

Tercer Informe Técnico Sustentatorio

Unidad Minera Toquepala

**Capítulo 9: Proyecto de
modificación
1602.10.05-8-100-1080-30-ITS-001**

Revisión 0

Diciembre 2022



Preparado para:

Southern Peru Copper Corporation



SOUTHERN COPPER
SOUTHERN PERU

CONTENIDO

9.0	PROYECTO DE MODIFICACIÓN	1
9.1	Descripción del proceso aprobado	4
9.2	Plano o diagrama de los procesos aprobados	4
9.3	Justificación y descripción del proceso o mejoras tecnológicas patentadas	4
9.4	Plano o diagrama de los procesos a modificarse	4
9.5	Descripción de los componentes aprobados	4
9.5.1	Planta concentradora	4
9.5.2	Planta LESDE	5
9.5.3	Almacenamiento de aceites residuales	6
9.5.4	Sistema de abastecimiento de combustible	7
9.5.5	Zona de almacenamiento central (ZAC) de residuos sólidos	7
9.5.6	Instalaciones de abastecimiento de agua	7
9.5.7	Programa de monitoreo ambiental de calidad de agua	8
9.5.8	Programa de manejo de residuos sólidos	8
9.6	Plano de los componentes aprobados	8
9.7	Justificación y descripción de los componentes a modificar	8
9.7.1	Reemplazo y adición de colectores de polvo	8
9.7.2	Mejoras tecnológicas en la Planta LESDE	17
9.7.3	Adición de un tanque de aceite usado en Quebrada Honda	28
9.7.4	Adición de un surtidor de combustible fijo	34
9.7.5	Mejora en la ZAC de RRSS peligrosos	41
9.7.6	Mejora en la red de monitoreo ambiental	46
9.7.7	Mejora del programa de manejo de residuos sólidos	47
9.8	Cronograma integrado y presupuesto del proyecto de modificación	47
9.9	Plano de los componentes a modificar	50
9.10	Plano de los componentes propuestos a escala de nivel de factibilidad	50
9.11	Plano de ubicación integrado de los componentes aprobados y propuestos	50

Fotografía

Fotografía 9.1	Piezómetros existentes	47
----------------	------------------------	----

Tablas

Tabla 9.1	IGA aprobados de la U.M. Toquepala	1
Tabla 9.2	Cambios propuestos del Tercer ITS	3
Tabla 9.3	Coordenadas de ubicación aproximadas de los colectores de polvo dentro de la Planta Concentradora	9
Tabla 9.4	Comparación del consumo de agua de colectores de polvo	10
Tabla 9.5	Cronograma del reemplazo y adición de colectores de polvo en la planta concentradora	15
Tabla 9.6	Coordenada de ubicación de las mejoras propuestas en la Planta LESDE	18
Tabla 9.7	Insumos y materiales para nuevo equipo separador centrífugo Tricanter	20
Tabla 9.8	Equipos y maquinarias para nuevo equipo separador centrífugo Tricanter	21

Tabla 9.9	Cronograma de la instalación del nuevo equipo separador tricanter – Mejora tecnológica en la Planta LESDE.....	23
Tabla 9.10	Insumos y materiales para nuevo taller para mantenimiento en la Planta LESDE.....	25
Tabla 9.11	Equipos y maquinarias para nuevo taller para mantenimiento en Planta LESDE	26
Tabla 9.12	Cronograma de la ejecución del nuevo taller de mantenimiento (mejora planta LESDE)	27
Tabla 9.13	Coordenada de ubicación del tanque de aceite usado en Quebrada Honda	29
Tabla 9.14	Insumos y materiales para nuevo tanque de aceite en quebrada Honda	31
Tabla 9.15	Equipos y maquinarias para tanque adicional de aceite usado en Quebrada Honda	32
Tabla 9.16	Cronograma del tanque adicional de aceite usado en Quebrada Honda	33
Tabla 9.17	Coordenada de ubicación del surtidor fijo de combustible	34
Tabla 9.18	Insumos y materiales para mejoras para surtidor de combustible	39
Tabla 9.19	Equipos y maquinarias para mejoras para surtidor de combustible	39
Tabla 9.20	Cronograma de mejoras para el surtido de combustible.....	40
Tabla 9.21	Coordenada de ubicación de la ZAC de RRSS peligrosos	42
Tabla 9.22	Insumos y materiales para mejoras en la ZAC de RRSS peligrosos	44
Tabla 9.23	Equipos y maquinarias para mejoras en la ZAC de RRSS peligrosos	45
Tabla 9.24	Cronograma de la mejora en la ZAC de RRSS peligrosos	46
Tabla 9.25	Cronograma de la etapa de construcción/habilitación del Proyecto de modificación	48
Tabla 9.26	Cronograma integrado de las modificaciones propuestas	49

Mapas

Mapa 9.1: Componentes aprobados de la U.M. Toquepala

Mapa 9.2: Componentes a modificar de la U.M. Toquepala

Mapa 9.2-A: Componentes a modificar de la U.M. Toquepala (sector Toquepala)

Mapa 9.3: Plano integrado de componentes aprobados de la U.M. Toquepala

Mapa 9.4: Plano integrado de componentes a modificar de la U.M. Toquepala

Anexos

Anexo 9.1: Diagrama del proceso aprobado de la UM Toquepala

Anexo 9.2: Planos del reemplazo y adición de colectores de polvo

Anexo 9.3: Planos de las mejoras tecnológicas en la planta LESDE

Anexo 9.4: Planos de la adición de un tanque de aceite usado en Quebrada Honda

Anexo 9.5: Planos de la adición de un surtidor de combustible fijo

Anexo 9.6: MIT-OPE-VOL-PETS-05- Abastecimiento de combustible a volquetes y tanques de regadío en grifos mina

Anexo 9.7: Planos de la mejora de la ZAC de residuos peligrosos

9.0 PROYECTO DE MODIFICACIÓN

Southern Peru Copper Corporation, Sucursal del Perú (en adelante, SPCC) realiza actualmente la explotación de las reservas minerales constituidas por sulfuros primarios y secundarios, mediante el método de explotación a tajo abierto en la Unidad Minera (U.M.) Toquepala. Sus operaciones iniciaron en el año 1959 y durante las últimas décadas, ha desarrollado cambios tecnológicos que han permitido ampliar su capacidad de procesamiento de mineral y adecuarse continuamente a las exigencias de las nuevas normas de protección ambiental emitidas, lo cual se ve reflejado en la aprobación de sus Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA). (ver Tabla 9.1)

Tabla 9.1
IGA aprobados de la U.M. Toquepala

IGA	Resolución o informe de aprobación/conformidad	Abreviatura para fines del presente ITS
Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Integrado de Lixiviación Cuajone – Toquepala	Informe N° 354-95-EM-DGM/DPDM	EIA Integrado de Lixiviación (1995)
Programa de Adecuación y Manejo Ambiental	R.D. N° 042-97-EM/DGM	PAMA (1997)
Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de ampliación de la casa de tanques – planta de lixiviación SX-EW Toquepala	Informe N° 660-98-EM-DGM/DPDM	EIA Casa de Tanques (1998)
Estudio de Impacto Ambiental de Proyecto de Lixiviación de los Botaderos Noroeste de la mina Toquepala	Informe N° 147-99-EM-DGM/DPDM	EIA Botaderos Noroeste (1999)
Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental	R.D. N° 339-2001-EM/DGAA	MPAMA (2001)
Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de ampliación de la Concentradora Toquepala y Recrecimiento del Embalse de Relaves de Quebrada Honda	R.D. N° 611-2014-EM/DGAAM	EIA del PAT (2014)
Primer Informe Técnico Sustentatorio de la U.M. Toquepala	R.D. N° 072-2019-SENACE-PE/DEAR	Primer ITS (2019)
Segundo Informe Técnico Sustentatorio de la U.M. Toquepala	R.D. N° 00040-2021-SENACE-PE/DEAR	Segundo ITS (2021)

Fuente:

SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

SPCC con el fin de garantizar la operación de las minas Toquepala y Cuajone requirió ampliar la capacidad de procesamiento de la Concentradora Toquepala de 60 000 TMPD¹ a 120 000 TMPD e incrementar la capacidad de almacenamiento del Embalse de Relaves de Quebrada Honda (ERQH) de 732 a 1 876 millones de TM, para lo cual presentó el EIA del PAT (2014).

Por otro lado, considerando la necesidad de realizar mejoras y modificaciones en sus operaciones SPCC presenta el Tercer ITS de la U.M. Toquepala (en adelante, Tercer ITS), el

¹ Toneladas métricas por día

cual considera los cambios presentados en la Tabla 9.2, en conformidad con la Resolución Ministerial (R.M.) N° 120-2014-MEM/DM, así como en el Decreto Supremo (D.S.) N° 040-2014-EM y su modificatoria D.S. N° 005-2020-EM; bajo la premisa de que dichas modificaciones se ubiquen dentro de los límites del área del proyecto establecida en el estudio ambiental previamente aprobado y generen un impacto o riesgo ambiental no significativo.

Es importante señalar que los componentes de la U.M. Toquepala que no son motivo de análisis en el presente Tercer ITS no serán modificados y se mantendrán conforme a lo aprobado en los estudios ambientales respectivos.

Tabla 9.2
Cambios propuestos del Tercer ITS

N°	Cambio propuesto	IGA base	Estado de componente	Objetivo	Criterio / supuesto aplicable
01	Reemplazo y adición de colectores de polvo	PAMA (1997)	Mejora en componente aprobado	Mejorar la captura de polvo, a través del reemplazo de los colectores de polvo #5 y #6; e instalación de un nuevo colector (#7) en la planta concentradora	C.1.6 (RM N° 120-2014-MEM/DM)
02	Mejoras tecnológicas en la Planta LESDE	EIA Integrado de Lixiviación (1995) / PAMA (1997) / EIA Casa de Tanques (1998) / EIA Botaderos Noroeste (1999)	Mejora en componente aprobado	Optimizar subprocesos, a través de la instalación de un nuevo equipo de separación tricamter del tipo centrífugo para recuperar orgánico, este equipo será el respaldo para operar en paralelo con un equipo similar existente. Mejorar los servicios de mantenimiento en la planta, mediante la construcción de un nuevo taller modular de contenedores metálicos	C.1.6 (RM N° 120-2014-MEM/DM) Artículo 131° (a) DS N° 040-2014-EM
03	Adición de un tanque de aceite usado en Quebrada Honda	PAMA (1997)	Nuevo componente	Asegurar la demanda proyectada de almacenamiento temporal de aceite usado para su adecuado manejo. Esto se realizará a través de la instalación de un nuevo tanque de aceite usado en el sector Quebrada Honda	Artículo 131° (a) DS N° 040-2014-EM
04	Adición de un surtidor de combustible fijo	PAMA (1997)	Mejora en componente aprobado	Mejorar los servicios del surtidor de combustible en el sistema de abastecimiento de combustible (sector Toquepala)	Artículo 131° (a) DS N° 040-2014-EM
05	Mejora en la ZAC de RRSS peligrosos	PAMA (1997) / Primer ITS (2019) / Segundo ITS (2021)	Mejora en componente aprobado	Mejorar el almacenamiento temporal de los RRSS peligrosos, a través de la construcción de un galpón metálico con base de concreto y canaleta de contención	Artículo 131° (a) DS N° 040-2014-EM
06	Mejora de la red de monitoreo ambiental	EIA del PAT (2014)	*	Complementar la red de monitoreo existente, a través del registro de calidad de agua en dos (02) piezómetros.	C.37 (RM N° 120-2014-MEM/DM) Artículo 131° (d) DS N° 040-2014-EM
07	Mejora del Programa de Manejo de Residuos Sólidos	EIA del PAT (2014)	*	Incluir las medidas para la gestión y manejo de Neumáticos Fuera de Uso (NFU) en conformidad con el D.S. N° 024-2021-MINAM	Artículo 131° (c) DS N° 040-2014-EM

Fuente:

SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

Notas:

ZAC: Zona de almacenamiento central

RRSS: Residuos sólidos

*Cambios asociados a medidas de manejo

9.1 Descripción del proceso aprobado

Las operaciones en la U.M. Toquepala cuentan con distintos IGA como son: el EIA Integrado de Lixiviación (1995), el PAMA (1997), EIA Casa de Tanques (1998) y EIA Botaderos Noroeste (1999). Las operaciones de la U.M. Toquepala se encuentran descritas en el EIA del PAT (2014), cuyos procesos productivos abarcan la extracción y transporte de mineral para el posterior procesamiento metalúrgico, tanto en las plantas concentradoras de Toquepala, donde se obtienen concentrados de cobre y molibdeno como productos finales; como en las instalaciones del sistema de lixiviación y la Planta LESDE, que comprende el procesamiento de minerales (sulfuro de cobre de baja ley y óxido de cobre) por lixiviación, extracción por solventes y deposición electrolítica obteniéndose cátodos de cobre como producto final. Es importante mencionar que SPCC, a través del EIA Integrado de Lixiviación (1995) y EIA Casa de Tanques (1998), considera la integración del sistema de lixiviación con los procesos de la planta de extracción por solventes y deposición electrolítica, considerándose desde ese momento Planta LESDE.

Como se indica en el PAMA (1997), luego del procesamiento y beneficio del mineral en la U.M. Toquepala, posteriormente el concentrado de cobre es transportado a la U.M. Ilo, donde por medio de procesos pirometalúrgicos y de electro refinación se logra la obtención de cátodos de cobre refinado.

Se precisa que las modificaciones propuestas en el presente Tercer ITS no modificará el proceso minero metalúrgico de la U.M. Toquepala descrito en sus instrumentos de gestión ambiental (IGA) aprobados. Por este motivo, no aplica desarrollar esta sección.

9.2 Plano o diagrama de los procesos aprobados

En el Anexo 9.1 se adjunta el diagrama de procesos a aprobados en la U.M. Toquepala.

9.3 Justificación y descripción del proceso o mejoras tecnológicas patentadas

Las modificaciones propuestas en el presente Tercer ITS no modificará el proceso minero metalúrgico de la U.M. Toquepala descrito en sus instrumentos de gestión ambiental (IGA) aprobados. Por este motivo, esta sección no aplica.

9.4 Plano o diagrama de los procesos a modificarse

Las modificaciones propuestas en el presente Tercer ITS no modificará el proceso minero metalúrgico de la U.M. Toquepala descrito en sus instrumentos de gestión ambiental (IGA) aprobados. Por este motivo, esta sección no aplica.

9.5 Descripción de los componentes aprobados

9.5.1 Planta concentradora

De acuerdo con el PAMA (1997), en el Capítulo 1- Parte 2, sección 2.2 Concentradora, la planta concentradora de Toquepala inició sus operaciones en 1960 con una capacidad de procesamiento de mineral de 32 600 TMPD. Posteriormente, algunas de sus instalaciones

han sido mejoradas hasta lograr la capacidad actual de 60 000 TMPD. Las instalaciones de la concentradora están conformadas por las etapas detalladas en la sección 9.1.1.

El PAMA (1997) refiere que el proceso de chancado, en la planta de chancado fino, existe un sistema de captación de polvo el cual incluye lavado húmedo, y proporciona un ambiente libre de polvo en las instalaciones de chancado (PAMA, 1997).

Los sistemas de control de polvo existentes en la planta concentradora comprenden las siguientes zonas:

- Chancado primario
 - Pila de gruesos
- Chancado secundario y terciario
 - Faja #4A, #4B, #4C, chancadoras 2°, zarandas 2°, chancadoras 3° y zarandas 3°
 - Faja #5 y transferencia a Faja #6
 - Faja #6 y transferencia a Faja #7
 - Faja #8, Tripper, Silo de Finos
- Zona de molinos

La planta concentradora está conformada por la descarga de mineral a una pila de gruesos mediante dos (02) fajas transportadoras. Sobre el terreno de la pila de gruesos, se ubican tres (03) líneas que reciben la carga conformada por alimentadores y tres (03) fajas transportadoras que alimentan al edificio de chancado. El edificio de chancado fino y zarandeo están dispuestas en tres (03) líneas discretas de una zaranda y chancadora secundaria que alimenta a dos (02) zarandas y chancadoras terciarias. En el nivel inferior del edificio se ubica una faja transportadora que recibe el mineral fino y con dos (02) fajas transportadoras y un tripper es almacenado en los silos de finos. En el edificio de zona de molinos fajas de alimentación transportan el mineral de los silos de finos a los molinos.

El control de polvo en la pila de gruesos se realiza con una batería de aspersores de agua que se inyecta al mineral en su caída a la pila. El control de polvo en la planta en la actualidad se realiza mediante una red centralizada de ductos que llegan a sus respectivos colectores de polvo tipo Wet Dust Collector (Rotoclone). El principio de funcionamiento de estos colectores consiste en hacer pasar el aire con polvo en un remolino de agua que es inducido por la velocidad del aire, y las partículas de polvo en contacto con las gotas de agua precipitan en el fondo de la tolva y es evacuado en forma de lodo en un proceso continuo.

Actualmente, se tienen 14 colectores de polvo distribuidos en toda la planta concentradora.

9.5.2 Planta LESDE

La Planta LESDE, está conformada por las etapas lixiviación de los depósitos de material lixiviables (L) y, de producción de extracción por solventes (ES) y de deposición electrolítica (DE), se ubica a 3.50 km en línea recta del Tajo. Esta planta procesa mineral de sulfuro de cobre de baja ley y óxido de cobre mediante el proceso de lixiviación, produciéndose soluciones de percolación cargada de cobre (PLS) que son procesadas en esta planta.

Cabe mencionar que SPCC a través del EIA Integrado de Lixiviación (1995), así como en el EIA Casa de Tanques (1998), considera la integración del sistema de lixiviación con los procesos de la planta ESDE, considerándolo desde ese momento planta LESDE, la cual procesa mineral sulfuro de cobre de baja ley y óxido de cobre mediante el proceso de lixiviación, produciéndose soluciones de percolación cargadas de cobre (PLS) que son procesadas en la planta ESDE para la producción de cátodos de cobre.

Asimismo, a través del Primer ITS (2019), se aprobó la implementación de pruebas metalúrgicas de lixiviación de concentrados de cobre en la Planta LESDE.

9.5.2.1 Extracción por solventes (ES)

En este proceso se transfiere selectivamente el cobre del PLS a una solución orgánica. El PLS entra en contacto con la solución orgánica que contiene la sustancia extractante activa en el mezclador. La mezcla pasa al sedimentador, donde se separan las fases acuosas (PLS descargado) y orgánica. El PLS descargado (refino) regresa a los depósitos de mineral lixiviable para continuar la lixiviación y la solución orgánica pasa a la etapa de re-extracción. En la etapa de re-extracción o agotamiento (Stripping) se realiza el proceso inverso, el cobre de la solución orgánica se transfiere a una solución electrolítica desgastada (Spent, por sus siglas en inglés).

9.5.2.2 Deposición electrolítica (DE)

La deposición electrolítica se realiza en la casa de celdas compuesta por celdas electrolíticas dispuestas en dos (02) bloques y conectados eléctricamente en serie. Al paso de la corriente eléctrica por los electrodos se produce la deposición de cobre metálico sobre el cátodo, obteniendo láminas de cobre catódico de alta pureza (99.999% Cu).

9.5.3 Almacenamiento de aceites residuales

En el PAMA (1997), específicamente en el Capítulo 1 - Parte 2, en el punto 2.3.4 Instalaciones de Mantenimiento, se indica lo siguiente sobre el almacenamiento de aceites residuales:

“Una corriente de desechos de volumen comparable se genera por la utilización de hidrocarburos que incluye lo siguiente: 1) solventes; 2) fluidos hidráulicos; 3) grasas y aceites lubricantes; 4) pintura; y 5) aceleradores y secadores de pintura. Los desechos que se generan durante el empleo de estos materiales son manejados mediante una colección centralizada en tanques de aceite residual.”

En el EIA del PAT (2014), se precisa lo siguiente respecto del almacenamiento de aceites residuales.

“Los aceites y grasa separados serán removidos manualmente de los separadores, almacenados en recipientes cerrados y etiquetados, y dispuestos en el área de almacenamiento temporal de residuos de aceites usados existentes en Toquepala, para su transporte o reciclado o disposición final vía una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) autorizada y registrada por la Autoridad Competente.”

9.5.4 Sistema de abastecimiento de combustible

En el PAMA (1997) Capítulo 1 - Parte 2, en la Sección 2.4.2 Combustibles, indica que el diésel N° 2 y gasolina son los combustibles que se utilizan para el equipo minero y de transporte de la mina y operaciones de beneficio en la U.M. Toquepala. Anualmente, se transporta al emplazamiento de la mina alrededor de 31 465 000 L de diésel N° 2 a través de vagones para ser depositados en dos (02) tanques de almacenamiento de superficie (AST above-ground storage tank, por sus siglas en inglés) de una capacidad de 300 000 L. La gasolina es suministrada en forma similar y trasladada a un AST de una capacidad de almacenamiento de 150 000 L. El diésel N° 2 que se recibe y maneja en el emplazamiento de la mina son eventualmente consumidos por la flota del equipo de mina. Una proporción relativamente pequeña de estos combustibles es distribuida a la flota de transporte general para consumo de pequeños motores diésel.

9.5.5 Zona de almacenamiento central (ZAC) de residuos sólidos

De acuerdo con el Primer ITS (2020), Capítulo 11- Plan de Manejo Ambiental, en la sección 11.3 Plan de Manejo de Residuos Sólidos, basado en el Manual de Manejo de Residuos Sólidos de SPCC se describen las siguientes instalaciones:

- Zonas de Almacenamiento Intermedio (ZAI) de residuos sólidos: Estas zonas se encuentra distribuidas estratégicamente, donde se acopian temporalmente los residuos generados, previo a su traslado hacia la zona de almacenamiento central (ZAC) y/o su disposición final.
- Zona de Almacenamiento Central (ZAC) de residuos sólidos: Zona donde se almacenan temporalmente los residuos sólidos previo a su reciclaje, venta, donación o disposición final, según corresponda. Los residuos serán almacenados de acuerdo con su naturaleza (física y química), características de peligrosidad, su incompatibilidad con otros residuos y las reacciones con el material del recipiente que las contiene.

En el Segundo ITS (2021), Capítulo 11-Plan de Manejo ambiental, Plan de Mitigación y Plan de Monitoreo, en la sección 11.4- Programa de Manejo de Residuos Sólidos, se establece que el manejo de los residuos sólidos será realizado a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) encargada del recojo de los residuos generados en las Zona de Almacenamiento Intermedio (ZAI) de cada área hasta la Zona de Almacenamiento Central (ZAC) para gestionar su valorización comercial y/o disposición final por una EO-RS, según corresponda en conformidad con la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. N° 1278) y su modificatoria (D.L. N° 1501); y su Reglamento (D.S. N° 014-2017-MINAM).

9.5.6 Instalaciones de abastecimiento de agua

Como refiere el PAMA, el campo de pozos de Huaitire-Gentilar comprende la Cuenca Suches, a una altura promedio de 4450 msnm. El campo de pozos consta de pozos de producción, TP-3, TP-5, TP-8, TP-9, TP-11, y TP-12; los primeros cuatro pozos alimentan la tubería principal Suches-Toquepala, y los dos últimos, el sistema de conducción Suches-Cuajone. La profundidad promedio de los pozos es de 305 m. También forman parte del esquema hidráulico los pozos TP-15 y TP-14.

Se precisa que todos los pozos están debidamente codificados, cerrados por una caseta de bloquetas, con puertas de acero y sus respectivos transformadores cuentan con caseta de bloques y malla metálica protectora en la parte superior.

9.5.7 Programa de monitoreo ambiental de calidad de agua

Como parte del programa de monitoreo ambiental (PMA) aprobado en el EIA del PAT (2014), se cuenta con una estación de monitoreo de calidad de agua subterránea QH-w-1, cuya ubicación, frecuencia, etapa y parámetros se presenta en el Capítulo 11 Plan de manejo ambiental – sección 11.4 Programa de monitoreo ambiental.

9.5.8 Programa de manejo de residuos sólidos

Debido a que el cambio propuesto “Mejora del programa de manejo de residuos sólidos” es una medida de mejora en el programa aprobado, el desarrollo de la misma se encuentra en el Capítulo 11 Plan de manejo ambiental – sección 11.3 Programa de manejo de residuos sólidos.

9.6 Plano de los componentes aprobados

En el Mapa 9.1, se presenta el detalle de los componentes aprobados en los IGA previos de la U.M. Toquepala.

9.7 Justificación y descripción de los componentes a modificar

A continuación, se listan los siete (07) objetivos a considerar en el Tercer ITS:

- Reemplazo y adición de colectores de polvo en la planta concentradora
- Mejoras tecnológicas en la Planta LESDE
- Adición de un tanque de aceite usado en Quebrada Honda
- Adición de un surtidor de combustible fijo
- Mejora en la ZAC de RRSS peligrosos
- Mejora de la red de monitoreo ambiental
- Mejora del programa de manejo de residuos sólidos

Estos componentes se implementarán y/o modificarán en conformidad con las disposiciones establecidas en la Resolución Ministerial (R.M.) N° 120-2014-MEM/DM, Decreto Supremo (DS) N° 040-2014-EM y en aplicación del numeral 51.41 del Reglamento del Título II de la Ley N° 30327, Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible, y otras medidas para optimizar y fortalecer el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, aprobado mediante D.S. N° 005-2016-MINAM.

Es importante señalar que la descripción de los componentes a modificar se ha realizado en base a la ingeniería a nivel de factibilidad, de acuerdo con lo establecido mediante R.M. N° 120-2014-MEM-DM, por lo que durante su construcción podrían tener algunas variaciones de acuerdo a la ingeniería a nivel de detalle.

9.7.1 Reemplazo y adición de colectores de polvo

9.7.1.1 Justificación técnica

Se requiere reemplazar los colectores de polvo existentes #5 y #6 de la zona de chancado secundario por nuevos equipos de mayor capacidad, disponibilidad y que requiera el menor

uso de agua fresca y/o recuperada posible. Actualmente estos colectores son equipos discontinuados, con años de antigüedad, motivo por el cual la programación del mantenimiento es más recurrente.

Asimismo, se considera instalar un nuevo colector de polvo # 7, al lado del colector de polvo # 5 con la finalidad de mejorar aún más las condiciones ambientales en la zona.

9.7.1.2 Descripción del componente propuesto

El colector de polvo #5 presenta actualmente una capacidad de 8 493 CFM² y será reemplazado por otro de mayor capacidad (12 000 CFM), que permitirá una mayor captación de polvo para mejorar aún más las condiciones medioambientales en la zona. Es importante mencionar que, a pesar de su mayor capacidad, se logrará optimizar considerablemente el consumo de agua fresca necesaria para su funcionamiento. Cabe precisar que el reemplazo se realizará durante una parada programada.

Por otro lado, el colector de polvo #6 presenta actualmente una capacidad de 4 799 CFM y será reemplazado por otro de mayor capacidad (16 000 CFM), que permitirá una mayor captación de polvo en la faja transportadora N° 8, abarcando además nuevas zonas del circuito de fajas que van y retornan del HPGR. El reemplazo del colector de polvo # 6 será en una zona distinta a la existente, debido a que no se pueden interrumpir las actividades operativas de las U.M. Toquepala para su instalación (ya que son de mayor dimensión). No obstante, la nueva ubicación cubre el área de interés de control de polvo y la zona donde actualmente se encuentra el colector #6. Asimismo, la nueva ubicación obedece a una mejor posición, condición, funcionalidad y mayor eficiencia debido al dimensionamiento del equipo de mejor tecnología.

Adicional a lo mencionado, se instalará un nuevo colector de polvo #7 al lado del colector #5, con una capacidad de 10 000 CFM. Este colector de polvo permitirá mejorar aún más las condiciones ambientales en la zona.

En la Tabla 9.3 se presentan las coordenadas aproximadas de los colectores de polvo. En el Anexo 9.2, se presentan los planos de estructuras, cimentación y ubicación de este componente.

Tabla 9.3
Coordenadas de ubicación aproximadas de los colectores de polvo dentro de la Planta Concentradora

Colector de polvo	Puntos	Coordenadas UTM WGS 84 –19S		Altitud (msnm)
		Este (m)	Norte (m)	
Colector de polvo #5	B-1	327 494	8 089 557	3 159
	B-2	327 495	8 089 554	3 159
	B-3	327 493	8 089 553	3 159
	B-4	327 492	8 089 556	3 159

² Pies cúbicos por minuto.

Colector de polvo	Puntos	Coordenadas UTM WGS 84 –19S		Altitud (msnm)
		Este (m)	Norte (m)	
Colector de polvo #6	A-1	327 446	8 089 670	3 168
	A-2	327 447	8 089 667	3 168
	A-3	327 445	8 089 665	3 168
	A-4	327 443	8 089 668	3 168
Colector de polvo #7	C-1	327 489	8 089 552	3 159
	C-2	327 489	8 089 551	3 159
	C-3	327 487	8 089 550	3 159
	C-4	327 486	8 089 551	3 159

Fuente:

SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

En la Tabla 9.4, se presenta el consumo de agua requerida por cada colector de polvo proyectado y comparado con el consumo actual, evidenciando una optimización de este recurso. Con el colector #5, se podrá lograr una reducción de hasta 89% de consumo de agua respecto al existente y con el colector #6, se logrará una reducción de hasta 55% de consumo de agua respecto al existente. En este sentido, el consumo total aproximado de agua por hora en los colectores existentes es de 73.85 m³ y con los nuevos colectores propuestos será de aproximadamente 19.59 m³.

Tabla 9.4
Comparación del consumo de agua de colectores de polvo

# de colector	Colector existente	Colector propuesto
5	59.45 m ³ /h	6.53 m ³ /h
6	14.4 m ³ /h	6.53 m ³ /h
7	-	6.53 m ³ /h
Total	73.85 m³/h	19.59 m³/h

Fuente:

SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

En la sección 9.7.1.4 Actividades de operación, se presenta la descripción de la tecnología.

9.7.1.3 Actividades de construcción

Para el reemplazo y adición de los colectores de polvo se realizarán obras civiles – estructurales y obras electromecánicas; las cuales se describen con mayor detalle a continuación:

9.7.1.3.1 Obras civiles – estructurales

A. Trabajos preliminares y provisionales

Como parte de estos trabajos se realizarán demoliciones de cimentaciones de concreto de equipos existentes en un estimado de 20 m³, estos trabajos serán ejecutados con equipo liviano. Asimismo, se realizarán excavaciones de aproximadamente 30 m³, rellenos compactados alrededor de cimentaciones utilizando aproximadamente 3 m³ de agua para obtener la humedad adecuada. El material proveniente del movimiento de tierras y

demoliciones serán dispuestos en lugares autorizados dentro de la U.M. Toquepala. Las actividades específicas son:

- Levantamiento e inspección de campo.
- Demoliciones de concreto de estructuras existentes.
- Desmontaje de instalaciones existentes.
- Excavación y compactación de terreno para cimentación.

B. Obras de concreto

Para las obras de concreto se hará uso de materiales como cemento, piedra chancada, arena gruesa y agua para preparar mezclas húmedas de 10 m³ aproximadamente. El suministro de agua se trasladará desde garzas surtidoras de agua cercanas al área de la planta concentradora. Las estructuras de concreto son:

- Losa de concreto armado de apoyo de estructura metálica principal.
- Pedestales de concreto armado de estructura principal.
- Relleno de concreto ciclópeo de estructura principal.
- Pedestales de apoyo para estructura metálica de ductos.

C. Estructuras metálicas

Las estructuras metálicas requeridas serán fabricadas fuera de las instalaciones de la U.M. Toquepala, siendo posteriormente movilizadas hasta pie de obra donde se armarán con conexiones empernadas. Se estima el uso de un camión grúa. Las estructuras metálicas son:

- Estructura metálica para soporte de colectores (columnas, vigas, arriostres, conexiones, etc.).
- Estructura metálica (pilares, montantes, diagonales) para soporte de ductos.

9.7.1.3.2 Obras electromecánicas

A. Obras mecánicas – piping

- Colector de polvos #5
 - El sistema de colección de polvos será monitoreado desde el sistema de control de la planta.
 - Suministro e instalación de campanas de extracción de polvo, válvulas de compensación, damper de balance circular.
 - Suministro e instalación de ductos para transporte de polvos colectados.
 - Suministro e instalación de tuberías de acero al carbono para servicios de aire y agua fresca. Incluyen válvulas y accesorios.
 - Suministro e instalación de tuberías de acero al carbono para transporte de lodos generados.
 - Se requerirá de los siguientes equipos:
 - Ventilador centrífugo equipado con silenciador e instrumentos medidores de opacidad.
 - Tolva de colección.
 - Válvula rotativa

- Tanque generador de lodos
- Equipos de instrumentación para el monitoreo y control del sistema de colección de polvos.
- Equipos eléctricos como tableros de fuerza para proporcionar suministro eléctrico a los equipos del sistema de colección de polvos que lo requieran.
- Colector de polvos #6
 - El sistema de colección de polvos será monitoreado desde el sistema de control de la planta.
 - Suministro e instalación de campanas de extracción de polvo, válvulas de compensación, damper de balance circular.
 - Suministro e instalación de ductos para transporte de polvos colectados.
 - Suministro e instalación de tuberías de acero al carbono para servicios de aire y agua fresca. Incluyen válvulas y accesorios.
 - Suministro e instalación de tuberías de acero al carbono para transporte de lodos generados.
 - Se requerirá de los siguientes equipos:
 - Ventilador centrífugo equipado con silenciador e instrumentos medidores de opacidad.
 - Tolva de colección.
 - Válvula rotativa
 - Tanque generador de lodos
 - Equipos de instrumentación para el monitoreo y control del sistema de colección de polvos.
 - Equipos eléctricos como tableros de fuerza para proporcionar suministro eléctrico a los equipos del sistema de colección de polvos que lo requieran.
- Colector de polvos #7
 - El sistema de colección de polvos será monitoreado desde el sistema de control de la planta.
 - Suministro e instalación de rejillas de extracción de aire y polvo, *damper* de control manual.
 - Suministro e instalación de campanas de inyección de aire, *damper* de control manual, rejilla de inyección de aire.
 - Suministro e instalación de ductos para transporte de polvos colectados.
 - Suministro e instalación de ductos para inyección de aire.
 - Suministro e instalación de tuberías de acero al carbono para servicios de aire y agua fresca. Incluyen válvulas y accesorios.
 - Suministro e instalación de tuberías de acero al carbono para transporte de lodos generados.
 - Se requerirá de los siguientes equipos:
 - Ventilador centrífugo equipado con silenciador e instrumentos medidores de opacidad.
 - Tolva de colección.
 - Válvula rotativa.

- Tanque generador de lodos.
- Equipos de instrumentación para el monitoreo y control del sistema de colección de polvos.
- Equipos eléctricos como tableros de fuerza para proporcionar suministro eléctrico a los equipos del sistema de colección de polvos que lo requieran.
- Aire de servicio
 - El aire de servicio estará conformado por nuevos equipos tales como:
 - Tanque pulmón
 - Filtro de aire
 - Tanque pulmón
 - Filtro de aire
 - Suministro e instalación de tuberías de acero al carbono para servicios de aire. Incluyen válvulas y accesorios.

Se realizarán obras en los sistemas de tuberías, los cuales se indican a continuación:

- Sistema de tuberías de agua para derivación de agua de la red existente en el área.
- Sistema de tuberías para aire comprimido, consta de la derivación de aire comprimido desde la red existente en la zona de chancado secundario.

B. Obras de electricidad

Las obras de electricidad incluyen las siguientes actividades:

- Suministro e instalación de arrancadores FVNR, arrancadores suaves y alimentadores (*feeders*), para alimentar en 480V, 03 fases, 60 Hz a los motores y equipos complementarios de los colectores de polvo, transformadores secos y tomas industriales.
- Suministro e instalación de botoneras de campo.
- Tendido de cables de fuerza para los motores del colector de polvo y equipos complementarios con cable Teck 90 desde la sala eléctrica existente. Estos cables serán llevados por bandejas y tuberías RGS.
- Tendido de cables de fuerza para las tomas industriales en 480V con cable Teck 90, desde la sala eléctrica existente hasta las instalaciones del colector de polvo. Estos cables serán llevados por bandejas y tubería RGS hasta las tomas industriales.
- Tendido de cables de control para las botoneras de campo con cable Teck 90 desde la sala eléctrica existente. Estos cables serán llevados por bandejas y tuberías RGS.
- Suministro e instalación de bandejas tipo escalerillas acero galvanizado; incluye bandejas y accesorios.
- Suministro e instalación de tuberías *conduit* de acero galvanizado; incluye tuberías y accesorios.
- Suministro e instalación de tomas industriales en 480V. Incluyen soportes metálicos adosados a la pared y/o estructura metálica.
- Suministro e instalación de cajas de paso metálica (*Junction box*) para distribución de tomas industriales en 480V. Incluyen soportes metálicos adosados a la pared y/o estructura metálica.
- Suministro e instalación de luminarias tipo led en las instalaciones del colector de polvo. Incluye cableado con cable tipo Teck 90 en tubería RGS adosado a la pared y/o estructura metálica.

- Suministro e instalación de tomacorrientes dobles en 120Vac, incluye cableado, en tubería RGS, adosado a la pared y/o estructura metálica.
- Sistema de puesta a tierra; incluye tendido de cable de cobre desnudo #4/0 AWG, salida de mechas con cable de cobre desnudo #2/0 AWG para puesta a tierra de equipos eléctricos y columnas metálicas, conexiones exotérmicas y pozos de puesta a tierra con caja de registro y sin caja de registro.
- Desmontaje y retiro de botoneras de control para el arranque de motores. Incluye, soportes y accesorios.
- Desmontaje y retiro de bandejas tipo escalerilla y tuberías *conduit*; incluye soportes y accesorios.
- Desmontaje y retiro de cajas de paso; incluye *condulet* y otros accesorios.
- Desmontaje y retiro de tomas industriales en 480V y 110V.
- Retiro de cables eléctricos; incluye cables en BT desde el centro de control de motores existente hasta el colector de polvo existente.

C. Obras de instrumentación

Se realizarán las siguientes obras de instrumentación:

- Suministro, instalación de tableros de control de supresor de polvo.
- Suministro, instalación de tableros de control de compresor.
- Suministro, instalación de instrumentación de equipo supresor de polvo.
- Suministro, instalación, conexión de módulos de expansión I/O y red de comunicación de gabinetes de control en sala eléctrica.
- Suministro, instalación de canalizado, tubería *conduit* RGS.
- Suministro, instalación y tendido de cable de instrumentación y comunicaciones.

9.7.1.3.3 Mano de obra

Para el reemplazo de los colectores de polvo, se requerirá aproximadamente 62 personas, a cargo de mano de obra calificada y no calificada y serán cubiertas por la empresa contratista a cargo.

9.7.1.3.4 Residuos sólidos

Los residuos sólidos generados por la ejecución de los colectores de polvo serán dispuestos adecuadamente, de acuerdo con el programa de manejo de residuos sólidos aprobado. En el caso de los residuos generales no peligrosos serán destinados en la zona de relleno industrial de la U.M. Toquepala.

9.7.1.3.5 Abastecimiento de energía

La energía necesaria durante la instalación de los colectores de polvo será suministrada mediante el sistema eléctrico actual de la U.M. Toquepala.

9.7.1.3.6 Demanda de agua

La demanda de agua necesaria para el reemplazo y adición de colectores de polvo será abastecida por la U.M. Toquepala, ya que estas obras se realizarán en el área de la planta concentradora.

Se precisa que el componente propuesto no modificará la oferta de agua autorizada para las operaciones de la U.M. Toquepala.

9.7.1.3.7 Cronograma

El cronograma para el reemplazo y adición de los colectores de polvo se presenta en la Tabla 9.5. Asimismo, en la Tabla 9.25, se presenta el cronograma integrado.

Tabla 9.5
Cronograma del reemplazo y adición de colectores de polvo en la planta concentradora

Actividades	Duración (días)	Meses								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Colectores #5 y #7										
Actividades administrativas	90									
Obras civiles	55									
Obras mecánicas	86									
Obras de electricidad e instrumentación	115									
Actividades finales										
Colectores #6										
Actividades administrativas	90									
Obras civiles	7									
Obras mecánicas	69									
Obras de electricidad e instrumentación	77									
Actividades finales										

Fuente:

SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

9.7.1.4 Actividades de operación

9.7.1.4.1 Sistema de colector de polvo # 5

El colector de polvo # 5 iniciará la captación de polvo en un chute de transferencia a través de la campana de extracción de polvo nueva y la captación de polvo de la faja transportadora N° 7 existente, a través de cámaras inerciales, las cuales transportarán el polvo a través de ductos hacia una tolva de colección nueva. Esta tolva de colección estará equipada con un ventilador centrífugo y un silenciador en el cual se instalará instrumentación (medidores de opacidad).

La descarga de tolva de colección nueva contará con una válvula rotativa que permitirá el transporte del polvo acumulado a un tanque, en el cual se generarán lodos a través de la mezcla con agua que finalmente será trasladado mediante una canaleta al tanque sumidero de lodos existente y desde allí hacia las celdas de flotación a través de sistemas de bombeo existente.

La tolva de colección nueva contará con un sistema auto limpiante que consiste en un conjunto de tuberías y válvulas solenoides que, a través del soplado con aire a presión, permitirá limpiar los filtros tipo cartuchos. La red de aire será tomada de una línea existente y acumulará el aire

en un nuevo tanque pulmón y secador de aire nuevo, desde el cual será disponible a los circuitos de aire a los puntos requeridos.

El sistema de colección de polvos #5 será energizado con 480Vac, 3f, 60Hz a fin de dar suministro eléctrico a los equipos eléctricos de fuerza. De manera similar, los equipos de instrumentación y control serán energizados con 120Vac.

El sistema de colección de polvos #5 contará con un tablero de control que reportará al sistema de control de la planta. En el Anexo 9.2 se muestran los planos con la distribución de las instalaciones.

9.7.1.4.2 Sistema de colector de polvo #6

El colector de polvo #6 iniciará la captación de polvo en un chute de transferencia a través de la campana de extracción de polvo nueva, y la captación de polvo de la faja transportadora #8 existente, a través de cámaras inerciales nuevas, que finalmente transportarán el polvo a través de ductos hacia la tolva de colección nueva. Esta tolva de colección estará equipada con un ventilador centrífugo y un silenciador en el cual se instalará instrumentación (medidores de opacidad).

La descarga de tolva de colección nuevo contará con una válvula rotativa que permitirá el transporte del polvo acumulado a un tanque nuevo en el cual se generarán lodos a través de la mezcla con agua que finalmente será trasladado mediante una tubería de HDPE con dirección hacia el sumidero de lodos existente y desde allí hacia las celdas de flotación por gravedad.

La tolva de colección nuevo contará con un sistema auto limpiantes que consistirá en un conjunto de tuberías y válvulas solenoides que, a través del soplado con aire a presión, permitirá limpiar los filtros tipo cartuchos. La red de aire será tomada de una línea existente y acumulará el aire en un nuevo tanque pulmón y secador de aire, desde el cual estará disponible a los circuitos de aire a los puntos requeridos.

El sistema de colección de polvos #6 será energizado con 480Vac, 3f, 60Hz a fin de dar suministro eléctrico a los equipos eléctricos de fuerza. De manera similar, los equipos de instrumentación y control serán energizados con 120Vac, provenientes de UPS estabilizados.

El sistema de colección de polvos #6 contará con un tablero de control que reportará al sistema de control de la planta. En el Anexo 9.2 se muestran los planos con la distribución de las instalaciones.

9.7.1.4.3 Sistema de colector de polvo #7

El colector de polvo #7 iniciará la captación de polvo en la faja transportadora # 6 existente a través de una rejilla de extracción de aire y polvo situados a lo largo de dicha faja transportadora que, finalmente, será transportada través de ductos hacia la tolva de colección nueva. Esta tolva de colección estará equipada con un ventilador centrífugo nuevo y un silenciador en el cual se instalará instrumentación medidores de opacidad. El aire que sale de este ventilador centrífugo será reinyectada a la faja transportadora #6 mediante ductos y rejillas de inyección de aire que estarán dispuestos a lo largo de dicha faja transportadora.

La descarga de tolva de colección nueva contará con una válvula rotativa que permitirá el transporte del polvo acumulado a un tanque nuevo en el cual se generan lodos a través de la mezcla con agua fresca que finalmente es trasladado mediante una canaleta al tanque sumidero de lodos existente y desde allí hacia las celdas de flotación a través de sistemas de bombeo existente.

La tolva de colección nuevo contará con un sistema auto limpiantes que consistirá en un conjunto de tuberías y válvulas solenoides que, a través del soplado con aire a presión, permitirá limpiar los filtros tipo cartuchos. La red de aire será tomada de una línea existente y acumulará el aire en un nuevo tanque pulmón y secador de aire, desde el cual estará disponible a los circuitos de aire de los puntos requeridos.

El sistema de colección de polvos #7 será energizado con 480Vac, 3f, 60Hz a fin de dar suministro eléctrico a los equipos eléctricos de fuerza. De manera similar, los equipos de instrumentación y control serán energizados con 120Vac, provenientes de UPS estabilizados.

El sistema de colección de polvos # 7 contará con un tablero de control que reporta al sistema de control de la planta. En el Anexo 9.2 se muestran los planos con la distribución de las instalaciones.

9.7.1.5 Actividades de cierre

Las actividades de cierre consideran los mismos criterios de cierre de los planes de cierre aprobados (APCM (2013) y la MPCM (2016)) de la U.M. Toquepala. En ese sentido se consideran las siguientes actividades de cierre para las instalaciones propuestas:

- **Desmantelamiento:** Desmantelamiento de ductos, campanas, rejillas y elementos que lo conforman, así como el desmontaje de equipos mecánicos tales como tolvas de colección de polvos, ventiladores centrífugos, tanques de generación de lodos, tanques pulmones, filtros de aire, estructuras metálicas que soportan los equipos de colección, desmontaje de tuberías
- **Demolición, recuperación y disposición:** Demolición de cimentaciones sobre las cuales se han estructurado los equipos

9.7.2 Mejoras tecnológicas en la Planta LESDE

9.7.2.1 Justificación técnica

Las mejoras tecnológicas en la Planta LESDE comprenden la instalación del nuevo equipo separador centrífugo Tricanter y el nuevo taller para mantenimiento, cuyas justificaciones se describen a continuación:

- **Nuevo equipo separador centrífugo Tricanter:** Se requiere la instalación de un nuevo equipo de separación centrífugo Tricanter que servirá de respaldo al existente, con la finalidad de trabajar en paralelo durante campañas de mayor tratamiento de orgánico, mejorar la disponibilidad de equipos y facilitar operatividad sin incremento de producción. Actualmente se cuenta con un equipo separador centrífugo Tricanter que ante eventuales fallas este se detiene hasta ponerse operativo nuevamente. Con la implementación se mejorará la eficiencia de filtrado de orgánico, evitando que los sólidos finos impacten en el proceso de extracción por solventes, así como reduciendo los tiempos en el tratamiento de orgánico. Es importante indicar que esta modificación no incrementará la producción actual.

- Nuevo taller para mantenimiento:** Se propone construir un taller mediante un sistema modular de contenedores, con cobertura liviana; con la finalidad de contar con un área adecuada y disponer de espacio para talleres de mecánica, soldadura, electricidad, instrumentación y áreas para la manipulación y almacenado de materiales y equipos; así como oficinas, salas de reuniones, planoteca y servicios higiénicos.

Estas mejoras serán implementadas dentro del área aprobada para la Planta LESDE, no se utilizarán nuevas áreas.

9.7.2.2 Descripción del componente propuesto

9.7.2.2.1 Nuevo equipo separador centrífugo Tricanter

El nuevo equipo de separación centrífugo se instalará en la zona adyacente al área 400 Tank Farm, el cual estará al lado del Tricanter existente para cumplir las mismas funciones, es decir, se alimentará de crudo para recuperar el orgánico y obtener acuoso y sólidos de manera similar al equipo existente. El nuevo Tricanter operará de manera continua, dejando al Tricanter existente en espera.

El crudo será alimentado al Tricanter nuevo a través de dos (02) bombas nuevas de desplazamiento positivo del tipo cavidad progresiva (una bomba operando y otra en espera). El orgánico recuperado será transportado por gravedad al igual que el acuoso, similar al proceso existente.

9.7.2.2.2 Nuevo taller para mantenimiento

Se contempla los trabajos necesarios para la construcción de un nuevo edificio modular de contenedores de 24 m de largo x 12 m de ancho aproximadamente en un platamado adyacente a la nave de calderas en la Planta de LESDE. En el primer nivel se dispondrán los talleres de mecánica, soldadura, electricidad, instrumentación y áreas para la manipulación y almacenado de materiales y equipos. En el segundo nivel se implementará oficinas, salas de reuniones, planoteca y servicios higiénicos.

En la Tabla 9.6, se presentan las coordenadas de las mejoras propuestas en la Planta LESDE. Asimismo, en el Anexo 9.3 se presentan los planos asociados a estas mejoras en el componente.

Tabla 9.6
Coordenada de ubicación de las mejoras propuestas en la Planta LESDE

Componente		Coordenadas UTM WGS 84 –19S		Altitud (msnm)
		Este (m)	Norte (m)	
Mejoras de la Planta LESDE	Separador centrífugo Tricanter	328 247	8 089 117	3 210
	Taller de mantenimiento	328 378	8 088 970	3 213

Fuente:
SPCC, 2022

9.7.2.3 Actividades de construcción

9.7.2.3.1 Nuevo equipo separador centrífugo Tricanter

Para la instalación del nuevo equipo separador centrífugo Tricanter, se realizarán obras civiles – estructurales y obras electromecánicas; las cuales se describen con mayor detalle a continuación:

A. Obras civiles – estructurales

- Obras preliminares
 - Demolición de losa de piso y bases de concreto armado en zona de desplante del equipo Tricanter.
 - Escarificado de la losa de piso del Tricanter existente.
 - Desmontaje de perfiles metálicos de la escalera de la zona del Tricanter existente.
 - Retiro de la geomembrana de la zona del Tricanter existente.
- Obras de movimiento de tierras
 - Excavación con maquinaria en terreno compactado de 10 m³ para el desplante de la losa de cimentación del equipo Tricanter.
 - Excavación de zanjas con maquinaria en terreno compactado de 3 m³ para la malla puesta a tierra.
 - Excavación con maquinaria en terreno compactado de 5 m³ para bases de bombas, cajas de registro y base de escalera.
 - Relleno estructural con material propio seleccionado, para cimentaciones y zanjas.
- Obras de concreto simple
 - Se colocará un aproximado de 38 m³ de concreto f'c = 100 kg/cm² de solados para la zona de cimentaciones y losas de piso.
- Obras de concreto armado
 - Colocación de un aproximado de 17 m³ de concreto f'c=210 kg/cm² para base de bombas, base de escalera, sardineles, caja registro, pedestales y losa de piso.
 - Colocación de un aproximado de 4 m³ de concreto f'c = 210 kg/cm² para adecuación de la losa de piso del Tricanter existente.
 - Colocación de grout epóxico para nivelación de la placa base.
 - Colocación de sellador elastomérico en juntas.
- Estructura metálica
 - Suministro, fabricación, recubrimiento y montaje de acero A-36 para plataforma del equipo Tricanter, escaleras y pasarelas de acceso peatonal.
 - Suministro e instalación de coberturas opaca para techo en zona de los equipos eléctricos.
 - Suministro, fabricación y montaje de acero inoxidable para recubrimiento interior de las cajas de registro.
 - Suministro e instalación de piso de *grating* de FRP.
- Geo – sintéticos
 - Suministro e instalación de planchas de HDPE para recubrimiento e impermeabilización de la losa de piso del equipo Tricanter.
 - Suministro y colocación de *Polylock* en sardinel para permitir la sujeción de las planchas de HDPE.

B. Obras electromecánicas

Se realizarán las siguientes obras electromecánicas:

- Instalación de equipos mecánicos:
 - Instalación de nuevo separador centrífugo Tricanter sobre estructura metálica. Incluye el montaje de sus equipos auxiliares tales como: unidad de lubricación; válvula diverter para descarga de sólidos, tipo cuchilla de acero inoxidable AISI 316 con actuador electroneumático e instalación de chutes.
 - Instalación de dos (02) bombas de cavidad progresiva (una operativa y la otra en espera) con motor eléctrico de 5 HP cada una, incluye montaje de filtros duales tipo canasta para retención de sólidos.
 - Fabricación e instalación de tanque de almacenamiento de sólidos de acero inoxidable AISI 316 L.
 - Todas las partes húmedas de todos los equipos serán de acero inoxidable AISI 316 L a prueba de corrosión y abrasión.
- Instalación de tubería de acero inoxidable con extremos soldados
- Instalación de equipos eléctricos
- Instalación de sistema de fuerza
- Instalación del sistema de iluminación
- Sistema de puesta a tierra: Instalación del sistema de puesta a tierra. Verificación de las estructuras y salidas de cable de cobre del sistema de puesta tierra existente, para realizar la conexión de los motores eléctricos y estructuras metálicas.
- Instalación de nuevo tablero de control sobre la nueva plataforma del Tricanter.
- Instrumentación de campo:
 - Instalación de medidor de flujo másico tipo coriolis para orgánico.
 - Instalación de medidor de flujo másico tipo coriolis para crudo.
 - Instalación de transmisores de presión en la tubería de descarga de las nuevas bombas.
 - Instalación de interruptores de presión diferencial en los filtros tipo canasta duplex.
- Cableados y canalizaciones
- Sistema de puesta a tierra de instrumentación
- Pruebas, precomisionamiento, comisionamiento y puesta en marcha: Pruebas con carga y puesta en marcha del nuevo separador centrífugo tricanter y todos sus equipos y componentes relacionados a la operación de este.

C. Insumos y materiales

En la Tabla 9.7, se presenta un listado de insumos y materiales necesarios para la instalación del nuevo equipo separador centrífugo Tricanter.

Tabla 9.7
Insumos y materiales para nuevo equipo separador centrífugo Tricanter

N°	Descripción
01	Bolsas de cemento.
02	Arena gruesa.

N°	Descripción
03	Piedra 3/4".
04	Madera.
05	Fierro corrugado.
06	Perfiles redondos de 1 1/4".
07	Soladura.
08	Grating de FRP.
09	Sikaflex.
10	Perfiles L 2"x2"x1/4".
11	Perfiles estructurales de acero A36.
12	Pintura epóxica para estructuras metálicas.
13	Plancha de acero inoxidable.
14	Grout epóxico.
15	Cobertura metálica.
16	Tuberías de acero inoxidable AISI 316L de 6" a 1", incluye accesorios.
17	Tuberías de HDPE SDR 17 PE4710 de 8" a 3", incluye accesorios.
18	Tuberías de acero al carbono de 2" a 3/4", incluye accesorios.
19	Válvulas manuales, bridas y roscadas de 6" a 3/4".
20	Tubería conduit rígida galvanizada con cubierta de PVC de 2" a 3/4", incluye accesorios.
21	Tubería conduit metálica flexible con cubierta de PVC de 2" a 3/4", incluye accesorios.
22	Cable de fuerza XLPE/PVC, XHHW-2, 0.6KV 3/C + T, #2/0 awg, #6 AWG y #12 AWG.
23	Cable de control XLPE/PVC, 0.6KV 5/C #14 AWG.
24	Cable para iluminación XLPE/PVC, XHHW-2, 0.6KV 3/C +T #12 AWG.
25	Cajas de paso con tapa metálica, encerramiento NEMA 4X.
26	Luminaria tipo LED 480 Vac para uso industrial pesado a prueba de explosión.
27	Cable de cobre desnudo de # 2/0 AWG y # 4/0 AWG para puesta a tierra.
28	Conexiones exotérmicas tipo "X", tipo T.
29	Cable multi conductor de alimentación tipo XLPE / PVC / 600 V / 90°C. Calibres: #8AWG / #14AWG. Cantidad de conductores: 1 x 3/C, 1 x 5/C, 1 x 9/C, 1 x 12/C, 1 x 19/C.
30	Cable multi conductor de instrumentación SHIELD XLPE / PVC / 300 V / 75°C. Calibres: #16AWG. Pares: 1 x 1 par, 1 x 4 pares.
31	Cable multi conductor de instrumentación de 1 triada + Shield XLPE/PVC #16AWG / 300 V / 75°C.
32	Cable de fibra óptica monomodo de 12 hilos para exteriores.

Fuente:

SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

D. Equipos y maquinarias

En la Tabla 9.8 se presentan los principales equipos y maquinaria requeridos para la instalación del nuevo equipo separador centrífugo Tricanter.

Tabla 9.8
Equipos y maquinarias para nuevo equipo separador centrífugo Tricanter

N°	Descripción
01	Separador centrífugo Tricanter.

N°	Descripción
02	Bombas de alimentación de crudo.
03	Tablero de fuerza en 480 Vac.
04	Tablero de iluminación en 480 Vac.
05	Tablero de control en 120 Vac.
06	Medidores de flujo másico tipo coriolis.
07	Trasmisores de presión.
08	Interruptores de presión diferencial.
09	Equipo de soldadura
10	Equipo de pintura
11	Camión grúa.
12	Camión volquete.
13	Mezcladora de concreto.
14	Compresora de aire con martillos.
15	Retroexcavadora.

Fuente:

SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

E. Mano de obra

Para la instalación del nuevo equipo separador centrífugo Tricanter, se requerirá aproximadamente hasta un máximo de 40 personas. Se precisa que el personal requerido corresponde a personal contratado actualmente por SPCC para las operaciones de la U.M. Toquepala, por lo que no se espera la contratación de nuevo personal.

F. Residuos sólidos

Los residuos sólidos generados por la instalación del nuevo equipo separador centrífugo Tricanter serán dispuestas adecuadamente. En el caso de los residuos generales no peligrosos serán destinados en zona de relleno industrial y el material excedente de excavaciones y escombros de concreto serán destinadas en los depósitos autorizados de la U.M. Toquepala.

G. Abastecimiento de energía

La energía necesaria para la instalación del nuevo equipo separador centrífugo Tricanter será suministrada mediante el sistema eléctrico de la U.M. Toquepala, desde un punto de energía eléctrica de 110V, ubicada en el área 400 Tank Farm, solo para uso de oficina.

H. Demanda de agua

La demanda de agua necesaria para la instalación del nuevo equipo separador centrífugo Tricanter, será abastecida por la U.M. Toquepala, desde un punto de agua en la garza Mill Site ubicada a 50 m de la garita Mill Site.

Se precisa que el componente propuesto no modificará la oferta de agua autorizada para las operaciones de la U.M. Toquepala.

I. Cronograma

El cronograma de la instalación del nuevo equipo separador centrífugo Tricanter se presenta en la Tabla 9.9. Asimismo, el cronograma integrado se presenta en la Tabla 9.25.

Tabla 9.9
Cronograma de la instalación del nuevo equipo separador tricanter – Mejora tecnológica en la Planta LESDE

Actividades	Duración (días)	Meses							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Actividades administrativas	90								
Obras civiles	75								
Obras mecánicas y tuberías	60								
Obras de electricidad	90								
Obras de instrumentación	90								

Fuente:

SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

9.7.2.3.2 Nuevo taller para mantenimiento

Para la ejecución del nuevo taller para mantenimiento en la Planta LESDE, se realizarán obras civiles – estructurales y obras electromecánicas; las cuales se describen con mayor detalle a continuación:

A. Obras civiles – estructurales

- Obras preliminares
 - Se realizará demoliciones de losa de piso y veredas existentes en el platamado donde se ubicará el nuevo taller, así como el retiro de perfiles metálicos embebidos en losas existentes.
- Obras de movimiento de tierras
 - Se realizará la excavación con maquinaria en terreno compactado para el desplante de cimentaciones de los contenedores y losas de piso.
 - Se realizará la excavación de zanjas con maquinaria en terreno compactado para el tendido de tuberías de agua, desagüe, malla puesta a tierra y para el desplante de poste eléctrico.
 - Se realizará la excavación con maquinaria en terreno compactado para la instalación de buzón de desagüe para empalmar a sistema de desagüe existente.
 - Se realizará el relleno estructural con material propio seleccionado, para cimentaciones y zanjas de instalaciones de agua, desagüe y electricidad.
- Obras de concreto simple
 - Colocación de un aproximado de 20 m³ de concreto f'c=100 kg/cm² de solados para zona de cimentaciones y losas de piso.
- Obras de concreto armado
 - Colocación de un aproximado de 230.00 m³ de concreto f'c=210 kg/cm² para zapatas, pedestales, losas de piso, veredas, bases y muro cortafuego.

- Obras de arquitectura: Suministro y montaje de módulos tipo contenedores marítimos de 40"x8"x8" (14 unidades), reforzados estructuralmente en toda su cara, de modo que se pueda tener un módulo compuesto con 16" de ancho producto de la unión de dos módulos simples. Estos módulos estarán acondicionados (con canalizaciones para el cableado de alumbrado, tomacorrientes testeados y operativos desde sub – tableros eléctricos internos en cada módulo) para los siguientes usos:
 - Taller de electricidad e instrumentación.
 - Taller de soldadura.
 - Taller mecánico.
 - Oficinas y áreas complementarias.
 - Taller de soldadura.
 - Baterías de baños para varones y damas.
 - Tabiquería seca tipo *drywall*, incluye aislamiento térmico, revestimiento de pisos y falso cielo raso.
 - Carpintería metálica: puertas y ventanas, incluyendo cerrajería, barandas.
 - Separadores metálicos.
 - Suministro e instalación de aparatos sanitarios incluye grifería.
 - Suministro e instalación de mobiliario para las oficinas de instrumentación, superintendencia mantenimiento, planeamiento y jefatura mecánica (incluye escritorios, mesa de reuniones, cajoneras y estantes).
- Instalaciones sanitarias
 - Sistema de agua fría: red de alimentación desde una línea existente, red de distribución, salidas de agua, válvulas, accesorios etc.
 - Sistema de desagüe: red de desagüe hacia una línea existente, salidas de desagüe, ventilación y accesorios.
- Estructuras metálicas
 - Suministro, fabricación, recubrimiento y montaje de Acero A-36 para: Techo del área del taller, escaleras y pasarelas de acceso peatonal, así como cercos con postes y mallas cocada electrosoldada.
 - Suministro, fabricación y montaje de acero formado en frío para correas de techo y laterales, canaletas.
 - Suministro e instalación de coberturas opaca y traslúcida para el techo del taller.
 - Suministro e instalación de malla perimetral con púas anti – escalamiento para la subestación eléctrica.

B. Obras electromecánicas

- Obras eléctricas: Comprende el montaje de Interruptor *Alduti-Rupter* en 13.8kV, instalación de equipos eléctricos, instalación del sistema de fuerza y control, instalación del sistema de iluminación y tomacorrientes e instalación del sistema de puesta a tierra.
- Obras mecánicas: Involucra la reubicación de equipos de maestranza y otros estacionarios, torno, taladros, esmeril, sierra, roscador de tubos, prensa hidráulica, así como la reubicación de una grúa pescante. Por otro lado, se instalará extintores contra incendios portátiles (incluye gabinete), tuberías de acero al carbono para agua y para aire comprimido.

- Obras de instrumentación: Se realizará el montaje e instalación del nuevo tablero de comunicaciones, montaje e instalación de UPS de 10 kva, entubado, tendido y conexionado con material termocontraible de cable de alimentación tipo LSOH. Asimismo, involucra suministro, tendido, fusionado y certificación de cable de fibra óptica monomodo de 12 hilos breakout, pacheo, conexionado y certificación de cable de red para comunicación Ethernet cat 6^a, así como el suministro, montaje e instalación de tubería *conduit* metálica flexible *liquid tight* con recubrimiento de PVC. Por último, se habilitará el sistema de puesta a tierra de instrumentación.

C. Insumos y materiales

En la Tabla 9.10, se presenta un listado de insumos y materiales necesarios para la ejecución del nuevo taller para mantenimiento en la Planta LESDE.

Tabla 9.10
Insumos y materiales para nuevo taller para mantenimiento en la Planta LESDE

N°	Descripción
01	Bolsas de cemento.
02	Arena gruesa.
03	Piedra 3/4".
04	Madera.
05	Fierro corrugado.
06	Perfiles redondos de 1 1/4".
07	Soldadura.
08	<i>Grating</i> .
09	<i>Sikaflex</i> .
10	Perfiles L 2"x2"x1/4"
11	<i>Grating</i> metálico
12	Pintura.
13	Plancha estriada.
14	<i>Grout</i> .
15	Tuberías de PVC.
16	Cobertura metálica
17	Tuberías de acero al carbono de 1/2", 1", 1 1/2", 2"
18	Válvulas roscadas de 1/2", 1", 1 1/2", 2".
19	Contenedores metálicos marítimos acondicionados.
20	Interruptor <i>alduti-rupter</i> .
21	Crucetas de madera.
22	Tablero general en 480vac, 3f, 03 <i>wire</i> , 60hz, nema 4x
23	Tablero de distribución en 230vac, 3f, 03 <i>wire</i> , 60hz, nema 4x
24	Tablero de distribución en 208-120vac, 3f, 04 <i>wire</i> , 60hz, nema 4x
25	Tablero de control de iluminación exterior en 480vac, 3f, 03 <i>wire</i> , 60hz, nema 4x
26	Pararrayos.
27	Tubería <i>conduit</i> PVC - SAP de 3/4", 1", 2", 3" y 4".
28	Tubería <i>conduit</i> R.G.S. - SAP de 3/4", 1", 1 1/2", 2", 2 1/2", 3" y 4".
29	Tubería flexible de 3/4", 1", 1 1/2", y 2".

N°	Descripción
30	Cable de energía 3-1/c # 2 awg, temple duro, tipo cobre desnudo
31	Cable de energía 3-1/c # 2 awg, tipo n2xsy, 18/30kv + 1/c # 2 awg, tipo cobre desnudo
32	Cable de fuerza 3/c # 1/0 awg + g, tipo xlp/pvc, 0.6/1kv.
33	Cable de fuerza 3/c # 4 awg + g, tipo xlp/pvc, 0.6/1kv.
34	Cable de fuerza 3/c # 8 awg + g, tipo xlp/pvc, 0.6/1kv.
35	Cable de fuerza 3/c # 6 awg + g, tipo xlp/pvc, 0.6/1kv.
36	Cable de fuerza 3/c # 3/0 awg + g, tipo xhhw-2, 0.6/1kv.
37	Cable de fuerza 3/c # 10 awg + g, tipo xlp/pvc, 0.6/1kv.
38	Cable de fuerza 3/c # 10 awg + g, tipo thw, 0.6/1kv.
39	Bandeja eléctrica de resina vinilester c/tapa
40	Cajas de paso con tapa metálica, encerramiento nema 4
41	Luminaria tipo wall pack – LED
42	Luminaria tipo reflector, arranque en 480 vac, 108W
43	Luminaria tipo reflector en pastoral
44	Tomacorrientes monofásicos 20 amp <i>malleable iron receptacle, explosionproof, dust-ignitionproof</i> , 125vac y 250vac
45	Cable de cobre desnudo de # 2/0 awg y # 4/0 awg
46	Conexiones exotérmicas tipo "x", tipo t
47	Tablero de comunicaciones de 24ru
48	Ups de 10kva, banco de baterías, transfer switch y tablero de distribución estabilizada
49	Cable de alimentación tipo Isoh de 1 x 2c + gnd #8awg 0.6kv.
50	Cable de alimentación tipo Isoh de 1 x 2c + gnd #10awg 0.6kv
51	Tubería conduit metálica flexible liquid tight con recubrimiento de PVC de ½", ¾" y 2".

Fuente:

SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

D. Equipos y maquinarias

En la Tabla 9.11, se presentan los principales equipos y maquinaria requeridos para la ejecución del nuevo taller para mantenimiento en la Planta LESDE.

Tabla 9.11
Equipos y maquinarias para nuevo taller para mantenimiento en Planta LESDE

N°	Descripción
01	Transformador de potencia de 500kva 13.8/0.48kv, dyn1, 3f, 60hz
02	Transformador de distribución tipo seco, 75kva 0.48/0.23kv, dyn1, 3f, 60hz.
03	Transformador de distribución tipo seco, 30kva 0.48/0.208-120kv, dyn1, 3f, 60hz
04	Camión grúa.
05	Camión volquete.
06	Mezcladora de concreto.
07	Compresora de aire con martillos.
08	Retroexcavadora.

Fuente:

SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

E. Mano de obra

Para la ejecución del nuevo taller para mantenimiento en la Planta LESDE, se requerirá aproximadamente hasta un máximo de 41 personas, entre mano de obra calificada y no calificada.

Se precisa que el personal requerido corresponde a personal contratado actualmente por SPCC para las operaciones de la U.M. Toquepala, por lo que no se espera la contratación de nuevo personal.

F. Residuos sólidos

Los residuos sólidos generados por la ejecución del nuevo taller para mantenimiento en la Planta LESDE serán dispuestas adecuadamente. En el caso de los residuos generales no peligrosos serán destinados en zona de relleno industrial y el material excedente de excavaciones y escombros de concreto serán destinadas en los depósitos autorizados de la U.M. Toquepala,

G. Abastecimiento de energía

La energía necesaria para la para la ejecución del nuevo taller para mantenimiento en la Planta LESDE será suministrada mediante el sistema eléctrico de la U.M. Toquepala, desde un punto de energía eléctrica de 110V, ubicada en la zona de calderos, solo para uso de oficina.

H. Demanda de agua

La demanda de agua necesaria para la ejecución del nuevo taller para mantenimiento en Planta LESDE, será abastecida por la U.M. Toquepala, desde un punto de agua en la garza Mill Site ubicada a 50 m de la garita Mill Site.

Se precisa que el componente propuesto no modificará la demanda de agua autorizada para las operaciones de la U.M. Toquepala.

I. Cronograma

El cronograma de la ejecución del nuevo taller para mantenimiento en la Planta LESDE presenta en la Tabla 9.12. Asimismo, el cronograma integrado se presenta en la Tabla 9.25.

Tabla 9.12

Cronograma de la ejecución del nuevo taller de mantenimiento (mejora planta LESDE)

Actividades	Duración (días)	Meses							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Actividades administrativas	90								
Obras civiles y estructuras	110								
Obras modulares	60								
Obras eléctricas	105								
Obras de instrumentación	105								

Fuente:

SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

9.7.2.4 Actividades de operación

9.7.2.4.1 Nuevo equipo separador centrífugo Tricanter

Este nuevo equipo separador centrífugo Tricanter se instalará junto al existente para cumplir las mismas funciones pues tiene la finalidad de eliminar de sólidos suspendidos en el orgánico. operando de manera continua, dejando al Tricanter existente en espera.

El crudo será alimentado al Tricanter nuevo a través de dos (02) bombas nuevas de desplazamiento positivo del tipo cavidad progresiva (una bomba operando y otra en espera). El orgánico recuperado es transportado por gravedad al igual que el acuoso, similar al proceso existente, Los flujos antes mencionados serán similares al proceso existente.

9.7.2.4.2 Nuevo taller para mantenimiento

El nuevo taller con sistema modular de contenedores contará con diversos ambientes, permitiendo que el Área de Mantenimiento de Lixiviación cuente con instalaciones adecuadas. En este sentido se contará con dos (02) pisos; en el primer piso se ubicarán los talleres de mecánica, soldadura, electricidad, instrumentación y áreas para la manipulación; y almacenado de materiales y equipos. En el segundo nivel se implementarán oficinas, salas de reuniones, planoteca y servicios higiénicos.

9.7.2.5 Actividades de cierre

Para las actividades se consideran los mismos criterios de cierre de los planes de cierre aprobados (APCM (2013) y la MPCM (2016)) de la U.M. Toquepala. En ese sentido se consideran las siguientes actividades de cierre para este componente propuesto:

- Desmontaje y desmantelamiento.
- Demolición, recuperación y disposición.
- Establecimiento de forma de terreno.

9.7.3 Adición de un tanque de aceite usado en Quebrada Honda

9.7.3.1 Justificación técnica

Se requiere la ampliación de la capacidad de almacenamiento de aceites residuales generados por el funcionamiento de los equipos móviles y estacionarios durante la operación de la U.M. Toquepala, a través de la adición de un (01) tanque de aceite usado en el sector de Quebrada Honda, permitiendo disponer mayor volumen de almacenamiento temporal de aceite residual; debido al incremento que se tendrá de la flota semipesada y equipos electromecánicos por las operaciones del depósito de relaves, el cual generará mayor cantidad de aceite usado en los talleres de mantenimiento del sector de Quebrada Honda.

9.7.3.2 Descripción del componente propuesto

El nuevo tanque de aceite usado estará ubicado en la zona de los talleres de mantenimiento de equipos pesados, en el sector de quebrada Honda, ver Mapa 9.2-A.

De acuerdo con el PAMA (1997), Capítulo 1 – Parte 4, en el sector de Quebrada Honda, SPCC cuenta con instalaciones auxiliares como oficina de operaciones, almacenes y talleres, entre otros. Dentro del área de oficinas, almacenes y talleres, SPCC contempla la instalación de un (01) tanque adicional de aceite usado. En la Tabla 9.13 se presentan las coordenadas de ubicación del nuevo tanque adicional de aceite residual en Quebrada Honda. Asimismo, en el Anexo 9.4 se presentan los planos de ubicación y distribución de este componente.

Tabla 9.13
Coordenada de ubicación del tanque de aceite usado en Quebrada Honda

Componente	Coordenadas UTM WGS 84 –19S		Altitud (msnm)
	Este (m)	Norte (m)	
Adición de un tanque de aceite usado en Quebrada Honda	308 160	8 070 346	1 226

Fuente:

SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022.

El diseño de las instalaciones está orientada a satisfacer la demanda de almacenamiento temporal de aceite usado proveniente de los equipos semipesados, medianos y livianos; el funcionamiento de equipos adicionales implica el incremento en la generación de aceites usados, es por ello, que se requiere implementar una nueva instalación a fin de ampliar la capacidad de almacenamiento de aceite usado. Esta ampliación permitirá tener un manejo óptimo para satisfacer los requerimientos actuales de generación de este residuo.

Al respecto, se plantea la habilitación de un tanque estacionario fijo de 20 000 gal, el cual contará con una poza de contención antiderrames de 127.89 m³. Asimismo, la instalación incluirá una tubería para trasvase de aceites residuales desde las instalaciones existentes. La tubería entrará en operación en caso de que el volumen de aceites residuales generados supere la capacidad para almacenamiento de las instalaciones ampliadas. Para tal propósito, la tubería estará conectada a una bomba de desplazamiento positivo.

9.7.3.3 Actividades de construcción

Para la instalación del tanque adicional de aceite usado en Quebrada Honda, se realizarán obras civiles – estructurales y obras electromecánicas; las cuales se describen con mayor detalle a continuación:

9.7.3.3.1 Obras civiles – estructurales

A. Obras preliminares y movimiento de tierras

- Trabajos de topográfica para replanteo dimensiones y niveles.
- Demolición de obras de concreto para el desmontaje de equipos mecánicos existentes, así como de losa de piso para la construcción del buzón de colección en la zona de los talleres de mantenimiento.
- Relleno compactado para la conformación de la plataforma donde se emplazará el nuevo tanque de aceite usado.
- Excavación en terreno compactado y relleno para el desplante de las estructuras de concreto, así como para las acometidas eléctricas, instrumentación y sistema de puesta a tierra.

- Excavación en terreno y relleno para la instalación de la tubería de HDPE (200 m).

B. Obras de concreto

- Se realizará la cimentación tipo anillo para el nuevo tanque estacionario fijo de 20 000 gal y cimentaciones de estructuras metálicas y equipos.
- Se habilitará una nueva poza de contención antiderrames con dimensiones 14 m x 13 m x 0.90 m, que asegura una capacidad no menor del 110% del volumen total del tanque. Esta poza tendrá una cobertura interna con geomembrana de HDPE.
- Se construirá un nuevo cuarto eléctrico con una losa de techo aligerada unidireccional.
- Se realizarán obras de concreto armado para *manholes* y banco de ductos eléctricos.

C. Obras de estructura metálica

Se instalarán las siguientes estructuras metálicas:

- Plataforma metálica, tipo torre, para descarga de aceite usado desde los tanques hacia los camiones cisterna.
- Escaleras de acceso a la poza antiderrames
- Tapas para canaleta de tuberías de carga y descarga.
- Soporte para tuberías de carga y descarga del nuevo tanque estacionario fijo.
- Soporte para las canalizaciones de eléctricas y de instrumentación.
- Soporte para equipo eléctricos y de instrumentación

9.7.3.3.2 Obras electromecánicas

A. Obras mecánicas

Se instalará lo siguiente:

- Instalación de equipos:
 - Suministro, fabricación e instalación del tanque, este incluye el techo del tanque con su columna soporte, boquillas, venteos, *manholes*, ensayos de calidad, pruebas hidrostáticas, arenado y pintado interior y exterior.
 - Suministro e instalación de la regleta de medición del nivel en tanque.
 - Suministro, fabricación e instalación de estructura auxiliar como: escalera de acceso, plataforma, pasarela, barandas y soportería de la instrumentación.
 - Suministro y montaje de bomba de pistón neumática.
 - Suministro e instalación de bomba para transferencia de aceites usados, incluyen alineamiento.
 - Suministro e instalación de filtros en línea de despacho.
- Instalación de tuberías (sistema para almacenamiento de aceites residuales):
 - Suministro, fabricación e instalación de tuberías (acero al carbono, cédula 40/STD), válvulas y accesorios para transporte de hidrocarburos, incluye mangueras de jebes para recepción y despacho.
 - Suministro e instalación de juntas flexibles en la estación de recepción/descarga.
 - Suministro, fabricación e instalación de soportes para tuberías.
 - Pruebas hidrostáticas y *flushing* para tuberías.

- o Pruebas pre – operativas, comisionamiento y puesta en marcha.

B. Obras eléctricas

Comprende la implementación de una Subestación Aérea Biposte (SAB) con sus respectivos cut-outs en 13.8KV y transformador de distribución en 150KVA, tres (03) fases, 60HZ. También se construirán los pozos de puesta a tierra, tanto para media tensión (MT), como para baja tensión (BT) en dicha SAB. Asimismo, incluye el montaje de tablero de distribución y tendido de cable de fuerza.

Para el nuevo cuarto eléctrico involucra el suministro, montaje e instalación de duct bank, manholes, control de motores (MCC), transformador de distribución y tablero de distribución. Asimismo, incluye el suministro, montaje e instalación de tuberías, bandejas eléctricas, sistema de iluminación interior, sistema de tomacorrientes interior y sistema de puesta a tierra.

Para la zona del tanque se realizará el suministro, montaje e instalación de botoneras de control para los motores eléctricos, duct bank, manholes y tuberías. Asimismo, incluye el suministro, montaje e instalación de sistema de iluminación exterior del sistema de iluminación exterior y sistema de puesta a tierra.

C. Obras de instrumentación

Considera las siguientes tareas:

- Suministro, montaje e instalación de transmisores de nivel en tanques; transmisores de flujo másico con compensación de temperatura y presión; manómetros de presión a la descarga de las bombas; baliza y sirena de alarma en cada tanque; tablero de comunicaciones; dispositivos de detección y alarma de incendios en campo; y fuente de energía estabilizada. Se considera utilizar el panel de detección y alarma contra incendios existente
- Suministro, canalización y tendido de cables
- Comisionamiento y puesta en marcha.

9.7.3.3 Insumos y materiales

En la Tabla 9.14, se presenta un listado de insumos y materiales necesarios para la instalación del nuevo tanque de aceite en quebrada Honda.

Tabla 9.14
Insumos y materiales para nuevo tanque de aceite en quebrada Honda

N°	Descripción
01	Concreto armado
02	Cemento
03	Arena
04	Piedra
05	Agua
06	Acero de construcción y estructural
07	Pintura (incluye epóxica)
08	Tuberías de acero

N°	Descripción
09	Anticorrosivo
10	Planchas de acero
11	Discos de corte y desvaste
12	Tintes penetrantes
13	Disolventes
14	Cables
15	Tuberías conduit RGS (incluye accesorios).

Fuente:

SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

9.7.3.3.4 Equipos y maquinarias

En la Tabla 9.15 se presentan los principales equipos y maquinaria requeridos para la instalación del nuevo tanque de aceite en quebrada Honda.

Tabla 9.15

Equipos y maquinarias para tanque adicional de aceite usado en Quebrada Honda

N°	Descripción
01	Retroexcavadora
02	Cargador frontal
03	Volquetes
04	Tractor
05	Motoniveladora
06	Rodillo
07	Camión grúa
08	Máquinas de soldadura
09	Esmeriles con discos de corte y desbaste
10	Equipos de limpieza
11	Equipos de pintado
12	Llaves manuales

Fuente:

SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

9.7.3.3.5 Mano de obra

Para la instalación del tanque adicional de aceite usado en Quebrada Honda, se requerirá aproximadamente hasta un máximo de 5 personas, entre mano de obra calificada y no calificada. Se precisa que el personal requerido corresponde a personal contratado actualmente por SPCC para las operaciones de la U.M. Toquepala, por lo que no se espera la contratación de nuevo personal salvo factores externos.

9.7.3.3.6 Residuos sólidos

Los residuos sólidos generados por la instalación del tanque adicional de aceite usado en Quebrada Honda serán dispuestos adecuadamente, de acuerdo con el Programa de Manejo de Residuos Sólidos.

9.7.3.3.7 Abastecimiento de energía

La energía necesaria para la instalación del tanque adicional de aceite usado en Quebrada Honda será suministrada mediante un grupo electrógeno, el cual contará con una cuba para caso de posibles derrames.

9.7.3.3.8 Demanda de agua

La demanda de agua necesaria para la instalación del tanque adicional de aceite usado en quebrada Honda será abastecida por la U.M. Toquepala. Se utilizará aproximadamente de 3 000 gal para obras de concreto.

Se precisa que el componente propuesto no modificará la demanda de agua autorizada para las operaciones de la U.M. Toquepala.

9.7.3.3.9 Cronograma

El cronograma de la instalación del tanque adicional de aceite usado en Quebrada Honda presenta en la Tabla 9.16. Asimismo, en la Tabla 9.25, se presenta el cronograma integrado.

Tabla 9.16
Cronograma del tanque adicional de aceite usado en Quebrada Honda

Actividades	Duración (días)	Meses							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Actividades administrativas	90								
Obras civiles y estructuras	55								
Obras mecánicas	68								
Obras eléctricas	70								
Obras de instrumentación	20								
Pruebas y puesta en marcha	15								

Fuente:

SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

9.7.3.4 Actividades de operación

Los aceites residuales que se generan en los talleres de mantenimiento del sector Quebrada Honda serán derivados hasta el cajón receptor de aceites residuales, a partir de allí, serán impulsados hasta el nuevo tanque de almacenamiento temporal de 20 000 gal utilizando una (01) bomba neumática. El despacho de aceites residuales hacia los camiones cisterna será mediante una garza con maguera y con un tiempo de llenado aproximado de 03 horas, los aceites residuales serán impulsados mediante una electrobomba a caudal de 50 gal/min desde el tanque de almacenamiento temporal hacia la garza caudal, el volumen será controlado mediante un medidor de flujo másico. La frecuencia de despacho de aceites residuales será al menos una (01) vez por mes.

El tanque de almacenamiento temporal de aceites residuales contará con una poza de contención de concreto con capacidad de 22 000 gal que es el 110% del volumen del tanque de almacenamiento temporal, además la zona de despacho de aceites residuales también contará con una loza con pendiente hacia el sumidero.

Durante las operaciones se contará con una (01) persona de SPCC para supervisión y dos (02) trabajadores de la empresa contratista (un (01) supervisor y un (01) operador para el despacho de aceites residuales).

Finalmente, en caso de generar residuos, estos serán acopiados en forma temporal en los respectivos contenedores y sumideros para posteriormente se trasladarán hacia las zonas de acopio de la U.M. Toquepala.

9.7.3.5 Actividades de cierre

Para las actividades se consideran los mismos criterios de cierre de los planes de cierre aprobados (APCM (2013) y la MPCM (2016)) de la U.M. Toquepala. En ese sentido, se consideran las siguientes actividades de cierre para este componente propuesto:

- Desmantelamiento.
- Demolición, recuperación y disposición.
- Establecimiento de forma de terreno.

9.7.4 Adición de un surtidor de combustible fijo

9.7.4.1 Justificación técnica

En la U.M. Toquepala se cuenta con equipamientos de surtidores de combustible móviles para abastecer a la flota pesada. Como parte del Tercer ITS, se propone la adición de un surtidor de combustible a partir de los equipamientos de un surtidor de combustible fijo (denominado Surtidor de combustible N° 1). La implementación del surtidor de combustible fijo o estacionario cumplirá con requerimientos establecidos en la normativa vigente a fin de brindar las condiciones adecuadas para su operación y garantizar la seguridad del personal.

9.7.4.2 Descripción del componente propuesto

El surtidor de combustible tipo estacionario se ubicará en la zona de tránsito de vehículos pesados. Las instalaciones del Surtidor de combustible N°1 y su línea de alimentación de combustible, brindarán las facilidades de transferencia, recepción, almacenamiento y despacho Diésel DB5 S-50, el cual se utiliza para abastecer los camiones pesados encargados de cargar mineral. También brindará las facilidades de recepción, almacenamiento y despacho de fluidos refrigerantes, lubricantes y grasas almacenados a temperatura ambiente en tanques independientes dentro del Skid de despacho.

En la Tabla 9.17 presentan las coordenadas de ubicación del surtidor fijo de combustible. Asimismo, en el Anexo 9.5 se presentan los planos de este componente.

Tabla 9.17
Coordenada de ubicación del surtidor fijo de combustible

Componentes	Coordenadas UTM WGS 84 –19S		Altitud (msnm)
	Este (m)	Norte (m)	
Surtidor fijo de combustible	329 373	8 089 826	3 235

Fuente:

SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

9.7.4.2.1 Sistema de recepción de combustible

El sistema de recepción de combustible del Surtidor de combustible N°1 comprenderá una tubería de alimentación de combustible de Ø4" de material acero, enterrada en ciertos tramos (cruce de vía de circulación y a la salida del TIE- IN hasta el código que contiene al tanque de combustible DB5 S-50), que envía el Diesel B5-S50 desde los tanques de almacenamiento ubicados en el Pase T1, hasta el tanque de almacenamiento horizontal de combustible de 12 000 galones en el Surtidor de combustible N° 1.

9.7.4.2.2 Sistema de almacenamiento de combustible

El sistema de almacenamiento de combustible del Surtidor de combustible N°1 estará conformado por un (01) tanque horizontal metálico, con capacidad de 12 000 galones de combustible líquido Diésel DB5 S-50 y respectivos dispositivos de seguridad. El tanque de almacenamiento contará con su propia poza de contención para el control de posibles derrames.

La poza de contención está diseñada para captar el 110% del volumen del tanque en el caso de un probable derrame de combustible que se genere, esta contará con muros y losa de concreto armando de un espesor de 0.15 m aproximadamente.

9.7.4.2.3 Sistema de despacho de combustible diésel DB5 S-50

El Diésel DB5 S-50 será bombeado desde el tanque de almacenamiento horizontal hacia el skid metálico para bombeo de combustible, destinado al despacho de combustible hacia los camiones pesados. La interconexión entre el tanque de combustible y el skid de despacho se realizará mediante dos (02) tuberías de acero al carbono de 3" de diámetro (uno para cada bomba). Estas tuberías serán enterradas a aproximadamente 1.8 m de profundidad con casting metálico a fin de realizar el cruce por la zona de tránsito de camiones pesados. Este skid estará conformado por:

- Dos (02) bombas principales de 25 HP con capacidad de 300 gal por minuto, desde el cual se puede surtir combustible a dos (02) camiones simultáneamente. Este sistema de bombeo también puede despachar 150 gal por minuto a través de mangueras de 2" de diámetro, cuando el vehículo así lo requiere. Un tablero de control comanda el funcionamiento de estas bombas. La selección de la capacidad de caudal es comandada a través de un arreglo de válvulas.
- Dos (02) brazos de descarga equipadas con una manguera de 3" cada una y una longitud de 5.00 m cada uno. En uno de sus extremos viene equipada con la toma de acople rápido mecánico compatible con el sistema de carga de combustibles de los camiones.
- Iluminación a prueba de explosión.
- Sistema de puesta a tierra, conectada a todo el surtidor móvil.
- Botoneras a prueba de explosión con funciones start/stop/parada de emergencia para cada bomba.
- Losa de concreto para el estacionamiento de vehículos pesados. Se prevén dos (02) losas, uno a cada lado de la isla de despacho con dimensiones aproximadas de 22m de largo x 13m de ancho cada uno. Estas losas tienen una pendiente de 1% hacia la isla con el objetivo de direccionar algún posible derrame de combustible u otro fluido.
- Canaleta perimetral situado en el contorno de la isla de despacho, para control.

9.7.4.2.4 Sistema de despacho de fluidos refrigerantes, lubricantes y grasas

Los refrigerantes, lubricantes y grasas serán almacenados a temperatura ambiente en tanques independientes dentro del skid de despacho, operando a temperaturas que están debajo de su punto de inflamación. Se contará con compresor de aire, tanque pulmón e instrumentación correspondiente (sensores, válvulas, medidores).

El abastecimiento de fluidos refrigerantes, lubricantes y grasas son realizados a través de sistemas neumáticos.

Se contará con sistemas auxiliares tales como: cuarto eléctrico, conformado por transformador, tableros de alimentación, distribución e instrumentación; oficinas, refugio de tormentas, estacionamiento de vehículos livianos, compresores, tanque pulmón y sistemas de detección, alarmas y equipos contra incendios (incluye facilidades para almacenamiento y uso de agua).

9.7.4.3 Actividades de construcción

Para la ejecución de las actividades de construcción del surtidor de combustible, se realizarán obras civiles – estructurales y obras electromecánicas; las cuales se describen con mayor detalle a continuación:

9.7.4.3.1 Obras civiles – estructurales

- La losa para las bahías de despacho de combustible comprende dos (02) áreas rectangulares de 22.00 metros x 13.00 metros cada una, a cada lado de la isla de despacho; estas losas consideran jibas al ingreso y salida de estas, con sardineles laterales y una pendiente hacia la canaleta de colección. Además, la losa se diseña para el peso de los camiones gigantes de mina (espesor de 0.40 m.). En la zona central se proyecta una isla de despacho, donde se ubicará el surtidor y tanques de lubricantes. Esta losa tendrá un área aproximada de 20.00 m x 4.40 m la cual estará rodeada en todo su perímetro, por una canaleta de colección que derivará a un sumidero en caso de derrames. Estas losas serán de concreto armado y sobre la canaleta y sumidero se considera colocar *grating* metálico pesado.
- Se considera una base de concreto armado, para el tanque de combustible con un área aproximada de 11.00 m. x 2.80 m. y una altura de 1.50 m. con respecto al nivel del terreno. Alrededor de esta base, se proyecta una poza de contención con un volumen de 50 m³, que considera el 110% del volumen del mencionado tanque. Esta poza contará con muros y losa de concreto armado, de un espesor de 0.15 m. Para el ingreso a esta poza se considera una escalera metálica estática en forma de V invertida.
- Se consideran losas de concreto armado; para la reubicación de los módulos de oficinas, refugio para tormentas y el cuarto eléctrico prefabricado. Estas losas de piso consideran un espesor de 0.20 m y áreas de 6.00 m x 3.00 m, aproximadamente. Asimismo, se proyecta una losa de concreto para la compresora con su respectivo tanque; esta losa considera un espesor de 0.25 m y un área aproximada de 4.30 m x 3.00 m; y una estructura liviana de techo metálico para la protección de los equipos.
- En la zona de ingreso y salida al surtidor se consideran bolardos guía con cimentación de concreto armado y una tubería de acero embebida de 12" de diámetro.
- Para separar el área del surtidor con el área donde se ubicarán el tanque, compresor, oficinas y otras facilidades, se considera una berma de tierra, de material compactado de forma cónica con una altura de 1.60 m.

- Finalmente, se construirán bases para soportar tuberías, banco de ductos y buzones eléctricos; todos estos de concreto armado.
- Acabados arquitectónicos: Considera las losas de piso en cemento pulido y las estructuras metálicas proyectadas, debidamente pintadas.

9.7.4.3.2 Obras electromecánicas

A. Obras mecánicas

- Sistema diésel:
 - Instalación de dos (02) bombas de 25 HP con capacidad de 300 Gal/min. Incluye accesorios.
 - Instalación de un (01) tanque de almacenamiento de diésel, metálico, disposición horizontal, con capacidad de 12 000 gal y respectivos dispositivos de seguridad.
 - Instalación de un (01) filtro de combustible en la línea de ingreso (abastecimiento diésel).
 - Instalación de dos (02) brazos de descarga con sus respectivas mangueras de 3". Incluye acople rápido mecánico y accesorios.
 - Instalación de tuberías de acero de 3" y 4". Incluye válvulas y accesorios.
- Sistema de lubricación y refrigeración: instalación de tanques metálico para refrigerantes y lubricantes:
 - Instalación de un (01) tanque metálico para almacenamiento de refrigerante de capacidad de 500 Gal.
 - Instalación de un (01) tanque metálico para almacenamiento de aceite HD-30 de capacidad de 500 Gal.
 - Instalación de un (01) tanque metálico para almacenamiento de aceite 10W de capacidad de 1 100 Gal.
 - Instalación de un (01) tanque metálico para almacenamiento de aceite 15W40 de capacidad de 1 500 Gal. Instalación de un (01) tanque metálico para almacenamiento de grasa XHP-222 de capacidad de 210 gal (cuatro (04) cilindros).
- Sistema de aire comprimido:
 - Instalación de un (01) compresor de aire de 75 HP, 190 PSIG, 290 CFM.
 - Instalación de un (01) tanque pulmón de aire comprimido. Incluye válvulas y accesorios de seguridad.
 - Instalación de tuberías de acero de 1" y 2". Incluye válvulas y accesorios.
- Sistema de extinción contra incendios:
 - Instalación de un (01) tanque metálico horizontal de almacenamiento de agua SCI con capacidad de 12 500 Gal.
 - Instalación de una (01) bomba hidráulica con motor de combustión interna de 10kW, 3000 rpm, 100 Gal/min a 200 Gal/min.
 - Instalación de un (01) monitor contra incendios, con flujo de 100 Gal/min a 500 Gal/min. Incluye válvulas, accesorios UL/FM y cilindro de 55 gal con concentrado de espuma tipo AFFF al 3% UL/FM.
 - Instalación de extintor portátiles tipo ABC y PQS.
 - Instalación de extintor portátil rodante PQS (125 lb).

- o Instalación de extintor portátil rodante AFFF (33 Gal).
- o Instalación de manifold de tubería acero de 4". Incluye válvulas angulares UL/FM.
- o Instalación de caseta. Incluye mangueras y accesorios UL/FM.
- o Instalación de tubería HDPE 4" PE4710 SDR11. Incluye válvulas y sus respectivos accesorios UL/FM.

B. Obras de electricidad

- Derivación de la línea eléctrica aérea en 13.8KV.
- Montaje de nuevos bancos de ductos y *manholes* con tubería PVC – SAP de diferentes diámetros.
- Montaje de transformador de distribución en 13.8/0.48KV; transformador de distribución en 480/208-120VAC; Tableros de distribución en 480VAC, 208/120VAC; botoneras de campo on/off, etc.
- Tendido de cables eléctricos de fuerza en 480VAC y de control en 120VAC.
- Tendido de tubería *conduit* R.G.S. con recubrimiento de PVC de diferentes diámetros con accesorios a prueba de explosión.
- Montaje del sistema de iluminación exterior en 480VAC.
- Montaje del sistema de puesta a tierra, tratada.
- Retiro de equipos eléctricos, tuberías *conduit*, cables eléctricos, existentes.

C. Obras de instrumentación

- Sistema de control y registro de combustible e instrumentación asociada como: Válvulas de control, medidores de flujo, medidores de nivel, identificador de camiones por RFHID.
- Integración de instrumentación y controlador PLC existente a la red industrial para el registro y monitoreo.
- Instalación de gabinetes de comunicaciones, incluye switch de red ethernet y cableados respectivos, ODF, fusionado de fibra óptica.
- Instalación de fuente de alimentación ininterrumpida UPS dentro de la nueva sala eléctrica proyectada.
- Instalación del sistema de detección y alarma de incendios, conformado por detectores de flama, detectores de humo, estaciones manuales de alarma, balizas y sirena, panel contra incendios, integración a la red de supervisión contra incendios existente.
- Tendido de cables de instrumentación, cables de control, cables de energía eléctrica 120Vac, estabilizado, cables de energía 24Vdc, cables FPLP del sistema contra incendios, cables de red Ethernet, cables de RF par antenas de radio.
- Tendido de tubería *conduit* R.G.S. con recubrimiento de PVC de diferentes diámetros con accesorios a prueba de explosión.

9.7.4.3.3 Insumos y materiales

En la Tabla 9.18, se presenta un listado de insumos y materiales necesarios para la ejecución de mejoras para surtidor de combustible.

Tabla 9.18
Insumos y materiales para mejoras para surtidor de combustible

N°	Descripción
01	Concreto armado
02	Cemento
03	Arena
04	Piedra
05	Agua
06	Acero de construcción y estructural
07	Pintura (incluye epóxica)
08	Tuberías de acero
09	Tuberías de HDPE
10	Anticorrosivo
11	Planchas de acero
12	Discos de corte y desvaste
13	Tintes penetrantes
14	Disolventes
15	Cables
16	Tuberías <i>conduit</i> RGS (incluye accesorios).

Fuente:

SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

9.7.4.3.4 Equipos y maquinarias

En la Tabla 9.19, se presentan los principales equipos y maquinaria requeridos para la ejecución de mejoras para surtidor de combustible.

Tabla 9.19
Equipos y maquinarias para mejoras para surtidor de combustible

N°	Descripción
01	Retroexcavadora
02	Cargador frontal
03	Volquetes
04	Tractor
05	Mezcladora
06	Vibradora
07	Camión grúa
08	Máquinas de soldadura
09	Esmeriles con discos de corte y desbaste
10	Equipos de limpieza
11	Equipos de pintado
12	Llaves manuales

Fuente:

SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

9.7.4.3.5 Mano de obra

Para la ejecución de mejoras para surtidor de combustible, se estima que se requerirá aproximadamente hasta un máximo de cinco (05) personas, a cargo de mano de obra calificada y no calificada. Se precisa que el personal requerido corresponde a personal contratado actualmente por SPCC para las operaciones de la U.M. Toquepala, por lo que no se espera la contratación de nuevo personal.

9.7.4.3.6 Residuos sólidos

Los residuos sólidos generados por la ejecución de mejoras para surtidor de combustible serán dispuestos adecuadamente por el contratista. En el caso de los residuos generales no peligrosos serán destinados en zona de relleno industrial de la U.M. Toquepala.

9.7.4.3.7 Abastecimiento de energía

La energía necesaria para la ejecución de mejoras para surtidor de combustible será suministrada por el contratista mediante un grupo electrógeno que funcionará a petróleo. Se precisa que se constará con una cuba para caso de posibles derrames.

9.7.4.3.8 Demanda de agua

La demanda de agua necesaria para la ejecución de mejoras para surtidor de combustible será abastecida por la U.M. Toquepala. Se utilizará aproximadamente de 5 000 gal, para obras de concreto.

Se precisa que el componente propuesto no modificará la demanda de agua autorizada para las operaciones de la U.M. Toquepala.

9.7.4.3.9 Cronograma

El cronograma de ejecución de mejoras para el surtidor de combustible se presenta en la Tabla 9.20. Asimismo, en la Tabla 9.25, se presenta el cronograma integrado de este componente.

Tabla 9.20
Cronograma de mejoras para el surtido de combustible

Actividades	Duración (días)	Meses		
		1	2	3
Obras civiles - estructurales	15			
Obras mecánicas	15			
Obras de electricidad	10			
Obras de control e instrumentación	10			

Fuente:
SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

9.7.4.4 Actividades de operación

El surtidor de combustible contará con una (01) isla central, con dos (02) puntos de abastecimiento de combustible, uno a cada lado de la isla. Estos puntos estarán conformados por losas de concreto.

La descripción de las condiciones de seguridad en las operaciones está descrita en el documento “MIT-OPE-VOL-PETS-05- Abastecimiento de combustible a volquetes y tanques de regadío en grifos mina” (Anexo 9.6).

Durante las operaciones se contará con una (01) persona de SPCC para supervisión y tres (03) trabajadores de la empresa contratista (un (01) supervisor, un (01) operador para el abastecimiento de diésel y un (01) operador para el relleno de fluidos).

Finalmente, en caso se generen residuos, estos serán acopiados en forma temporal en los respectivos contenedores y sumideros para posteriormente ser trasladados hacia las zonas de acopio de la U.M. Toquepala.

9.7.4.5 Actividades de cierre

Para las actividades se consideran los mismos criterios de cierre de los planes de cierre aprobados (APCM (2013) y la MPCM (2016)) de la U.M. Toquepala. En ese sentido se consideran las siguientes actividades de cierre para este componente propuesto:

- Desmantelamiento.
- Demolición, recuperación y disposición.
- Establecimiento de forma de terreno.

9.7.5 Mejora en la ZAC de RRSS peligrosos

9.7.5.1 Justificación técnica

Se propone mejorar la zona de almacenamiento central (ZAC) de RRSS peligrosos considerando la construcción de una losa de concreto armado, cunetas de contención contra derrames y un galpón metálico con la finalidad de optimizar los espacios para las maniobras con maquinaria pesada.

La infraestructura permitirá el almacenamiento temporal y manejo de residuos sólidos peligrosos. El 90% estará ocupado por todo tipo de residuos con hidrocarburos y el 10% por residuos menores tales como baterías usadas, fluorescente usados y pilas.

9.7.5.2 Descripción del componente propuesto

La mejora en la ZAC de RRSS peligrosos considera la construcción de un galpón metálico para cubrir un área aproximada de 1 175 m². Se realizarán obras de movimientos de tierra, obras de concreto simple, obras de concreto armado, obras de estructura metálica, colocación de cobertura metálica y sistema de drenaje pluvial.

Asimismo, se realizará la instalación de la línea de media tensión de 13.8 kV, montaje de transformadores de 200kVA y 5kVA, tableros eléctricos, interruptores de seguridad,

tomacorrientes monofásicos y trifásicos, sistema de puesta a tierra mediante tendido de malla y sistema de protección atmosférica mediante pararrayos.

En la Tabla 9.21 presentan la coordenada de ubicación de la ZAC de RRSS peligrosos. En el Anexo 9.7 se presentan los planos con la distribución de la mejora de la ZAC de RRSS peligrosos.

Tabla 9.21
Coordenada de ubicación de la ZAC de RRSS peligrosos

Componente	Coordenadas UTM WGS 84 –19S		Altitud (msnm)
	Este (m)	Norte (m)	
Zona de almacenamiento central (ZAC)	325 883	8 092 261	3 497

Fuente:

SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

9.7.5.3 Actividades de construcción

Para la ejecución de mejoras en la ZAC de RRSS peligrosos, se realizarán obras civiles – estructurales y obras electromecánicas; las cuales se describen con mayor detalle a continuación:

9.7.5.3.1 Obras civiles – estructurales

A. Obras preliminares

- Retiro de los materiales existentes en la zona de trabajo.

B. Obras de movimiento de tierras

- Excavación con maquinaria en terreno compactado para el desplante de las zapatas, rampas de acceso y losas de piso.
- Excavación con maquinaria de zanjas en terreno compactado para la malla puesta a tierra, postes eléctricos, banco de ductos, buzón eléctrico, zapatas y canaleta.
- Relleno estructural con material propio seleccionado en zona de losa, zapata y banco de ductos.
- Conformación de plataforma donde se desplantará la losa de piso.
- La eliminación de material excedente de excavaciones será destinada en los depósitos autorizados de la U.M. Toquepala, así mismo los residuos generales no peligrosos serán destinados en zona de relleno industrial.

C. Obras de concreto simple

- La colocación de un aproximado de 68 m³ de concreto f'c=100 kg/cm² para solados de cimentaciones y losas de piso.

D. Obras de concreto armado

- La colocación de un aproximado de 60 m³ de concreto f'c=210 kg/cm² para zapatas y pedestales que soportaran las columnas del galpón metálico.
- La colocación de un aproximado de 23 m³ de concreto f'c=210 kg/cm² para canaleta de contención para derrames

- La colocación de un aproximado de 312 m³ de concreto f'c=210 kg/cm² para losas de piso y rampas de acceso.
- La colocación de un aproximado de 11 m³ de concreto f'c=210 kg/cm² para Banco de ductos, buzón eléctrico y losa de piso de la zona del transformador.

E. Obras de estructura metálica

- Suministro, fabricación y montaje de perfiles metálicos, tales como vigas, columnas y elementos de arriostre que componen el galpón metálico.
- Suministro y montaje de cobertura metálica del galpón.
- Instalación del sistema de drenaje pluvial del galpón metálico.
- Fabricación y montaje de cerco perimétrico en zona del transformador.

9.7.5.3.2 Obras de electromecánicas

F. Alimentación de la línea de 13.8 KV

- El Suministro e instalación de la línea de media tensión de 13.8kV será por parte del departamento de Alta Tensión – U.M. Toquepala. Este trabajo comprende desde la derivación de la línea en 13.8KV poste E7, existente) hasta el último poste (poste P4, de una línea eléctrica de cuatro (04) postes en alineamiento), con una longitud aproximada de 250 m. La bajada a la SE será con seccionadores *cut-outs* y sus respectivos pararrayos. La contratista ganadora de la buena-pro, realizara el tendido de la acometida en media tensión en 13.8KV, desde los *cut-outs* hasta bornes del transformador de distribución de 200KVA.

G. Subestación eléctrica

- Instalación, tendido, conexionado y etiquetado de los cables de fuerza y accesorios para una correcta instalación, desde los seccionadores *cut-out* hasta los *bushings* de Media Tensión del transformador de distribución de 200KVA.
- Montaje y conexionado del transformador de distribución para uso exterior y para uso interior.
- Montaje y conexionado de tablero general y tablero de distribución (uso exterior).
- Montaje de interruptor de seguridad, bandejas eléctricas, tomacorriente monofásico y tomacorriente trifásico.
- Tendido de cable de fuerza e instalación de tuberías.

H. Nave

- Tendido de malla profunda con cable de cobre desnudo # 4/0AWG; malla superficial con salidas de cable de cobre desnudo # 2/0AWG hacia los equipos eléctricos y estructuras metálicas; conexiones exotérmicas; terminaciones tipo compresión; y pozos de puesta a tierra.
- Montaje de poste metálico de 18 m, aisladores, cable de cobre desnudo # 2/0 AWG, temple suave, en la cima del poste se colocará el pararrayo tetrapuntal, tipo Franklyn. La bajada del cable de cobre desnudo # 2/0 AWG, llegara a un pozo de puesta a tierra, dedicado solamente para este pararrayo.

9.7.5.3.3 Insumos y materiales

En la Tabla 9.22, se presenta un listado de insumos y materiales necesarios para la ejecución de mejoras en la ZAC de RRSS peligrosos.

Tabla 9.22
Insumos y materiales para mejoras en la ZAC de RRSS peligrosos

N°	Descripción
01	Bolsas de cemento.
02	Arena gruesa.
03	Piedra 3/4".
04	Madera.
05	Fierro corrugado.
06	Perfiles HSS (6"x4"x3/8", 6"x6"x1/2", 3"x3"x1/4", 3"x3"x3/16", 4"x4"x3/16")
07	Perfiles L (2"x2"x1/4", 2 1/2"x2 1/2"x1/4", 1"x1"x3/16")
08	Perfil C 6" x 2"
09	Planchas de 3/8" y 3/4"
10	Malla plastificada #10 cocada 2"
11	Soldadura.
12	<i>Grating.</i>
13	<i>Sikaflex.</i>
14	Pintura.
15	<i>Grout.</i>
16	Tuberías de PVC.
17	Cobertura metálica
18	Tablero general en 480vac, 400a, 03 fases, 60hz, 65ka
19	Tablero de distribución en 208/120vac, 50a, 03 fases, 04 wire, 60hz, 25ka
20	Interruptor de seguridad (safety switch)
21	Luminaria
22	Tomacorriente trifásico
23	Tomacorriente monofásico 20 amp
24	Tubería <i>conduit</i> PVC - SAP de 4"
25	Curva de 90 grados para tubería <i>conduit</i> PVC - SAP de 4"
26	Tubería <i>conduit</i> R.G.S. de 1", 2"
27	Tubería <i>conduit</i> metálica flexible. de 3/4"
28	Caja de paso metálica de 4"x4"x3"
29	Kit de terminal auto contraíble, tipo qt-iii, 25kv
30	Cable de fuerza
31	Cable de cobre desnudo
32	Cable de cobre desnudo # 2/0 awg
33	Conexiones exotérmicas tipo "t" y "x"
34	Sal industrial y carbón vegetal.

N°	Descripción
35	Varilla de cobre de $\varnothing 3/4"$.
36	Terminal aéreo sólido de cobre con punta tetra puntal de 5/8".
37	Poste metálico para pararrayo

Fuente:

SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

9.7.5.3.4 Equipos y maquinarias

En la Tabla 9.23, se presentan los principales equipos y maquinaria requeridos para la ejecución de mejoras en la ZAC de RRSS peligrosos.

Tabla 9.23
Equipos y maquinarias para mejoras en la ZAC de RRSS peligrosos

N°	Descripción
01	Transformador de distribución de 200kva
02	Transformador de distribución, 5kva
03	Camión grúa Volquetes
04	Camión volquete
05	Mezcladoras de concreto
06	Retroexcavadora
07	Motoniveladora
08	Rodillo liso vibratorio

Fuente:

SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

9.7.5.3.5 Mano de obra

Para la ejecución de mejoras en la ZAC de RRSS peligrosos, se requerirá aproximadamente hasta un máximo de 66 personas, entre mano de obra calificada y no calificada. Se considera la contratación de mano de obra local de hasta un 20% del total de personal contratado.

9.7.5.3.6 Residuos sólidos

Los residuos sólidos generados por la ejecución de mejoras en la ZAC de RRSS peligrosos, serán dispuestos adecuadamente por el contratista. En el caso de los residuos generales no peligrosos serán destinados en zona de relleno industrial y el material excedente de excavaciones y escombros de concreto serán destinadas en los depósitos autorizados de la U.M. Toquepala.

9.7.5.3.7 Abastecimiento de energía

La energía necesaria para la ejecución de mejoras en la ZAC de RRSS peligrosos será suministrada por el contratista mediante grupos electrógenos, el cual contará con una cuba para caso de posibles derrames.

9.7.5.3.8 Demanda de agua

La demanda de agua necesaria para la ejecución de mejoras en la ZAC de RRSS peligrosos será abastecida por la U.M. Toquepala, desde la garza Mill Site, ubicada a 10 km de la zona de obras.

Se precisa que el componente propuesto no modificará la demanda de agua autorizada para las operaciones de la U.M. Toquepala.

9.7.5.3.9 Cronograma

El cronograma de la ejecución de mejoras en la ZAC de RRSS peligroso se presenta en la Tabla 9.24. Asimismo, en la Tabla 9.25, se presenta el cronograma integrado.

Tabla 9.24
Cronograma de la mejora en la ZAC de RRSS peligrosos

Actividades	Duración (días)	Meses							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Actividades administrativas	90								
Obras civiles y estructuras	83								
Obras eléctricas	90								
Pruebas y puesta en marcha	15								

Fuente:

SPPC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

9.7.5.4 Actividades de operación

Corresponde al funcionamiento de la infraestructura la cual seguirá los procedimientos establecidos en el programa de manejo de residuos sólidos que permitirá el almacenamiento temporal y manejo de residuos sólidos peligrosos; de dicha área el 90% estará ocupado por todo tipo de residuos con hidrocarburos y el 10% por residuos menores tales como baterías usadas, fluorescente usados y pilas.

9.7.5.5 Actividades de cierre

Para las actividades se consideran los mismos criterios de cierre de los planes de cierre aprobados (APCM (2013) y la MPCM (2016)) de la U.M. Toquepala. En ese sentido se consideran las siguientes actividades de cierre para este componente propuesto es:

- Desmantelamiento.
- Demolición, recuperación y disposición.

9.7.6 Mejora en la red de monitoreo ambiental

Se propone la adición de dos (02) puntos de monitoreo, correspondientes a piezómetros, con la finalidad de mejorar la vigilancia ambiental de calidad de aguas subterráneas aguas abajo de la poza PLS y del depósito lixiviable sur. Se precisa que dichos piezómetros son existentes³

³ Piezómetros utilizados para la descripción de la Línea Base del EIA del PAT (2014)

(Fotografía 9.1) motivo por el cual no es necesario la descripción de su instalación. La ubicación, parámetros y estándar de comparación han sido detallados en el Capítulo 11 Plan de manejo ambiental - sección 11.4 Programa de monitoreo ambiental.

Fotografía 9.1 Piezómetros existentes



Punto XT-w-5



Punto XT-w-12

Fuente

SPCC, 2022

9.7.7 Mejora del programa de manejo de residuos sólidos

Se propone la mejora del programa de manejo de residuos sólidos, específicamente en el manejo de los Neumáticos Fuera de Uso (NFU), en cumplimiento con lo dispuesto en el “Régimen Especial de Gestión y Manejo de Neumáticos Fuera de Uso” aprobado mediante el D.S. 024-2021-MINAM, el cual establece que dichos residuos son bienes que requieren un manejo especial al momento de convertirse en residuo, pudiendo ser valorizados o requieren manejo diferenciado para su disposición final.

Debido a que la mejora del programa de manejo de residuos sólidos es una medida de mejora al programa aprobado, el desarrollo de la misma se encuentra en el Capítulo 11 – sección 11.3 - Programa de manejo de residuos sólidos.

9.8 Cronograma integrado y presupuesto del proyecto de modificación

Para el desarrollo **exclusivo** de las actividades propuestas en el presente Proyecto de modificación, se cuenta con un presupuesto de aproximadamente 79 035 000 dólares americanos; y se ejecutará en un período estimado de nueve (09) meses en total, considerando actividades administrativas, tal como se muestra en la Tabla 9.25.

Tabla 9.25
Cronograma de la etapa de construcción/habilitación del Proyecto de modificación

N°	Componentes propuestos		Duración (días)	Meses									
				01	02	03	04	05	06	07	08	09	
01	Reemplazo y adición de colectores de polvo		270										
02	Mejoras tecnológicas en la Planta LESDE	Nuevo equipo separador centrífugo Tricanter	245										
		Nuevo taller para mantenimiento en Planta LESDE	250										
03	Adición de un tanque de aceite usado en Quebrada Honda		205										
04	Adición de un surtidor de combustible fijo		90										
05	Mejora en la ZAC de RRSS peligrosos		220										
06	Mejora en la red de monitoreo ambiental ⁽¹⁾		-										
07	Mejora del programa de manejo de residuos sólidos ⁽²⁾		-										

Fuente:

SPCC, 2022. Organizado por Anddes, 2022

Notas:

⁽¹⁾ Piezómetros construidos

⁽²⁾ Actividad existente

En la Tabla 9.26, se presenta el cronograma para las modificaciones propuestas en el presente Tercer ITS integrado en el cronograma del EIA del PAT (2014), Primer ITS (2019) y el Segundo ITS (2021). En dicha tabla se muestra que las modificaciones propuestas se encuentran dentro del plazo de la vida útil (etapa de operación) actualmente aprobada para la U.M. Toquepala mediante el EIA del PAT (2014). Asimismo, los años previstos para el cierre final y post – cierre no presentarán cambios debido a la presente modificación.

Finalmente, las modificaciones propuestas se implementarán dentro del periodo de operación de la U.M. Toquepala y operarán de manera complementaria a las actuales actividades de operación, sin modificar tampoco el plan de minado de la U.M.

Es importante mencionar que, el inicio y los plazos de construcción y operación de los cambios propuestos son referenciales y se pueden ajustar según las fechas de obtención de los permisos posteriores al presente Tercer ITS, así como a las condiciones operativas y requerimientos de la U.M. Toquepala, sin modificar la vida útil o el plan de minado.

Tabla 9.26
Cronograma integrado de las modificaciones propuestas

Descripción de actividades	Años																
	01	02	03	04	05	06	07	08 (*)	09	10	10-27	28	29	30	31	32	33
EIA del PAT (2014)																	
Construcción																	
Preparación y pruebas																	
Operación																	
Cierre																	
Post Cierre																	
Primer ITS (2019)																	
Modificaciones del Primer ITS: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimización del sistema de tratamiento de agua potable. ▪ Mejoras en el sistema de descarga de combustible mediante la implementación del sistema <i>bottom loading</i> en la zona de Quebrada Honda. ▪ Ampliación del taller de mantenimiento ▪ Instalación de nuevo tanque para el almacenamiento temporal de aceite usado. ▪ Implementación de pruebas metalúrgicas de lixiviación de concentrados de cobre en la Planta LESDE. ▪ Mejoras en el sistema de manejo de filtraciones del embalse de relaves de Quebrada Honda. 																	
Segundo ITS (2021)																	
Modificaciones del Segundo ITS: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora de la Subestación Eléctrica Suches – Lado Toquepala ▪ Mejora en el sistema de manejo de filtraciones del ERQH ▪ Reubicación y mejora de instalaciones por crecimiento del tajo ▪ Reubicación y optimización de componentes del SMRQH ▪ Ampliación de taller de mantenimiento Concentradora Toquepala ▪ Ampliación de talleres de mantenimiento Mina Fase IV e implementación de plataforma para flota vehicular ▪ Adición de losa de concreto para lavado de vehículos pesados y auxiliares del taller de mantenimiento de quebrada Honda ▪ Prueba industrial de filtrado de relave en Quebrada Honda ▪ Precisión de datos respecto a la georreferenciación de la estación de monitoreo AT-1 ubicada en el Sector Toquepala. 																	
Tercer ITS																	
Modificaciones propuestas																	

Fuente:

Anddes, 2022 en base al Segundo ITS (2021)

Notas:

(*) Año 8: Actual

El presente cronograma no estima los tiempos pertinentes para la obtención de los permisos de construcción y funcionamiento de los componentes que conformaron parte del Proyecto del EIA del PAT (2014).

9.9 Plano de los componentes a modificar

En el Mapa 9.2 y Mapa 9.2-A se muestra el escenario de los componentes propuestos para el presente Tercer ITS, donde se aprecia la ubicación final de dichos componentes, de acuerdo con la configuración para la U.M. Toquepala.

9.10 Plano de los componentes propuestos a escala de nivel de factibilidad

En el Anexo 9.2, Anexo 9.3, Anexo 9.4 y Anexo 9.5 se adjuntan los planos de diseño a nivel factibilidad de los componentes propuestos en el presente Tercer ITS.

9.11 Plano de ubicación integrado de los componentes aprobados y propuestos

En el Mapa 9.3, se presenta el plano de ubicación integrado de todos los componentes aprobados para la U.M. Toquepala, donde además se muestran las características topográficas e información de los tipos de vegetación y de la evaluación arqueológica (CIRA y sitios arqueológicos).

Asimismo, en el Mapa 9.4 se presenta el plano de ubicación integrado de los componentes a modificar, donde se muestran las características topográficas, tipos de vegetación y evaluación arqueológica.