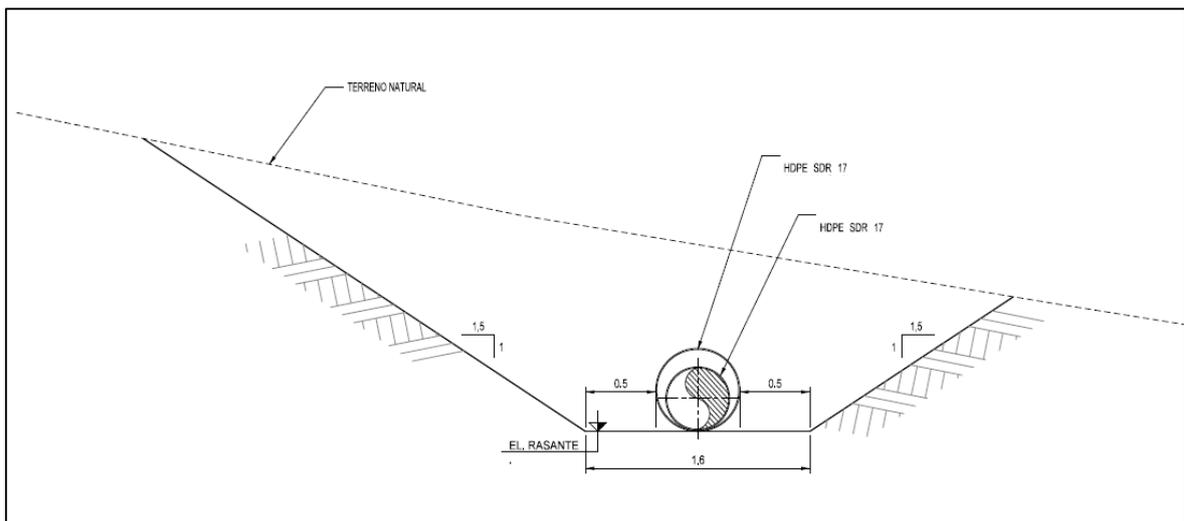
Características	Tubería de contingencia
Tipo de tubería	HDPE
Diámetro	12"
Longitud	2250m

Fuente: MYSRL.

Elaborado por: INSIDEO

Detalle 9.7.91

Sección típica para la tubería de alimentación de agua tratada Truckshop



Fuente: MYSRL.

Elaborado por: INSIDEO

El suelo a remover como parte de la instalación será colocado al lado de la tubería para luego cubrir la misma al final el acoplamiento de la misma. Esto solo sucede en un tramo de 200m de la misma, desde el Tie N° 2, debido a que el resto de la longitud de la tubería se ubicará sobre el canal perimetral existente indicado en el **Detalle 9.7.88**. Asimismo, la parte de la tubería que se ubica sobre centro minero, no afectará el funcionamiento de las instalaciones sobre las que se ubica (**Figura 9.7.1**). Asimismo, a continuación, se indican las instalaciones sobre las cuales se empalma la tubería

Cuadro 9.7.76

Componentes sobre los que se empalman las tuberías de alimentación de agua tratada

Nombre del componente	Tipo	RD de aprobación
Pila de lixiviación yanacocha	Principal	R.D. N° 134-2008-MEM/AAM - 06/06/2008
Haul Road	Auxiliar	INF N° 493-96-EMDGM/DPDM-10/12/1996

Fuente: MYSRL

Etapas

Construcción

- **Remoción de infraestructura existente:** debido a que parte de la huella propuesta se ubica sobre áreas de Centro minero, se requiere de la habilitación del área para poder realizar la instalación, retirando las infraestructuras existentes.
- **Habilitación de instalaciones auxiliares:** incluye presentación, pre armado y apuntalado, ejecución de uniones ya sean soldadas, roscadas, ranuradas u otras; fijación a estructuras soporte y conexión a equipos, estructuras soporte de tuberías y la sujeción a través de pernos U, indicación de dirección de flujo, limpieza por presión o descarga (flushing), pruebas hidrostáticas o neumáticas, reparación de fugas, ajustes finales, verificación de alineamiento, verticalidad y holguras entre uniones bridadas.
- **Otros:** la construcción del componente también incluye el transporte de personal, mantenimiento de vías, uso de maquinarias, equipos y vehículos, uso de agua, y abastecimiento de energía.

Operación

- **Funcionamiento de tuberías e instalaciones asociadas al SIMA:** estas instalaciones formarán parte del Sistema Integral de Manejo de Aguas, por lo que su funcionamiento estará asociado al mismo.

Cierre

Las actividades de cierre se alinearán a las actividades propuestas para el SIMA en la Segunda MEIA Yanacocha.

Equipos y maquinaria

Para realizar la construcción se emplearán lo siguiente:

Cuadro 9.7.77
Equipos y maquinarias – Tubería de contingencia

Tipo de equipo / material	Cantidad
Equipos de termofusión	1
Equipos de línea amarilla (excavadora)	2
Grúa	2
Tubería HDPE 12”	2300m

Fuente: MYSRL

Elaborado por: INSIDEO

Asimismo, en cuanto al abastecimiento de energía, se indica que este será el mismo el cual se viene ejecutando para la tubería a la cual se unirá el componente propuesto.

Mano de obra

Los trabajos serán realizados por empresas locales y con vigencia de contrato con el área de Servicios Mina, actualmente se cuenta con todos los recursos necesarios para ejecutar la construcción.

Cronograma

Se propone que la habilitación de dicha tubería se desarrolle entre los años 2022 y 2026.

9.7.13.4 Sistema de bombeo de agua en el Tajo Chaquicocha Etapa 2

Justificación del cambio

Debido a la naturaleza dinámica de la operación minera del Tajo Chaquicocha – Etapa 2, el sistema de bombeo también tiene que ser dinámico, de esta manera se evitará que sea impactado por las operaciones de minado. Por lo tanto, para evitar tener inundaciones en el fondo del tajo, es necesario contar con sistemas de bombeo que permitan evacuar el agua a la planta de tratamiento de agua más cercana al tajo. Este cambio se realizaría sobre la base del supuesto C.1, ítem 12 (Otros) de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM, debido a que corresponden a modificaciones varias cuyo impacto será negativo no significativo.

Cambio propuesto

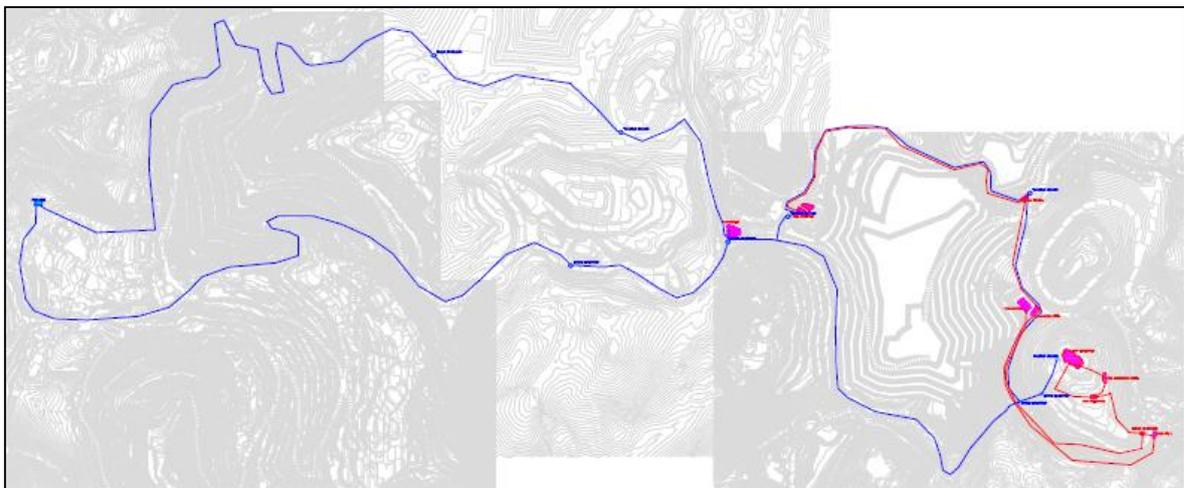
La característica del sistema de bombeo propuesto consistirá en:

- a) Tanques de rebombeo colocados cada 30 a 250 metros de altura, según la capacidad de la bomba que se vaya a instalar de acuerdo a la capacidad de flujo de agua que se vaya a requerir evacuar.
- b) Tuberías que conectan los tanques de entre 6” a 24” según la capacidad de flujo de agua que se vaya a requerir evacuar.
- c) Debido a la naturaleza dinámica inherente a toda operación minera, estos tanques serán reubicables en diversas zonas del tajo con el objetivo de que estén fuera de las zonas de disparo y de carguío de material, así como también fuera de las zonas inestables. Es decir que, si el minado planificado contempla acercarse a la ubicación del tanque, el tanque será reubicado en otra zona que este a una distancia segura de las zonas de voladura y carguío de mineral.

d) Estos tanques de rebombeo pueden acoplarse a sistemas ya existentes y autorizados, ya que forman parte del Sistema Integral de Manejo de Aguas de Minera Yanacocha SRL.

En el **Detalle 9.7.92** se presenta el plano de ubicación del sistema de bombeo propuesto (azul) y del sistema de bombeo actual (rojo), en donde los tanques de rebombeo se ubican en banquetas anchas, y partes altas de los tajos que garanticen la accesibilidad de equipos y personas con la seguridad requerida.

Detalle 9.7.92.
Ubicación del sistema de bombeo actual y propuesto



Nota: Trazo rojo: sistema de bombeo actual. Trazo azul: sistema de bombeo propuesto.
Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

La tubería que se usara varía entre 6” y 24” de diámetro dependiendo de la cantidad de agua que se necesite evacuar. La cantidad de agua que se requiera evacuar depende de la cantidad de lluvia en la época húmeda.

La tubería que conecte estos tanques de rebombeo se conectara al sistema existente de pozas que ya tienen uso autorizado, estas pozas son Poza Mancora, Poza Verónica, Poza Inés y Poza Underground.

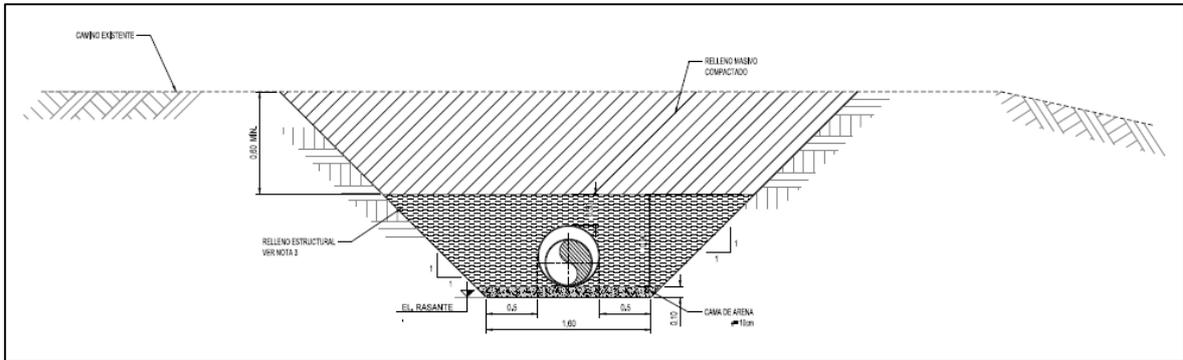
Cuadro 9.7.78
Características de las tuberías de del sistema de bombeo

Características	Tubería de contingencia
Tipo de tubería	HDPE
Diámetro	6” y 24”
Longitud	8635m

Fuente: MYSRL.
Elaborado por: INSIDEO

Detalle 9.7.93

Sección típica de tuberías HDPE – tuberías del sistema de bombeo



Fuente: MYSRL.

Cuadro 9.7.79

Cantidades totales a remover como parte de la instalación de las tuberías del sistema de bombeo

Descripción Partida	Material	Depósito / Cantera	Unidad	Cantidad
Retiro Suelo Orgánico	Suelo Orgánico (Topsoil)	Topsoil San José (R.D. N° 125-2021-SENACE-PE/DEAR)	m ³	190 000
Excavación localizada	Desmonte	Backfill La Quinua (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR)	m ³	30 000
Material de préstamo Relleno estructural	Relleno	Stock en Backfill La Quinua (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR)	m ³	5000

Fuente: MYSRL.

En el siguiente cuadro se ubican las instalaciones existentes sobre las cuales se ubican los trazos del sistema de bombeo propuestos

Cuadro 9.7.80

Componentes sobre los que se empalman las tuberías del sistema de bombeo

Nombre del componente	Tipo	RD de aprobación
Planta de procesos la quinua	Principal	R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR
Depósito de desmonte la quinua norte	Principal	R.D. N° 256-2013-MEM/AAM - 17/07/2013
Depósito de desmonte - relleno del tajo (backfill) la quinua 1 y 2 - etapa 2	Principal	R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR
Tajo yanacocha - etapa 2	Principal	R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR
Pila de lixiviación yanacocha	Principal	R.D. N° 134-2008-MEM/AAM - 06/06/2008
Depósito de desmonte - relleno del tajo (backfill) carachugo – etapa 3	Principal	R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR
Depósito de relaves pampa larga	Principal	R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR
Tajo carachugo marleny norte	Principal	R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR

Depósito de desmonte Carachugo Etapa 3	Principal	R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR
Pila de lixiviación carachugo	Principal	R.D. N° 361 2016 MEMDGAAM - 16/12/16
Tajo chaquicocha - etapa 3	Principal	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM - 16/12/16
Depósito de desmonte relleno (backfill) chaquicocha	Principal	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM - 16/12/16
Chaquicocha subterráneo - etapa 2	Principal	R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR
Chaquicocha subterráneo	Principal	R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR
Depósito de relaves la quinua	Principal	R.D. N° 00154-2020-SENACE-PE/DEAR
Tajo la quinua 3 (tapado oeste layback)	Principal	R.D. N° 176-2019-SENACE-PE/DEAR
Tajo / relleno la quinua 2	Principal	R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR
Depósito de suelo orgánico la quinua	Auxiliar	R.D. N° 382-2006-MEM-AAM - 04/09/2006
Haul road	Auxiliar	INF N° 493-96-EMDGM/DPDM-10/12/1996
Pozas pls la quinua	Auxiliar	R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR
Pilas de almacenamiento de mineral y desmonte	Auxiliar	R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR
Depósito de Desmonte San Jose Sur, Este y Deposito Carachugo Sur	Auxiliar	R.D. N° 00154-2020-SENACE-PE/DEAR
Etapa 10D	Auxiliar	R.D. N° 125-2021-SENACE-PE/DEAR
Yanacocha norte pit	Auxiliar	INF N° 493-96-EMDGM/DPDM-10/12/1996

Fuente: MYSRL

Flujo de bombeo y sistema de conexión eléctrica

El flujo a bombearse dependerá de los requerimientos de drenaje y de la intensidad de las lluvias. Como son tanques modulares y portátiles, se pueden instalar más si es que se requiere aumentar el flujo de bombeo. Este flujo podría incrementarse hasta al menos 400 L/seg en eventos de lluvia intensa y en casos excepcionales de lluvias de 100 Años, podría ser más.

Las bombas tienen motores de 480 kW, los cuales se conectarán al sistema eléctrico existente en el Tajo Chaquicocha, el cual les puede abastecer energía. La energía será llevada hasta los tanques usando cable minero, el mismo cable que actualmente se usa.

Condición de reubicación del tanque de rebombeo

Los tanques de rebombeo son portátiles, estos se reubicarán a diferentes ubicaciones por temas de seguridad. Si es que la zona en donde están ubicadas tienen alguna cercanía a zonas de minado, o voladuras o sucede alguna inestabilidad, se reubicara a otras zonas.

El objetivo de tener tanques de rebombeo pequeños y que sean modulares es que estos se puedan reubicar dinámicamente obedeciendo la dinamicidad de la operación, es decir, serán reubicables en diversas zonas del tajo con la finalidad de que estén fuera de las zonas

de disparo y de carguío de material, así como también fuera de las zonas inestables, por lo tanto, si el minado planificado contempla acercarse a la ubicación del tanque, el tanque será reubicado en otra zona que esté a una distancia segura de las zonas de voladura y carguío de mineral.

En el **Detalle 9.7.94** se observa una instalación típica de los tanques de rebombeo.

Detalle 9.7.94.
Tanques de rebombeo portátiles modulares



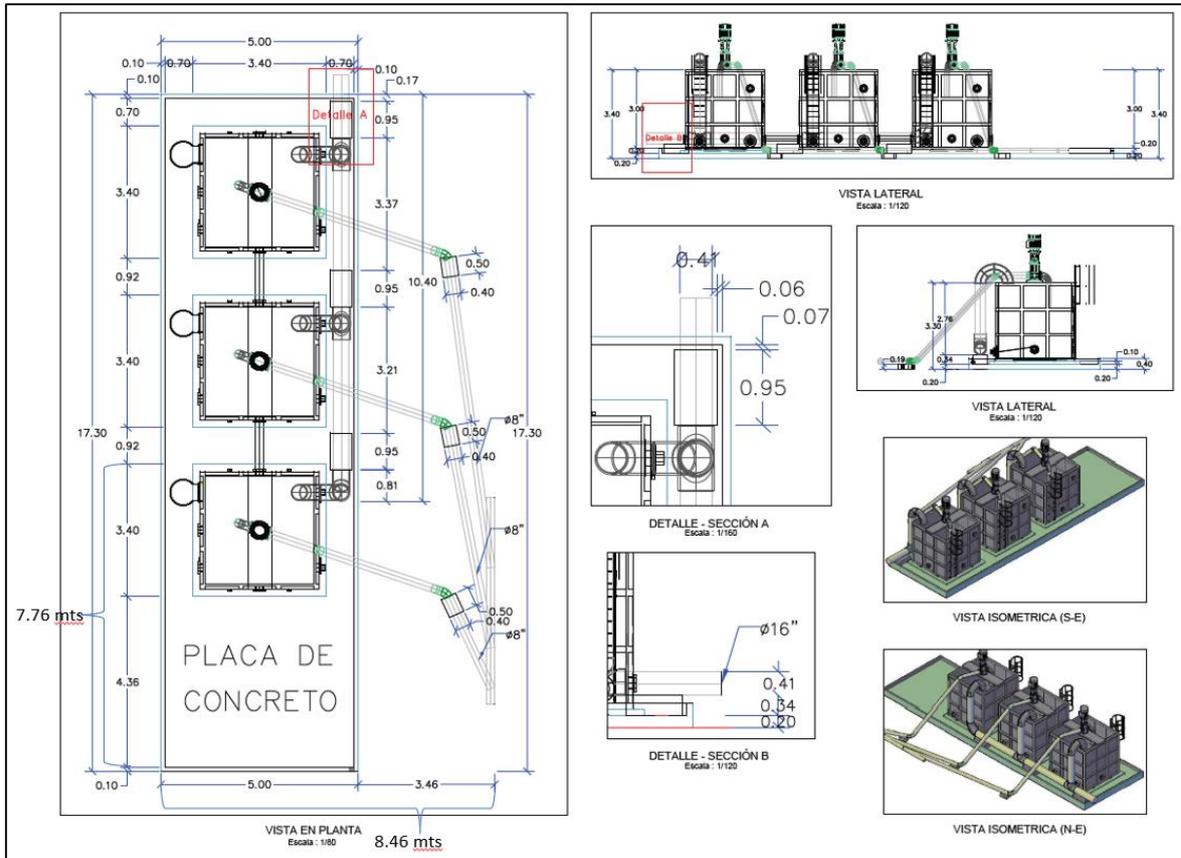
Fuente: MYSRL

Diseño típico de un tanque de rebombeo portátil

La instalación de los tanques de rebombeo se realizan en un área mínima de 8,46 metros por 7,76 metros (para un tanque). Para tres tanques de rebombeo, el área mínima es de 8,46 metros por 17,30 metros. En el **Detalle 9.7.95** se puede observar un diseño típico de instalación de tanques de rebombeo instalados sobre una losa de concreto.

Detalle 9.7.95

Diseño típico de instalación de tanques de rebombeo



Fuente: MYSRL.

Para que ingrese la grúa, se necesitaría 7 metros de ancho, adicionando 1,5 metros para la berma de seguridad, y si es que esta al lado de un talud, el tanque debe de estar 1 metro alejado del pie del talud, en total $7 + 1.5 + 1 = 9,5$ metros.

Esto quiere decir que, en total, el área requerida para la instalación de los tres tanques de rebombeo sería de 9,5 metros + 8,46 metros = 17,96 metros por 17,30 metros.

Por lo mencionado, la banqueta, o berma, en donde se colocaría los tanques de rebombeo, necesitaría tener un ancho de 17,96 metros por 17,30 metros. Esto sería requerido para una banqueta tipo, lo cual aplicaría al sistema de bombeo propuesto.

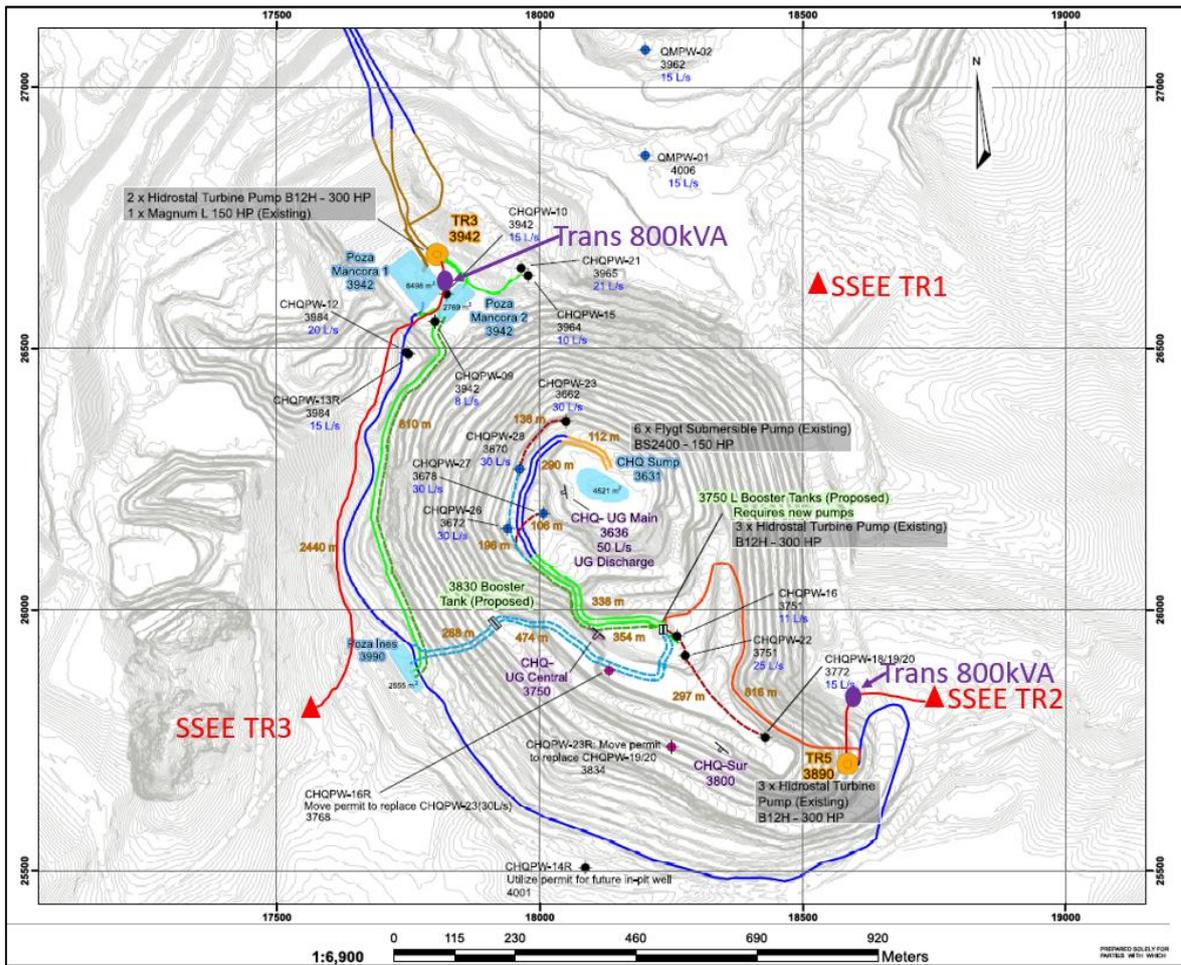
Abastecimiento de energía

Las instalaciones de energía son compartidas, es decir que existe un sistema de energía que abastece a diversas instalaciones mineras además de los tanques de rebombeo.

Por lo que estas instalaciones ya son existentes, como en el caso de Tajo Chaquicocha Etapa 2, los transformadores de 22.9kV a 4.16kV son las SSEE TR1, SSEE TR2 y SSEE TR3, los cuales suministran energía a transformadores de 800 kVA (4.16kV a 0.48kV). Estos transformadores de 800 kVA suministran energía a los Tanques de Rebombeo.

En el **Detalle 9.7.96** se muestra los tanques de rebombeo TR3 y TR5, como parte del sistema de bombeo del Tajo Chaquicocha Etapa 2. En el detalle indicado se observa las SSEE TR1, SSEE TR2 y SSEE TR3 en rojo y los transformadores de 800kVA en morado, y con líneas rojas los cables mineros que llevan la energía a los tanques de rebombeo.

Detalle 9.7.96
Abastecimiento de energía a los tanques de rebombeo



Fuente: MYSRL.

Etapas

Construcción

- Desbroce:** esta tarea formará parte de las actividades preliminares, y consiste en el retiro de la vegetación que pueda encontrarse sobre la huella a ocupar. Según se mostró en el **Cuadro 8.3.6** del **Capítulo 8**, las áreas de ocupación de las tuberías ascienden a 0,2 ha, las cuales corresponden a Áreas altoandina con escasa y sin vegetación (0,02 ha), Centro minero (0,07 ha), Pajonal andino (0,006 ha) y Áreas revegetadas (0,11 ha) como parte de las labores de cierre progresivo de la U.M. Yanacocha según se reportó en la Figura 3.3.3-1 de la Segunda MEIA Yanacocha. Las áreas correspondientes a desbroce ascienden a 0,13 ha.

- **Manejo de material orgánico e inadecuado:** debido a la remoción de suelo orgánico, este será llevado al depósito de suelo orgánico San José Sur.
- **Remoción de infraestructura existente:** debido a que parte de la huella propuesta se ubica sobre áreas de Centro minero, se requiere de la habilitación del área para poder realizar la instalación, retirando las infraestructuras existentes.
- **Habilitación de instalaciones auxiliares:** incluye presentación, pre armado y apuntalado, ejecución de uniones ya sean soldadas, roscadas, ranuradas u otras; fijación a estructuras soporte y conexión a equipos, estructuras soporte de tuberías y la sujeción a través de pernos U, indicación de dirección de flujo, limpieza por presión o descarga (flushing), pruebas hidrostáticas o neumáticas, reparación de fugas, ajustes finales, verificación de alineamiento, verticalidad y holguras entre uniones bridadas.
- **Otros:** la construcción del componente también incluye el transporte de personal, mantenimiento de vías, uso de maquinarias, equipos y vehículos, uso de agua, y abastecimiento de energía.

Operación

- **Funcionamiento de tuberías e instalaciones asociadas al SIMA:** estas instalaciones formarán parte del Sistema Integral de Manejo de Aguas, por lo que su funcionamiento estará asociado al mismo.

Cierre

Las actividades de cierre se alinearán a las actividades propuestas para el SIMA en la Segunda MEIA Yanacocha.

Equipos y maquinaria

Para realizar la construcción se emplearán equipos de línea amarilla (excavadora), equipos de termofusión, grúas para traslado de materiales y equipos, entre otros recursos asociados a las actividades de construcción de líneas HDPE.

Mano de obra

Los trabajos serán realizados por empresas locales y con vigencia de contrato con el área de Servicios Mina, actualmente se cuenta con todos los recursos necesarios para ejecutar la construcción.

Cronograma

Dependiendo de la fecha en la que se obtenga la autorización para instalar y operar estos tanques de rebombeo, se estima de que en enero del 2023 se podría estar operando estos tanques según el cronograma del **Cuadro 9.7.81**.

Cuadro 9.7.81.

Cronograma de construcción, instalación y operación del sistema de bombeo de agua en el tajo Chaquicocha

Cronograma										
	Set-22	Oct-22	Nov-22	Dic-22	Ene-23	Feb-23	Mar-23	Abr-23	May-23	Jun-23
Construcción	X	X	X							
Instalación			X	X	X					
Operación					X	X	X	X	X	X

Fuente: MYSRL

Elaborado por: INSIDEO

Dependiendo de la fecha en la que se obtenga la autorización para instalar y operar estas líneas nuevas de tuberías, se estima de que en enero del 2023 se podría estar empezando a operar según construcciones parciales. La construcción y puesta en operación de todas las líneas tomara 4 años, dependiendo de las necesidades operativas por la cantidad de lluvias que se den en la operación. El cronograma se presenta a continuación (ver **Cuadro 9.7.82**).

Cuadro 9.7.82.

Cronograma de instalación y operación de las líneas de tuberías nuevas

Cronograma																			
	Set-22	Oct-22	Nov-22	Dic-22	Ene-23	Feb-23	Mar-23	Abr-23	May-23	Jun-23	Jul-23	Ago-23	Set-23	Oct-23	Nov-23	Dic-23	2024	2025	2026
Instalación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Operación					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: MYSRL

Elaborado por: INSIDEO

9.7.13.5 Garza Chaquicocha

Justificación del cambio

En la U.M. Yanacocha, el riego de vías es realizado a través de estaciones de abastecimiento de agua llamadas “Garzas”, las cuales sirven de puntos de llenado de agua para cisternas con el propósito de mitigar la generación de polvo producido por el tránsito de camiones, por lo tanto, se requiere de reubicación de una Garza en la vía de acarreo para el abastecimiento de agua y tener un punto cercano a la vía de acarreo del Tajo Chaquicocha etapa 3. Este cambio se realizaría sobre la base del supuesto C.1, ítem 12 (Otros) de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM, debido a que corresponden a modificaciones varias cuyo impacto será negativo no significativo.

Cambio propuesto

Se propone reubicar Garza Chaquicocha en la vía de acarreo del tajo Chaquicocha con una capacidad de 100 l/s. La reubicación de la Garza se realizará dentro de la misma huella del Tajo Chaquicocha Etapa 3, y a aproximadamente 620m de su ubicación inicial (ver **Detalle 9.7.97**).

Detalle 9.7.97.

Ubicación de la Garza Chaquicocha aprobada y propuesta



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO.

En el siguiente cuadro (**Cuadro 9.7.83**) se presentan las coordenadas aprobadas y propuestas para la Garza Chaquicocha.

Cuadro 9.7.83

Coordenadas aprobadas y propuestas de la Garza Chaquicocha

Garza Chaquicocha	Coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 17	
	Este (m)	Norte (m)
Ubicación aprobada	777 910,18	9 226 323,44
Ubicación propuesta	777 421,28	9 226 716,49

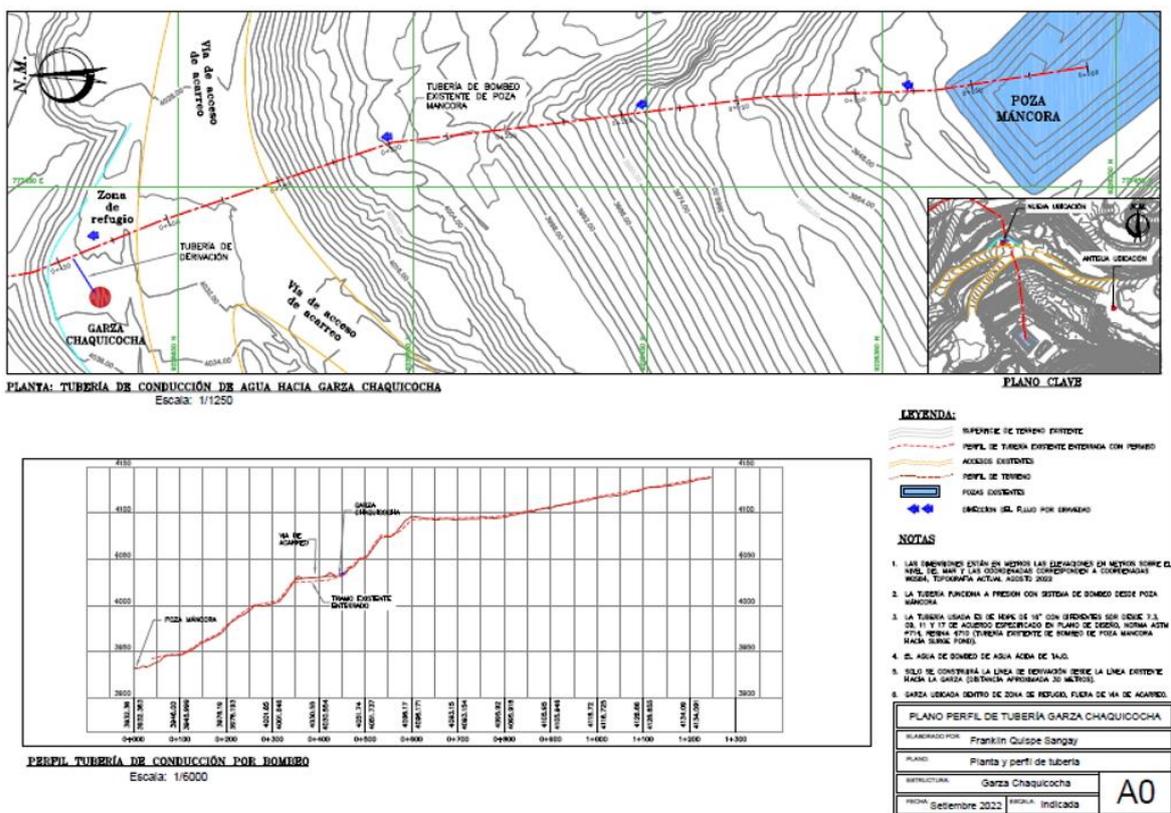
Fuente: MYSRL

Elaborado por: INSIDEO.

La tubería empleada será en inox SCH 20 para el cuerpo y la línea de abastecimiento en tubería 10" HDPE de SDR11, la construcción del cuerpo se realizará en taller de soldadura Dewatering y la derivación de la línea se realizará al costado de la vía de acarreo de acuerdo a procedimientos de empresa contratista y siguiendo los estándares de Newmont Yanacocha, dichos varillones (tuberías de HDPE pegadas por lo general en tramos de cien metros a 50 metros), son alineados de acuerdo al **Detalle 9.7.98** y se procede a los cierre de líneas (pegado de tuberías principales) finalmente se realiza el embridado a una línea acoplada a la línea de bombeo de tajo Chaquicocha. Es importante mencionar que se cuenta con la autorización de uso de agua superficial de lluvia sobre tajos - Zona Este.

En el **Detalle 9.7.98** se presenta la ubicación propuesta para la Garza Chaquicocha, así como su proximidad a los accesos existentes y su ubicación respecto a la ubicación aprobada de la misma. Asimismo, se indica que la tubería que conecta desde la poza Máncora, hacia la Garza Chaquicocha es subterránea, es decir, se encuentra enterrada, por lo que, a pesar de cruzar un acceso existente, no presenta una estructura de cruce, debido a que se encuentra por debajo del mismo.

Detalle 9.7.98.
Alineamiento de la nueva tubería Garza-Chaquicocha



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

Etapas

Construcción

- **Remoción de infraestructura existente:** debido a que la huella propuesta se ubica sobre áreas de Centro minero, se requiere de la habilitación del área para poder realizar la instalación, retirando las infraestructuras existentes.
- **Habilitación de instalaciones auxiliares:** incluye presentación, pre armado y apuntalado, ejecución de uniones ya sean soldadas, roscadas, ranuradas u otras; fijación a estructuras soporte y conexión a equipos, estructuras soporte de tuberías y la sujeción a través de pernos U, indicación de dirección de flujo, limpieza por presión o descarga (flushing), pruebas hidrostáticas o neumáticas, reparación de fugas, ajustes finales, verificación de alineamiento, verticalidad y holguras entre uniones bridadas.
- **Otros:** la construcción del componente también incluye el transporte de personal, mantenimiento de vías, uso de maquinarias, equipos y vehículos, uso de agua, y abastecimiento de energía.

Operación

- **Funcionamiento de tuberías e instalaciones asociadas al SIMA:** estas instalaciones formarán parte del Sistema Integral de Manejo de Aguas, por lo que su funcionamiento estará asociado al mismo.

Cierre

Las actividades de cierre se alinearán a las actividades propuestas para el SIMA en la Segunda MEIA Yanacocha.

Equipos y maquinaria

Para realizar la construcción se emplearán equipos de línea amarilla (excavadora), equipos de termofusión, grúas para traslado de materiales y equipos, entre otros recursos asociados a las actividades de construcción de líneas HDPE.

Mano de obra

Los trabajos serán realizados por empresas locales y con vigencia de contrato con el área de Servicios Mina, actualmente se cuenta con todos los recursos necesarios para ejecutar la construcción.

Cronograma

A continuación, se resume el cronograma de construcción e instalación de la tubería Garza-Chaquicocha (Ver **Cuadro 9.7.84**)

Cuadro 9.7.84.

Cronograma de actividades para la instalación de la Garza Chaquicocha

Cronograma																			
	Set-22	Oct-22	Nov-22	Dic-22	Ene-23	Feb-23	Mar-23	Abr-23	May-23	Jun-23	Jul-23	Ago-23	Set-23	Oct-23	Nov-23	Dic-23	2024	2025	2026
Instalación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Operación					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: MYSRL

Elaborado por: INSIDEO

9.7.14 Acondicionamiento de áreas y rehabilitación de instalaciones

9.7.14.1 Campamento km 52

Justificación del cambio

Si bien el campamento tiene una capacidad para atender a 6000 personas, es necesario además construir infraestructura complementaria que permita realizar el transporte de este personal desde el Campamento Km 52 hacia los frentes de trabajo y viceversa, de manera segura. Además, las PTAP y PTAR requieren ser rehabilitadas para atender la capacidad total aprobada, ya que éstas plantas fueron construidas hace más de 10 años. Este cambio se realizaría sobre la base del supuesto C.5, ítem 13 (Campamentos) de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM, debido a que corresponden a modificaciones varias cuyo impacto será negativo no significativo.

Cambio propuesto

Se propone adicionar una plataforma para recojo del personal y tubería de aguas contactadas asociada, lo que equivale a un aumento en 0,8 ha en función a las 18,50 ha ya aprobadas para el campamento (Ver **Sección 9.5.16**). Asimismo, se propone rehabilitar una PTAP y PTAR sin modificar la capacidad de estas.

Plataforma para el recojo del personal y tubería de aguas contactadas asociada

Si bien el Proyecto tiene prevista la ampliación del campamento Km 52 para albergar a aproximadamente 4,000 personas adicionales (haciendo un total de 6mil personas), es necesario, además, construir infraestructura complementaria que permita realizar el transporte de este personal desde el Campamento Km 52 hacia los frentes de trabajo y desde los frentes de trabajo hacia el Campamento Km 52 de manera segura. Por lo tanto, es necesario construir una plataforma para el recojo diario de personal en un área que reúna las siguientes características:

- Se ubique contigua al campamento
- Sea lo suficientemente amplia para construir un paradero de buses

- Cuenten con drenajes de agua de lluvia y aguas contactadas que cumplan con los requerimientos medio ambientales

Es preciso indicar que el área sobre la cual se proyecta construir la plataforma para el recojo de personal recibe aguas contactadas que serán conducidas hacia la poza sur a través de una nueva línea de tubería.

Detalle 9.7.99.

Área proyectada para la plataforma de recojo diario de personal



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

Detalle 9.7.100.

Proyección de línea de tubería de aguas contactadas hacia poza sur



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

Las coordenadas del polígono correspondiente a la plataforma para recojo de personal se presentan en el **Cuadro 9.7.85.**

Cuadro 9.7.85.

Coordenadas que delimitan el área a intervenir

Coordenada	Norte	Este
1	9 228 863,91 m S	778 922,93 m E
2	9 228 870,75 m S	778 956,43 m E
3	9 228 849,70 m S	778 984,52 m E
4	9 228 753,64 m S	779 016,73 m E
5	9 228 704,38 m S	779 032,57 m E
6	9 228 666,92 m S	779 014,52 m E
7	9 228 710,15 m S	779 000,30 m E
8	9 228 815,74 m S	778 949,79 m E
A	9 228 839 m S	778 949 m E
B	9 229 306 m S	779 177 m E

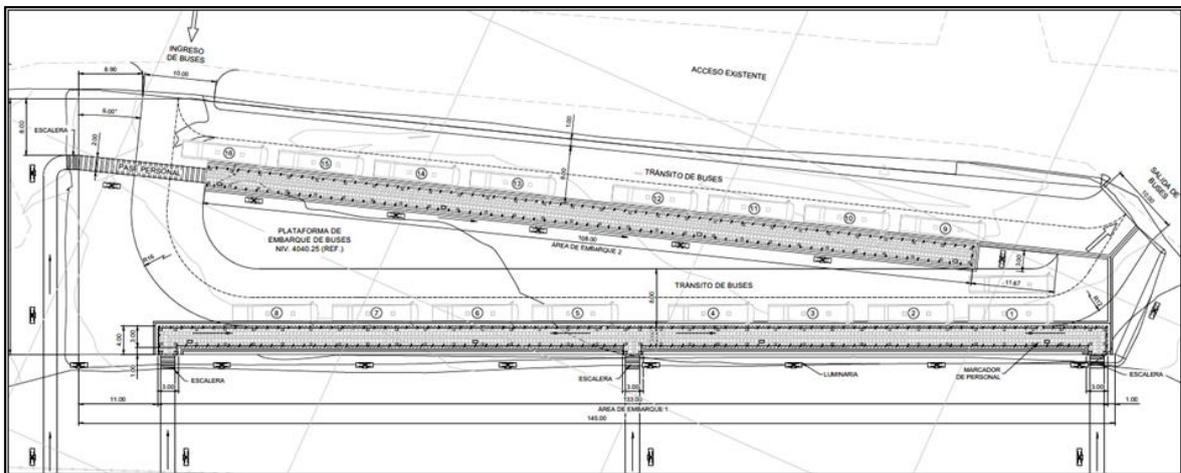
Fuente: MYSRL

Elaborado por: INSIDEO

La plataforma para el recojo de personal contará con buzones de drenaje para las aguas contactadas y cunetas perimetrales en la plataforma para el manejo de agua de no contacto (agua de lluvia), las cuales serán conducidas hacia el canal de agua de lluvia existente en el campamento km 52) (Ver **Detalle 9.7.101**).

Detalle 9.7.101.

Vista en planta de la plataforma de recojo diario del personal



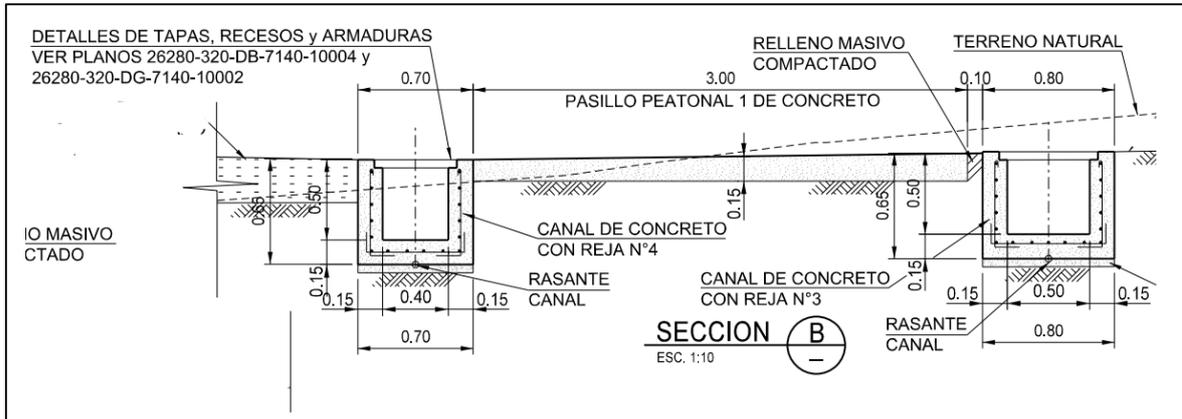
Fuente: MYSRL

Elaborado por: INSIDEO

Para la construcción de las cunetas mencionadas anteriormente se ejecutarán las siguientes actividades: (1) Excavación para cunetas, (2) Encofrado de cuneta, (3) Colocación de acero de refuerzo, (4) Vaciado de cunetas, y (5) Relleno lateral de cunetas. (Ver **Detalle 9.7.102**)

Detalle 9.7.102.

Secciones de Cunetas en Plataforma de Embarque y Desembarque



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

Asimismo, se llevará a cabo la construcción de buzones para la conducción del agua contactada hacia la poza sur. Los buzones se construirán en concreto armado, el agua contactada será conducida con tubería HDPE. Las principales actividades por ejecutar son: (1) Excavación localizada para buzón y tubería entre buzones, (2) Solado para buzones, (3) Construcción de buzones y tendido de tubería HDPE, (4) Relleno lateral de buzones, y (5) Relleno de tubería HDPE. (Ver **Detalle 9.7.103** y **Detalle 9.7.104** que muestra los buzones). Los detalles de las tuberías asociadas se presentan en el **Anexo 9.15P**.

Detalle 9.7.103.

Proyección de Buzones



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

**Detalle 9.7.104.
Vista en Terreno de Proyección de Buzones**

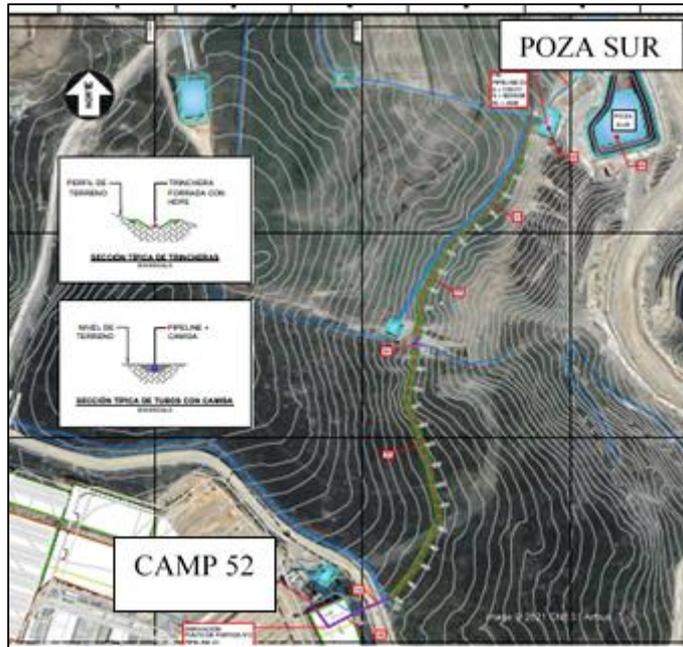


Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

La línea de tubería para el transporte de agua de ser diseñado para coleccionar aguas subterráneas que se producirán en el sector de la plataforma para recojo de personal del campamento Km 52. Estas aguas corresponden a aguas contactadas, por lo que el diseño del sistema debe considerar un período de retorno de $T = 100$ años. La tubería transportará las aguas hacia el sector de Poza Sur, teniendo una longitud aproximada de 640m con una diferencia de cota de 13m de elevación (ver Detalle 9.7.105) que muestra el perfil de la tubería.

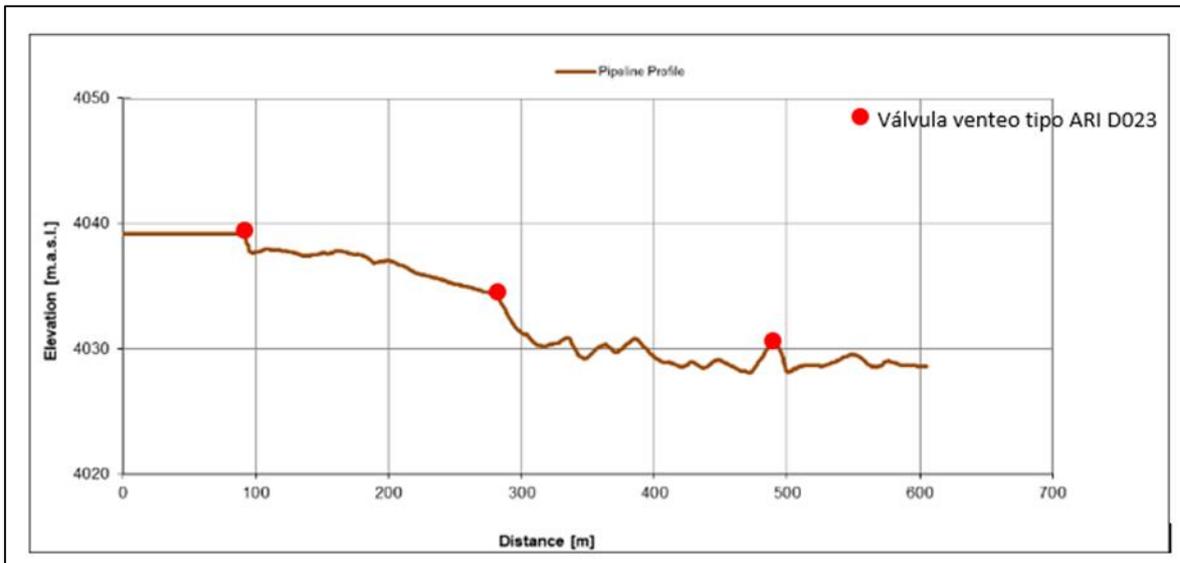
A lo largo del perfil de la tubería se deben proyectar 3 válvulas de venteo de 4" (tipo ARI D023) en puntos altos para asegurar el correcto funcionamiento del transporte. Esto permitirá la liberación de aire que podría acumularse dentro de la tubería además de asegurar que se produzca flujo en acueducto.

Detalle 9.7.105.
Vista en planta de la línea de tubería hacia la Poza Sur



Fuente: MYSRL
 Elaborado por: INSIDEO

Detalle 9.7.106.
Perfil longitudinal de línea de tubería hacia la Poza sur



Fuente: MYSRL
 Elaborado por: INSIDEO.

Como parte de las actividades para la construcción de la plataforma para recojo de personal, se tiene lo siguiente, lo cual también se describe en el **Anexo 9.15P**:

Trazo y replanteo

Esta actividad se desarrollará durante todo el plazo de construcción y consiste en la demarcación en campo de los planos emitidos para construcción para ejecutar las actividades de excavación, relleno, instalación de malla a tierra, construcción de cunetas, buzones, entre otros.

Ejecución de movimiento de tierras

Excavación, Carguío y Transporte de Top Soil a Botadero

El top soil será recuperado en un volumen aproximado de 5000 m³ y no se mezclará con ningún otro material. El top soil será transportado al depósito de suelo orgánico San José Sur, aprobado en el 2do ITS de la 2da MEIA Yanacocha (R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR), evitando sobre acumulación en el área de trabajo, previniendo así su erosión, arrastre y pérdida.

Durante la ejecución de los trabajos, se implementarán medidas que mitiguen la saturación del área de trabajo por efecto de las lluvias, se implementarán sistemas de drenaje superficial y conducción de aguas de no contacto que permitan la intercepción de la escorrentía natural en el perímetro de los componentes (canales de coronación), para derivarla hacia los cauces naturales, inmediatamente aguas abajo de dichas instalaciones, según lo descrito en la II MEIA Yanacocha.

Una vez transportado al depósito de material orgánico, el top soil será extendido en capas y según las consideraciones descritas en el 2do ITS de la 2da MEIA Yanacocha.

Excavación y Relleno Compensado de Plataforma

Habiendo retirado el top soil, se procederá con los trabajos de excavación y relleno compensado de la plataforma; se prevé que el material requerido para los rellenos sea obtenido de las excavaciones en la misma área de trabajo.

El material proveniente de las excavaciones será inspeccionado y seleccionado, posterior a esta actividad el relleno será colocado en capas según las especificaciones técnicas del Proyecto. De ser necesario, se utilizará material de préstamo para los trabajos de relleno, el material provendrá de los depósitos de material de préstamo inerte declarados en la 2da MEIA Yanacocha; así también en caso de identificar material de descarte(desmante) este será dispuesto en el depósito de desmante Carachugo Etapa 3(Aprobado en el 2do ITS de la 2da MEIA Yanacocha).

La relación de actividades para la ejecución de la plataforma de embarque y desembarque, y la línea de tubería hacia Poza Sur se presentan en el **Cuadro 9.7.86** y **Cuadro 9.7.87**.

Cuadro 9.7.86.
Actividades de la Línea de Tubería hacia Poza Sur

Disciplina	Actividad	Unidad	Cantidad
Topografía	Trazo y replanteo	meses	7
Obras Civiles	Retiro de Top Soil	m ³	5 000
	Excavación de material suelto	m ³	5 000
	Relleno compensado	m ³	5 000
	Relleno con gravilla ¹	m ³	500
	Instalación de Sendero Peatonal Techado	m	240
	Construcción de buzones	und.	3
	Instalación de tubería para buzones	m	100
	Señalización (bolardos)	und	350
	Señalización (letreros)	und	30
Obras eléctricas	Instalación de cable eléctrico	m	600
	Instalación de Luminarias	und	26
	Instalación de Aterramiento	m	300
	Pozos a tierra	und	10

Nota: Se prevé contar con el suministro (a través de la compra) de canteras autorizadas ubicadas en Cajamarca fuera del Proyecto. El material será transportado al área del proyecto con volquete, cumpliendo los estándares de seguridad y medio ambiente de MYSRL.

Fuente: MYSRL

Elaborado por: INSIDEO

Cuadro 9.7.87.
Actividades de la Línea de Tubería hacia Poza Sur

Disciplina	Actividad	Unidad	Cantidad
Topografía	Trazo y replanteo	meses	5
Movimiento de Tierras	Corte de material suelto	m ³	598
	Relleno	m ³	237
Línea de Tubería a Poza Sur	Cama de arena	m ³	4
	Tubería HDPE de 8"	M	650
	Tubería HDPE de 12" o alcantarilla de 12"	M	650
	Relleno estructural de tuberías	M ³	100
	Excavación para pedestales	M ³	45
	Concreto para pedestales	M ³	10

Fuente: MYSRL

Elaborado por: INSIDEO

Etapas

Construcción

- **Desbroce:** esta tarea formará parte de las actividades preliminares, y consiste en el retiro de la vegetación que pueda encontrarse sobre la huella a ocupar. Según se mostró en el **Cuadro 8.3.6 del Capítulo 8**, las áreas de ocupación de la plataforma ascienden a 0,8 ha, las cuales corresponden a Centro minero (0,30 ha) y Pajonal andino (0,49 ha) según se reportó en la Figura 3.3.3-1 de la Segunda MEIA Yanacocha. Las áreas correspondientes a desbroce ascienden a 0,49 ha.

- **Manejo de material orgánico e inadecuado:** debido a la remoción de suelo orgánico, este será llevado al depósito de suelo orgánico San José Sur.
- **Remoción de infraestructura existente:** debido a que parte de la huella propuesta se ubica sobre áreas de Centro minero, se requiere de la habilitación del área para poder realizar la instalación, retirando las infraestructuras existentes.
- **Habilitación de instalaciones auxiliares:** incluye el armado de la plataforma para el transporte del personal. Ejecutar actividades de excavación, relleno, instalación de malla a tierra, construcción de cunetas, buzones, entre otros.
- **Habilitación de infraestructura hidráulica asociada:** consiste en la construcción de la tubería asociada a la plataforma hacia la poza sur para la descarga de aguas contactadas.
- **Otros:** la construcción del componente también incluye el transporte de personal, mantenimiento de vías, uso de maquinarias, equipos y vehículos, uso de agua, y abastecimiento de energía.

Operación

- **Uso del campamento:** consiste en el transporte de personal hacia y desde sus frentes de trabajo mediante la plataforma para el transporte de personal.

Cierre

Las actividades de cierre se alinearán a las actividades ya aprobadas para el Campamento km 52.

Equipos y maquinaria

Los equipos y características del diseño empleadas para la ejecución de la plataforma de embarque y desembarque, y la línea de tubería hacia Poza Sur se presentan en el **Anexo 9.15P**

Imagen 9.7.17

Lista de equipos a utilizar – Plataforma para el recojo de personal y tubería hacia Poza Sur

Disciplina	Actividad	Equipos	Cantidad Estimada
Topografía	Trazo y replanteo	Estación Total	1
		Nivel	1
Obras Civiles	Retiro de Top Soil	Excavadora	2
	Excavación de material suelto y relleno	Excavadora	2
		Tractor D6	1
		Motoniveladora	1
		Cisterna de Agua 2500 gln	1
		Rodillo	1
	Relleno con gravilla	Minicargador	1
	Instalación de Sendero Peatonal Techado	Camión Grúa de 15 Ton	1
	Construcción de buzones		
	Instalación de tubería para buzones		
Señalización (bolardos)			
Señalización (letreros)			
Obras eléctricas	Instalación de cable eléctrico	Camión Grúa de 15 Ton	1
	Instalación de Luminarias		
	Instalación de Aterramiento		
	Pozos a tierra		
Obras tuberías	Instalación de tuberías	Camión Grúa de 15 Ton	1
		Máquina de termofusión	1

Fuente: MYSRL.

De forma complementaria a los equipos, para la construcción se utilizarán los siguiente vehículos y maquinaria de apoyo:

- Camioneta 4 x 4
- Bus de transporte de personal de 50 pasajeros
- Grupo generador

Cronograma

El tiempo de construcción de la plataforma de recojo diario de personal se estima en siete (07) meses y será utilizada para el transporte diario de personal durante la ejecución del proyecto sulfuros por un plazo de 3 años.

El cronograma para la construcción de obras se muestra en el **Cuadro 9.7.88.**

Cuadro 9.7.88.
Cronograma para la construcción de obras

Actividades	Mes	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
Adjudicación	1							
Movilización a terreno	1,5							
Movimiento de tierras	2,5							
Construcción de buzones para agua contactadas	1							
Construcción de canales de agua de lluvia	1,5							
Instalación de iluminación exterior	2							
Construcción de senderos peatonales	2							
Instalación de señalización	2							
Construcción de línea de tubería hacia poza sur	3							

Fuente: MYSRL

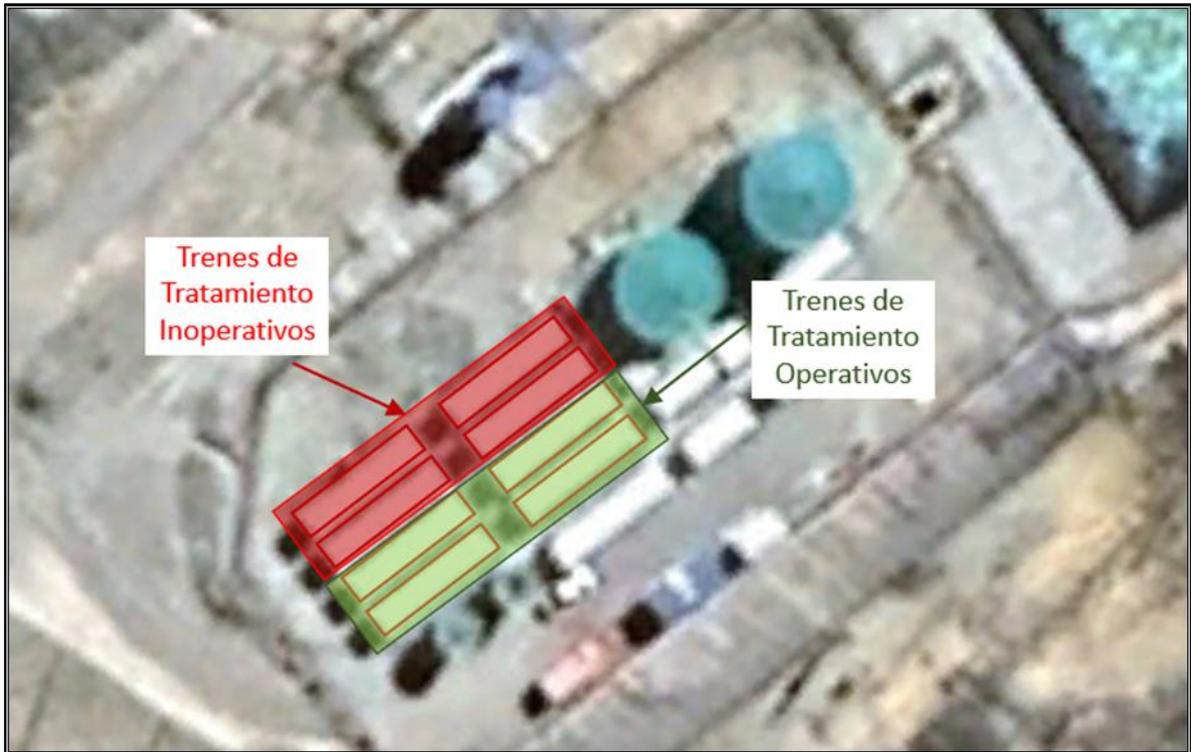
Elaborado por: INSIDEO

Rehabilitación de PTAR y PTAP

Si bien el Proyecto cuenta con una planta de tratamiento de agua potable (en adelante PTAP) y una planta de tratamiento de agua residual (en adelante PTAR) con una capacidad instalada para atender a 6,000 personas, según diseño, es necesario realizar la rehabilitación de éstas dado que fueron construidas hace más de 10 años.

La PTAP y la PTAR serán rehabilitadas tal que su capacidad instalada no será modificada, manteniendo una capacidad de tratamiento de 40 m³/hr para atender hasta 6,000 personas en el Campamento Km 52.

En la PTAP instalada se cuenta con una capacidad de tratamiento de 40 m³/hr, con un proceso de tratamiento de osmosis inversa que consta de cuatro (04) trenes de producción (cada tren consta de un módulo de pre-tratamiento y tratamiento). A la fecha de los cuatro (04) trenes de producción, dos (02) se encuentran operativos y dos (02) se encuentran inoperativos .

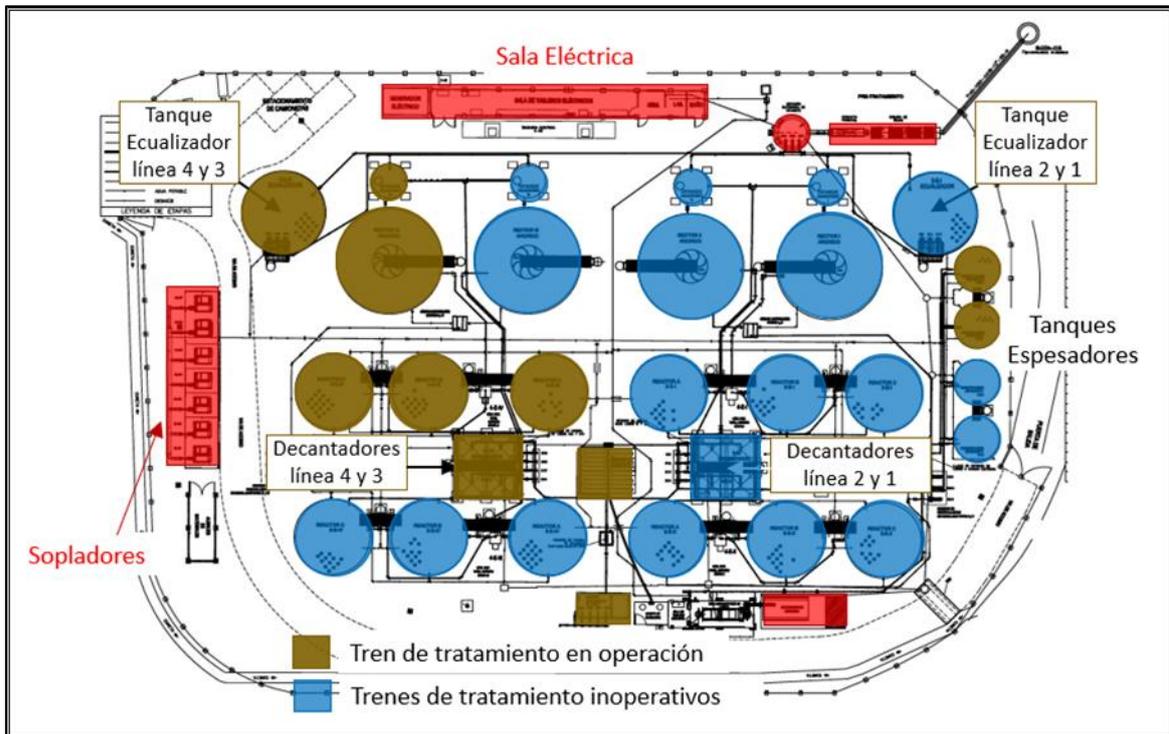
Detalle 9.7.107.**Líneas de Producción operativas e inoperativas de la PTAP**

Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

En la PTAR instalada se cuenta con una capacidad de tratamiento de 40 m³/hr, con un proceso de tratamiento de lodos activados y cuatro (04) trenes de tratamiento. A la fecha de los cuatro (04) trenes de tratamiento, solo un (01) tren se encuentra operativo y los otros (03) se encuentran inoperativos.

Detalle 9.7.108.

Líneas operativas e inoperativas de la PTAR instalada



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

En nuevo equipamiento de la PTAP funciona en base a tecnología de Osmosis Inversa cuya función es eliminar los microorganismos, sustancias químicas, elementos físicos y radiológicos que sean nocivos para la salud humana, con un caudal de producción de 40 m³/h. Capacidad de tratamiento de parámetros inferiores a 1000 mg/l de sólidos totales disueltos y sulfatos. La planta cuenta con una etapa de pre-tratamiento, en base a dosificación de químicos y filtración, para a continuación ingresar a la etapa de osmosis inversa mediante membranas, donde se obtendrá el agua producto del proceso de filtración de la planta, la que será almacenada en el estanque de agua potable existente.

El nuevo equipamiento de la PTAR tiene por función realizar la limpieza del agua usada y de las aguas residuales para que sea devuelta de forma segura al medio ambiente. Se diseñará para un caudal total de diseño de 30 m³/h, con tres líneas individuales, cada una con capacidad de 10 m³/h, capaces de procesar hasta 400 mg/l de DBO afluente (demanda bioquímica de oxígeno). La planta cuenta con una estación de bombeo de agua residual y un tanque de equalización, reactor aeróbico de lodos, sedimentador de biomasa, incluidas bombas sumergibles, bombas dosificadoras, difusores de burbuja.

Instalación

El nuevo equipamiento para tratamiento de agua potable se instalará en contenedores metálicos, dos (02) módulos de 40 pies, cada módulo contiene una unidad de pretratamiento y tratamiento. Es precisar resaltar que, el nuevo equipamiento tratará las

aguas bajo el mismo método de tratamiento que el equipamiento existente (Osmosis Inversa). Estos módulos llegarán a terreno listos para ser montados en terreno y realizar las acometidas eléctricas y sanitarias para su funcionamiento .

Detalle 9.7.109.

Disposición en planta del nuevo equipamiento (contenedores de 40 pies)



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

Con los módulos instalados en el sitio, se realizará la instalación de tuberías y cableado eléctrico, la ejecución de estos trabajos se planificará a detalle, una vez se tenga la ingeniería de detalle.

La ejecución de tie-ins (conexión a red eléctrica y agua) se realizará siguiendo los procedimientos de aislamiento de energía de Minera Yanacocha y abarcará las conexiones de entrada y salida del nuevo equipamiento.

Montaje del nuevo equipamiento para la PTAR

El nuevo equipamiento para la PTAR consiste de módulos metálicos fabricados en taller y transportados e instalados en terreno .

Detalle 9.7.110.

Disposición en planta del nuevo equipamiento de PTAR

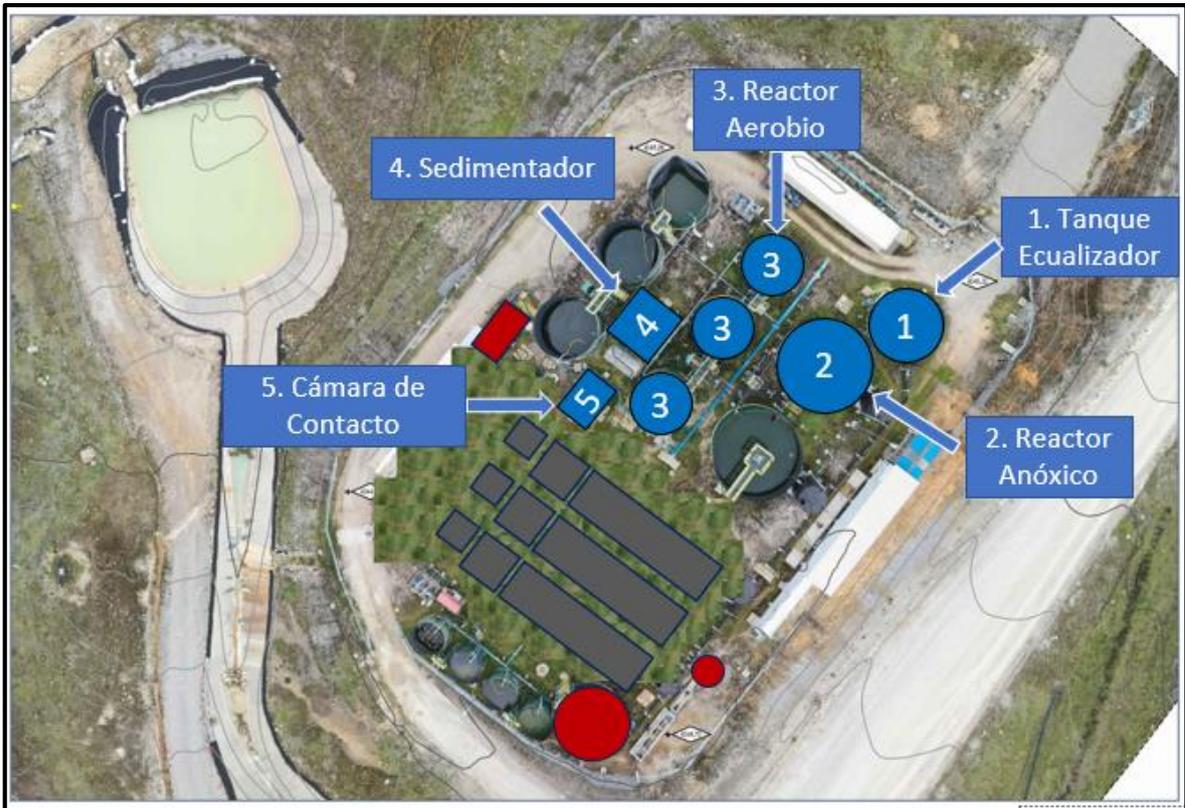


Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

Rehabilitación del tren de tratamiento 4

Los trabajos de rehabilitación de la línea de tratamiento de agua 3 y 4 se realizará una vez el nuevo equipamiento de tratamiento de agua residual se encuentre en funcionamiento; de esta manera no se pondrá en riesgo el tratamiento de agua residual para los usuarios del Campamento Km 52 .

**Detalle 9.7.111.
Tren de tratamiento existente a rehabilitar**



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

Demanda de agua

Durante las obras, se prevé utilizar el agua para emplearla en el proceso de construcción, y agua para control de polvos en el lugar de trabajo.

Se estima que el punto de colección de agua será la Garza Enriqueta, ubicada en las coordenadas 775 578,73 mE y 9 228 477,34 mN (R.D. N° 1220-2018-ANA-AAA.M.). Los volúmenes estimados por utilizar durante toda la ejecución del Proyecto serán los siguientes:

- Agua para proceso de construcción = 50 m³ (metros cúbicos), construcción de losas de concreto armado.
- Agua para control de polvos = 300 m³ (metros cúbicos)

La variabilidad en el volumen de utilización estará sujeta a las condiciones del clima durante la ejecución de los trabajos.

Cronograma

Se presenta el cronograma para la rehabilitación de PTAR y PTAP.

**Cuadro 9.7.89.
Cronograma para la rehabilitación de PTAR y PTAP**

N	Área	Duración (Días)	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6						
			S1	S2	S3	S4																							
1. Rehabilitación de PTAR (Nuevo equipamiento)																													
	Adjudicación Montaje de Nuevo Equipamiento PTAR	0																											
	Ingeniería de Nuevo Equipamiento PTAR	120																											
	Procura de Nuevo Equipamiento PTAR	90																											
	Movilización al sitio	45																											
	Instalación de Nuevo Equipamiento PTAR	45																											
2. Rehabilitación de PTAP (Nuevo Equipamiento)																													
	Adjudicación Montaje de Nuevo Equipamiento PTAP																												
	Ingeniería de Nuevo Equipamiento PTAR	90																											
	Procura de Nuevo Equipamiento PTAR	90																											
	Movilización al sitio	45																											
	Instalación de Nuevo Equipamiento PTAR	60																											

Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

9.7.14.2 Taller de mantenimiento Yanacocha Norte

Justificación del cambio

Se requiere reubicar y renovar la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y habilitar una PTAR temporal en la huella de la U.M. Yanacocha debido al avance de la pila de lixiviación Yanacocha – Etapa 8 y con el objetivo de mantener el taller operativo aproximadamente 05 meses. Este cambio se realizaría sobre la base del supuesto C.1, ítem 12 (Otros) de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM, debido a que corresponden a modificaciones varias cuyo impacto será negativo no significativo.

Cambio Propuesto

Se propone un cambio diferenciado en tres etapas: (1) Desmontaje de la PTAR existente en la Etapa 8; (2) Instalación de una PTAR temporal, y (3) Construcción de una PTAR definitiva hasta que el taller de mantenimiento tenga que ser reubicado de acuerdo a lo aprobado en la primer MEIA.

En función a lo indicado, se presenta la ubicación actual y propuesta de las PTAR indicadas (Ver **Detalle 9.7.112**).

Detalle 9.7.112.

Layout general de la ubicación de la PTAR existente, PTAR temporal y PTAR definitiva



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

PTAR Temporal

La PTAR temporal tiene como objetivo mantener con servicio al Taller Yanacocha Norte. Se ubicará en la zona de estacionamiento existente de operaciones próxima al área de refrigerantes. Las características principales se presentan en el **Cuadro 9.7.90**.

Cuadro 9.7.90.
Características Generales y de Fabricación de la PTAR Temporal

Característica	Descripción
Tipo	Aeración Extendida con Tanque de Ecuilización
Forma	Transportable y Rectangular
Fabricación	Metálica. Planchas y perfiles de calidad ASTM - 36
Largo	12.04 m
Ancho	3.66 m
Altura	3.35 m
Granallado	Especificación SSPC-SP10
Protección Interior y Exterior	Pintura Epóxica
Pruebas de Soldadura	Tintes Penetrantes al 100% de las costuras
Prueba Hidrostática	24 horas a tanque lleno
Peso de Transporte	10.0 Tn. aprox.
Peso de Operación	105 Tn. aprox.

Fuente: MYSRL

Elaborado por: INSIDEO

La PTAR Temporal contará con los siguientes elementos:

- Cámara de aeración
- Cámara de decantación
- Retorno de lodos
- Cámara de contacto
- Control flotante
- Agua residual tratada
- Electricidad
- Tanque de ecualización
- Lodos en exceso

Para un mayor detalle de los parámetros y elementos de la PTAR Temporal, revisar el **Anexo 9.16P**.

Cabe resaltar que, la planta de tratamiento de agua residual temporal (PTAR) no interferirá con instalaciones existentes, por lo tanto, no existirá superposición frente a otras instalaciones. La ubicación de la PTAR temporal será sobre plataforma, en la cual actualmente existe un parqueo de vehículos livianos. Se localizará en las siguientes coordenadas 774497 E; 9228907 N (Ver **Detalle 9.7.113**).

Asimismo, se observa que la PTAR definitiva se ubica sobre una zona llana dentro del área del Taller de mantenimiento, donde no se superpone con ninguna instalación existente. El material orgánico presente en esta zona será removido y dispuesto a la Estación Central de Residuos km 39 (R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR).

Detalle 9.7.113.

Localización de las PTAR – Taller de mantenimiento Yanacocha Norte



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

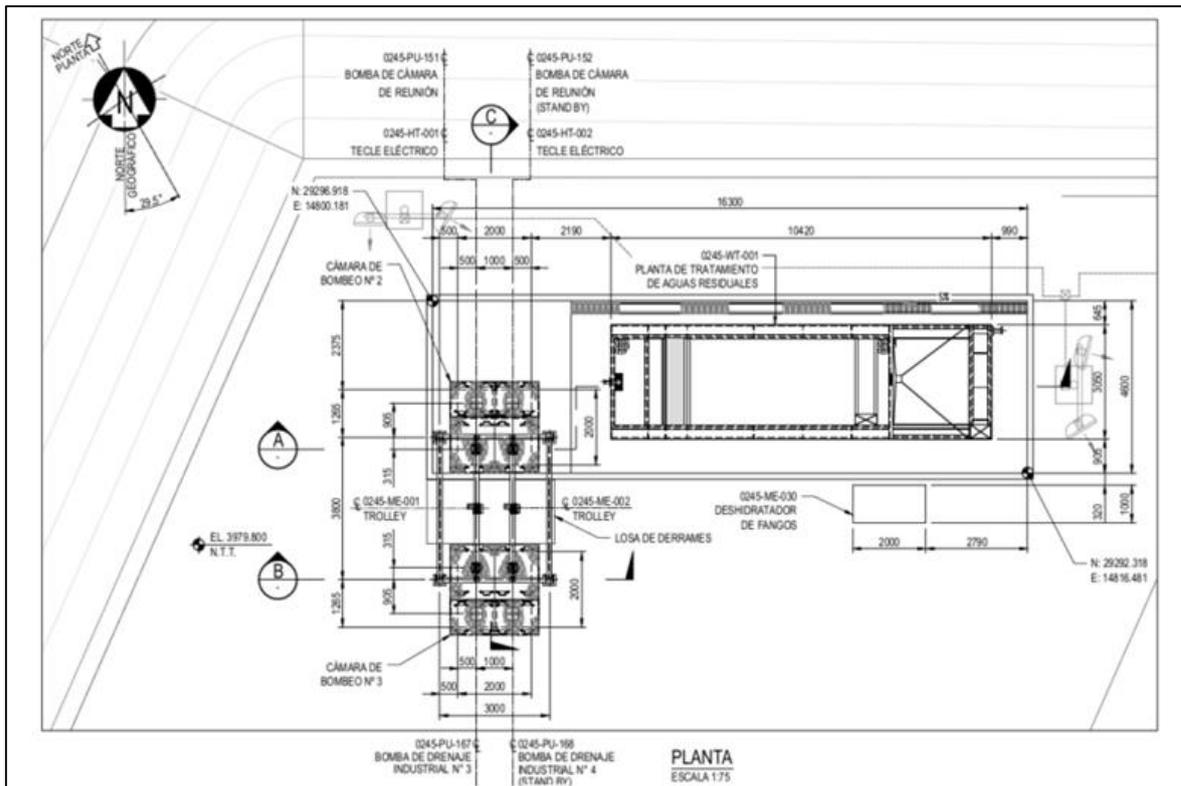
Tal como se presenta en el detalle anterior, la PTAR temporal, al ubicarse sobre el estacionamiento, no se encuentra sobre infraestructuras de manejo de aguas. De igual forma, la ubicación de la PTAR definitiva se encuentra al lado de la poza, por lo que no se superpone con la misma ni afectará su funcionamiento,

PTAR Definitiva

La planta de tratamiento de agua residual definitiva (PTAR) tendrá una capacidad de operación de 37 m³ de volumen de agua residual tratada por día. Además, contará con los siguientes elementos:

- Dos cámaras de reunión
- Cámara de Ecuación
- Digestor
- Cámara Anaeróbica

Detalle 9.7.114.
Vista de Planta PTAR Definitiva



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

Para un mayor detalle de la PTAR Definitiva, revisar el **Anexo 9.16P**.

Etapa

Construcción

Como parte de las actividades de construcción se encuentran:

Remoción de infraestructura existente

lo cual se detalla como el desmontaje de la PTAR existente. Es una actividad que forma parte de la liberación de interferencias para la ejecución de la Poza Amalia y la construcción de la plataforma para la nueva ubicación de la PTAR definitiva, la actividad a realizar es la siguiente:

1. Desconexión de tableros y desmontaje de canalizaciones eléctricas: Se requiere la desconexión de tableros eléctricos para desmontaje de canalizaciones eléctricas y tableros.
2. Retiro de tuberías: Se requiere el retiro de las tuberías asociadas a la PTAR existente
3. Desmontaje y eliminación de chatarra: Se desmontará la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y será trasladado a Patio de Chatarra de la Estación Central de Residuos del Km 39.

Habilitación de las instalaciones auxiliares temporales

Se instalará una PTAR Temporal, la cual tiene como objetivo mantener con el servicio al Taller Yanacocha Norte, tendrá un servicio aproximado de 5 meses hasta concluir con los trabajos de movimiento de tierras, mecánica e instrumentación. Las actividades por realizar son las siguientes:

1. Mecánica: La PTAR Temporal cumplirá con características previamente detalladas.
2. Eléctrica: (1) Construcción de bancos ductos con tuberías de PVC y recubiertas de concreto de acuerdo con los planos de ingeniería, (2) El tendido de cable eléctrico va desde la PTAR 0245-WT-002 hacia el Centro de control de motores 2732-MC-10956 en el cuarto eléctrico de Taller T2 (3) El tendido de cable eléctrico y control desde la bomba 01211-PU-300 hacia el Centro de control de motores 2732-MC-10956 en el cuarto eléctrico de Taller T2, y (4) Conexión de equipos y prueba del sistema .
3. Tubería: Ejecución de tie-ins para desconexión de servicios de la PTAR existente e instalación de tuberías de alcantarillados.

Detalle 9.7.115.

Alineamiento de la línea eléctrica de bomba de succión a PTAR temporal



Fuente: MYSRL

Elaborado por: INSIDEO

Habilitación de instalaciones auxiliares definitivas

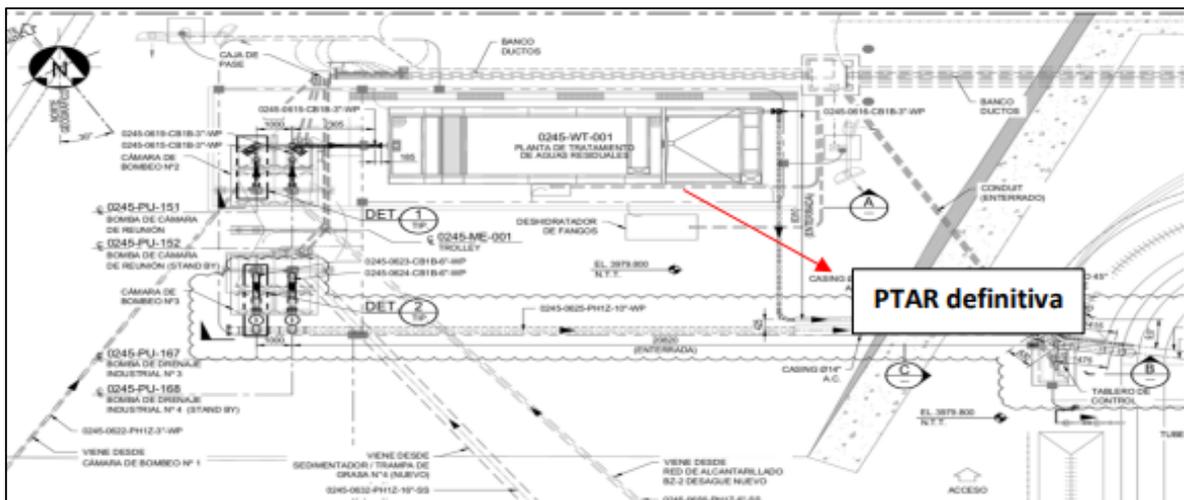
Se ejecutará la PTAR definitiva con las siguientes actividades a realizar:

1. Civil y estructuras: (1) Excavación localizada en terreno natural, (2) Relleno compactado con material sobre las cimentaciones y tuberías enterradas, (3) Losa de cimentación rectangular para la PTAR y equipos eléctricos y (4) Cámara de bombeo y de reunión de concreto armado conformado por losas en la base y en la parte superior y por muros perimetrales.

2. Mecánica y tuberías: (1) Armado y ensamblado de la estructura de la PTAR, (2) Montaje de bomba de cámara de reunión, (3) Montaje de drenaje industrial, y (4) Instalación de tuberías y accesorios.
3. Eléctrica: (1) Instalación de sistema de malla a tierra, (2) Instalación de tuberías PVC para banductos reforzados y sin refuerzo, (3) Construcción de manholes, (4) Canalización con tubería RGS hacia los tableros, botoneras y bombas, (5) Montaje de Tablero eléctricos, (6) Tendido de cables de fuerza y control, y (7) Conexionado y pruebas de equipamiento de PTAR.

Detalle 9.7.116.

Ubicación y trabajos asociados a la PTAR definitiva



Fuente: MYSRL

Elaborado por: INSIDEO

Remoción de infraestructuras de instalaciones auxiliares temporales

Luego de la construcción de la PTAR definitiva, se procederá al desmantelamiento de la PTAR temporal

Otros

La construcción del componente también incluye el uso de maquinarias, equipos y vehículos, uso de agua, y abastecimiento de energía.

Operación

Operación de la PTAR temporal

Una vez concluida la construcción de la PTAR temporal, esta se encontrará en funcionamiento por un periodo aproximado de cinco meses, mientras se realiza la construcción de la PTAR definitiva.

Operación de la PTAR definitiva

Una vez concluida la construcción de la PTAR definitiva, esta brindará soporte al Taller de Mantenimiento Yanacocha Norte, para su funcionamiento hasta el final de la reubicación de acuerdo a la fase 2, señalada en la Primera MEIA Yanacocha.

Cierre

Al final de la operación de las PTAR señaladas, el área se dejará de acuerdo a las características operativas del Pad Yanacocha – Etapa 8.

Equipos y maquinaria

Los equipos para utilizar en los trabajos son los descritos en **Cuadro 9.7.91.**

**Cuadro 9.7.91.
Equipos utilizados en el proyecto PTAR**

Ítem	Descripción	Cantidad
1	Excavadora de orugas	1
2	Tractor D8	1
3	Rodillo Liso	1
4	Camión Volquete	6
5	Cisterna de Agua	1
6	Retroexcavadora	1
7	Camión Grúa	1
8	Mezcladora de concreto	1
9	Equipo de termofusión	1
Total		13

Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

Mano de obra

Para la ejecución de los trabajos de la PTAR Temporal y Renovación de la PTAR existente, se tendrá la siguiente cantidad de recursos de acuerdo a las categorías que se tiene en el proyecto.

Cuadro 9.7.92.

Recursos utilizados en el proyecto PTAR

Ítem	Descripción	Cantidad
1	Capataz	1
2	Operario	10
3	Oficial	5
4	Ayudantes	6
Total		22

Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

Cronograma

En el cronograma de obra se detalla que el periodo de ejecución de actividades correspondientes a la renovación de la PTAR e instalación de PTAR Temporal. Se considera que los inicios de estas actividades se den luego de aprobado el presente ITS, por lo que se propone el inicio en el año 2022 y culminar a inicios del año 2023.

Cuadro 9.7.93.

Programa general PTAR

#	Actividad	Responsable	Duración	
			Inicio	Fin
1	PTAR Temporal	Bechtel	Mes 1	Mes 4
2	Ejecución de Tie-in e instalación de tuberías	Bechtel	Mes 2	Mes 8
3	Desmontaje de planta y equipos de PTAR existente	Bechtel	Mes 2	Mes 5
4	Construcción de PTAR definitiva	Bechtel	Mes 3	Mes 8

Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

9.7.15 Optimización de los procesos en la planta de carbón La Quinua, planta Gold Mill y Planta Yanacocha Norte

Justificación del cambio

Se requieren de modificaciones menores a las instalaciones existentes, las cuales se han encontrado necesarias para el óptimo funcionamiento del circuito como parte del desarrollo de la ingeniería que ha progresado, desde la viabilidad hacia la ingeniería de detalle, de acuerdo al diagrama de flujo del Proyecto Sulfuros aprobado. Adicionalmente, se requiere reemplazar dos retortas de recuperación de mercurio además de un set de bombas de transferencia de solución pobre (barren). Este cambio se realizaría sobre la base del supuesto C.1, ítem 12 (Otros) de la R.M. N° 120-2014-MEM-DM, debido a que corresponden a modificaciones varias cuyo impacto será negativo no significativo.

Cambio propuesto

Se propone adicionar y reemplazar instalaciones con el objetivo de optimizar procesos, estas instalaciones son: (1) Adición de dos tramos (Tramo #1 y Tramo #2) de tuberías en la

Planta de carbón La Quinua, (2) Adición de una tubería en la Planta Gold Mill, y (3) Reemplazo de dos retortas y un set de bombas en la Planta Yanacocha Norte.

Estos equipos existentes serán reemplazados debido a su condición de deterioro y para ajustar los equipos a la menor altura de bombeo requerida respectivamente.

Es importante mencionar que se ha considerado el material y diámetro de las tuberías de acuerdo a los caudales y presiones requeridas en congruencia con la ingeniería desarrollada para el Proyecto Sulfuros y que las modificaciones requeridas son menores y que se realizarán dentro de las plantas de procesos existentes, en donde ninguna de ellas implica algún cambio en el proceso de Yanacocha Sulfuros.

Tramo #1 de la Planta de carbón La Quinua

El propósito de la modificación es para permitir utilizar en paralelo los circuitos de adsorción # 1 y # 2 en LQ CIC, las columnas de adsorción de carbón seguirán procesando solución cianurada de acuerdo a su diseño original, no se realizará ningún cambio de uso, lo único que se requiere es cambiar la configuración existente y permitir que la descarga de solución pobre desde la Planta CIC LQ # 2 sea la alimentación a la Planta CIC LQ # 1.

Para ello es necesario instalar dentro de la Planta CIC LQ una tubería metálica de 18" de diámetro con una longitud aproximada de 120 m. En el **Detalle 9.7.117** se muestra en línea roja el recorrido de la tubería mencionada (Tramo # 1).

Detalle 9.7.117.**Instalación de tubería metálica desde CIC LQ #2 hacia CIC LQ #1**

Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

Tramo #2 de la Planta de Carbón La Quinua

Se requiere instalar en este tramo una extensión a una tubería existente que permitirá que la solución con bajo contenido metálico (que actualmente llega desde los depósitos de arenas (TSF Sur y TSF Norte) hacia CIC LQ), tenga también la opción de llegar hasta la piscina de solución pobre de CIC LQ # 2. El objetivo es que el circuito en su conjunto sea más versátil, agregando esta opción a las ya existentes. La solución que se enviará por esa tubería seguirá siendo la misma solución de acuerdo a su diseño original.

Por lo tanto, es necesario extender tubería HDPE existente, la cual tendrá 12" de diámetro y una longitud aproximada de 65 m. El **Detalle 9.7.118** muestra en línea roja la ruta de la tubería mencionada (Tramo # 2).

Detalle 9.7.118.**Extensión de tubería HDPE hacia la piscina de solución pobre en CIC LQ #2**

Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

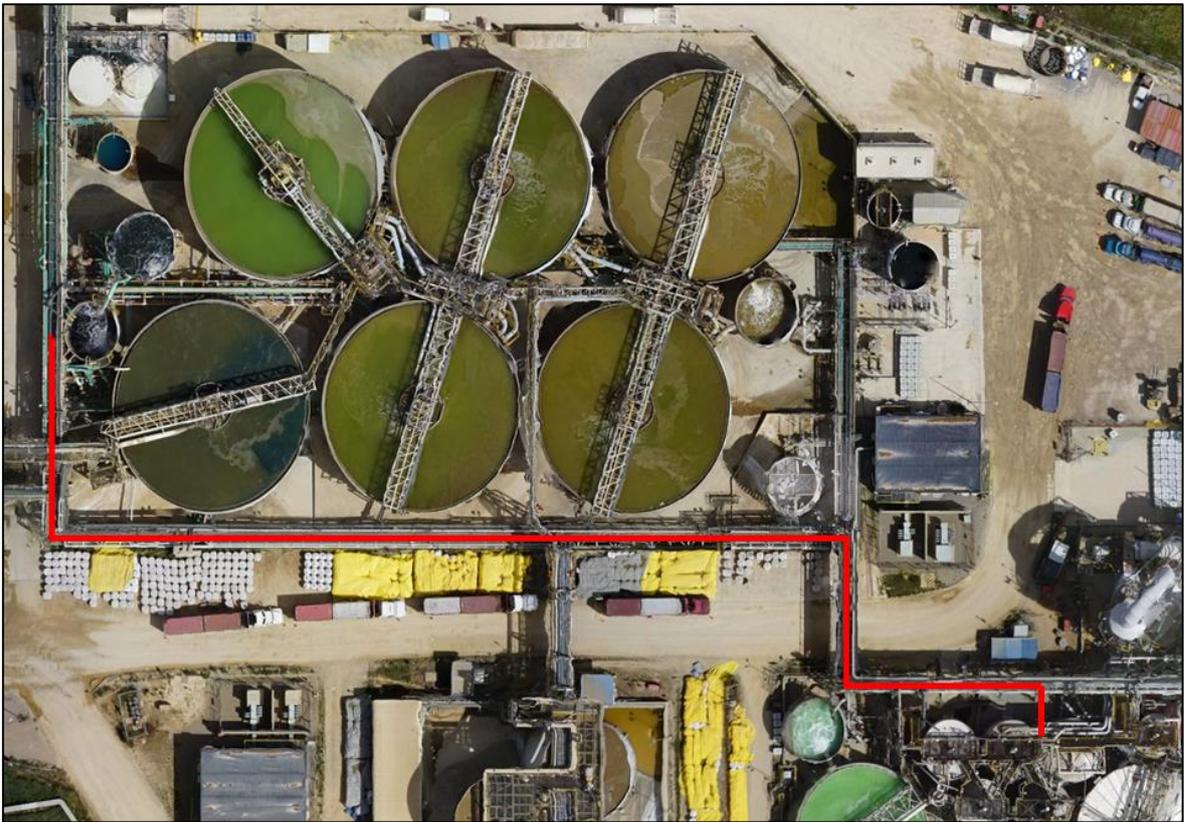
Planta Gold Mind

En Planta GM también se requiere instalar una extensión a una tubería existente para que la solución con bajo contenido metálico que llega desde CIC LQ pueda ser receptionada en la Planta SART (localizada en Planta GM), lugar en donde será detoxificada para su posterior uso en el circuito de acuerdo al Flow Sheet del Proyecto Sulfuros.

Por tanto, es necesario extender una tubería HDPE existente dentro de la Planta Gold Mill de 14" de diámetro, la longitud aproximada es de 225 m. El **Detalle 9.7.119** muestra en línea roja el recorrido de la tubería mencionada (Tramo # 3).

Detalle 9.7.119.

Extensión de tubería HDPE hacia la Planta SART localizada en Planta Gold Mill



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

Yanacocha Norte

En esta zona se requiere reemplazar dos retortas existentes para recuperación de mercurio por equipos similares y también reemplazar un set de bombas que se usarán para transferir solución pobre (barren) desde la Planta Yanacocha Norte hacia Planta Gold Mill.

Las dos retortas mencionadas serán reemplazadas porque que se encuentran deterioradas debido a su tiempo de uso y el set de bombas de solución pobre serán reemplazadas debido a que el requerimiento de bombeo es para una menor altura que usando una tubería nueva permitirá transferir solución pobre hacia la zona de detoxificación en la Planta Gold Mill (tubería que ya ha sido incluida y aprobada en el MEIA) (Ver **Detalle 9.7.120** y **Detalle 9.7.121**).

Detalle 9.7.120.

Ubicación de las bombas de la planta Yanacocha Norte existentes



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

Detalle 9.7.121.

Ubicación de las retortas a reemplazarse



Fuente: MYSRL
Elaborado por: INSIDEO

Etapas

Construcción

- **Habilitación de tuberías, retortas y bombas;** se prevé la adición de las tuberías y retortas señaladas para cada una de las plantas.

Operación

- **Funcionamiento de las plantas:** debido al cambio propuesto, se señala que en la etapa operativa de las tuberías y retortas, se verá optimizado el funcionamiento de los procesos en las plantas CIC La Quina, Gold Mill y Yanacocha Norte.

Cierre

Según el cambio propuesto, las actividades de cierre conceptual se presentan en el **Capítulo 14** del presente expediente. Se resalta que se mantendrán las mismas actividades planteadas en la Segunda MEIA Yanacocha.

Equipos y maquinarias

Para realizar la adición de tuberías y cambio de instalaciones, se emplearán grúas para traslado de materiales y equipos, entre otros recursos asociados a las actividades de construcción de líneas HDPE.

Mano de obra

Se estima 4,980 y 2,450 horas-hombre para la construcción de modificaciones de tuberías CIC LQ/Gold Mill y reemplazo de equipos en Yanacocha Norte respectivamente. No se requiere ninguna mano de obra adicional para la operación debido a que las modificaciones de tuberías no implican labores adicionales para operaciones y el reemplazo de equipos es para equipos existentes.

Cronograma

Estas modificaciones menores serán realizadas durante las conexiones de tuberías programadas en las plantas de procesos, iniciarán en agosto del 2024 y se completarán en noviembre del 2024.

Se tiene planeado utilizar los tramos nuevos de tuberías en CIC LQ y el Gold Mill desde abril del 2025 a enero del 2027 de manera continua. Sin embargo, eventualmente se mantendrán instaladas durante el tiempo estimado de operación de la mina, hasta 2040.

El reemplazo de equipos existentes en Planta Yanacocha Norte continuarán en operación toda la vida de la mina, desde abril del 2025 hasta 2040.

9.7.16 Otras consideraciones

9.7.16.1 Presupuesto

El presupuesto estimado para la implementación de los cambios propuestos en el presente ITS asciende al monto total de aproximadamente US\$ 200 000,00.

9.7.16.2 Mano de obra

Debido a que los cambios del presente ITS no representarán una modificación de las partidas de construcción ni operación planteadas, la cantidad de personal, equipos y maquinarias se mantendrá como máximo en las cantidades presentadas en la Segunda MEIA Yanacocha. La cantidad de mano de obra requerida en total para todas las actividades de la U.M. Yanacocha se muestra en el **Cuadro 9.7.94.**

Cuadro 9.7.94
Requerimiento de mano de obra para la U.M. Yanacocha

Etapas del ciclo de vida	Oportunidad	Aprobado en Segunda MEIA	Requerimiento adicional de personal en el presente ITS	Rubro de contratación
Construcción	Mano de obra no calificada: Población del AISD mayor de 18 años	440	0	- Auxiliares.
				- Ayudantes.
				- Guardianes
				- Estibadores
				- Obreros
				- Linderistas
				- Peones
				- Mayoriales
	Mano de obra calificada: Población del AISD y Cajamarca mayor de 18 años con carrera técnica o universitaria.	900	0	- Administrador
				- Analistas
				- Asistentes administrativos
				- Asesores
				- Auditores
				- Auxiliares administrativos.
				- Ayudantes con nivel técnico
				- Capataces
				- Choferes
				- Controladores
				- Coordinadores
				- Electricistas
- Especialistas				
- Oficiales técnicos				
- Operadores				
- Supervisores				
Operación	Mano de obra calificada: Población del AISD y Cajamarca mayor de 18 años con carrera técnica o universitaria.	675	0	- Técnicos
Total		2015	0	-

Fuente: Segunda Modificación de Estudio de Impacto Ambiental Detallado Yanacocha (Stantec, 2020).

9.7.16.3 Abastecimiento de energía

El abastecimiento de energía durante la construcción y operación de los componentes y procesos propuestos se realizará por medio de sistemas de distribución de energía eléctrica

existentes y de acuerdo con lo aprobado en la II MEIA Yanacocha, la cual cuenta con una capacidad instalada de 136,6 MW de energía.

El sistema aprobado cuenta con transformadores de 220/60 kV, para luego distribuir la energía por el sistema de distribución de 22,9 kV. El sistema lleva la energía a través de tendido eléctrico existente hacia los transformadores secundarios (subestaciones) para abastecer de energía a cada componente. Los transformadores secundarios están ubicados cerca o dentro de cada componente.

Según se vienen desarrollando las operaciones en la U.M. Yanacocha, la capacidad instalada funciona con un margen de seguridad para periodos de requerimiento eléctrico pico. Debido a que los componentes propuestos en el presente ITS no se desarrollarán de manera simultánea y estos en general corresponden a una modificación menor de los componentes existentes, no se tendrá una demanda adicional por el uso de energía eléctrica.

9.7.16.4 Disponibilidad y uso de agua

Como se indicó en la **Sección 9.5.4.2**, la U.M. Yanacocha cuenta con licencias de uso de agua vigentes para su uso con fines mineros (domésticos e industriales), la cual tiene capacidad suficiente para atender las demandas de agua de los cambios propuestos en el presente ITS, durante todas las etapas de su desarrollo (construcción, operación y cierre).

Las autorizaciones y licencias de uso de agua proveniente de la escorrentía superficial y agua subterránea de los componentes aprobados y existentes serán usados en las etapas de construcción, operación y cierre progresivo dentro de la U.M. Yanacocha, con las actividades de mantenimiento, riego de vías, actividades propias de la construcción y operación, labores subterráneas en explotación y exploración, procesos metalúrgicos, riego de zonas revegetadas, entre otros. El **Cuadro 9.7.95** muestra a manera de resumen las licencias y autorizaciones con las que cuenta a U.M. Yanacocha. Asimismo, en el **Anexo 6.2**, se presentan las resoluciones de aprobación de estos derechos de uso de agua.

Cuadro 9.7.95
Autorizaciones y Licencias de Uso de Agua

Uso	Tipo	l/s	Volumen (m ³)	Resolución
Minero	Autorización	37,03	1 167 928	R.D. N° 1122-2018-ANA-AAA.M
Minero	Autorización	119,74	3 776 014	R.D. N° 844-2018-ANA-AAA.M
Minero	Licencia	195,0	6 149 520	R.D. N° 773-2016-ANA-AAA .M
Industrial	Licencia	48,8	2 056 147	R.A. N° 101-2001-MA-ATDRJ
Minero	Autorización	22,36	705 147	R.D. N° 1208-2018-ANA-AAA. JZ-V
Total			13,854,756	-

Fuente: MYSRL.

Se debe tener en consideración que mencionadas autorizaciones y licencias no se encuentran sectorizadas, y corresponden al uso de agua del área efectiva de la U.M.

Yanacocha. Además, como se observa en el **Cuadro 9.7.95**, se tiene un total de 13,8 Mm³ autorizados. Actualmente, a diciembre de 2021, en las labores se utiliza un aproximado de 8 Mm³, presentando un remanente de 5,8 Mm³ aproximadamente. Cabe precisar que las autorizaciones de uso de agua serán actualizadas según corresponda y sea necesario.

Para corroborar que el remanente de agua será suficiente para abastecer las actividades propuestas en el presente ITS, en el **Cuadro 9.7.96** se muestra el consumo de agua industrial estimado por cada componente propuesto en el presente ITS según los equipos y maquinaria reportados en desde la **Sección 9.7.1** hasta la **Sección 9.7.13**. Para esto, la cantidad de agua estimada considera su uso en la perforación de frentes, preparación de mezcla para sostenimiento, supresión de polvo, usos varios en talleres y otros.

Cuadro 9.7.96
Consumo de agua anualizado requerido por las modificaciones propuestas en el presente ITS

N°	Cambio propuesto	Equipo	Cantidad	Uso de agua (L/min)	Factor de uso (%)	Consumo de agua (L/min)
1	Modificación del cronograma de minado del tajo Yanacocha – Etapa 2	Perforadora Ingersoll Rand	1	180	80	144
		Cisterna de riego	1	20	80	16
2	Extensión de labores y modificación del cronograma de minado del tajo La Quinoa Sur	Perforadora Ingersoll Rand	1	180	80	144
		Cisterna de riego	1	20	80	16
3	Optimización del diseño con aumento de producción del tajo Carachugo Fase III	Perforadora PV-271	2	180	80	288
		Cisterna de riego	1	20	80	16
4	Modificación de la distribución de las instalaciones de Chaquicocha subterráneo	Cisterna de riego	1	20	80	16
5	Modificación y ampliación de las instalaciones auxiliares superficiales de Chaquicocha subterráneo	Cisterna de riego	1	20	80	16
6	Reconfiguración de la pila de lixiviación Carachugo y optimización del sistema de riego (La Quinoa y Carachugo)	Cisterna de riego	1	20	80	16
7	Optimización del dique del DAM Sur	Cisterna de riego	1	20	80	16

N°	Cambio propuesto	Equipo	Cantidad	Uso de agua (L/min)	Factor de uso (%)	Consumo de agua (L/min)
8	Modificación y ampliación de la planta de procesos La Quinoa	Cisterna de riego	1	20	80	16
9	Reconfiguración en las medidas de manejo ambiental de las pilas de almacenamiento de mineral La Quinoa	Cisterna de riego	1	20	80	16
10	Remanejo del material del depósito de desmonte Carachugo - Etapa 3	Cisterna de riego	2	20	80	16
11	Modificación de líneas de transmisión eléctrica (LTE)	-	-	-	-	-
12	Ampliación del cronograma del depósito temporal mineral en la pila de lixiviación Carachugo 9	Cisterna de riego	2	20	80	16
13	Adición de una pila temporal La Quinoa para almacenar material de construcción	Cisterna de riego	1	20	80	16
14	Adición de instalaciones auxiliares de soporte	-	-	-	-	-
15	Adición y reubicación de tuberías e instalaciones del SIMA	Cisterna de riego	1	20	80	16
16	Acondicionamiento de áreas y rehabilitación de instalaciones	Cisterna de riego	1	20	80	16
17	Optimización de los procesos en la planta de carbón La Quinoa, planta Gold Mill y Planta Yanacocha Norte	-	-	-	-	-
18	Otros usos de mina	Equipos neumáticos de servicio	1	50	80	40
		Preparación de <i>shotcrete</i>	1	10	80	8
		Instalaciones superficiales	1	250	80	200
Total					L/min	1048
					L/s	17,5

Fuente: Segundo ITS de la Segunda MEIA Yanacocha | MYSRL
 Elaborado por: INSIDEO

Según el **Cuadro 9.7.96**, los requerimientos de agua de los componentes propuestos en el presente ITS ascienden a un requerimiento de agua total máximo, de 17,5 L/s, lo cual equivale a un total de 0,55 Mm³ por año, el cual es ampliamente cubierto por los 5,8 Mm³ excedentes de las operaciones actuales. Cabe resaltar que este requerimiento de agua sería posible solamente si todas las actividades propuestas se realizan de manera simultánea. Sin embargo, de acuerdo con el cronograma integral propuesto en la **Tabla 9.7.2**, las operaciones ocurren mayoritariamente en periodos no simultáneos.

El agua que será usada por la operación ingresará al Sistema Integrado de Manejo de Agua - SIMA a través del sistema de captación para su tratamiento y posterior uso o descarga, el cual no se ha visto alterado respecto a las cantidades de ingreso o salida de agua para ninguno de los cambios del presente ITS.

Como parte de la Segunda MEIA Yanacocha, se elaboró un Balance de Agua Integral para las labores integrales de la U.M. de Yanacocha, con la finalidad de identificar las cantidades requeridas para la etapa de construcción, operación, y asegurar el cumplimiento de los compromisos sociales relacionados a la descarga de agua en canales comprometidos en el área de influencia directa. El Balance de Agua correspondiente se encuentra en el Anexo B.14 Balance de Agua Operativo de la Segunda MEIA Yanacocha, el cual se presenta en el **Anexo 9.1** del presente ITS.

Además, cabe señalar que, dado que el personal que se utilizará para las actividades del presente ITS no representará ninguna variación respecto de la capacidad de hospedaje presentada en la Segunda MEIA Yanacocha, tampoco se prevé que se incrementen los consumos autorizados de agua con fines domésticos. De acuerdo con lo anterior, la demanda de agua de uso doméstico para los cambios del presente ITS no representará ningún efecto adicional sobre las condiciones ya aprobadas para la U.M. Yanacocha.

9.7.16.5 Manejo de efluentes

Como se ha descrito en el presente capítulo, las actividades propuestas no implican la generación de efluentes adicionales, ni afecta los vertimientos en condiciones normales de la U.M. Yanacocha. Cualquier excedente de agua que no sea recirculado podrá derivarse a las plantas de tratamiento de efluentes (EWTP) o aguas ácidas (AWTP) de la U.M. Yanacocha, de acuerdo con la proximidad del frente de trabajo.

9.7.16.6 Cronograma

En la **Tabla 9.7.2** se presenta el cronograma general del Proyecto, donde además se observa la relación con el cronograma aprobado para la Segunda MEIA Yanacocha, el Primer y Segundo ITS de la Segunda MEIA Yanacocha.

9.8 Planos de los componentes a modificar

En la **Figura 9.7.1** se presenta el arreglo general propuesto de la U.M. Yanacocha con los cambios correspondiente a los componentes propuestos en el presente ITS. El detalle de los planos de ingeniería de los cambios se incluye desde el **Anexo 9.1P** hasta el **Anexo 9.17P** para cada uno de los componentes a modificarse como parte del presente ITS.

9.9 Plano integrado de los componentes aprobados

En la **Figura 9.9.1** se presenta el plano integrado de los componentes aprobados de la U.M. Yanacocha (sin cambio).

9.10 Plano integrado de los componentes a modificar

En la **Figura 9.10.1** se presenta el plano integrado considerando la inclusión de los componentes propuestos en el presente ITS.