

## Tabla de Contenido

5	DESCRIPCIÓN DE PROYECTO .....	5-1
5.1	Objetivo General.....	5-2
5.2	Ubicación y acceso.....	5-2
5.3	Descripción de Obras, Infraestructuras y Actividades.....	5-5
5.3.1	Plataformas de Perforación .....	5-5
5.3.2	Instalaciones Auxiliares .....	5-9
5.4	Uso de Recursos .....	5-14
5.4.1	Mano de Obra.....	5-14
5.4.2	Equipos y Maquinaria .....	5-15
5.4.3	Aprovisionamiento de Agua.....	5-17
5.4.4	Energía Eléctrica .....	5-19
5.4.5	Descripción de Propiedad del Suelo a ser Intervenido por las Actividades de Exploración Avanzada .....	5-19
5.5	Gestión de Desechos .....	5-19
5.5.1	Clasificación de Desechos Peligrosos y No Peligrosos .....	5-19
5.5.2	Transporte de Desechos Peligrosos y No Peligrosos .....	5-20
5.5.3	Recepción, Pesaje y Almacenamiento, de Desechos Peligrosos y No Peligrosos ..	5-20
5.5.4	Disposición Final de Desechos Peligrosos y No Peligrosos .....	5-22
5.6	Descripción Secuencial de las Distintas Fases del Proyecto .....	5-22
5.6.1	Fase de Construcción.....	5-22
5.6.2	Fase de Operación .....	5-23
5.6.3	Fase de Cierre .....	5-26

### Lista de Tablas

Tabla 5-1	Infraestructuras de la Fase de Exploración Avanzada en la Concesión Panantza....	5-1
Tabla 5-2	Ubicación de las Plataformas .....	5-5
Tabla 5-3	Distribución de las plataformas .....	5-8
Tabla 5-4	Personal Requerido.....	5-15
Tabla 5-5	Equipos y Maquinaria .....	5-15
Tabla 5-6	Ubicación Puntos de Captación Permiso de Agua de Consumo Humano .....	5-17
Tabla 5-7	Adquisición de Terrenos .....	5-19
Tabla 5-8	Colorimetría y Clasificación de Desechos .....	5-20
Tabla 5-9	Sub-actividades de la Construcción de Plataformas de Perforación .....	5-22
Tabla 5-10	Sub- actividades de la Construcción de Instalaciones Auxiliares .....	5-23
Tabla 5-11	Ubicación Puntos de Descarga de Efluentes .....	5-26
Tabla 5-12	Sub- actividades de la Fase de Cierre y Abandono .....	5-27

## 5 DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

El presente capítulo contiene la descripción de las facilidades que se requieren para la fase de exploración avanzada en la concesión Panantza. La Tabla 5-1 muestra las infraestructuras e instalaciones.

**Tabla 5-1 Infraestructuras de la Fase de Exploración Avanzada en la Concesión Panantza**

Ítem	Descripción	Coordenadas (WGS84)		Superficie	
		X	Y	ha	m <sup>2</sup>
<b>Plataformas de perforación</b>					
1	A35	782,868.80	9,651,354.07	-	-
	A36	782,999.09	9,651,354.07	-	-
	A33	782,798.64	9,651,259.08	-	-
	A34	783,096.25	9,651,259.07	-	-
	A32	782,898.88	9,651,164.08	-	-
	A30	782,967.95	9,651,069.08	-	-
	A31	783,165.10	9,651,069.08	-	-
	A28	783,049.67	9,650,974.08	-	-
	A29	783,237.75	9,650,974.08	-	-
	A27	783,016.71	9,650,879.08	-	-
	A26	783,304.33	9,650,879.08	-	-
	A25	782,998.07	9,650,784.08	-	-
	A24	783,368.25	9,650,784.08	-	-
	A15	782,893.17	9,650,689.08	-	-
	A22	783,319.60	9,650,689.08	-	-
	A23	783,496.57	9,650,689.08	-	-
	A14	782,873.44	9,650,594.08	-	-
	A21	783,496.24	9,650,594.08	-	-
	A13	782,804.51	9,650,501.14	-	-
	A12	783,089.19	9,650,501.14	-	-
	A20	783,669.98	9,650,501.14	-	-
	A11	782,746.54	9,650,403.72	-	-
	A10	782,917.91	9,650,403.72	-	-
	A18	783,444.99	9,650,403.72	-	-
	A19	783,638.91	9,650,403.72	-	-
	A08	782,824.82	9,650,305.47	-	-
	A07	783,055.22	9,650,305.47	-	-
	A16	783,562.67	9,650,305.47	-	-
A17	783,783.09	9,650,305.47	-	-	
A09	782,812.05	9,650,216.66	-	-	
A06	783,134.26	9,650,049.41	-	-	
A01	783,775.97	9,649,965.48	-	-	
A02	783,966.38	9,649,965.47	-	-	
A04	783,604.55	9,649,765.48	-	-	

Ítem	Descripción	Coordenadas (WGS84)		Superficie		
		X	Y	ha	m <sup>2</sup>	
	A03	783,766.96	9,649,765.48	-	-	
	A05	783,915.69	9,649,765.48	-	-	
2	<b>Instalaciones auxiliares</b>					
	Campamento permanente					
		Campamento	783,842.78	9,649,780.31	3.12	31200
		Área de logueo	783,882.47	9,649,719.46	0.08	800
		Cuarto de Corte de Testigos	783,852.04	9,649,764.44	0.02	200
		Talleres	783,834.18	9,649,707.55	0.05	500
		Área de Almacenamiento de Combustible	783,857.99	9,649,845.80	0.06	600
	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)	783,999.55	9,649,724.75	0.08	800	

Fuente: EXSA, 2023

## 5.1 Objetivo General

El objetivo del presente EsIA es describir y detallar las facilidades que requiere para el desarrollo de la fase de exploración avanzada en la concesión Panantza, cumpliendo con el documento que se enmarca en los requerimientos exigidos por el RAAM y el COA. A continuación, se mencionan los objetivos:

- Realizar la regularización de las facilidades que requiere el desarrollo de la fase de exploración avanzada en la concesión Panantza, a través del EsIA.
- Realizar la descripción de las infraestructuras de la fase de exploración, con el fin de realizar la evaluación ambiental que permita caracterizar la información de línea base de las áreas que comprenden las zonas de trabajo, en relación con el componente físico, biótico y social.
- Realizar la evaluación ambiental de las facilidades y actividades necesarias para el desarrollo de la fase de exploración avanzada en la concesión Panantza.
- Sobre la base de los resultados obtenidos, elaborar el plan de manejo ambiental del proyecto propuesto.

## 5.2 Ubicación y acceso

El desarrollo de la fase de exploración avanzada en la concesión Panantza, cuyo promotor es la empresa EXSA, se ubica entre las parroquias Santiago de Pananza y San Miguel de Conchay, perteneciente a los cantones San Juan Bosco y Limón Indanza, provincia de Morona Santiago. Ubicado al sureste de Ecuador, el proyecto constituye un gran depósito de cobre que forma parte del cinturón de cobre localizado en la cordillera.

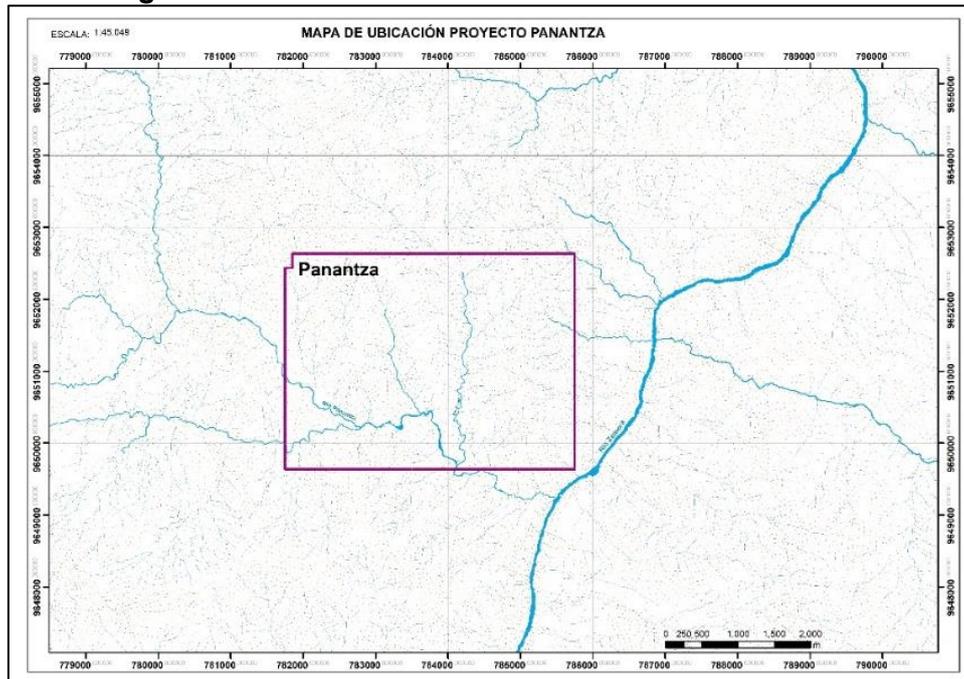
Para el ingreso a la concesión Panantza se recorre la vía que va desde San Juan Bosco cruzando por Santiago de Pananza hasta el campamento permanente recorriendo 24.3 km.

**Figura 5-1 Ubicación de la Concesión Minera Panantza**



Fuente: EXSA, 2023

**Figura 5-2 Ubicación de la Concesión Minera Panantza**



Fuente: EXSA, 2023



## 5.3 Descripción de Obras, Infraestructuras y Actividades

### 5.3.1 Plataformas de Perforación

Para las perforaciones se cuenta con un sistema tecnológico avanzado, por cuanto la máquina perforadora y todo el equipo utilizado es bastante versátil lo que permite la utilización de menos combustible y espacio para la operación, evitando de esta manera la construcción de grandes plataformas, pudiendo incluso acondicionarse plataformas provisionales sobre tablonés.

Para esta fase de perforaciones se ha planificado aproximadamente un total de 36 sondajes exploratorios, cuyas profundidades varían entre 200 y 650 metros, en dependencia de las estructuras a encontrarse.

Para cada perforación se requiere de la construcción de plataformas, las cuales tendrán una dimensión máxima 8 m por 6 m, lo que implica un mínimo de volumen de tierra removida, además esta tierra deberá ser acumulada en un sitio junto a la plataforma con el fin de utilizarla para la rehabilitación del lugar luego de concluida la perforación; en los casos donde la pendiente fuese muy fuerte, se adecuará una plataforma sobrepuesta en la pendiente construida con tablonés, y de no ser posible será necesario la construcción de plataformas de hasta 10 m por 10 m.

La ubicación de los puntos de perforación se ha determinado considerando los resultados obtenidos en la fase anterior, ver Anexo C1. Mapa de ubicación de plataformas, sin embargo, estos puntos pueden ser incrementados o reducidos de acuerdo con los resultados que se obtengan de las perforaciones inicialmente planificadas, con base en criterios técnicos de los geólogos encargados de la exploración.

De ser necesario se realizarán plataformas y sondajes en lugares distintos a los especificados en la tabla 5-1, dado que, al ser una nueva zona de exploración, la ubicación final de los sondajes dependerá de la tendencia del cuerpo mineralizado. Así también, estos puntos podrán modificarse en función de la topografía, cobertura vegetal, población, cultivos, abastecimiento de agua o accesos.

A continuación, se presentan las coordenadas de la ubicación tentativa de las plataformas de exploración.

**Tabla 5-2 Ubicación de las Plataformas**

Pozo No.	Coordenadas (WGS84)			Buzamiento	Azimuth	Profundidad (m)
	X	Y	Z			
A35	782,868.80	9,651,354.07	1.149	-90	/	450
A36	782,999.09	9,651,354.07	1.05	-90	/	350
A33	782,798.64	9,651,259.08	1.181	-90	/	580
A34	783,096.25	9,651,259.07	1.005	-90	/	400
A32	782,898.88	9,651,164.08	1.146	-90	/	550
A30	782,967.95	9,651,069.08	1.094	-90	/	500
A31	783,165.10	9,651,069.08	1.015	-90	/	420

Pozo No.	Coordenadas (WGS84)			Buzamiento	Azimuth	Profundidad (m)
	X	Y	Z			
A28	783,049.67	9,650,974.08	1.067	-90	/	570
A29	783,237.75	9,650,974.08	980	-90	/	480
A27	783,016.71	9,650,879.08	1.089	-84	90	580
A26	783,304.33	9,650,879.08	920	-90	/	420
A25	782,998.07	9,650,784.08	1.029	-86	90	630
A24	783,368.25	9,650,784.08	888	-90	/	490
A15	782,893.17	9,650,689.08	936	-82	90	540
A22	783,319.60	9,650,689.08	930	-90	/	530
A23	783,496.57	9,650,689.08	892	-90	/	490
A14	782,873.44	9,650,594.08	939	-82	90	450
A21	783,496.24	9,650,594.08	850	-90	/	450
A13	782,804.51	9,650,501.14	941	-81	90	550
A12	783,089.19	9,650,501.14	955	-90	/	560
A20	783,669.98	9,650,501.14	837	-76	270	450
A11	782,746.54	9,650,403.72	934	-86	90	440
A10	782,917.91	9,650,403.72	884	-90	/	480
A18	783,444.99	9,650,403.72	828	-90	/	430
A19	783,638.91	9,650,403.72	820	-82	270	320
A08	782,824.82	9,650,305.47	859	-90	/	460
A07	783,055.22	9,650,305.47	857	-90	/	460
A16	783,562.67	9,650,305.47	860	-90	/	460
A17	783,783.09	9,650,305.47	813	-79	270	320
A09	782,812.05	9,650,216.66	864	-71	90	500
A06	783,134.26	9,650,049.41	951	-90	/	550
A01	783,775.97	9,649,965.48	848	-90	/	450
A02	783,966.38	9,649,965.47	826	-77	270	230
A04	783,604.55	9,649,765.48	904	-90	/	500
A03	783,766.96	9,649,765.48	844	-84	270	450
A05	783,915.69	9,649,765.48	820	-81	270	420

Fuente: EXSA, 2023



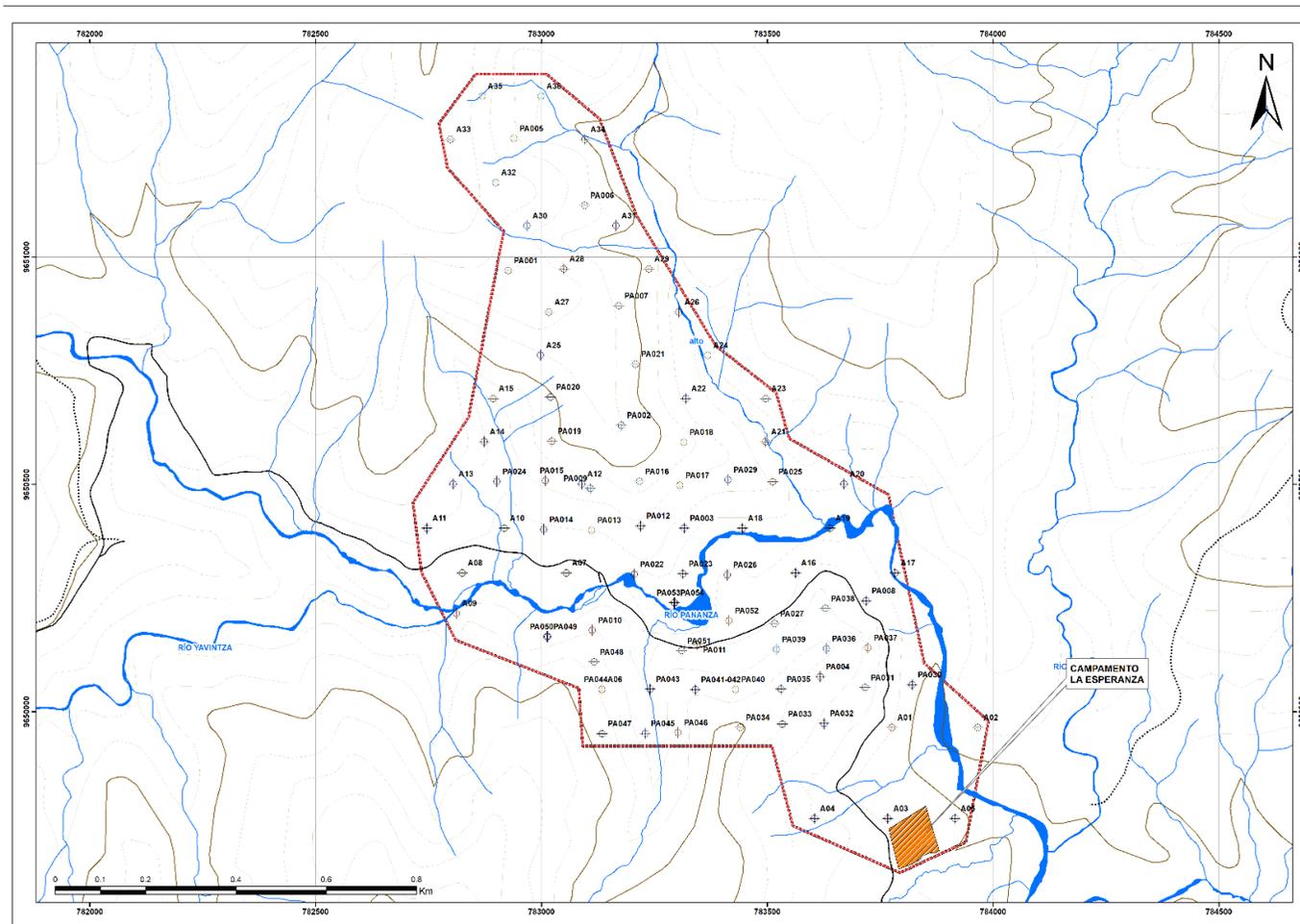
EXPLORCOBRES S.A.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLORACIÓN AVANZADA DE MINERALES METÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE GRAN MINERÍA PARA EL ÁREA OPERATIVA DE LA CONCESIÓN MINERA PANANTZA (CÓDIGO 102212)



GESAMBCONSULTÍA LTDA.  
GESTIÓN AMBIENTAL

### Figura 5-4 Ubicación de las Plataformas

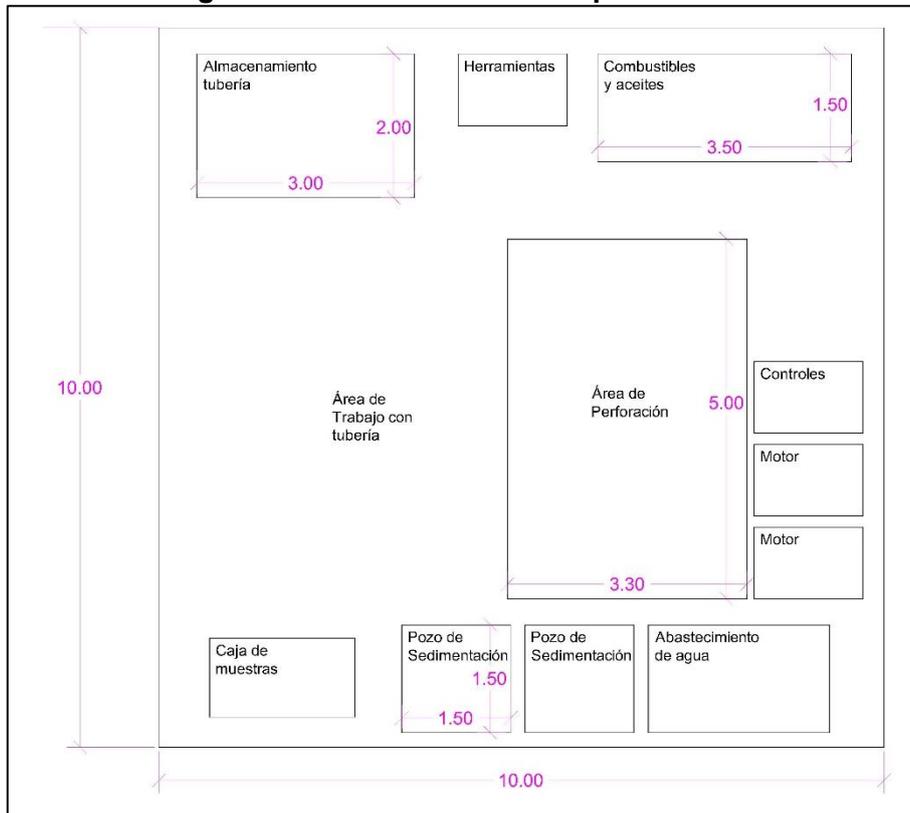


Fuente: EXSA, 2023

Una vez ubicados los puntos de perforación, preparados los accesos y plataformas de perforación se procederá con la instalación de los equipos y su posterior operación.

Las plataformas de perforación estarán distribuidas de la siguiente forma:

**Figura 5-5 Distribución de las plataformas**



Fuente: EXSA, 2023

**Tabla 5-3 Distribución de las plataformas**

Ítem	Instalación	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
1	Plataforma de perforación	100	-
2	Controles	1.5	-
3	Motor 1	1.5	-
4	Motor 2	1.5	-
5	Abastecimiento de agua	3.75	3.75
6	Pozo de sedimentación 1	2.25	2.25
7	Pozo de sedimentación 2	2.25	2.25
8	Caja de muestras	1.5	-
9	Almacenamiento de tubería	6	-
10	Área de almacenamiento de combustibles y aceites	5.25	-

Fuente: EXSA, 2023

El uso de aditivos y lodos de perforación se limita a las condiciones del terreno por el que se esté atravesando, cabe mencionar que, con la maquinaria a emplear, en la mayoría de los casos no se utilizarán estos productos. Conforme se avanza con las perforaciones se recuperan los testigos y se ubican en las respectivas cajas de perforación, que luego serán trasladadas hasta el cuarto de corte de testigos y posteriormente al sitio destinado para su logeo.

Una vez tomada la muestra y realizada la datación del pozo perforado, se pasa a la fase de cierre de operaciones.

Durante esta fase se procede a señalar el pozo perforado mediante la colocación de un mojón, luego se sellan los pozos de perforación y de lodos; se realiza la limpieza de la plataforma y se procede con el trasteo de la maquinaria hacia el siguiente punto de perforación.

En la sección 5.6.2 se detalla las actividades de la fase de operación.

#### **5.3.1.1 Pozos de Sedimentación**

Para las perforaciones donde se requiera del uso de aditivos de perforación se construirán tanques de sedimentación para tratar los lodos generados; una vez concluida la perforación estos lodos serán debidamente enterrados.

Se realizarán excavaciones las cuales serán impermeabilizadas con geomembrana (0,5 HDPE), donde se tratarán los lodos de perforación mediante un proceso de decantación. El agua será recirculada permanentemente para minimizar su consumo.

El agua recirculada contendrá en suspensión material fino natural del subsuelo (polvo de roca producto de la perforación) y aditivos biodegradables e ino cuos utilizados para estabilizar e impermeabilizar las paredes del pozo durante la perforación. Una vez finalizada la perforación, el agua que no se reutilice será tratada en los pozos de sedimentación para su decantación y posterior descarga.

Previo a la descarga se realizará un monitoreo interno para verificar el cumplimiento con los parámetros establecidos en el Acuerdo Ministerial 097-A, tabla 9.

#### **5.3.2 Instalaciones Auxiliares**

##### **5.3.2.1 Apertura de Trochas**

Para la fase de perforación, se utilizarán las trochas existentes, en algunos casos se tendrá que abrir nuevas trochas, las mismas que no sobrepasarán del 1,5 m de ancho, que es lo estipulado en la legislación vigente, estas trochas cumplen con la función de comunicar los diferentes puntos de muestreo, el traslado de los equipos, herramientas y maquinarias, así como el transporte de personal y abastecimiento desde el campamento base.

La apertura de trochas se hará de forma manual y retirando únicamente la cobertura vegetal, evitando en cuanto sea posible el retiro de suelos o la tala de árboles.

La apertura de trochas se realizará en conformidad con lo establecido en el Art. 87 del Reglamento Ambiental de Actividades Mineras.

### 5.3.2.2 Accesos

Conforme la necesidad se adecuarán accesos internos, los cuales estarán ubicados, principalmente, en zonas cercanas al área de operaciones, es decir, en los alrededores de las plataformas de perforación. Estos serán construidos con la finalidad de transportar equipos y maquinaria.

El ancho de los accesos cumplirá con lo establecido en el Art. 63.- Construcción de caminos del RAAM, donde menciona:

*“...La construcción de caminos necesarios para realizar actividades exploratorias dentro de una concesión minera, se realizará con un ancho no mayor a 1,5 metros para exploración inicial y 6 metros para exploración avanzada. En su construcción se ejecutarán todas las obras previstas para evitar afectaciones al sistema natural de drenaje...”*

### 5.3.2.3 Campamento Permanente

Para poder brindar a los trabajadores las condiciones de hospedaje y alimentación adecuadas, facilitar la coordinación y eficiencia de los trabajos para la fase de exploración avanzada en la concesión Panantza, se ha previsto la construcción de un campamento, el mismo que se encontrará cercano a las áreas donde se realizarán los trabajos.

Dentro de sus instalaciones se cuenta, principalmente, con: área de corte de testigos, área de logueo, dormitorios, cocinas, comedores, entre otros, ocupando un área total de 3.12 ha. La energía del campamento será provista mediante el tendido eléctrico existente.

La construcción del campamento se realizará en conformidad con lo establecido en el Art. 66 del Reglamento Ambiental de Actividades Mineras.



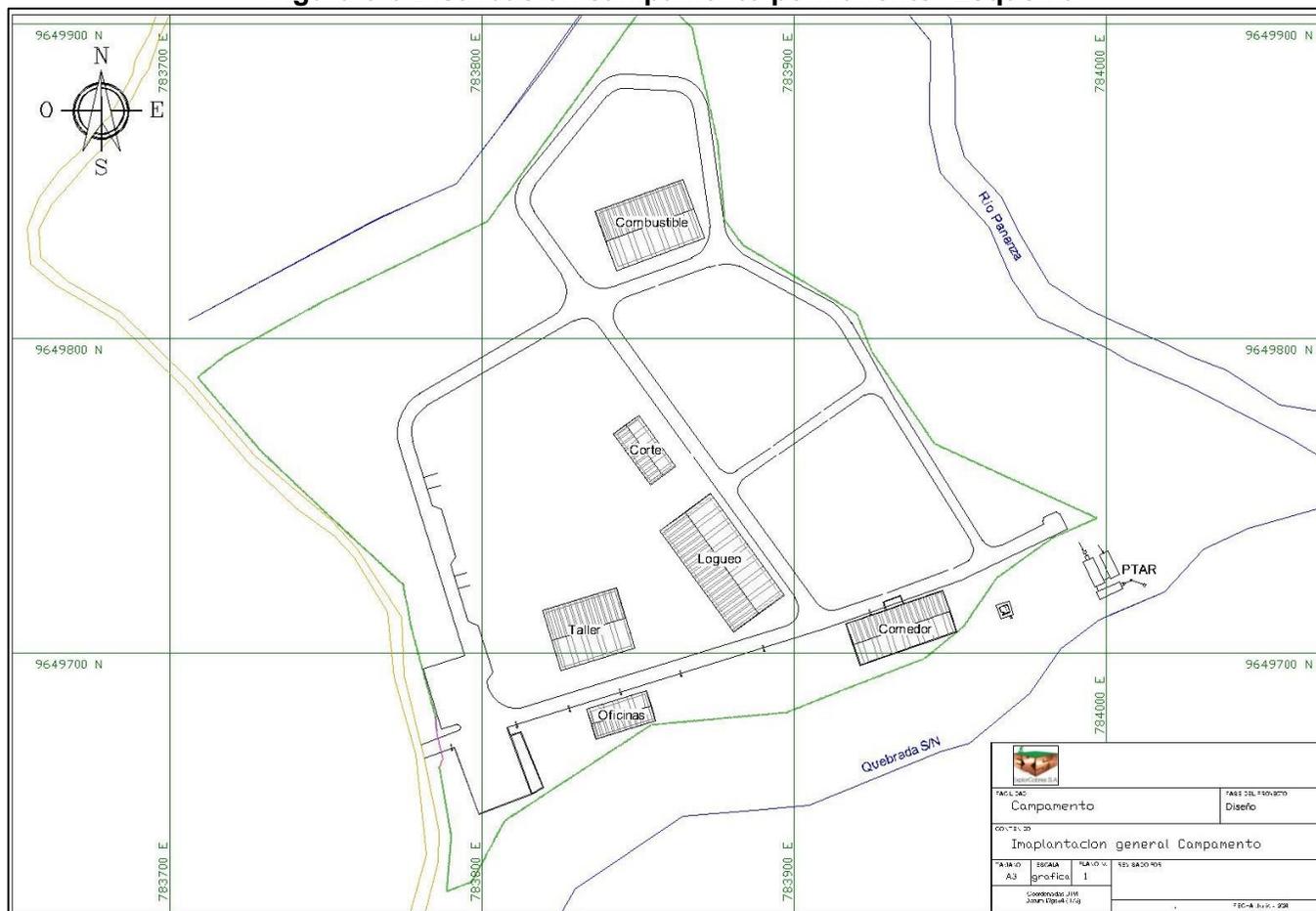
EXPLORCOBRES S.A.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLORACIÓN AVANZADA DE MINERALES METÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE GRAN MINERÍA PARA EL ÁREA OPERATIVA DE LA CONCESIÓN MINERA PANANTZA (CÓDIGO 102212)



GESAMBCONSULTÍA LTDA.  
GESTIÓN AMBIENTAL

Figura 5-6 Distribución campamento permanente- Esquema



Fuente: EXSA, 2023

#### **5.2.2.3.1 Área de Logueo**

El logueo es la actividad en la cual los geólogos describen la muestra e identifican el tipo de roca, la zona de contacto de mineralización, la zona de alteración, estructuras, entre otras características geológicas.

En esta área se identifica las características de la muestra de testigo y con esto se determina en qué zona puede haber potencial mineral y se marca la pauta para el corte y muestreo de testigos.

#### **5.2.2.3.2 Cuarto de Corte de Testigos**

Una de las áreas de trabajo que se destinará para el muestreo es el área de corte de testigos, la cual estará junto al sitio de logueo. Este cuarto deberá ser aislado en su estructura para evitar que el ruido generado impacte otras áreas.

En esta área se cortan los testigos y se toman muestras que serán enviadas al laboratorio de análisis químico, luego de tomada la muestra el testigo es llevado al área de almacenamiento.

Se construirá un tanque de hormigón para almacenar y tratar el agua de lavado de testigos con una capacidad de 5 m<sup>3</sup>.

#### **5.2.2.3.3 Talleres**

En caso de requerirse se instalará un taller, el mismo que servirá para reparación, preparación y construcción de partes, así como para el mantenimiento de maquinaria. Tendrá como parte de sus instalaciones: áreas almacenamiento temporal de combustible, sitios de acopio de material, maquinaria para corte de varilla y acero, compresores, generadores, bodegas, áreas de almacenamiento de residuos y baños.

#### **5.2.2.3.4 Área de Almacenamiento de Combustible**

Las áreas de almacenamiento de combustibles deberán contar con: cubierta, trampas de grasa, sistema de drenaje perimetral, canaletas para evitar la infiltración de aguas lluvia y cubetos de capacidad equivalente al 110% del volumen del producto almacenado. El área debe cumplir con lo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE 2266:2010 que abarca “Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos” o cualquiera que sustituya o reemplace a dicha norma.

#### **5.2.2.3.5 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)**

La planta de tratamiento de aguas residuales estará constituida por las siguientes partes:

- Tamiz auto limpiante estático.
- *Blowers* (sopladores): Se tendrá dos *blowers* tipo superficial regenerativo.
- Dosificador de cloro.
- Bombas de alimentación
- Bombas de retorno de lodos

La planta de tratamiento de aguas residuales trabajará las 24 horas al día y los 7 días a la semana. El agua tratada en estas plantas será conducida mediante tubería hacia el río Panantza, una vez verificado que el agua cumple con las regulaciones ambientales.

Para el correcto funcionamiento de la PTAR se realizarán operaciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo, ya que ciertas partes de los equipos, por desgaste natural, necesitarán ser intervenidas. La evacuación de lodos se realizará mediante *vacuum*.

El mantenimiento de esta planta será realizado cumpliendo con las recomendaciones y especificaciones detalladas en el manual de mantenimiento emitida por el fabricante.

#### **5.3.2.4 Campamentos Temporales**

En caso de requerirse por temas de logística, se instalarán campamentos temporales de avanzada, de fácil montaje y desmontaje, los cuales podrían tener comedor, letrinas y ducha.

Al seleccionar la ubicación de los campamentos temporales, se tomará en cuenta la cercanía a las actividades de exploración avanzada, menor intervención del área, condiciones de seguridad y accesibilidad; esto con el fin de salvaguardar a los trabajadores que se desempeñan en los frentes de trabajo.

Todo campamento temporal tendrá un lugar designado y apropiado para hacer la separación en la fuente y la recolección de los desechos generados según las indicaciones del Plan de Manejo Ambiental.

#### **5.3.2.5 Escombreras**

Se planificará la construcción de escombreras para la recepción organizada y planificada de materiales generados durante la fase de construcción de las diferentes obras e infraestructuras, conforme el avance de obra.

Para preparar el sitio definido como escombrera, primero se procederá con el desbroce, luego se retirará la capa de suelo orgánico de hasta 50 cm de espesor, la superficie será compactada y luego se construirán canales para conducir agua limpia, en la base de las escombreras se construirán muros de contención que eviten el deslizamiento de los materiales depositados.

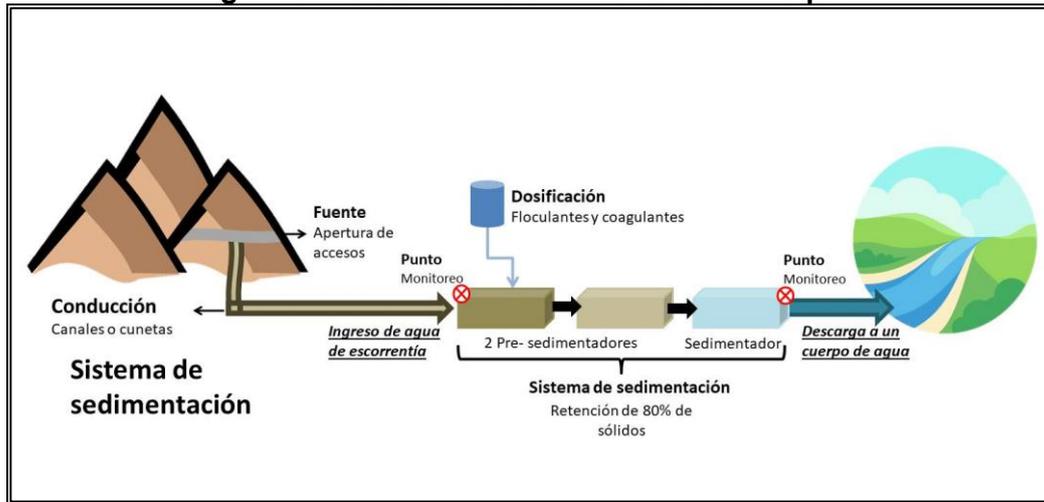
Las escombreras se construirán en conformidad con el Art. 72 del Acuerdo Ministerial Nro. 37 de 12 de junio de 2019, donde menciona que *“Los sitios de disposición final tales como escombreras, rellenos sanitarios, piscinas de disposición final, y rellenos de seguridad, según el tipo de desechos, deben cumplir con la normativa ambiental aplicable, y en su defecto con normativa internacionalmente aceptada. Estos sitios deben contar con un sistema adecuado de impermeabilización, canales para el control de lixiviados, su tratamiento y monitoreo, entre otros aspectos técnicos a considerar en función del tipo de desechos.”*

#### **5.3.2.6 Sistemas de Sedimentación**

Durante la etapa de construcción se contará con sistemas de sedimentación. Estos sistemas serán implementados con el fin de evitar que el agua de escorrentía arrastre sedimentos y genere impactos en la calidad de agua superficial del área de estudio,

mediante la canalización y direccionamiento del agua a los canales y piscinas de sedimentación más cercanas. En estas piscinas se dosificarán flocculantes y coagulantes biodegradables, para aumentar la retención de sólidos en suspensión de esta manera se acelerará el proceso de sedimentación para finalmente descargar al cuerpo de agua natural, con la finalidad de cumplir con los parámetros establecidos en la legislación ambiental vigente.

**Figura 5-7 Sistemas de Sedimentación - Esquema**



Fuente: EXSA, 2023

Estos sistemas son temporales y se construirán conforme el avance de obra lo requiera, siendo necesarios para la remoción de sedimentos durante la etapa de construcción.

## 5.4 Uso de Recursos

### 5.4.1 Mano de Obra

La contratación de mano de obra se realizará en conformidad con el Art. 75 de la Ley de Minería donde se establece que: “Los titulares de derechos mineros están obligados a emplear personal ecuatoriano en una proporción no menor del 80% para el desarrollo de sus operaciones mineras. En el porcentaje restante se preferirá al personal técnico especializado ecuatoriano, de no existir se contratará personal extranjero, el cual deberá cumplir con la legislación ecuatoriana vigente”.

Así también se considerará la Ley orgánica para la planificación integral de la circunscripción territorial especial amazónica el Art. 41, donde hace referencia al derecho al empleo preferente, mencionando que: “Todas las personas naturales y jurídicas, las empresas públicas, privadas, mixtas y comunitarias, con capitales nacionales o extranjeros, que realizan sus actividades en la jurisdicción de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica, contratarán a residentes de la misma, no menos del 70%, para ejecución de actividades dentro de la Circunscripción, con excepción de aquellas para las que no exista la mano de obra calificada requerida, en la misma”.

Para la excepción mencionada en el Art. 41 de la Ley orgánica para la planificación integral de la circunscripción territorial especial amazónica se considerará lo establecido

en su reglamento, “Art. 28. Calificación de la mano de obra.- Todas las personas naturales y jurídicas, consorcios, empresas públicas y privadas, empresas mixtas, empresas comunitarias, con capital nacional o extranjero que realicen sus actividades en la jurisdicción de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica, calificarán la mano de obra requerida, para lo cual, se cumplirá el porcentaje establecido en la Ley Orgánica para la Planificación Integral de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica y la normativa secundaria que regule esta disposición”.

El personal aproximado que se necesitará para desarrollar las actividades de exploración avanzada en la concesión Panantza laborará en jornadas 14 días laborales (1 turno diario de 8 horas) y 7 días de descanso, el cual se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 5-4 Personal Requerido**

Personal	Total	Actividad
Jefes de exploración	2	Dirigir los trabajos de sondajes y geológicos
Gerente de campo	1	Coordina y supervisar trabajos de campo
Geólogos	6	Mapeo geológico, logueo de perforaciones y dirección de trabajos exploratorios
Encargado de la parte administrativa	1	Abastecimiento del proyecto, coordinación de movilización, pagos, compras y comunicaciones
Choferes	3	Transporte
Obreros	40	Labores de desbroce, limpieza de terreno, apertura de trocha, trasteo
Total	43	

Fuente: EXSA, 2023

Se adjunta en el Anexo G6. Procedimiento para contratación de mano de obra el procedimiento para la gestión de apoyo a la contratación de mano de obra local y regional.

#### 5.4.2 Equipos y Maquinaria

Los equipos y maquinaria que se requieren para las actividades de exploración avanzada en la concesión Panantza, se detallan a continuación:

**Tabla 5-5 Equipos y Maquinaria**

Ítem	Nombre de equipo	Actividad	Especificaciones técnicas
1	GPS	Recorridos	
2	Brújulas	Mapeos geológicos y estructuras. Estandarización de plataformas (Colocación de azimut e inclinación de plataformas de perforación). Recorridos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marca: Brunton.</li> <li>- Modelo: Internacional, Azimutal 360° F-5006LM.</li> <li>- Peso: 6.8.</li> <li>- Mecanismo ajustable tipo Alnico V para alineamiento rápido del norte magnético.</li> <li>- Dos niveles de burbuja para nivelación precisa.</li> <li>- Mecanismo ajustable de aseguramiento de la aguja.</li> <li>- Precisión en azimut de +/- 1/2 grado con graduaciones de 1 grado</li> </ul>

Ítem	Nombre de equipo	Actividad	Especificaciones técnicas
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Precisión en ángulo vertical: +/-1/2 grado con graduaciones de 1 grado y 10 minutos vernier.</li> <li>- Medición en ángulo vertical de +/- 90 grados o graduación de 100%.</li> <li>- Escala porcentual de graduación con incrementos de 5 % Punta de zafiro para movimiento suave de la aguja.</li> <li>- Ajuste de declinación magnética de +/- 180 grados.</li> <li>- Espejo de alineación precisa con mirilla para observaciones.</li> </ul>
3	Lupas	Determinación de minerales, alteración y tipo de roca	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marca 1: Iwamoto 20x</li> <li>- Marca 2: Hastings Triplet Bausch &amp; Lomb 14x.</li> <li>- Porta lupas Anillo doble estándar</li> </ul>
4	Lápiz Imán	Determinación de minerales magnéticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuerpo de plástico con pivote central, gancho para bolsillo e imán de hierro en el extremo. Largo 13 cm</li> </ul>
5	Lápiz rayador de minerales	Determinar la dureza de los minerales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lapicero con punta de carburo de tungsteno para estimar la dureza relativa de los minerales</li> </ul>
6	Kit de rayadores	Determinar la dureza de los minerales de acuerdo con la escala de Mohs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rayadores de dureza de Mohs</li> </ul>
7	Protractor	Determinación de ángulos de estructuras geológicas en logeos de núcleos de roca	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Graduación angular 0-180 grados.</li> <li>- Escalas Métricas 1:500 Y 1:1000.</li> </ul>
8	Machetes	Apertura de trochas	
9	Palas	Muestreo de suelo Nivelación de superficies	
10	Martillo de geólogo	Muestreo de suelo y rocas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marca: Estwing</li> <li>- Modelo: E3-22P</li> <li>- Peso: 680 gramos</li> <li>- Dimensiones 2.5 x 227.9 x 2.5</li> <li>- Largo 13 pulgadas</li> </ul>
11	Perforadora*	Perforación exploratoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profundidad de perforación: 100/200/300m</li> <li>- Diámetro del orificio de perforación: HTW/NTW/BTW</li> <li>- Potencia del motor: 33KW</li> <li>- Presión máxima: 21 Mpa</li> </ul>
12	Generador*	Perforación exploratoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia nominal (Hz): 60</li> <li>- Salida máx. (KW): 0,8</li> <li>- Salida nominal (kW): 0,65</li> <li>- Velocidad nominal (rpm): 3600</li> <li>- Motor: 2 tiempos</li> </ul>

Ítem	Nombre de equipo	Actividad	Especificaciones técnicas
			- Tanque de combustible (L): 4.0
13	Retroexcavadora	Nivelación de superficies Apertura de accesos	- Potencia de motor: 43.2 kW - Peso: 7.15 t - Capacidad cuchara: 0.08 m <sup>3</sup>

Nota:

\*\* Las especificaciones técnicas de estos equipos son referenciales.

Fuente: EXSA, 2023

La maquinaria y equipos para utilizarse cumplen con lo dispuesto en el Art. 59 del RAAM que indica: “En todas las fases y operaciones de las actividades mineras, se utilizarán equipos y materiales que correspondan a tecnologías aceptadas en la industria minera, compatibles con la protección del ambiente.”.

Para el ingreso de maquinaria al área operativa como ya se menciona en el numeral “5.2 Ubicación y acceso” se utilizará la vía que va desde San Juan Bosco hasta el campamento permanente, donde se almacenará temporalmente hasta su distribución a las diferentes plataformas ubicadas dentro del área operativa. El mantenimiento de la maquinaria se lo realizará in situ, en caso de que se requiera una reparación integral la maquinaria será transportada cumpliendo con las medidas de seguridad y ambiente.

### 5.4.3 Aprovechamiento de Agua

Para el uso de agua de consumo humano se utilizará el caudal de 1,50 l/s, autorizado mediante trámite administrativo Nro.001-DHS-2017-E de fecha 11 de julio de 2017, ver Anexo C2. Permiso de agua.

**Tabla 5-6 Ubicación Puntos de Captación Permiso de Agua de Consumo Humano**

Cuerpo de agua captación		Uso	Coordenadas (WGS84)		Distancia con las comunidades del AID (km)	
			X	Y	Santiago de Pananza	San Miguel de Conchay
Microcuenca Río Pananza	Quebrada S/N 1 (1.10 l/s)	Consumo humano	783517	9649470	4.331	4.574
	Quebrada S/N 2 (0.40 l/s),		783595	9649730	4.334	4.837

Fuente: EXSA, 2023

Para el agua de consumo industrial, se procederá con el trámite necesario para la obtención del permiso. El caudal aproximado que se requerirá para el proceso de perforación es de 0,03 l/s, el cual será almacenado en tanques de 1000 l, durante un tiempo estimado de 10 días para aproximadamente 400 m de perforación de un pozo.

Es decir:

Caudal de captación:  $Q_c = 0.03$  l/s

Caudal de perforación:  $Q_p = 0.03$  l/s

Considerando que el llenado del tanque se realizará de forma continua hasta finalizar la perforación los ingresos y salidas no cambiarán, por lo que para el calculo de balance de agua se considera una pérdida del 30% del caudal.

$$Q_{per} = 0.3 \times Q_p$$

$$Q_{per} = 0.3 \times 0.03 \text{ l/s}$$

$$Q_{per} = 0.009 \text{ l/s}$$

El caudal de pérdida será de  $0.009$  l/s, lo cual podría variar, teniendo en cuenta las condiciones del sitio de perforación. Con esta información se obtiene el caudal de recirculación mediante la siguiente formula:

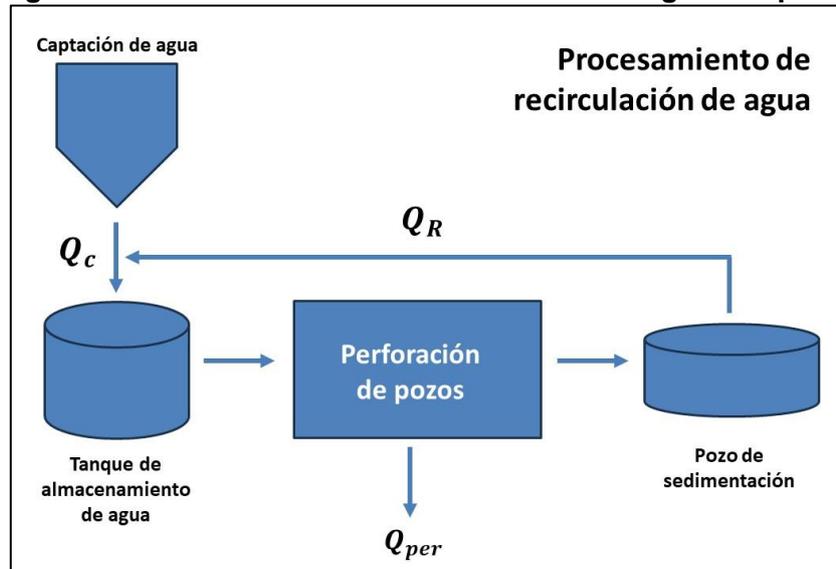
$$Q_R = Q_c - Q_{per}$$

$$Q_R = 0.03 \text{ l/s} - 0.009 \text{ l/s}$$

$$Q_R = 0.021 \text{ l/s}$$

Es decir, el caudal de recirculación con una captación de  $0.03$  l/s será de  $0.021$  l/s. Una vez terminado el proceso de perforación se realizará el monitoreo interno de la calidad del agua de los tanques de recirculación para ser posteriormente descargados al cuerpo de agua más cercano.

**Figura 5-8 Procesamiento de recirculación de agua- Esquema**



Fuente: EXSA, 2023

#### 5.4.4 Energía Eléctrica

Para satisfacer las demandas de energía eléctrica para la realización de las distintas actividades en las plataformas de perforación, se utilizarán generadores eléctricos a gasolina. Cada plataforma contará con kit antiderrames para ser utilizado en el caso de presentarse una contingencia por derrame de combustible.

#### 5.4.5 Descripción de Propiedad del Suelo a ser Intervenido por las Actividades de Exploración Avanzada

La totalidad de predios en los cuales se realizarán las actividades objeto del presente estudio, son de propiedad del concesionario. En total son 3 terrenos en los que se realizarán las intervenciones de forma total, parcial o por su subsuelo.

El 100% de los predios adquiridos por el concesionario pertenecieron a colonos. Los antecedentes detallados del proceso de adquisición de los terrenos se indican en la Tabla 5-7.

**Tabla 5-7 Adquisición de Terrenos**

ítem	Antecedentes	Lote	Área (ha)
1	Vendedor: Luis Felix Alvarado Shunio. Adquirido por ECSA 06 de septiembre del 2000 e inscrita el 07 de septiembre del 2000 en el RP cantón San Juan Bosco.	5 y S/N	92.70
2	Vendedor: José Vicente Quiroga Alvaracin. Adquirido por ECSA 30 de octubre del 2000 e inscrita el 31 de octubre del 2000 en el RP cantón Limón Indanza.	18	15.00
3	Vendedor: Julio Modesto Quiroga Quiroga (Con poder). Adquirido por ECSA 30 de octubre del 2000 e inscrita el 31 de octubre del 2000 en el RP cantón Limón Indanza.	19	55.90

Fuente: EXSA, 2023

Los respaldos que certifican la propiedad a favor del concesionario se encuentran en el Anexo C3. Escrituras.

Se solicitó mediante oficio Nro. EXSA-GAMB-2024-003 la información referente a predios colindantes de los terrenos a nombre del concesionario de EXSA al GAD Municipal de San Juan Bosco, el cual nos remitió únicamente información planimétrica con oficio Nro. 916-ALCALDÍA-2024, ver Anexo C5. Predios colindantes.

### 5.5 Gestión de Desechos

#### 5.5.1 Clasificación de Desechos Peligrosos y No Peligrosos

Las categorías de clasificación de los desechos y el código de colores para la identificación y separación se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 5-8 Colorimetría y Clasificación de Desechos**

Clasificación	Descripción	Color
Reciclable	Residuo sólido susceptible a ser aprovechado mediante procesos que devuelven a los materiales su potencialidad de reincorporación como energía o materia prima para la fabricación de nuevos productos.	Azul
No reciclable	Residuo sólido no susceptible a ser aprovechado o transformado mediante procesos que devuelven a los materiales su potencialidad de reincorporación como energía o materia prima para la fabricación de nuevos productos cuyo material no puede ser sometido a procesos de transformación para la elaboración de nuevos productos.	Negro
Orgánico	Son residuos biodegradables, tienen la característica de poder transformarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica.	Verde
Peligroso	Los residuos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan alguna sustancia con características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico – infecciosas, explosivas y/o radioactivas o explosivas (código C.R.E.T.I.B.). Sustancias que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo con las disposiciones legales aplicables, y residuos que posterior a un proceso controlado de limpieza pueden ser transformadas en residuos especiales.	Rojo
Especial	Aquellos residuos que se encuentran dentro del Listado Nacional de Desechos Especiales. Su gestión, transporte, almacenamiento y disposición final serán regulados de acuerdo con los lineamientos técnicos específicos establecidos sobre la base de la legislación ambiental vigente. Son los residuos que, sin ser necesariamente peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar el entorno ambiental o la salud, debido al volumen de generación y/o difícil degradación y para los cuales se debe implementar un sistema de recuperación, reutilización y/o reciclaje con el fin de reducir la cantidad de residuos generado.	Anaranjado

Fuente: NTE INEN 2841

### 5.5.2 Transporte de Desechos Peligrosos y No Peligrosos

Los desechos peligrosos y no peligrosos generados durante las diferentes actividades de exploración avanzada serán trasladados al área de acopio temporal de desechos autorizada.

### 5.5.3 Recepción, Pesaje y Almacenamiento, de Desechos Peligrosos y No Peligrosos

Los desechos se receptorán en el acopio temporal, se realizará el pesaje y registro diario de la cantidad de desechos (en kilogramos) que ingresan al acopio, esta información será digitalizada en una base de datos de control interno de gestión de desechos.

En el área de acopio se almacenará temporalmente los desechos separados y clasificados de acuerdo con el código de colores establecidos en el numeral 9.1, según lo establecido en la normativa NTE INEN 2841.

El almacenamiento de desechos deberá cumplir con las siguientes características:

### 5.5.3.1 Área de Almacenamiento de Desechos No Peligrosos

- Estar alejada de cualquier cuerpo hídrico superficial.
- Estar cerrada e identificada con la finalidad de evitar el ingreso de animales.
- Tener un piso impermeabilizado y contar con un sistema de drenaje perimetral, así como una cobertura para proteger los residuos de la lluvia.
- Tener una rampa inclinada con un alto no menor de 10 cm, con una pendiente no mayor al 10% para facilitar el acceso de los vehículos; esta rampa también debe construirse cuando exista conexión entre las áreas.
- Contener un extintor de incendios de polvo químico seco.
- Las áreas presentarán señalización informativa según las zonas y se mantendrá la clasificación de los desechos hasta que sean retirados por el gestor ambiental calificado.

### 5.5.3.2 Área de Almacenamiento de Desechos Peligrosos

- Asegurar que la cubierta y muros proporcionen una buena circulación del aire (de preferencia estarán contruidos en sentido de la dirección del viento).
- Facilitar una buena ventilación controlando que exista un espacio de 1 m entre la línea del producto más alto (en anaqueles) y el techo, así como entre el o los productos con las paredes
- Instalar extractores de escape o respiraderos (no es aconsejable instalar un sistema de calefacción central).
- Asegurar que el piso sea impermeable y sin grietas para permitir su fácil limpieza y evitar filtraciones.
- Tener una rampa inclinada con un alto no menor de 10 cm, con una pendiente no mayor al 10% para facilitar el acceso de los vehículos; esta rampa también debe construirse cuando exista conexión entre las áreas de acopio.
- Contar con canales periféricos de recolección contruidos de hormigón, con una profundidad de 15 cm bajo el nivel del suelo del área de acopio. Estos canales deben conectarse a una fosa o sumidero especial de tratamiento (trampa de grasas), con el fin de que las áreas cercanas no se contaminen y no deben estar directamente conectados al alcantarillado público.
- Tener un sumidero dentro del área de acopio, el cual se conectará con el externo.
- Almacenar los aceites y grasas en envases herméticamente cerrados ubicados dentro de un cubeto que tenga una capacidad de 110% de la capacidad del envase de mayor tamaño. El piso deberá estar debidamente impermeabilizado para poder contener alguna posible fuga que pudiera producirse.
- Presentar señalización informativa según las zonas y mantener la clasificación de los desechos hasta que sean retirados por el gestor ambiental calificado; este deberá mantener, como gestor, su registro actualizado y deberá entregar los respectivos comprobantes de recepción de los desechos como disposición final.
- Tener las hojas de seguridad (MSDS, por sus siglas en inglés) de los residuos peligrosos que se dispondrán de manera temporal.

#### 5.5.4 Disposición Final de Desechos Peligrosos y No Peligrosos

Para la disposición final de desechos peligrosos, se debe verificar que los gestores y transportistas que se contraten tengan sus respectivas acreditaciones, registros, licencias ambientales y demás permisos pertinentes que los habiliten para su funcionamiento según el marco legal vigente.

En el caso de que pueda realizarse la devolución de desechos peligrosos al proveedor, estos serán registrados y como documento de control de salida del desecho se contará con un formato de cadena de custodia de devolución al proveedor, entregando una copia al transportista y otra para el archivo.

En relación con la disposición final de los desechos no peligrosos que no puedan ser reciclados o reusados, serán entregados a los rellenos sanitarios municipales que cumplan con las normas y estándares ecuatorianos, según su naturaleza.

Se adjunta el procedimiento de manejo de desechos peligrosos y no peligrosos, ver el Anexo G1. Procedimiento de Gestión de Desechos el procedimiento de gestión de residuos y desechos, peligrosos y no peligrosos.

#### 5.6 Descripción Secuencial de las Distintas Fases del Proyecto

##### 5.6.1 Fase de Construcción

##### 5.6.1.1 Construcción de Plataformas de Perforación

Las actividades de construcción y adecuación de plataformas de perforación se describen en la siguiente tabla:

**Tabla 5-9 Sub-actividades de la Construcción de Plataformas de Perforación**

Fase	Actividad	Sub-actividad
Construcción	Construcción de plataformas para exploración avanzada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remoción de cobertura vegetal (desbroce)</li> <li>- Limpieza del terreno, excavación y movimiento de tierras mecanizado con transporte</li> <li>- Instalación de equipos de perforación</li> <li>- Excavación para adecuación de pozos de sedimentación de lodos</li> </ul>

Fuente: EXSA, 2023

Las dimensiones de las plataformas son de 8 m x 6 m, la parte más corta siempre va está alineada con el azimut programado del sondaje. Se necesitan 12 juegos de vigas y tablonces para tener armadas las próximas plataformas a perforar.

Las vigas tienen las dimensiones aproximadas: de 20 cm por 15 cm por 5m de largo y 15cm por 15cm por 5 metros de largo, los tablonces tienen dimensiones aproximadas: 25 cm por 6 cm por 6 m de largo.

Para la construcción y adecuación de la plataforma (excavación del talud), se empieza por retiro de la cobertura vegetal, acumulando este material a lado de la plataforma, luego procedemos a los trabajos de desbanque y por último la nivelación y construcción de cunetas de coronación y desagüe.

#### 5.6.1.1.1 Nivelación de la Plataforma

Con la brújula se orienta el azimut de perforación colocando 2 estacas y una piola, luego se van colocando las vigas de madera, 2 en la base siguiendo el azimut y otras en forma perpendicular a la orientación del azimut de perforación, donde se asentarán los motores, tinas y controles para la perforación.

Además de nivelar la plataforma se adecua espacios a su alrededor para colocar los cubetos de combustibles, estantería de tubos, impermeabilización de los pozos de sedimentación.

#### 5.6.1.2 Construcción de Instalaciones Auxiliares

La etapa de construcción de las obras auxiliares está referida, principalmente, a la preparación de las fundaciones, corte, relleno, la excavación y a la instalación de las estructuras.

**Tabla 5-10 Sub- actividades de la Construcción de Instalaciones Auxiliares**

Fase	Actividad	Sub-actividad
Construcción	Construcción de instalaciones auxiliares (Trochas, accesos, campamento permanente, campamentos temporales)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desbroce y limpieza del terreno.</li> <li>- Excavación y movimiento de tierras mecanizado con transporte.</li> <li>- Construcción e instalación de estructuras y soportes.</li> <li>- Transporte de materiales, equipos y personal.</li> <li>- Consumo de agua para obras civiles.</li> <li>- Generación y manejo de residuos.</li> </ul>

Fuente: EXSA, 2023

### 5.6.2 Fase de Operación

#### 5.6.2.1 Ingreso de maquinaria a los sitios de perforación

Previamente, de acuerdo con su ubicación geográfica y accesibilidad se han definido 6 sectores con varias plataformas para perforar, cuya distancia varía con relación a la vía de acceso principal carrozable.

Una vez que lleguen los camiones con las máquinas, se enviarán en primer término 2 máquinas a la parte alta, luego 2 máquinas a los sectores intermedios y 2 máquinas pueden trabajar en las plataformas ubicadas en las partes más bajas.

Se debe construir una plataforma o bodega de descarga, en el sitio donde llegan los camiones, para que la maquinaria vaya ingresando paulatinamente a los sectores de perforación.

El ingreso de la máquina a los sectores de perforación es el tramo más largo para cumplir, por lo que se deberá utilizar preferentemente maquinaria de oruga que pueda transportar las cargas más pesadas en los caminos que no tienen más de 2.2 m de ancho.

#### 5.6.2.2 Perforación (sondajes)

En la realización de las perforaciones se utilizarán barras de diámetro HTW (91 mm), NTW (73 mm) y BTW (56.5 mm).

La perforación se iniciará en HTW hasta la profundidad máxima alcanzable con dicho diámetro y con recuperación de testigo en toda su longitud. La reducción a diámetro NTW se realizará cuando por condiciones operacionales o particularidades del macizo rocoso no pueda seguir perforándose en HTW.

**Figura 5-9 Equipo de Perforación**



Fuente: EXSA, 2023

Los trabajos de perforación se realizarán de forma simultánea en un número determinado de plataformas, conforme se avanza con la campaña de exploración se adecuan los siguientes sitios de interés para la instalación de maquinaria y equipos.

Se ejecutarán aproximadamente 36 pozos para producir 17.000 m de núcleos de perforación, se distribuyen en 6 sectores ubicados hacia los límites del yacimiento. Se tratará de iniciar por los pozos ubicados a mayor distancia y altura con 2 máquinas y luego ir descendiendo.

Una vez instalada la máquina y previo a la perforación, el geólogo deberá corroborar que los datos del azimut e inclinación del sondaje estén correctos. Se verificará las condiciones de seguridad que tiene la plataforma como su señalización, ubicación de herramientas, guardas de protección, taludes peligrosos, condiciones de recirculación del agua y equipo de primeros auxilios.

#### **5.6.2.2.1 Instalación de Equipo**

Una vez nivelada la plataforma de perforación, se marcará el punto a perforar mediante tres estacas que señalen el rumbo e inclinación del sondaje. Seguidamente la máquina de perforación se ubicará en el lugar y se procederá a su fijación.

### 5.6.2.2 Instalación de Revestimiento

El revestimiento con tubería de acero (*casing*) tiene como propósito recubrir la perforación con el fin de evitar posibles derrumbes dentro del pozo, los que pueden derivar en el atrapamiento de las barras y la corona, y potencialmente en la pérdida del pozo.

### 5.6.2.2.3 Uso de Aditivos

Se utilizarán aditivos biodegradables conforme lo establece el “Instructivo para Exploración y Explotación de concesiones mineras”, ver Anexo C4. MSDS.

### 5.6.2.2.4 Obtención y Manipulación de la Muestra

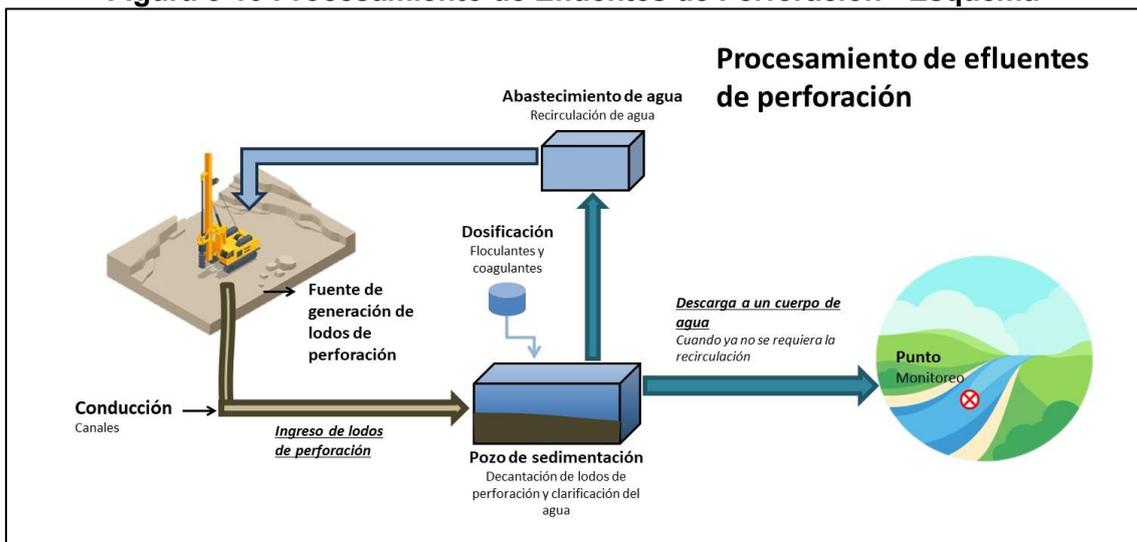
El testigo, una vez extraído del pozo, se colocará en un envase metálico para lavarlo con agua, eliminando con ello restos de lodo o aditivos adheridos a la muestra. Posteriormente, se deposita el testigo en bandejas, las cuales serán transportadas hacia el área de logueo.

### 5.6.2.3 Procesamiento de Efluentes de Perforación

Los lodos de perforación generados por el sondaje son conducidos por un canal superficial hacia el pozo de sedimentación donde se decanta la fracción gruesa sólida resultante de la perforación (fragmentos milimétricos de roca y partículas más densas del aditivo que se utiliza en el proceso conocidos como detritos de perforación) y se recircula mediante bombeo el agua clarificada hacia el proceso.

Luego del proceso de recirculación del agua y su tratamiento respectivo, una vez que ya no se recircule más el agua, esta será monitoreada internamente y de cumplir con los límites máximos permisibles será descargada al cuerpo de agua más cercano a la plataforma.

**Figura 5-10 Procesamiento de Efluentes de Perforación - Esquema**



Fuente: EXSA, 2023

**Tabla 5-11 Ubicación Puntos de Descarga de Efluentes**

Cuerpo de agua	Uso	Coordenadas (WGS84)		Distancia con las comunidades del AID (km)	
		X	Y	Santiago de Pananza	San Miguel de Conchay
Río Panantza curso medio	Agricultura y fines recreativos	783154	9650227	3.79	4.11
Río Panantza antes de la junta con el Río Shaime		784107	9649755	4.82	4.56

Fuente: EXSA, 2023

#### 5.6.2.4 Movilización o Trasteo entre Plataformas

Esta actividad requiere aproximadamente 40 personas para movilizar una máquina de perforación de una plataforma hacia la siguiente plataforma. El tiempo de duración es de 1 día a una distancia máxima de 200 m, caso contrario se incrementa también los días trasteo.

Las operaciones de trasteo estarán dirigidas por el perforista y sus ayudantes de la compañía contratista, para que el traslado de maquinaria, equipos, herramientas y accesorios sea de manera ordenada y segura.

#### 5.6.2.5 Abastecimiento de Insumos y Materiales a la Plataforma

Diariamente con el uso de camionetas, se transportará desde el área de almacenamiento de combustible y desde la bodega del campamento permanente hasta el área de trabajo: diésel, cajas para testigos y otros materiales de perforación.

Posteriormente se necesita una cuadrilla de 8 personas por plataforma, que depende directamente de la distancia entre el punto de encuentro de los vehículos y las plataformas, para dotar con los insumos necesarios para el desarrollo de la perforación como: combustible, cajas y otros materiales, así también retirar las cajas con testigos desde la plataforma hacia el punto de encuentro. El personal de abastecimiento ayudará al ingreso de maquinaria a los sectores de explotación.

#### 5.6.2.6 Exploración Geoquímica y Mapeo

Con los resultados obtenidos de las perforaciones, la empresa considerará realizar exploración geoquímica de rocas, sedimentos y suelos en los sitios que se requiera completar esta información, el protocolo de muestreo y mapeo geológico se encuentra en el Anexo G2. Protocolos Geológicos y Mapeo.

#### 5.6.3 Fase de Cierre

El plan de cierre conceptual comprende la descripción del cierre en la fase de construcción, durante las operaciones y durante las actividades de cierre y post cierre, para cumplir con objetivos ambientales, técnicos y sociales específicos. Las actividades que se llevarán a cabo para el cierre se describen a continuación:

**Tabla 5-12 Sub- actividades de la Fase de Cierre y Abandono**

Fase	Actividad	Sub-actividad
Cierre y abandono	Cierre de las plataformas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sellado de pozos de perforación.</li> <li>- Demolición, desmantelamiento y desmovilización de obras civiles.</li> <li>- Reconformación de la superficie, colocación de coberturas de suelo orgánico y revegetación.</li> </ul>
	Cierre de instalaciones auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demolición, desmantelamiento y desmovilización de obras civiles.</li> <li>- Reconformación de la superficie, colocación de coberturas de suelo orgánico y revegetación.</li> </ul>
	Actividades de soporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desinstalación y traslado de equipos de sondajes.</li> <li>- Transporte de materiales, equipos y personal.</li> <li>- Generación y manejo de residuos.</li> </ul>

Fuente: EXSA, 2023

Una vez declarado el cierre definitivo por parte del área de geología, se procederá a la reconformación, rehabilitación y revegetación en todas las áreas intervenidas. Se realizará el seguimiento del proceso de revegetación, en las zonas donde las especies vegetales no se hayan propagado con éxito están serán sustituidas.