



**CAPÍTULO 9**  
**PROYECTO DE MODIFICACIÓN**  
**CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA**  
**UNIDAD MINERA ACUMULACIÓN YAURICOCHA**

**Julio, 2022**

**Número de Proyecto: 209-1-006**

**Preparado para:**

**Sociedad Minera Corona S.A.**  
**Av. Ricardo Palma N° 341, Oficina 1301**  
**Miraflores, Lima - Perú**

# CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA UNIDAD MINERA ACUMULACIÓN YAURICOCHA

## CAPÍTULO 9 PROYECTO DE MODIFICACIÓN

### TABLA DE CONTENIDO

9.0	Proyecto de modificación .....	9-7
9.1	Descripción del proceso aprobado .....	9-9
9.2	Plano o diagrama del proceso aprobado .....	9-9
9.3	Justificación y descripción del proceso o mejora tecnológica planteada .....	9-9
9.4	Plano o diagrama de los procesos a modificar .....	9-9
9.5	Descripción de los componentes aprobados.....	9-9
9.5.1	Componentes auxiliares .....	9-9
9.5.2	Depósito de relaves Yauricocha .....	9-15
9.6	Planos de los componentes aprobados a escala de nivel de factibilidad.....	9-17
9.7	Justificación y descripción de los componentes por modificar o precisar .....	9-17
9.7.1	Reubicación, implementación y mejoramiento de instalaciones auxiliares .... .....	9-17
9.7.2	Implementación de un contrafuerte.....	9-28
9.7.3	Programa de exploración .....	9-32
9.7.4	Fuerza laboral .....	9-42
9.7.5	Cronograma .....	9-42
9.8	Planos de los componentes propuestos a escala de nivel de factibilidad.....	9-44
9.9	Plano de ubicación integrado de los componentes aprobados y propuestos ..	9-44

**CUADROS****Cuadro****Nombre**

Cuadro 9.1.1	Criterios técnicos para modificaciones y precisiones de la Unidad Minera Acumulación Yauricocha
Cuadro 9.5.1	Instalaciones auxiliares aprobadas sujetas a modificación
Cuadro 9.5.2	Servicios disponibles en los campamentos
Cuadro 9.5.3	Plantas de tratamiento de aguas residuales aprobadas
Cuadro 9.5.4	Abastecimiento de energía
Cuadro 9.5.5	Criterios de diseño del depósito de relaves Yauricocha
Cuadro 9.7.1	Detalle del tipo de modificación de los componentes propuestos
Cuadro 9.7.2	Resultados del análisis de estabilidad física
Cuadro 9.7.3	Plataformas y sondajes propuestos
Cuadro 9.7.4	Maquinaria, equipos y herramientas
Cuadro 9.7.5	Consumo estimado de aditivos e insumos
Cuadro 9.7.6	Cronograma para el desarrollo de los objetivos del presente ITS

## ILUSTRACIONES

<b>Ilustración</b>	<b>Nombre</b>
Ilustración 9.7.1	Sección transversal del sistema contrafuerte - presa de relaves etapa 7
Ilustración 9.7.2	Configuración del canal de coronación aprobado con el contrafuerte

## FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>Nombre</b>
Figura 9.5.1	Componentes aprobados y zonas a reubicar
Figura 9.6.1	Componentes aprobados
Figura 9.7.1	Distribución de sectores en la U.M. Acumulación Yauricocha
Figura 9.7.2	Componentes propuestos - Campamentos
Figura 9.7.3	Componentes propuestos – Instalaciones auxiliares de operación
Figura 9.7.4	Componentes propuestos – Instalaciones de manejo de aguas
Figura 9.8.1	Componentes propuestos
Figura 9.9.1	Componentes aprobados y propuestos – Formaciones vegetales
Figura 9.9.2	Componentes aprobados y propuestos – Evaluaciones arqueológicas

## ANEXOS

<b>Anexo</b>	<b>Nombre</b>
Anexo 9.1	Planos de las instalaciones relacionadas a campamentos a reubicar, implementar y/o mejorar a nivel de factibilidad
Anexo 9.2	Planos de las instalaciones auxiliares de operación a reubicar, implementar y/o mejorar a nivel de factibilidad
Anexo 9.3	Planos de las instalaciones de manejo de aguas a reubicar, implementar y/o mejorar a nivel de factibilidad
Anexo 9.4	Plano de la distribución de tuberías a nivel de factibilidad
Anexo 9.5	Ensayos ABA del material desmonte de mina
Anexo 9.6	Estudio a nivel de factibilidad del Contrafuerte para el depósito de relaves Yauricocha

## ACRÓNIMOS

<b>Acrónimo</b>	<b>Nombre</b>
CDA	<i>Canadian Dam Association</i>
DGAAM	Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
IGA	Instrumento de gestión ambiental
ITS	Informe Técnico Sustentatorio
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
PAMA	Programa de Adecuación y Manejo Ambiental
SENACE	Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles

# CUARTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA UNIDAD MINERA ACUMULACIÓN YAURICOCHA

## CAPÍTULO 9 PROYECTO DE MODIFICACIÓN

### 9.0 PROYECTO DE MODIFICACIÓN

La Unidad Minera (U.M.) Acumulación Yauricocha se encuentra ubicada en los distritos de Alis y Laraos, provincia de Yauyos, departamento de Lima, a aproximadamente 334 km de la ciudad de Lima (distancia calculada desde la Plaza de Armas de Lima a través de las vías de acceso) y 183 km de la ciudad de San Vicente de Cañete (distancia calculada desde la Plaza de Armas de Cañete a través de las vías de acceso), a una altitud que varía entre 4 150 y 4 700 m.s.n.m., tal como se muestra en la **Figura 1.1.1**.

Los objetivos del presente ITS son los siguientes:

- Reubicación, implementación y mejoramiento de instalaciones auxiliares.
- Mejoramiento de los factores de seguridad del depósito de relaves Yauricocha.
- Implementación de plataformas de exploración.

Los tres objetivos propuestos se desarrollan en la **Sección 9.5** a la **Sección 9.8**, siguiendo la estructura establecida para este tipo de expedientes, según la R.M. N 120-2014-MEM/DM; dado que corresponden a componentes mineros. En el **Cuadro 9.1.1** se listan los cambios propuestos y su justificación técnica, así como el criterio normativo considerado para su inclusión. Cabe mencionar que los cambios propuestos en el presente Informe Técnico Sustentatorio (ITS) se desarrollan íntegramente dentro del área de influencia ambiental directa aprobada y dentro del área efectiva propuesta (ver **Capítulo 7**) para la U.M. Acumulación Yauricocha.

Asimismo, el entorno de los cambios propuestos en el presente ITS ha sido caracterizado en el **Capítulo 8**, (Línea base actualizada relacionada con el(los) componente(s) a modificar(se) o ampliarse). Asimismo, el área de influencia ambiental directa (AIAD) y el área efectiva propuesta de la U.M. Acumulación Yauricocha se presentan en el **Capítulo 7**; específicamente, en la **Figura 7.1.2**.

**Cuadro 9.1.1**  
**Criterios técnicos para modificaciones y precisiones de la Unidad Minera Acumulación Yauricocha**

Ítem	Tipo de componente	IGA que aprueba la configuración actual <sup>(1)</sup>	Objetivo	Justificación	Normativa aplicable al cambio
1	Instalaciones auxiliares	EIA (2019)	Reubicación, implementación y mejoramiento de instalaciones auxiliares	Con la finalidad de mejorar y optimizar las actividades de operación de la Unidad Minera, se reubicará y mejorará los componentes auxiliares del sector Yauricocha hacia la zona de Chumpe. Asimismo, se implementarán algunos componentes auxiliares de acuerdo con los requerimientos operativos de la Unidad.	R.M. N° 120-2014-MEM/DM, C.1, ítem 13 (Campamentos), ítem 16 (Planta de tratamiento de aguas industriales o domésticas), ítem 21 (Accesos), ítem 22 (Almacenes) e ítem 12 (Otras)
2	Depósito de relaves	EIA (2019)	Mejoramiento de los factores de seguridad del depósito de relaves Chumpe	Implementación de un contrafuerte dentro del área efectiva para mejorar aún más las condiciones de estabilidad de la Presa de Relaves Yauricocha (Modificación Constructiva que no cambia los criterios de diseño de construcción y operación).	R.M. N° 120-2014-MEM/DM, C.1, ítem 12 (Otras) <sup>(2)</sup>
3	Plataformas de exploración	--	Implementación de plataformas de exploración	Se implementarán 40 plataformas de exploración con la finalidad de evaluar posibles reservas de mineral en la Unidad Minera y su entorno, dentro de AIAD	R.M. N° 120-2014-MEM/DM, C.1, ítem 12 (Otras)

Nota:

(1) EIA (2019) R.D. N° 028-2019-SENACE-PE/DEAR

(2) El cambio asociado al ítem 2 no está relacionado al supuesto de la normativa R.M. N° 120-2014-MEM/DM, C.1 ítem 3 (Depósito de relaves) puesto que el presente objetivo no implica de ninguna manera lo siguiente: modificación de la altura del dique (recrecimiento) y/o extensión y/o capacidad del depósito de relaves.

Fuente: SMC / INSIDEO

Elaborado por: INSIDEO



### **9.1 Descripción del proceso aprobado**

El presente ITS no considera modificaciones a los procesos aprobados, por lo que este aspecto no es aplicable.

### **9.2 Plano o diagrama del proceso aprobado**

El presente ITS no considera modificaciones a los procesos aprobados, por lo que este aspecto no es aplicable.

### **9.3 Justificación y descripción del proceso o mejora tecnológica planteada**

El presente ITS no considera modificaciones a los procesos aprobados, por lo que este aspecto no es aplicable.

### **9.4 Plano o diagrama de los procesos a modificar**

El presente ITS no considera modificaciones a los procesos aprobados, por lo que este aspecto no es aplicable.

### **9.5 Descripción de los componentes aprobados**

En la presente sección se describen los componentes aprobados de la U.M. Acumulación Yauricocha que tienen relación con los objetivos del presente ITS. En tal sentido, se describe las instalaciones de mina aprobadas como campamentos, talleres, entre otros; así como el depósito de relaves. Todos estos se encuentran relacionados con los cambios propuestos en el presente ITS.

- Reubicación, implementación y mejoramiento de instalaciones auxiliares.
- Mejoramiento de los factores de seguridad del depósito de relaves Chumpe.
- Implementación de plataformas de exploración.

#### **9.5.1 Componentes auxiliares**

En la presente sección se detallan las características descritas en el EIA (2019) de los componentes auxiliares que serán reubicados a razón del presente ITS. En tal sentido, la siguiente descripción se encuentra acorde con lo presentado en la Sección 4.2.7.1 del EIA (2019). En el **Cuadro 9.5.1** se detallan los componentes aprobados que serán reubicados a razón del presente ITS. En la **Figura 9.5.1** se aprecia la ubicación de estos componentes y el área que estos componentes ocupan actualmente; estas áreas corresponden a la zona industrial del sector Yauricocha y a la zona de campamentos del sector La Esperanza. Todas las infraestructuras que existen actualmente en estas zonas serán cerradas de acuerdo con lo descrito en el **Capítulo 14**.

**Cuadro 9.5.1**  
**Instalaciones auxiliares aprobadas sujetas a modificación**

Código	Componente auxiliar	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)	
		Este (m)	Norte (m)
Área techada - Yauricocha			
CAX-1	Talleres (carpintería, aserradero, mecánico, eléctrico)	421 245	8 638 339
CAX-2	Bodega	421 247	8 638 291
CAX-3	Casa de winches, pique	421 300	8 638 413
CAX-4	Casa de compresoras	421 223	8 638 351
CAX-5	Vestuarios de obreros	422 432	8 638 470
CAX-6	Otros servicios	-	-
Componentes auxiliares – Oficinas			
CAX-10	Oficinas Administrativas	421 424	8 638 283
CAX-11	Oficinas de contratistas	421 398	8 638 120
CAX-12	Oficinas de seguridad y medio ambiente	421 425	8 638 319
CAX-13	Oficinas de exploraciones	421 438	8 638 307
CAX-14	Vestuarios	421 439	8 638 313
CAX-15	Comedor de operaciones	422 565	8 638 541
CAX-16	Taller de preparación de muestras de Geología	421 803	8 638 333
CAX-17	Sala de capacitación	421 411	8 638 291
Componentes auxiliares – Campamentos			
CAX-18	Campamento La Esperanza	422 520	8 638 414
CAX-19	Campamento Chumpe	424 404	8 640 456
Componentes auxiliares - Almacenes			
CAX-21	Almacén General	421 238	8 638 303
CAX-22	Almacén General (pique central Yauricocha)	420 906	8 638 329
CAX-23	Depósito de Chatarra reciclable	421 163	8 638 425
CAX-24	Almacenamiento de combustible	421 460	8 638 132

Fuente: EIA (2019)

Elaborado por INSIDEO

### 9.5.1.1 Oficinas

Las oficinas para el personal que labora en la mina se encuentran en el área industrial de la U.M. Acumulación Yauricocha. Las oficinas y servicios en esta área incluyen lo siguiente:

- Oficinas administrativas
- Oficina de contratistas
- Oficina de seguridad y medio ambiente
- Oficina de exploraciones
- Vestuarios
- Comedor de operaciones
- Taller de preparación de muestras de geología
- Sala de capacitación.

Todas las oficinas están compuestas de estructuras pre-fabricadas con paneles de material noble revestido de concreto, sobre una losa de concreto. Cuenta con servicios básicos de higiene y calefacción. Las instalaciones de las oficinas y servicios conexos ocupan un área de aproximadamente 1,00 ha, incluyendo patios, veredas y áreas de estacionamiento.

### **9.5.1.2 Campamentos**

La U.M. Acumulación Yauricocha cuenta con tres campamentos mineros que sirven para el alojamiento y estadía de sus trabajadores: obreros, empleados y supervisores; así como para el personal de empresas contratistas. Estos campamentos están ubicados entre zonas: La Esperanza, Chumpe y Huacuypacha. El presente objetivo tiene como finalidad reubicar los campamentos de los sectores La Esperanza y Chumpe.

La mayor parte de los campamentos son de material noble con techo de concreto armado o cobertura de calamina. Todos los campamentos cuentan con abastecimiento de agua potable y sistemas de colección y tratamiento de aguas servidas dentro de las viviendas.

El Campamento ubicado en el sector Chumpe cuenta con una capacidad de alojamiento para 523 personas; el Campamento de La Esperanza tiene capacidad para 1 100 personas y el Campamento Huacuypacha para 34 personas. En tal sentido, se tiene una capacidad total de alojamiento para 1615 personas.

Asimismo, se señala que actualmente la unidad minera cuenta con cinco 05 comedores:

- Dos comedores ubicados en el sector Chumpe, que atiende la alimentación del personal que labora en la zona de la Planta de Beneficio.
- Tres comedores ubicados en el sector La Esperanza, que atiende al personal que labora en la zona de mina.

En el **Cuadro 9.5.2**, se describen los servicios disponibles para cada uno de los campamentos mineros que existen en la U.M. Acumulación Yauricocha.

**Cuadro 9.5.2**  
**Servicios disponibles en los campamentos**

Servicio	Campamento		
	Chumpe	Esperanza	Huacuypacha
Agua potable	Sí	Sí	Sí
Desagüe	Sí	Sí	Sí
Energía Eléctrica	Sí	Sí	Sí
Alimentación	Sí	Sí	No <sup>(1)</sup>
Transporte (le personal	Sí	Sí	Sí
Lavandería	No <sup>(2)</sup>	Sí	No <sup>(2)</sup>
Club	Sí	Sí	No
Telefonía	Sí	Sí	No
TV	Sí	Sí	Sí

Notas:

(1) El personal consume en los comedores del sector La Esperanza

(2) El servicio de lavandería se encuentra centralizado en el sector La Esperanza

Fuente: EIA (2019)

Elaborado por INSIDEO

### 9.5.1.3 Almacenes

El almacén general se ubica en el sector Yauricocha. Esta infraestructura centraliza todos los insumos, partes y piezas requeridas para las operaciones. Está ubicado adyacente a las oficinas administrativas, dentro del área industrial de la unidad. El almacén general está compuesto por una nave principal construida con estructura metálica sobre una losa de concreto; donde adyacente a la nave se encuentra el patio de maniobras, la cancha o depósito de maderas y el área para ensacados. Los reactivos, llantas, pinturas y lubricantes se almacenan en naves anexas a la nave principal, también construidas con estructura metálica y losa de concreto.

### 9.5.1.4 Depósito de chatarra reciclable

El depósito de chatarra reciclable está ubicado al norte del área industrial del sector Yauricocha. Se encuentra cercada por una malla metálica. Tiene como finalidad el almacenamiento de chatarra que será reciclada o vendida según su disposición.

### 9.5.1.5 Almacenamiento de combustible

La U.M. Acumulación Yauricocha cuenta con diversos tanques para almacenamiento de combustibles. Posee tres tanques con capacidad para almacenar 4 143 galones, estos son utilizados para almacenar petróleo Diesel 2 en el sector Yauricocha; un tanque de capacidad de 3 384 galones en el sector Chumpe y dos tanques con capacidad de 4 468 galones para almacenar gasolina en el sector Chumpe. Los tanques están contruidos con planchas metálicas apoyados horizontalmente sobre un soporte de concreto. Los tanques se ubican dentro de un cuarto con muros y techo de ladrillo y concreto, y con aberturas en la parte superior para asegurar una correcta ventilación. Este cuarto cumple la función de poza de contención. Por medio de tuberías enterradas se transporta el combustible hasta un surtidor, donde se suministran los equipos.

### 9.5.1.6 Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas Chumpe

El sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas actualmente se encuentra centralizado en el sector Chumpe. En el **Cuadro 9.5.3** se describen las coordenadas de las PTARD listadas a continuación.

- Una PTARD con tecnología de Reactores Biológicos Secuenciales (SBR, *sequencing batch reactor*) con capacidad de tratamiento de 100 m<sup>3</sup>/día.
- Una PTARD con tecnología de lodos activados con capacidad de tratamiento de 50 m<sup>3</sup>/día.

Este sistema de tratamiento de aguas residuales comprende una Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD) que utiliza la metodología de Reactores Biológicos secuenciales (SBR, *sequencing batch reactor*) con un caudal diseño de 100 m<sup>3</sup>/día y una línea de tubería de conducción de aguas residuales que va desde el sector La Esperanza hasta el sector Chumpe, donde se ubica la PTARD.

La tecnología de tratamiento de Reactores Biológicos secuenciales (SBR) con la que cuenta la PTARD es una variante optimizada de la tecnología convencional de lodos activados por aireación extendida. Este sistema se basa en el uso de un sólo reactor que opera en forma discontinua secuencial, es decir, es un sistema de lodos activados que también tiene etapas de aireación y sedimentación, pero la diferencia radica en que mientras en los lodos activados se realizan estas etapas de forma simultánea en tanques separados, en el sistema SBR se realizan en un solo reactor de forma secuencial, llevándose a cabo en el reactor múltiples ciclos. El sistema SBR consta de al menos cuatro procesos cíclicos: llenado, reacción, decantación y vaciado, tanto de efluente como de lodos. Esta tecnología es capaz de tolerar variaciones de carga y caudal; y genera como producto lodos estabilizados.

Actualmente, el sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas correspondiente a la zona de Chumpe es la encargada tratar las aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos de los módulos habitacionales, comedores, Club Chumpe, Posta Médica, Oficinas y Talleres del Sector Chumpe, además del tratamiento y disposición final a las aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos de los módulos habitacionales, comedores, Club Yauricocha, Posta Médica, Oficinas y Talleres del sector Esperanza.

En conclusión, se tiene una capacidad total de tratamiento de aguas residuales domésticas de 150 m<sup>3</sup>/día que cubre las demandas existentes en los campamentos. El agua tratada producto de las dos PTARD mencionadas, es reusada en el proceso productivo de la Planta concentradora, la cual opera con un sistema de recirculación de aguas residuales continuo, sin generar efluentes al ambiente.

**Cuadro 9.5.3**  
**Plantas de tratamiento de aguas residuales aprobadas**

Código	Componente	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)	
		Este (m)	Norte (m)
CAX-3 5	PTARD de 100 m <sup>3</sup> /día	424 253	8 641 139
CAX-3 6	PTARD de 50 m <sup>3</sup> /día	424 247	8 641 065

Fuente: EIA (2019)

Elaborado por INSIDEO

Es importante mencionar que el presente ITS no propone la modificación de ninguna de las dos PTARD descritas en esta sección.

#### 9.5.1.7 Sistema de tratamiento de agua potable

La Unidad Minera Acumulación Yauricocha, actualmente, cuenta con infraestructura para el tratamiento y distribución de aguas para consumo doméstico.

#### Fuente de abastecimiento de agua

Actualmente, se cuenta con tres fuentes de agua para el consumo humano (ver **Capítulo 6**). A continuación, se lista el detalle de estas fuentes:

- Se cuenta con la licencia de uso de agua con fines poblacionales para un flujo de 10 L/s desde el manantial Huacuyacha aprobado mediante la Resolución Directoral N° 013-1994-AG-UADLC/ATDR-MOC de fecha 15 de junio de 1994.
- Se cuenta con la licencia de uso de agua para un caudal de 10 L/s de las lagunas Acococha y Uñascocha; de los cuales 6 L/s son para uso industrial y 4 L/s para uso poblacional, aprobado mediante la R.A. N° 249-2004-AG-DRA-LC/ATDR-MOC de fecha 30 de diciembre de 2004.
- En el 3ITS PAMA (2017), se aprueba la captación de agua del Túnel Kleptko en la zona Aldrich. Asimismo, esto se encuentra sustentado en la R.D. N° 3000-2017-ANA-AAA-CAÑETE-FORTALEZA de fecha 27 de diciembre del 2017 donde se concluye que la licencia de uso de agua otorgada mediante R.A. N° 042-2004-AG-DRA-LC/ATRD-MOC resulta aplicable al uso de agua con fin poblacional adicional al fin industrial.

#### Red de agua para uso poblacional doméstico

El agua que se almacena en la poza N° 1 es sedimentada y conducida a un tanque metálico rompe presión de 9 m<sup>3</sup> de capacidad que conecta a un tanque metálico principal de almacenamiento de 89 m<sup>3</sup> donde se dosifica hipoclorito para la desinfección del agua una vez al día. De dicho tanque de almacenamiento se distribuyen 2 líneas de tuberías de 4" de diámetro, una que abastece al sector Vista Alegre: Es salud y sala de logeo (Geología) y la otra línea llega a un tanque metálico de 12 m<sup>3</sup>, el cual tiene una tubería de salida de 4" que abastece al campamento La Esperanza y se tiene otra línea de tubería de 2" que está conectada a la misma tubería de 4" que abastece a dos tanques de 12 m<sup>3</sup> cada uno. Posteriormente se distribuye a los comedores existentes.

### 9.5.1.8 Abastecimiento de energía

El suministro de energía para las actividades de la U.M. Acumulación Yauricocha proviene a través de una línea de transmisión conformada por una terna en nivel de tensión de 69 KV desde la subestación de Oroya-Nueva a Chumpe-Yauricocha. En el punto de llegada (S.E. Chumpe) se tiene dos bancos de transformadores:

**Cuadro 9.5.4**  
**Abastecimiento de energía**

Relación de transferencia	Potencia	Observaciones
69/2.3 kV	3750 kVA	Planta concentradora
69/12.6 kV	9000 kVA	Operaciones mina y viviendas

Fuente: EIA (2019)

Elaborado por INSIDEO

En nivel de 12,6 kV se distribuye energía hasta los siguientes puntos de llegada a partir de la S.E. Chumpe: Sector Chumpe ubicada a 2 km, Sector Yauricocha ubicada a 7 km (viviendas, mina central), sector Huacuypacha ubicada a 3 km y mina Cachi Cachi ubicada a 2 km a partir de la S.E. Compresoras Yauricocha.

### 9.5.2 Depósito de relaves Yauricocha

En la presente sección se describen las características generales del depósito de relaves, puesto que el objetivo denominado “Mejoramiento de los factores de seguridad del depósito de relaves Yauricocha” tiene relación con el dique del depósito de relaves. Sin embargo, es importante mencionar que en el presente ITS no se modificarán las características aprobadas del depósito de relaves Yauricocha.

El depósito de relaves Yauricocha se ubica aguas arriba de la Planta Concentradora Chumpe, a una distancia de 3 km. En el **Cuadro 9.5.5** se presentan los criterios de diseño considerados en el recrecimiento del depósito de relaves Yauricocha hasta la cota 4 545 msnm aprobado en el EIA (2019).

**Cuadro 9.5.5**  
**Criterios de diseño del depósito de relaves Yauricocha**

Descripción	Unidad	Cantidad
Tipo de presa	–	Terraplén de tierra
Sistema constructivo	–	Línea central
Propósito del recrecimiento de la presa	–	Almacenamiento de relaves
Longitud de la presa Etapa 7	m	425
Ancho de la corona Etapa 7	m	8
Cota máxima de recrecimiento de la presa (msnm)	–	4541
Tasa de producción diaria (Tn/día)	–	3000
Producción anual de relaves (Tn/año)	–	1 095 000
Densidad promedio (Tn/m <sup>3</sup> )	–	1,4
Vida útil adicional de la presa (años)	–	7,4 años
Características Sísmicas		
Periodo de retomo para el Sismo de diseño	años	476

Descripción	Unidad	Cantidad
Aceleración pico del terreno	m/s <sup>2</sup>	0,4g
Coefficiente sísmico (para análisis pseudo-estático)	-	0,2g
Mínimo Factor de Seguridad Estático		
Análisis de estabilidad al final de construcción	-	1,3
Análisis de estabilidad en condiciones de operación	-	1,5
Análisis de estabilidad en condiciones de cierre	-	1,5
Mínimo Factor de Seguridad Pseudo-estático	-	1
Características del terraplén de conformación		
Talud exterior del dique	H:V	2,5:1
Ancho de cresta del dique Etapa 7	m	7,5
Bernias de seguridad (altura)	m	0,5
Ancho de rodadura para accesos	m	6
Bombeo de accesos de mantenimiento	%	2
Pendiente máxima de accesos	%	10
Radio mínimo de curva horizontal interna en accesos	-	20
Nivel de excavación para el dique	—	Hasta encontrar fundaciones adecuadas
Desarrollo de Construcción del terraplén	—	Por etapas
Sistema de revestimiento del embalse	S/N	Si
Espesor del revestimiento	mm	1,5
Derivación de aguas Superficiales	—	—
Canales de derivación de aguas superficiales	S/N	Si
Caudal de diseño para canales de derivación	S/N	Caudal pico para precipitaciones máx. de 24 h y periodo retomo de 500 años
Revestimiento de canales de derivación	S/N	Concreto / mampostería
Pendiente máxima	%	0,1
Talud lateral mínimo	H:V	Vertical / 1,0 H:1,0 V
Borde libre mínimo	%	30% del tirante

Fuente: EIA (2019)

Elaborado por INSIDEO

### 9.5.2.1 Poza de monitoreo de subdrenaje del depósito de relaves

La poza de subdrenaje tiene como finalidad captar posibles filtraciones del depósito de relaves. Se encuentra conectada a la planta de tratamiento de agua de mina.

Esta poza mantendrá un borde libre de un metro como mínimo; cuenta con taludes interno de 2H:1V y una profundidad media de dos metros. Se estima que la capacidad máxima de operación sea de 420 m<sup>3</sup>. Las dimensiones de la poza son: longitud de 24,3 m, ancho de 24,3 m y altura de 3,0 m.

El sistema de subdrenaje ha sido instalado en el talud existente de la presa de relaves antes de conformar el talud de la primera etapa de recrecimiento del dique (cota 4514 msnm), el cual sirve para captar los flujos subterráneos que discurren por el talud y la base de la presa y así para poder controlar posibles filtraciones que puedan establecerse por defectos en la instalación del sistema de impermeabilización con geomembrana.

El subdrenaje está conformado por un conjunto de drenes, dispuestos sobre el talud aguas abajo de la presa existente antes de la conformación de la presa para la etapa 1, y



mantienen una separación media de 15 m medidos desde el eje de cada dren y en la base de la ampliación de la presa. Las pendientes son variables, pero mantienen una inclinación mínima de 2%.

Cada dren tipo dedo está conformado en una zanja de sección trapezoidal de ancho variable y 0,8 m de profundidad, rellena con grava, en medio del cual se colocó una tubería CPT (tipo SP) de diámetro variable que capta los flujos de las posibles filtraciones. Una capa de geotextil no tejido de 270 g/m<sup>2</sup> cubre externamente al dren tipo dedo.

## **9.6 Planos de los componentes aprobados a escala de nivel de factibilidad**

En la **Figura 9.6.1** se presentan los componentes aprobados a nivel de factibilidad.

## **9.7 Justificación y descripción de los componentes por modificar o precisar**

En la presente sección se describirán los cambios considerados a continuación:

- Reubicación, implementación y mejoramiento de instalaciones auxiliares.
- Mejoramiento de los factores de seguridad del depósito de relaves Yauricocha.
- Implementación de plataformas de exploración.

### **9.7.1 Reubicación, implementación y mejoramiento de instalaciones auxiliares**

La Unidad Minera Acumulación Yauricocha es una operación minera polimetálica que tuvo sus inicios muchas décadas atrás, las primeras referencias de la mina datan de 1862. En tal sentido, diversos componentes mineros que, a la actualidad forman parte de la U.M., tienen infraestructuras antiguas y desfasadas que no se adaptan a los requerimientos actuales. Por ello, SMC como parte de su política de mejora continua propone reubicar, mejorar e implementar diversos componentes auxiliares para optimizar y mejorar el desarrollo de sus actividades mineras e incrementar el confort de las personas que trabajan dentro de la Unidad Minera. Es importante mencionar que los componentes propuestos no generarán modificaciones en los procesos de explotación y beneficio de la planta; por lo tanto, los requerimientos de personal, insumos (agua, electricidad), y generación de efluentes y residuos sólidos por el desarrollo de las operaciones de la U.M. no se verán modificados.

Los componentes propuestos en este objetivo se pueden agrupar de la siguiente manera:

- Campamentos: Involucra componentes como módulos de viviendas, comedores, oficinas, vestuarios, edificio de hotelería, lavandería, salas de usos múltiples, campo deportivo, entre otros.
- Instalaciones auxiliares de operación: Involucra componentes como Almacén de testigo, almacén eléctrico, taller eléctrico, almacén de maderas/troncos, taller de carpintería, almacén central de mina, almacén de fierros y mangas, almacén de equipos/materiales en desuso, almacén de tránsito de residuos industriales,

lavadero de vehículos, subestación eléctrica, grupo electrógeno, casa compresora, grifo/surtidor, plataforma multiusos y centro médico.

- Instalaciones de manejo de aguas: Involucra la Planta de tratamiento de agua potable y la Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas.

Actualmente, la U.M. Acumulación Yauricocha posee los componentes descritos líneas arriba; estos se encuentran ubicados en el sector de Yauricocha, sector La Esperanza y sector Chumpe (ver **Figura 9.5.1** y **Figura 9.7.1**). Se busca reubicar estos componentes en el entorno de los componentes principales de la Unidad Minera (i.e. Planta Concentradora Chumpe y Depósito de relaves Yauricocha) y en el entorno de los demás componentes auxiliares del sector Chumpe con la finalidad de centralizar, mejorar y optimizar las actividades de operación. Adicionalmente a los componentes a reubicar, se implementarán algunos componentes auxiliares que permitirán un mejor desempeño de la Unidad Minera. Para el diseño de los componentes se ha tomado en consideración los lineamientos señalados en el Reglamento Nacional de Edificaciones. En el **Cuadro 9.7.1** se detalla cual es el tipo de modificación considerada para cada uno de los componentes propuestos y las coordenadas del centroide de los componentes.

**Cuadro 9.7.1**

**Detalle del tipo de modificación de los componentes propuestos**

Componente	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Tipo de modificación
	Este (m)	Norte (m)	
Campamentos			
Módulos de vivienda – Supervisores	424 090	8 639 901	Reubicación y mejoramiento
Módulos de vivienda – Operarios	424 207	8 640 413	
Comedor Chumpe	424 437	8 640 471	
Comedor La Esperanza	422 370	8 638 377	
Comedor principal	424 143	8 640 057	
Oficinas principales	424 090	8 640 064	
Vestuarios	424 093	8 639 951	
Edificio Hotelería	424 170	8 639 905	
Edificio Lavandería	424 128	8 639 798	
Sala de usos múltiples	424 170	8 639 905	
Campos deportivos	424 146	8 639 999	
Acceso a campamento	424 169	8 640 496	Implementación
Instalaciones auxiliares de operación			
Almacén de testigos de geología	424 605	8 640 167	Reubicación y mejoramiento
Almacén Taller eléctrico	424 306	8 640 565	
Taller eléctrico	424 284	8 640 600	
Almacén de maderas/troncos	424 361	8 640 559	
Taller de carpintería	424 361	8 640 559	
Almacén central de mina	424 511	8 640 396	
Almacén de fierros y mangas	424 534	8 640 308	
Almacén de equipos/materiales en desuso	424 484	8 640 305	
Almacén de insumos químicos y bienes fiscalizables	424 255	8 640 803	

Componente	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Tipo de modificación
	Este (m)	Norte (m)	
Almacén de materiales	422 195	8 638 353	Cambio de uso temporal
Centro médico	424 396	8 640 488	Reubicación y mejoramiento
Casa compresora	424 174	8 640 604	
Grifo/surtidor – Vista alegre	424 497	8 640 136	Implementación
Almacén de tránsito de residuos industriales	422 051	8 639 266	
Subestación principal	424 205	8 640 808	
Grupo electrógeno	424 213	8 640 788	
Lavadero de vehículos	424 575	8 640 213	
Silos de concreto	424 072	8 640 927	
Plataforma multiusos	422 839	8 639 432	
Instalaciones de manejo de aguas			
Planta de tratamiento de agua potable	424 024	8 639 825	Reubicación y mejoramiento
Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas	424 181	8 640 155	Implementación

Fuente: SMC

Elaborado por INSIDEO

Es importante mencionar que los cambios propuestos se agruparán sobre plataformas según su ubicación, estas plataformas incluirán los componentes en sí mismo y el entorno en el que estos se desarrollan. Esta distribución se puede apreciar en la **Figura 9.7.2** y en el **Anexo 9.1** se presentan los planos a nivel de factibilidad. A continuación, se describe con mayor detalle los componentes propuestos, es importante mencionar que la descripción se realiza en base a la ingeniería a nivel de factibilidad, por lo que podría haber diferencias con la ingeniería de detalle final.

### 9.7.1.1 Campamentos

#### Módulo de viviendas – Supervisores

Consistirá en un edificio rectangular de tres pisos de aproximadamente 58 m de largo y 8,54 m de ancho. Constará con 32 módulos de habitación por piso con escaleras metálicas de fácil acceso en ambos lados del edificio. Tendrá un área techada aproximada de 500 m<sup>2</sup>. El edificio contará con una manga de acceso y también un área de escalera metálica. En la **Figura 9.7.2** se presenta su ubicación y los planos de diseño a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.1**.

Cada módulo de habitación tendrá la capacidad de alojar a una persona, los servicios higiénicos serán compartidos cada dos habitaciones. Los accesos para edificación, así como las edificaciones de su entorno estarán conformadas por vías del tipo afirmado y con un plan de riego para el control de polvo producto del tránsito de vehículos. Dentro de estas viviendas se consideran las zonas de estacionamiento para los vehículos que utiliza el personal.

### **Módulos de viviendas – Operarios**

Consistirá en edificios rectangulares de tres pisos de aproximadamente 62 m de largo y 7,5 m de ancho. Contará con 32 módulos de habitaciones por piso con escaleras metálicas de fácil acceso en ambos lados del edificio. Cada edificio tiene un área techada de aproximadamente 450 m<sup>2</sup> y contará con una manga de acceso y un área de escalera metálica. No se incrementará el número de habitantes, por lo que los requerimientos de consumo de agua potable y generación de efluentes domésticos no variará.

Cada módulo de habitación tiene la capacidad para alojar a dos personas. Con respecto a los servicios higiénicos, se tendrá un servicio higiénico compartido por cada piso.

Es importante detallar que los módulos de viviendas propuestos (Supervisores y operarios) tendrán capacidad similar a los campamentos que se están considerando en la reubicación (La Esperanza y Chumpe), por lo que no se generará demanda adicional de agua y por tanto no se generarán mayores caudales de efluentes.

### **Comedor principal**

El comedor principal será un edificio rectangular de aproximadamente 78 m de largo y 18 m de ancho. Tendrá la capacidad para atender a 600 personas. Se distribuye en el área de comedor, áreas preparación y cocción de alimentos, áreas de limpieza, almacenes varios, servicios higiénicos, vestidores y ambientes anexos. Tiene un área techada de aproximadamente 1 404 m<sup>2</sup>. Los servicios higiénicos se ubican en los exteriores del comedor; asimismo cuenta con estacionamientos vehiculares amplios con techo a doble agua. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.2** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.1**.

### **Comedor Chumpe**

Con respecto a este componente, se propone el mejoramiento de las instalaciones existentes. En tal sentido se tendrá una instalación de un piso con dimensiones aproximadas de 65 m de largo y 15 m de ancho. Contará con el área de comedor, áreas preparación y cocción de alimentos, áreas de limpieza, almacenes varios y ambientes anexos. Tendrá un área techada de aproximadamente 670 m<sup>2</sup>. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.2** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.1**.

### **Comedor La Esperanza**

Se propone implementar un área de comedor sobre la huella aprobada de un campo deportivo de concreto en el sector La Esperanza. Este componente será utilizado netamente para el consumo de alimento; asimismo contará con servicios higiénicos y un área para el estacionamiento de vehículos. Será una infraestructura de un nivel con aproximadamente 30 m de largo y 20 m de ancho. Este componente será temporal puesto que funcionará hasta que todos los componentes del Sector la Esperanza sean reubicados al sector Chumpe. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.2** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.1**.

### **Oficinas principales**

Las oficinas principales CIA y ECM estará constituida por un edificio rectangular de dos pisos con dimensiones aproximadas de 78 m de largo y 22 m de ancho. Ambos pisos tienen la misma distribución de ambientes. Se contará con salas de oficinas, salas de reunión, área de módulos para supervisores, cafetería, área de recepción y servicios higiénicos; se contarán con escaleras metálicas a ambos lados fácil acceso a las instalaciones. Tiene un área techada de aproximadamente 1680 m<sup>2</sup>. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.2** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.1**.

### **Vestuarios**

Constará de una planta rectangular de un piso de aproximadamente 50 m de largo y 26 m de ancho. Incluirá área de secado, casilleros, vestuarios, inodoros y duchas independientes para varones y mujeres. Tiene un área techa aproximada de 1292,5 m<sup>2</sup>. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.2** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.1**.

### **Edificio hotelería**

Constará de una planta rectangular de dos pisos de aproximadamente 58 m de largo y 9 m de ancho. Se divide la planta en dormitorios modulares dobles con servicios higiénicos. Tiene un área techa aproximada de 498,8 m<sup>2</sup>. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.2** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.1**.

Cada módulo está conformado por dos camas y un servicio higiénico. Cada piso cuenta con 16 módulos, teniéndose en total 32 módulos con capacidad para 64 personas.

### **Edificio lavandería**

Constará de una planta rectangular de dos pisos de aproximadamente 40 m de largo y 18 m de ancho. Contará con los siguientes ambientes: almacenes de ropa, almacenes de materiales, cuarto de máquinas, sala de espera, entre otros. Tiene un área techa aproximada de 720 m<sup>2</sup>. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.2** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.1**.

### **Sala de usos múltiples**

La Sala de Usos Múltiple es un pabellón de planta rectangular de aproximadamente 27 m de largo y 13 m de ancho, con dos accesos principales con puertas de doble hoja, cuenta además con dos accesos de salida a través de una puerta de una hoja. Contará con los siguientes ambientes: sala de capacitación, almacén, cafetería, administración, servicios higiénicos, entre otros. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.2** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.1**.

### **Campos deportivos**

Se contará con un campo deportivo techado que será una planta rectangular de aproximadamente 30 m de largo y 18 m de ancho. Tiene un área techada aproximada de

540 m<sup>2</sup>. Contará con servicios higiénicos y gradas de concreto de 1,35 m de altura dividido en 3 niveles para comodidad del público.

Este campo deportivo cuenta con techo metálico parabólico que consta de tijerales y cada arco parabólico se une por vigas, arriostres y correas de techo, haciendo una estructura sólida y estéticamente buena, es una losa de Grass sintético color verde de espesor de 0,10 m afirmado de 3" protegido con caucho para un mejor uso del deporte y evitar lesiones.

Asimismo, se contará con otro campo deportivo de concreto de 0,10 m de espesor afirmado de 3". Será una planta rectangular de aproximadamente 30 m de largo y 18 m de ancho. Tiene un área aproximada de 540 m<sup>2</sup>; contará con servicios higiénicos exteriores y gradas de concreto de 1,35 m de altura dividido en 3 niveles para comodidad del público. La ubicación de estos campos deportivos se presenta en la **Figura 9.7.2** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.1**.

### **Acceso a campamentos**

Con la finalidad de asegurar una adecuada accesibilidad a la zona donde se están ubicando los componentes descritos en la presente sección, se propone la habilitación de un acceso directo desde el sector Chumpe. Este acceso tendrá una longitud aproximada de 400 metros. Será una vía afirmada con material propio del corte del terreno con un ancho aproximado de 4 m. La ubicación de este componente se presenta en la **Figura 9.7.2**, y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.1**.

### **9.7.1.2 Instalaciones auxiliares de operación**

#### **Almacén de testigos de geología**

Este componente será un edificio rectangular de un piso de aproximadamente 60 m de largo y 20 m de ancho. Se divide en área de corte, área de muestras, recepción de testigos, servicios higiénicos, oficina y área de almacenaje. Contará con dos puertas metálicas con rampa de doble hoja para el ingreso y fácil maniobraje del montacargas; asimismo se incluyen dos puertas para el ingreso del personal. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.3** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.2**.

#### **Almacén taller eléctrico**

Este componente será un edificio rectangular de un piso de aproximadamente 60 m de largo y 20 m de ancho. Se divide en áreas para almacenar materiales, consumibles, herramientas y equipos. Contará con dos puertas metálicas con rampa de doble hoja para el ingreso y fácil maniobraje del montacargas; asimismo se incluyen dos puertas para el ingreso del personal. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.3** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.2**.

### **Taller eléctrico**

Este componente será un edificio rectangular de dos pisos de aproximadamente 20 m de largo, 11 m de ancho y una altura de 6 m. Se divide en oficina, servicios higiénicos, depósito de residuos y una zona para actividad comercial. Contará con dos puertas metálicas con rampa de doble hoja para el ingreso y fácil maniobraje del montacargas; asimismo se incluyen dos puertas para el ingreso del personal. Se cuenta con una escalera metálica para el acceso al segundo nivel. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.3** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.2**.

### **Almacén de maderos/troncos**

Este componente será un edificio rectangular de aproximadamente 50 m de largo, 26 m de ancho y una altura de 4,5 m. Es un amplia área para el almacenaje de materiales de maderas. Contará con una puertas metálica de doble hoja para el ingreso y fácil maniobraje del montacargas y con camiones apoyando el almacenaje y distribución de la madera. Se cuenta con una escalera metálica para el acceso al segundo nivel. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.3** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.2**.

### **Taller de carpintería**

Este componente será un edificio rectangular de aproximadamente 26 m de largo, 20 m de ancho y una altura de 4,5 m con una planta techada. Contará con un depósito de aserrín, almacén de productos terminados, almacén de insumos, Depósito, y una amplia área de mesas de trabajo para una óptimo proceso de trabajo; así como dos puertas de ingreso peatonal y puertas metálicas de doble hoja. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.3** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.2**.

### **Almacén central de mina**

Este componente será una planta rectangular de aproximadamente 60 m de largo, 30 m de ancho y 7,5 m de altura con un planta techada. Contará con una sala de reuniones, sala de operaciones, sala de geología, planeamiento, supervisión, administración, oficina de recepción, depósito y servicios higiénicos para colocar los pallet y anaqueles; así poder almacenar lo principal, tiene una puerta metálicas de doble hoja. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.3** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.2**.

### **Almacén de fierros y mangas**

Este componente será una planta rectangular de aproximadamente 60 m de largo, 20 m de ancho y 7,6 m de altura con un planta dividida entre techado y no techado. Contará con el almacén de fierros, grúa pescante, almacén de mangas, oficina y baños, con un gran patio no techado y cerco metálico, tiene una puerta metálicas de doble hoja con malla galvanizada ubicada en la parte frontal del edificio y una puerta peatonal metálica además de dos portones metálicos de doble hoja con accesos vehiculares con rampa para uso de camiones para el transporte del material, y en la división del área techada y no techada, tiene una puerta metálica con rampa de conexión entre las dos salas. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.3** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.2**.

### **Almacén Equipos/Materiales en Desuso**

Este componente será una planta rectangular de aproximadamente 60 m de largo, 20 m de ancho y 7,6 m de altura con un planta dividida entre techado y no techado. Contará con el almacén de equipos del área techada y almacén de equipos del área no techada, y estará con un cerco metálico, tiene una puerta metálicas de doble hoja con malla galvanizada ubicada en la parte frontal del edificio, además de un portones metálicos de doble hoja con accesos vehiculares con rampa para uso de camiones para el transporte del material en el área no techado. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.3** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.2**.

### **Almacén de tránsito de residuos industriales (ATRI)**

Este componente será un edificio rectangular de aproximadamente 130 m de largo, 20 m de ancho y 7,6 m de altura con un planta dividida entre techado y no techado. Contará con Depósito baterías, Depósito cilindros, Depósito EPP, envases vacíos hidrocarburos, paños contaminados, Depósito spray, Depósito residuos soldadura, Depósito pintura, residuos químicos, manguera contaminada, tuberías contaminadas y residuos biocontaminado, y para el almacén del área no techada, se encuentra depósito de plástico, Depósito papel, Depósito vidrio, Depósito no reaprovechables, Depósito orgánico y depósito de chatarra, y estará con un cerco metálico, tiene dos puerta metálicas de doble hoja con malla galvanizada. El manejo de los residuos tendrá las mismas consideraciones del relleno sanitario aprobado que se encuentra junto al ATRI propuesto. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.3** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.2**.

### **Almacén de insumo químicos y bienes fiscalizables (Almacén IBQF)**

Esta será una instalación específicamente dedicada a la gestión de insumos químicos y bienes fiscalizables. Estará techada y debidamente señalizada con el fin de identificar la instalación y el tipo de material que almacenará.

### **Almacén de materiales**

Esta será una instalación general de almacenamiento de materiales generales.

### **Grifo/Surtidor – Vista Alegre**

Este componente es una planta cuadra de aproximadamente 40 m de lado y 5 m de altura. Es un establecimiento de alimentación de combustible exclusivamente a través de surtidores o dispensadores, donde también se puede encontrar lubricantes, filtros, llantas y accesorios para la maquinaria. Se divide la planta en tanques de combustible, isla surtidora de combustible y caseta de vigilancia. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.3** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.2**.

### **Centro médico**

Este componente es un edificio rectangular de 54 m de largo, 11 m de ancho y 4,1 m de altura. Contará con una planta dividida en trauma shock, oficina de monitoreo, sala de emergencia, sala de observaciones, sala de primeros auxilios, sala de rayos x, farmacia,



sala de reuniones, consultorio, electrocardiograma, espirometría y audiometría y fisioterapia, tiene una puerta de doble hoja metálica ubicada en la parte frontal del edificio con ingreso vehiculares para las ambulancias la parte frontal del edificio. Los residuos sólidos de este componente serán Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.3** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.2**.

### **Lavadero de vehículos**

Este componente será una planta rectangular de aproximadamente 16 de largo, 15,6 m de ancho y 9 m de altura. Su finalidad es la limpieza exterior de la carrocería de los vehículos livianos y pesados. Se tiene un área de lavado, caseta de bombas y sedimentadores. Este componente contará con cunetas de captación que derivarán los efluentes hacia un sedimentador/desarenador de concreto. También contará con un separador y tanque para el manejo de grasas y aceite con una salida para la evacuación y disposición final.

Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.3** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.2**.

### **Casa de compresora**

Este componente será una planta rectangular de aproximadamente 17 m de largo, 11 m de ancho y 8 m de altura. Será un aire ambiente que se utiliza como aire de aspiración en los compresores y como aire de refrigeración en todos los equipos de la sala, en la parte frontal se instala una puerta metálicos doble hoja, también se instalará celosía como ventilación todo el alrededor de la casa, para una óptima ventilación. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.3** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.2**.

### **Subestación principal**

Este componente será una planta rectangular de aproximadamente 21,5 m de largo, 16,6 m de ancho y 5,5 m de altura. Son instalaciones encargadas de realizar transformaciones de tensión, frecuencia, número de fases o conexiones de dos o más circuitos. Se ubican cerca de las centrales generadoras, en la periferia de las zonas de consumo o en el exterior e interior de los edificios. Se divide en cuarto electrónico, transformadores con protección de muro cortafuego, la planta tiene dos portones metálicos con rampa de doble hoja. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.3** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.2**.

- Cuarto Electrónico: Es un espacio que tiene las celdas y tableros que reciben la acometida principal de servicio por parte del operador de red, tanto el espacio, como los equipos y el ingreso del alimentador debe coordinarse con la empresa de servicio eléctricos local.
- Transformadores Eléctricos: Es una máquina estática de corriente alterna que permite variar alguna función de la corriente como el voltaje o la intensidad, manteniendo la frecuencia y la potencia, en el caso de un transformador ideal.

- Muro cortafuego: En el ámbito industrial su función es separar transformadores de alta potencia en la subestación eléctrica en caso de una emergencia o ignición

### **Silos de concreto**

Esta instalación estará compuesta por un sistema de silos, los cuales tendrá una capacidad de almacenamiento conjunta de 600 t. Este sistema de silos de concreto será empleado para obras civiles y *shotcrete* en labores subterráneas. Se emplazará sobre un área de cerca de 200 m<sup>2</sup>.

### **Grupo electrógeno**

Este componente será una planta rectangular de aproximadamente 9 m de largo, 4,5 m de ancho y 3,7 m de altura. Un dispositivo portátil, consistente en un motor de combustión y un alternador eléctrico (es decir, un generador de corriente eléctrica alterna), que se usa para obtener energía cuando no es posible suministrarla directamente desde la red general o desde la instalación de autoconsumo. El cuarto del Grupo Electrónico tiene elementos de vital importancia y son el Grupo Electrónico, ducto de evacuación de aire y silenciador. En la parte frontal se instala una puerta metálica doble hoja con rejilla de ventilación con rampa y puerta metálica peatonal con rejilla. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.3** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.2**.

### **Plataforma multiusos**

Esta plataforma multiusos es un área establecida para dar soporte a las actividades de construcción y operación de la U.M. Acumulación Yauricocha, no consideran un uso específico debido a que está diseñada para realizar el manejo y almacenamiento de materiales, instalaciones temporales (tipo container) y de equipos pesados; así como utilizarla para la realización de maniobras de los vehículos y maquinarias. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.3** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.2**.

#### **9.7.1.3 Instalaciones de manejo de aguas**

##### **Planta de tratamiento de agua potable**

Este componente involucra todo el conjunto de estructuras en las que se trata el agua con la finalidad de potabilizarla y sea apta para el consumo humano. Esta planta es de tipo compacta. Contará con las siguientes unidades: captación, coagulación, floculación, sedimentación, filtración, cloración o desinfección, almacenamiento y distribución.

Será una planta rectangular de un piso de aproximadamente 40 m de largo y 20 m de ancho. Contará con un cerco perimétrico metálico y tendrá un área útil de 720 m<sup>2</sup>. Tendrá un caudal de diseño de 6 L/s, el cual tendrá la capacidad para abastecer de agua potable a un aproximado de 1400 personas. Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.4** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.3**; asimismo, en el **Anexo 9.4** se presenta el plano de distribución de tuberías. Es importante mencionar que esta planta se conectará a la red de tuberías existente.

Esta planta de tratamiento de agua potable reemplazará a la planta aprobada descrita en la **Sección 9.5.1.7**, es importante mencionar que el componente propuesto no modificará las licencias de uso de agua aprobadas (ver **Capítulo 6**). Con respecto a las fuentes de abastecimiento de agua, se mantendrá lo aprobado que fue descrito en la **Sección 9.5.1.7**.

### **Planta de tratamiento de aguas residuales**

Esta planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD) se ubicará en el entorno de los componentes propuestos en el presente ITS. Tendrá como finalidad el tratamiento de las aguas residuales domésticas generadas en los campamentos (i.e. módulos de vivienda, oficinas, comedor, entre otros) propuestos en el presente ITS usando el método de tratamiento de biorreactor de lecho móvil (MBBR, *Moving bed biofilm reactor*). Las aguas tratadas de esta PTARD serán enviadas a la PTARD (SBR) con capacidad 100 m<sup>3</sup>/día, donde posteriormente serán recirculadas a la Planta Concentradora Chumpe. Dado que no se está incrementando la capacidad de alojamiento de personal, los requerimientos de agua potable y por tanto de generación de efluentes se mantiene de acuerdo con lo descrito en IGA previos de la U.M. Acumulación Yauricocha. En tal sentido, una parte del caudal que trata la PTAR (SBR) en Chumpe (esta planta trata los efluentes domésticos generados en los campamentos del sector La Esperanza y el sector Chumpe) será tratado en la PTARD propuesta.

La PTARD propuesta será una infraestructura de un piso con dimensiones aproximadas de 55 m de largo y 30 m de ancho. Contará con un cerco perimétrico metálico y tiene un área útil aproximada de 1680 m<sup>2</sup>.

Su ubicación se presenta en la **Figura 9.7.4** y los planos a nivel de factibilidad se adjuntan en el **Anexo 9.3**; asimismo, en el **Anexo 9.4** se presenta el plano de distribución de tuberías. Es importante mencionar que se implementará una tubería que conecte la PTARD propuesta con la PTARD (SBR) en Chumpe.

#### **9.7.1.4 Etapa de construcción**

En la presente sección se describen las actividades constructivas consideradas para todos los componentes descritos anteriormente:

- Obras provisionales y preliminares
- Movimiento de tierras
- Obras de concreto
- Estructuras metálicas y equipos
- Pintura
- Acabados varios
- Instalaciones eléctricas
- Instalaciones sanitarias

### 9.7.2 Implementación de un contrafuerte

Como parte de la política de mejora continua de las operaciones de la U.M. Acumulación Yauricocha, se encontró la oportunidad de mejorar los factores de seguridad del depósito de relaves Yauricocha. En tal sentido, se propone implementar un contrafuerte (*buttres*) de refuerzo en el dique principal del depósito de relaves con la finalidad de que mejore las condiciones de estabilidad de la estructura del dique. Este objetivo del ITS no implica el recrecimiento del depósito de relaves ni modificaciones a sus características aprobadas (i.e. canales de coronación, disposición de relaves, entre otros), en tal sentido, el depósito de relaves Yauricocha se mantendrá según lo aprobado en IGA previos.

Asimismo, cabe precisar que el dique principal del depósito de relaves Yauricocha, según la configuración aprobada en IGA previos, cumple con los factores de seguridad mínimos requeridos bajo condiciones estáticas (1,5), pseudo-estáticas (1,0) y post sismo (1,2) establecidos por el Ministerio de Energía y Minas y la normativa nacional; por lo que, la implementación del contrafuerte no es un requerimiento de la normativa nacional; por el contrario es una medida que U.M. Acumulación Yauricocha implementará voluntariamente como parte de la mejora continua de sus operaciones. En la **Sección 9.7.2.2** se presentan los resultados del análisis de estabilidad física considerando la inclusión del contrafuerte donde se observa que el factor de seguridad se incrementa; en el factor estático de 1,88 a 3,32; en el factor pseudo-estático de 1,02 a 1,08; y en el factor de post-sismo de 1,72 a 3,00.

En tal sentido, dado que el objetivo del ITS es implementar una infraestructura complementaria al depósito de relaves Yauricocha y no contempla la modificación de las características aprobadas del depósito, el objetivo del presente ITS se encuentra comprendida en el ítem C1. 12 “Otras” de la R.M. N° 120-2014-MEM/DM en el que se establecen los componentes que pueden ser modificados mediante ITS, siempre y cuando no impliquen impactos negativos significativos.

Asimismo, es preciso mencionar que el componente propuesto en este ITS se realizará íntegramente dentro del área de influencia ambiental directa de la U.M. Acumulación Yauricocha, el mismo que ha sido aprobado en el IGA correspondiente.

#### 9.7.2.1 Infraestructura asociada

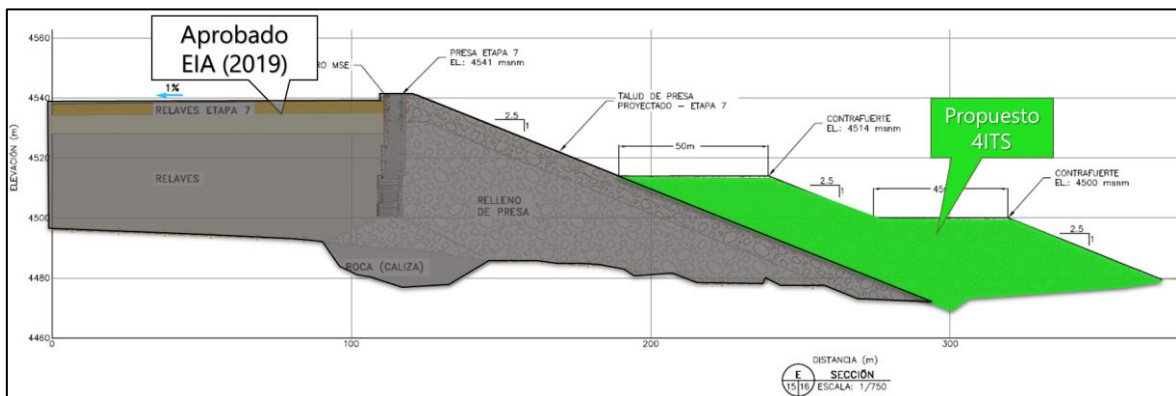
##### Presa

La presa del contrafuerte está compuesta por un muro vertical de suelo reforzado (MSE) considerando el uso de elementos Terramesh y un relleno común compactado de desmonte de mina en su cara aguas abajo. En la etapa 7 del recrecimiento de la presa (aprobado en el EIA (2019)), en la parte externa del dique principal se implementará el contrafuerte (*buttress*) de refuerzo que utilizará también material de construcción el desmonte de mina calcáreo (En el **Anexo 9.5** se adjunta análisis ABA donde se sustenta que estos no son generadores de ácido). Dicho material provendrá de los desmontes de mina de Chumpe, Tajo Central y del desarrollo de las labores subterráneas; cabe precisar que previamente al

uso del material se segregará en base a la granulometría requerida para su uso en la construcción del contrafuerte.

Es preciso mencionar que la cota final de la cresta del contrafuerte será de 4 514 m y 4 500 m con un ancho de la cresta entre 50 m y 45 m, talud aguas abajo de 2,5H : 1V y un volumen de relleno (desmonte de mina) estimado en 797 906 m<sup>3</sup>. A continuación se muestra en la **Ilustración 9.7.1** la sección transversal del sistema presa-contrafuerte.

**Ilustración 9.7.1**  
**Sección transversal del sistema contrafuerte - presa de relaves etapa 7**



Fuente: SMC

Elaborado por: INSIDEO

### Sistema de subdrenaje

Se extenderá el sistema de subdrenaje aprobado en el EIA (2019) sobre la huella de la expansión de la presa en la etapa 7 de recrecimiento (ver **Anexo 9.6**), producto de la construcción del contrafuerte, de acuerdo con lo aprobado se mantendrá la descarga de dos tuberías sobre la poza de monitoreo; sin embargo, esta última será reubicada aguas abajo de la huella final del contrafuerte de la presa. Los subdrenes serán de tipo francés (sección trapezoidal) y estarán compuestos por tuberías perforadas HDPE de pared doble (tipo SP) de 300 mm y 100 mm de diámetro instalados dentro de zanjas rellenas con material drenante y envueltas en un geotextil no tejido. La capacidad de la poza de monitoreo será en promedio de 340 m<sup>3</sup> y podrá almacenar flujos de los subdrenes por un tiempo de 3 h aproximadamente.

Adicionalmente, es importante mencionar que el sistema de subdrenaje tiene por objetivo captar y conducir los potenciales flujos que infiltran en el cuerpo de la presa-contrafuerte, preliminarmente no se prevé afectación sobre el flujo subterráneo; sin embargo, este análisis se desarrolla a mayor detalle en el **Capítulo 10**.

### Canales de coronación

La escorrentía del depósito de relaves Yauricocha es captada y conducida en ambos márgenes (derecha e izquierda) del depósito, por dos canales de coronación de tipo abierto que las derivan hasta un punto aguas abajo del depósito. Asimismo, se precisa que el diseño de estos canales de coronación y la configuración espacial se mantienen según lo

aprobado en el Mapa MM040-2013-PG-12 (Folio N° 5103) del EIA (2019). En la **Ilustración 9.7.2** se presenta la configuración del canal de coronación aprobado con la huella del contrafuerte propuesto. En esta ilustración se puede observar que los canales de coronación aprobados engloban en su totalidad al componente propuesto, por tanto, no se propone la modificación de estos.

**Ilustración 9.7.2**  
**Configuración del canal de coronación aprobado con el contrafuerte**



Fuente: SMC  
Elaborado por INSIDEO

### 9.7.2.2 Análisis de estabilidad física

Se implementará el contrafuerte a razón de que el depósito de relaves Yauricocha soporte una avenida similar a la Precipitación Máxima Probable (PMP) y la estabilidad de la presa soporte un sismo con un periodo de retorno de 10 000 años (probabilidad de ocurrencia muy baja)). En este sentido, el análisis de estabilidad física se realizó para la presa etapa 7 con la implementación del contrafuerte al pie del mismo para alcanzar factores de seguridad mínimos requeridos bajo condiciones estáticas, pseudo-estáticas y post-sismo, los resultados del análisis se muestran en el **Cuadro 9.7.2**

Se precisa que el factor mínimo de seguridad estático considerado es 1,5 según lo establecido por el MINEM (1997) durante la construcción o al final de la construcción para el talud aguas arriba y aguas abajo del depósito de relaves, respecto al factor de seguridad pseudo-estático a corto plazo (sismo) es 1,0 según lo refiere el MINEM (1997) y lo respalda

el CDA (2019) para construcción, operaciones, fases intermedias aguas arriba y aguas abajo del depósito de relaves; finalmente el factor de seguridad post-sismo es considerado de 1,2 por lo establecido en el CDA (2019), cabe precisar que este último análisis utiliza parámetros de resistencia residuales. En el Apéndice G del **Anexo 9.6** se muestra el análisis de estabilidad física que sustenta los resultados presentados.

**Cuadro 9.7.2**  
**Resultados del análisis de estabilidad física**

<b>Caso</b>	<b>Estático</b>	<b>Pseudo-Estático</b>	<b>Post-Sismo</b>
Factor de Seguridad Requerido <sup>(1)</sup>	1,5	1,0	1,2
Presa Etapa 6 <sup>(2)</sup>	1,87	1,02	1,70
Presa Etapa 7 <sup>(2)</sup>	1,88	1,02	1,72
<b>Presa Etapa 7 más contrafuerte <sup>(3)</sup></b>	<b>3,32</b>	<b>1,08</b>	<b>3,00</b>

Nota:

(1): *Application of Dam Safety Guidelines to Mining Dams* (CDA,2019), Ministerio de Energía y Minas (MINEM)  
 (2): Resultados de análisis de estabilidad desarrollados en la Ingeniería de Recrecimiento de la Presa Yauricocha Etapas 5, 6 y 7 (Tierra Group, 2017). Ingeniería aprobada para la construcción de la Presa Etapas 5, 6 y 7 en el EIA (2019).

(3): Actualización de Ingeniería de Detalle del Recrecimiento de la Presa de Relaves Yauricocha – Etapas 6 y 7.

Fuente: EIA (2019)

Elaborado por INSIDEO

### **Recrecimiento de piezómetros e inclinómetros existentes**

Como parte del desarrollo de la etapa 6 y 7 del recrecimiento del depósito de relaves Yauricocha aprobado en el EIA (2019), se prevé la ampliación de los piezómetros e inclinómetros instalados en el cuerpo del dique, los cuales serán enterrados con material de relleno de desmonte. La ubicación de los piezómetros e inclinómetros existentes y los diagramas para su extensión están incluidos en el **Anexo 9.5**.

Los materiales que se usarán para el recrecimiento de los instrumentos serán los mismos materiales usados durante la instalación de los piezómetros e inclinómetro. Para los piezómetros se usarán tuberías de PVC de 40 mm de diámetro y material de filtro (arena), y serán sellados con bentonita granulada en la parte superior y concreto en el cuello. Para el inclinómetro se usará una tubería de inclinómetro sólido de 70 mm de diámetro, bentonita granulada y concreto en el cuello. Asimismo, durante la construcción de la expansión de la presa, se colocará relleno selecto alrededor de los instrumentos a recrecer, de tal forma que logre cubrir el entorno para el confinamiento lateral y de esta manera evitar daños en el instrumento geotécnico. Se colocarán en capas horizontales de 20 cm de espesor y compactados con vibropisón.

#### **9.7.2.3 Actividades de construcción y operación**

##### **Construcción**

##### Abastecimiento de agua

Esta actividad está relacionada a la fuente de suministro de agua (agua resultante de la PTAM Chumpe) que suplirá a las actividades constructivas del contrafuerte a través de camiones cisterna.



### Obras provisionales y preliminares

Esta actividad implica tareas de movilización de equipos, campamentos, trazo del replanteo, mantenimiento de caminos. Así como limpieza y desbroce se relaciona con la remoción del suelo adicional a ocupar por el contrafuerte, cabe mencionar que es un aproximado de 3,9 ha.

### Extensión del sistema de subdrenaje

Se desarrollarán actividades como movimiento de tierras, excavación de zanjas para los subdrenes, disposición de material excedente, carguío y transporte de material de grava, implementación de materiales geosintéticos. Adicionalmente, se reubicará la poza de monitoreo para ello se considera de forma análoga, las mismas actividades constructivas.

### Relleno del contrafuerte

Esta actividad implica tareas como selección y acopio de material de relleno para el contrafuerte, el posterior carguío y transporte del material de desmontes de mina y el relleno para la conformación del dique. El transporte de material de desmonte de mina se desarrolla como parte del recrecimiento del depósito de relaves Yauricocha aprobado en el EIA (2019). En tal sentido, se utilizarán los mismos caminos, equipos y personal para la implementación de dique. Es importante mencionar que el contrafuerte

### Instalación de instrumentación geotécnica

Esta actividad implica la implementación de instrumentación geotécnica en el entorno del sistema depósito de relaves Yauricocha y contrafuerte.

## **Operación**

### Funcionamiento del contrafuerte

Esta actividad implica la puesta en marcha y funcionamiento per se del contrafuerte, es decir, la mejora en los factores de seguridad del depósito de relaves Yauricocha ante eventos extraordinarios de precipitación y/o sismos.

### Inspección y mantenimiento del sistema presa-contrafuerte

Esta actividad implica el mantenimiento y control periódico del sistema presa Yauricocha-contrafuerte en su integralidad, de tal forma, que se garantice el óptimo funcionamiento a lo largo de su vida útil.

### **9.7.3 Programa de exploración**

El presente ITS tiene como objetivo la implementación de 40 plataformas de exploración con un sondaje por cada una. Estos tienen la finalidad de recopilar más información sobre las reservas de mineral presentes en el entorno de las operaciones de la U.M. Acumulación Yauricocha. Es importante mencionar que SMC cuenta con una Declaración de Impacto Ambiental de Proyecto de Exploración Geología Regional Yauricocha, aprobada mediante la Resolución Directoral (R.D.) N° 091-2019-MINEM-DGAAM, del 17 de junio de 2019; en

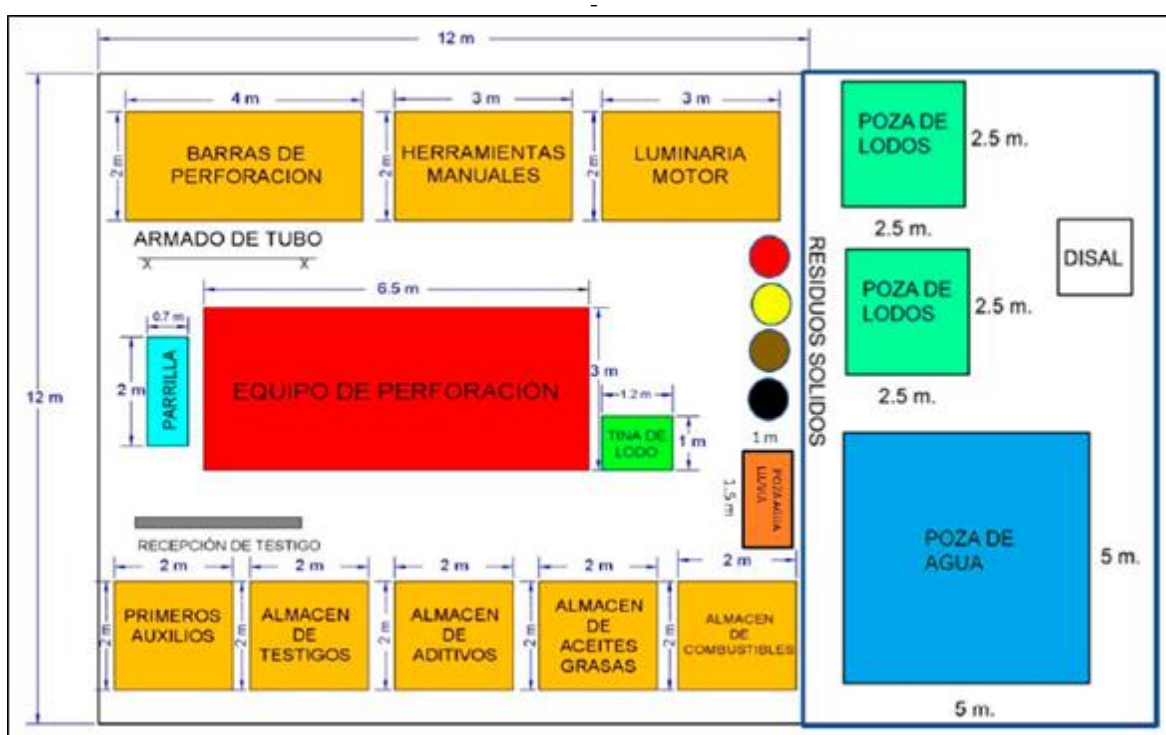


tal sentido, las actividades y características propuestas para el presente objetivo guardan relación con el IGA mencionado.

### 9.7.3.1 Plataforma de exploración

Cada plataforma de exploración tendrá una dimensión aproximada de 12 m de largo por 12 m de ancho, lo que representa un área de 144 m<sup>2</sup> para la instalación y operación de la máquina perforadora y para la disposición de los equipos; asimismo, en zonas adyacentes se tiene planeado habilitar pozas de lodos, almacenes y otros (ver **Gráfico 9.7.1**); requiriéndose una profundidad de corte promedio de 1 m para su nivelación.

**Gráfico 9.7.1**  
**Esquema propuesto para las plataformas de perforación**



Fuente: SMC

Las plataformas de perforación serán habilitadas de forma manual y/o con uso de maquinaria, según las condiciones del terreno. Para el acondicionamiento de las plataformas sobre el terreno se realizará movimiento de tierras, que consiste en el desbroce y remoción de la vegetación y material superficial necesario de acuerdo con la topografía y la estabilidad del terreno donde se encuentra la plataforma. Asimismo, en caso de que se encuentre suelo orgánico en el área de la plataforma, este será removido y almacenado temporalmente en un área adyacente a la plataforma, para su posterior uso durante las actividades de nivelación y acondicionamiento del terreno en la etapa de rehabilitación.

Durante el acondicionamiento de cada plataforma se colocarán avisos preventivos para evitar que sucedan accidentes y se prohibirá el ingreso de personal no autorizado.

El desarrollo de las perforaciones diamantinas superficiales tendrá un avance promedio de 40 m diarios por máquina: considerando que solo se tiene proyectado emplear dos (02) equipo de perforación, el avance diario sería de aproximadamente 80 m dependiendo de las características de la roca. Los testigos de perforación que se obtendrán de los sondajes serán guardados en cajas portatestigos y colocadas sobre una parihuela ubicada contigua a la plataforma de perforación. Posteriormente, estos testigos serán almacenados en un almacén de la Unidad Minera (U.M.) Acumulación Yauricocha.

De acuerdo con lo anterior, de la perforación diamantina se obtiene lo siguiente:

- Los testigos de perforación (material de información geológica).
- Los fluidos de perforación (lodos) que contienen agua, material fino (roca triturada) y residuos de aditivos utilizados en la perforación.

En el **Cuadro 9.7.3** se presentan las principales características de las plataformas y sondajes propuestos en el presente ITS. Se detallan sus coordenadas, longitud, inclinación y azimut. Asimismo, en la **Figura 9.7.5** se aprecia su ubicación espacial, así como la proyección a superficie de los sondajes. Todas las plataformas se encuentran dentro del área de influencia ambiental directa aprobada y dentro del área efectiva propuesta en el presente ITS.

**Cuadro 9.7.3**  
**Plataformas y sondajes propuestos**

Código Plataforma	Código Sondaje	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Longitud (m)	Inclinación	Azimut
		Este (m)	Norte (m)			
41	41	423 035	8 635 741	450	N50	-150
42	42	423 116	8 636 309	500	N85	-110
43	43	422 996	8 636 406	450	N86	-100
44	44	422 989	8 636 646	500	N88	-100
45	45	423 036	8 637 170	400	N52	-230
46	46	423 223	8 637 273	450	N50	-235
47	47	422 637	8 637 317	400	N65	-70
48	48	423 362	8 637 530	450	N85	-100
49	49	422 643	8 637 882	500	N75	-260
50	50	423 453	8 637 864	500	N50	-60
51	51	423 158	8 638 063	600	N88	-65
52	52	423 194	8 638 125	600	N88	-70
53	53	423 503	8 638 042	600	N80	-55
54	54	423 581	8 638 076	650	N85	-55
55	55	423 684	8 637 967	650	N82	-45
56	56	423 504	8 638 333	500	N60	-70
57	57	423 706	8 638 233	500	N83	-60
58	58	423 526	8 638 556	450	N65	-140
59	59	423 990	8 639 085	700	N82	-130
60	60	424 147	8 639 181	600	N84	-110
61	61	423 138	8 638 815	1200	N75	-320
62	62	422 909	8 638 672	1200	N78	-330
63	63	422 773	8 638 587	1200	N75	-330

Código Plataforma	Código Sondaje	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Longitud (m)	Inclinación	Azimut
		Este (m)	Norte (m)			
64	64	422 487	8 638 580	1200	N78	-35
65	65	422 416	8 638 814	1200	N85	-80
66	66	421 530	8 639 557	400	N65	-110
67	67	421 244	8 639 956	400	N87	-280
68	68	421 471	8 639 919	450	N60	-295
69	69	421 560	8 639 839	450	N60	-100
70	70	421 529	8 639 980	500	N55	-80
71	71	421 618	8 640 088	500	N60	-100
72	72	421 721	8 640 142	450	N60	-95
73	73	421 690	8 640 245	500	N82	-100
74	74	421 830	8 640 294	450	N84	-105
75	75	421 762	8 640 348	450	N87	-75
76	76	421 658	8 640 427	1000	N88	-265
A	A	421 939	8 637 312	1000	N87	-255
B	B	422 186	8 637 398	1200	N88	-210
C	C	422 430	8 636 971	1200	N87	-280
D	D	422 711	8 636 151	800	N88	-240

Fuente: SMC

Elaborado por INSIDEO

El manejo de los fluidos de perforación se llevará a cabo mediante las pozas de lodos, las cuales estarán impermeabilizadas con geomembrana para evitar filtraciones. El agua clarificada será recirculada a la máquina de perforación. Cabe mencionar que, en la base de la máquina perforadora se colocará una geomembrana (material impermeable) para prevenir riesgo de contaminación de suelos.

Considerando las dimensiones de las plataformas propuestas y de los componentes mencionados previamente, se generará un área a disturbar adicional de 8 000 m<sup>2</sup> como consecuencia del emplazamiento de estas 40 plataformas y sus pozas asociadas (lodos y aguas). Con respecto al suelo orgánico, las plataformas se ubicarán sobre la formación vegetal denominadas pajonal andino y área altoandinas con escaza y sin vegetación; en tal sentido, en base a un criterio conservador se considera un espesor de 10 cm de suelo orgánico, sin embargo, se espera que la capa de suelo orgánico tenga menor espesor puesto que en las imágenes satelitales se aprecia la presencia de roquedales. En tal sentido, con el criterio mencionado se removerían un total de 800 m<sup>3</sup> de *topsoil*.

Para el traslado del personal, maquinaria, vehículos y herramientas dentro del área de actividad minera hacia las plataformas, se priorizará el uso de vías y trochas carrozables existentes, los cuales de ser necesario serán reacondicionadas para el desplazamiento de los equipos de perforación y vehículos de soporte; sin embargo, se prevé la habilitación de accesos temporales, lo cual será desarrollado con mayor detalle en la **Sección 9.7.3.2**.

Se precisa que el abastecimiento de agua para las actividades de perforación se realizará desde pozas con capacidad de volumen de 37,5 m<sup>3</sup>, cuya recarga se realizará desde la Planta de tratamiento de agua de mina (PTAM) Chumpe-Yauricocha de la U.M. Acumulación Yauricocha a través de cisternas. La Planta de tratamiento Chumpe-

Yauricocha es una fuente de agua que cuenta con autorización de vertimiento de aguas residuales industriales mediante la R.D. N° 017-2021-ANA-DCERH, la cual se adjunta en el **Anexo 6.2**.

Es importante mencionar que en el **Capítulo 13** se detallan las medidas de obturación de las perforaciones en caso se intercepte cuerpos de agua subterránea.

### **Pozas de lodos**

Con la finalidad de efectuar el manejo de lodos provenientes de las perforaciones, se construirán 80 pozas de lodos; es decir, dos (01) pozas por plataforma de perforación, las cuales serán habilitadas de forma manual y/o con uso de maquinaria, según las condiciones del terreno. Cada poza será de 2,5 m de largo por 2,5 m de ancho y 1,5 m de profundidad, con una capacidad aproximada de 9,4 m<sup>3</sup> (capacidad suficiente para almacenar el volumen de lodos a generar); además, estarán impermeabilizadas con geomembranas para evitar filtraciones. Asimismo, como medida de seguridad, dichas pozas de lodos contarán con un cerco de mallas de seguridad, bermas y señalización, lo cual brindará condiciones de seguridad al personal y evitará la caída de personas y/o animales.

### **Pozas de agua**

Se construirán 40 pozas de agua industrial tratada; es decir, una (01) por cada plataforma de perforación. Cada poza de agua será de 5 m de largo por 5 m de ancho y 1,5 m de profundidad, con una capacidad de 37,5 m<sup>3</sup>. Estas pozas serán habilitadas de forma manual y/o con uso de maquinaria, según las condiciones del terreno.

Las pozas de agua estarán ubicadas cerca de las plataformas y serán abastecidas mediante una cisterna, las cuales transportarán el agua desde una fuente de agua autorizada (planta de tratamiento de agua de mina Chumpe-Yauricocha). Cabe recalcar que, de estas pozas se tomará solo el agua necesaria para la perforación, ya que el agua restante provendrá de las pozas de lodos por recirculación. Asimismo, como medidas de seguridad, dichas pozas de agua contarán con un cerco de mallas de seguridad y señalización, con la finalidad de brindar condiciones de seguridad al personal y evitar la caída de personas y/o animales.

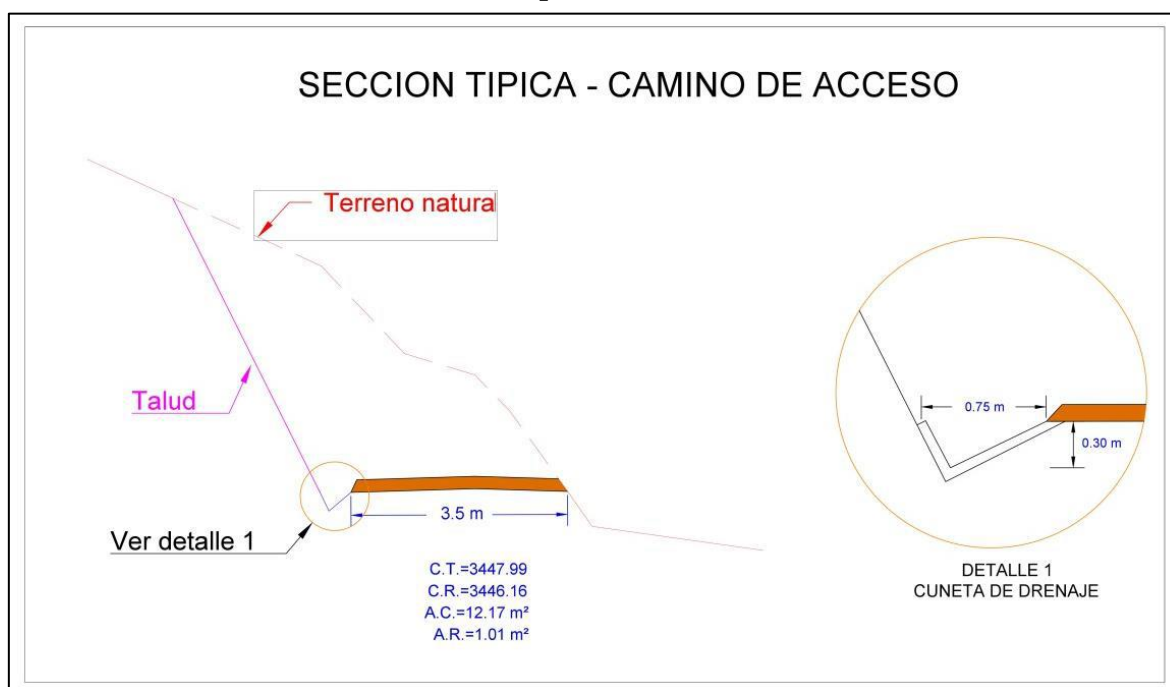
### **Canales de coronación, pozas de sedimentación y pozas de agua de lluvia**

Se construirán canales de coronación asociados a las plataformas de perforación. Dichos canales se construirán pendiente arriba de la plataforma (encima de la plataforma) y en forma semicircular, con el objetivo de captar el agua de no contacto en forma simétrica y se minimice así la energía de descarga al ambiente. Cada canal de coronación tendrá una sección de forma cuadrada de 0,8 m por 0,8 m, y 20 m de largo aproximadamente. Además, para evitar la erosión del terreno por escurrimiento de las aguas de no contacto se construirán dos pozas de sedimentación una a cada extremo del canal de coronación. Cabe indicar que, el canal y las pozas serán impermeabilizados con geomembrana.

### 9.7.3.2 Accesos proyectados

Tal como se mencionó, para el traslado del personal, maquinaria, vehículos y herramientas dentro del área de actividad minera hacia las plataformas, se priorizará el uso de vías vecinales y tochas carrozables existentes (longitud total aproximada de 92 km), los cuales de ser necesario serán reacondicionadas para el desplazamiento de los equipos de perforación y vehículos de soporte. Adicionalmente, se requerirá la construcción de nuevas vías de acceso de tierra afirmada. En ese sentido, se ha planificado la construcción de 3,25 km de trocha afirmada, con un ancho promedio de 3,5 m, y construcción de cunetas si fuese necesario. Para la habilitación de los accesos se utilizará un equipo “tractor oruga”. En la **Figura 9.7.6**, se aprecia los accesos existentes y los accesos propuestos. En el **Gráfico 9.7.2** se presenta la típica de los accesos proyectados.

**Gráfico 9.7.2**  
**Sección típica de un acceso**



Fuente: SMC

Cabe resaltar que el cierre de los accesos se realizará al culminar la campaña de perforación, el área del acceso será rehabilitada y en lo posible se restablecerá a condiciones compatibles con el entorno.

### 9.7.3.3 Instalaciones auxiliares

SMC ha considerado utilizar las instalaciones existentes (tales como campamento, taller de mantenimiento, almacén de testigos y área de trabajo de logueo, entre otros) de la U.M. Acumulación Yauricocha para dar soporte a las actividades de exploración.

### 9.7.3.4 Otras consideraciones

#### Equipos, maquinarias y herramientas

En el **Cuadro 9.7.4** se presenta la relación de los principales equipos, maquinarias y herramientas a ser utilizados durante los trabajos de exploración.

**Cuadro 9.7.4**  
**Maquinaria, equipos y herramientas**

Maquinarias y equipos	Cantidad
Máquina perforadora	2
Tractor oruga	1
Bomba de agua	2
Generador	2
Extintores	2
Detector de tormentas	2
Equipos de seguridad	Varios
Camión cisterna de agua (12 m <sup>3</sup> )	1
Luminaria motor	2
Camionetas	4
Brocas diamantadas PQHQ, NQ, BQ	Varios
Tubos saca testigos	Varios
Sistema hidráulico para mezcla de lodos	2
Geomembranas, paños absorbentes, bandejas metálicas	Varios
Recipiente para desechos industriales y domésticos	Varios
Cilindros para combustible	4
Barras de perforación	2
Llaves, picos, palas, cinceles	Varios

Fuente: SMC

Elaborado por: INSIDEO

#### Insumos

En el **Cuadro 9.7.5** se indican los tipos y cantidades de aditivos e insumos aproximados requeridos para el desarrollo de las actividades de exploración, considerando los 45 meses de la etapa de exploración.

**Cuadro 9.7.5**  
**Consumo estimado de aditivos e insumos**

Insumo	Cantidad (kg)
Bentonita	27 000
CR-650	29 000
EzeeTroll	4 000
Watertreatment	1 950
Magma Fiber	1 950
Aus Plug	1 950

Fuente: SMC

Elaborado por: INSIDEO

Con respecto al consumo de combustible, el equipo de perforación tiene un consumo de promedio de 70 galones de petróleo por día. En 45 meses, y considerando el trabajo en simultáneo de las dos (02) máquinas perforadoras, se tendrá un consumo de 189 000 galones aproximadamente

Los aceites y grasas se abastecerán de acuerdo a los requerimientos del avance de las perforaciones. Estos materiales se colocarán en las plataformas de perforación sobre bandejas. Esta zona de almacenamiento temporal contará con paños adsorbente y estará techada para evitar el contacto con el agua proveniente de las precipitaciones. El abastecimiento de combustible, aceites y grasas será desde la U.M. Acumulación Yauricocha mediante camionetas.

Las fichas de seguridad del material (MSDS; *Material Safety Data Sheet*) de los insumos generales y aditivos de perforación se presentan en el **Capítulo 12**.

### **Requerimiento de agua**

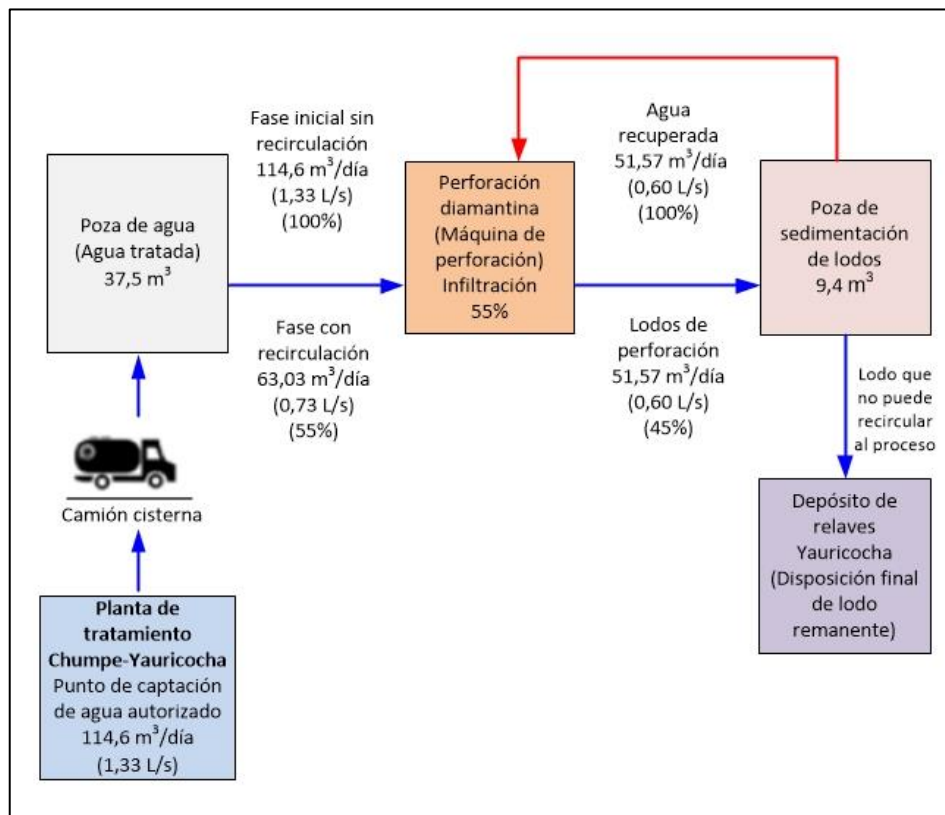
Se considera un consumo de agua de 1,33 L/s por cada plataforma de perforación. El agua será almacenada en pozas, cuya capacidad de volumen será de 37,5 m<sup>3</sup>. La poza de agua será abastecida mediante un camión cisterna de 5 000 L (5 m<sup>3</sup>), cuya recarga se realizará del agua tratada de la planta de tratamiento de agua de mina Chumpe-Yauricocha de la U.M. Acumulación Yauricocha, la cual trata un caudal autorizado de 261,6 L/s y es una fuente de agua autorizada que cuenta con Autorización de Vertimiento de Aguas Residuales Industriales Tratadas mediante R.D. N° 017-2021-ANA-DCERH, la cual se adjunta en el **Anexo 6.2**.

El requerimiento de agua para la máquina de perforación sería de 1,33 L/s, de este total se considera que el 55% (0,73 L/s) del agua que ingresa a la máquina perforadora se infiltrará debido al fracturamiento de la roca; mientras que, el porcentaje de retorno promedio sería de 45% (0,6 L/s), el cual saldría como parte de los lodos de perforación y sería derivado hacia las pozas de lodos, con la finalidad de tratar el lodo por decantación y así buscar reducir el contenido de detritos de roca y de esta manera poder recircularlo hacia la máquina perforadora.

En las pozas de sedimentación se estima tener una pérdida de evaporación mínima, por lo que el volumen de agua de las pozas de lodos que –en términos prácticos– se podrá recircular a la máquina perforadora sería de 19,35 m<sup>3</sup>/día (0,22 L/s); requiriéndose de esta manera solo 0,51 L/s de agua tratada como reposición.

En el **Gráfico 9.7.3** se muestra el diagrama de flujo para la captación de agua.

**Gráfico 9.7.3**  
**Diagrama de flujo para el uso de agua**



Fuente: SMC

Dentro de los compromisos de la U.M. Acumulación Yauricocha, está el riego de accesos para sus actividades en ejecución; cabe indicar que la fuente de agua para riego de los accesos provendrá de la Planta de Tratamiento de Agua de Mina Chumpe-Yauricocha, dicha oferta de agua cubrirá la demanda de agua para el control de polvo de vías existentes y proyectadas de la U.M. Los accesos donde se realizará el riego corresponden a los accesos exclusivos por donde se ingresará hacia las plataformas. Asimismo, se precisa que el riego se ejecutará con mayor frecuencia en los accesos nuevos que se proyecta construir.

## Efluentes líquidos

### Efluentes industriales

La actividad de perforación diamantina generará efluentes que serán tratados en las pozas de lodos y, posteriormente, recirculados para el proceso de perforación, en consecuencia, no existirá vertimiento alguno. Asimismo, se precisa que el lodo remanente de las pozas de sedimentación, y el que ya no pueda ser recirculado al proceso, será transportado mediante camiones al depósito de relaves Yauricocha de la U.M. Acumulación Yauricocha para su disposición final. Al respecto, el volumen promedio de lodos a generarse por poza de sedimentación es de 3 a 5 m<sup>3</sup>.





### Efluentes domésticos

Entorno a las plataformas se dispondrán baños portátiles, que serán usados durante el desarrollo de las actividades de exploración, y cuya limpieza será efectuada por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada por el Ministerio del Ambiente (MINAM). Por tanto, no se considera la generación de efluentes domésticos.

### **Residuos sólidos**

#### Residuos sólidos domésticos

Para el cálculo de la producción de residuos sólidos (RRSS) domésticos, se considerará el total del personal realizando actividades durante el turno día, que alcanzaría un aproximado de 8 personas durante la etapa de exploración. En ese sentido, se ha estimado que la generación de RRSS domésticos como máximo ascenderá a 216 kg/mes (0,3 kg/hab/día x hab x 30 días).

Se colocarán cilindros de 55 galones de capacidad debidamente rotulados, en el cual se dispondrán los residuos sólidos domésticos generados en cada plataforma. Los residuos sólidos domésticos serán trasladados hacia la U.M. Acumulación Yauricocha para su almacenamiento y posterior disposición final a cargo de una EO-RS autorizada por el MINAM.

#### Residuos sólidos no peligrosos

Se espera que durante el desarrollo de las actividades del Proyecto se generen residuos industriales no peligrosos, tales como tubos de PVC, restos de geomembrana, piezas metálicas, EPP en desuso y residuos de madera. Estos residuos serán evacuados semanalmente hacia los almacenes centrales de residuos sólidos ubicados en Yauricocha y Chumpe, para su posterior evacuación de la unidad por EO-RS autorizadas por el MINAM con una frecuencia mensual.

#### Residuos sólidos peligrosos

Se espera que durante el desarrollo de las actividades de exploración se generen residuos industriales peligrosos, tales como aceites, combustibles usados, envases vacíos de pinturas, productos de limpieza, trapos impregnados de hidrocarburos y residuos industriales contaminados.

La gestión y manejo de los residuos sólidos peligrosos consistirá en la segregación en fuente, clasificación y almacenamiento temporal de los residuos sólidos, para su posterior recojo, transporte y comercialización o disposición final, según corresponda, a través de una EO-RS autorizada por el MINAM, de acuerdo con el Plan de Minimización y Manejos de Residuos Sólidos (ver **Capítulo 11**).

### **Fuentes de energía**

Durante el desarrollo de las actividades de exploración (perforación diamantina) se utilizará la máquina perforadora que se abastecerá de diésel. Cabe indicar que, durante los trabajos

de turno noche, la iluminación de las plataformas de perforación será mediante luminarias estacionarias que operan mediante grupos electrógenos con una capacidad máxima de 12 kW que serán acondicionados previamente en una zona.

### **Requerimiento de personal**

Se considera un aproximado de 54 personas, distribuidas en 4 personas en la etapa de construcción, 42 personas en la etapa de exploración, 4 personas en la etapa de cierre, y 4 personas en la etapa de post cierre, entre supervisores, personal técnico, perforistas y ayudantes, entre otros.

#### **9.7.4 Fuerza laboral**

No será necesario el requerimiento de personal adicional para la ejecución de las modificaciones con respecto a los dos primeros objetivos: i) Reubicación, mejoramiento e implementación de componentes auxiliares y ii) Mejoramiento de los factores de seguridad del depósito de relaves Chumpe, manteniéndose el mismo personal que se detalló en el EIA (2019). Con respecto a la implementación de plataformas, SMC cuenta con el personal para el desarrollo de las actividades de acuerdo con la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Regional Yauricocha e ITS posterior.

#### **9.7.5 Cronograma**

En el **Cuadro 9.7.6**, se presenta el cronograma de implementación de los objetivos del presente ITS. En el **Capítulo 10** se presenta el cronograma integrado de lo aprobado en el EIA (2019) e ITS posteriores, y el cronograma de los objetivos propuestos en el presente ITS.

**Cuadro 9.7.6**  
**Cronograma para el desarrollo de los objetivos del presente ITS**

Fases	Duración	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
<b>Reubicación, implementación y mejoramiento de las instalaciones auxiliares</b>									
<b>Construcción</b>	3 años								
<b>Operación</b>	5 años								
<b>Cierre</b>	2 años								
<b>Implementación del contrafuerte del depósito de relaves Yauricocha</b>									
<b>Construcción</b>	8 meses								
<b>Operación</b>	1 año								
<b>Cierre</b>	2 años								
<b>Plataformas de exploración</b>									
<b>Construcción</b>	3,75 años								
<b>Operación</b>	3,75 años								
<b>Cierre</b>	4,5 años								

Elaborado por INSIDEO

### **9.8 Planos de los componentes propuestos a escala de nivel de factibilidad**

En la **Figura 9.8.1** se presenta los componentes propuestos en el presente, asimismo, en el **Anexo 9.1** al **Anexo 9.5** se adjuntan los planos a nivel de factibilidad de los objetivos del presente ITS.

### **9.9 Plano de ubicación integrado de los componentes aprobados y propuestos**

En las **Figuras 9.9.1** y **9.9.2** se presentan los cambios propuestos en el presente ITS con respecto a las formaciones vegetales y el área de estudio arqueológico; y con zonas de vida y el área de estudio arqueológico, respectivamente.