

CAPÍTULO 9 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

TABLA DE CONTENIDO

9. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9-1
9.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO APROBADO	9-1
9.2 PLANO O DIAGRAMA DEL PROCESO APROBADO	9-2
9.3 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL PROCESO	9-5
9.4 PLANO O DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO A MODIFICARSE.....	9-5
9.5 DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES APROBADOS	9-5
9.6 PLANO DE LOS COMPONENTES APROBADOS	9-5
9.7 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES.....	9-7
9.7.1 Implementación de Polvorín Superficial	9-7
9.7.2 Implementación de una Sala de Logueo.....	9-13
9.8 PLANO DE LOS COMPONENTES A MODIFICAR.....	9-19
9.9 PLANO DE UBICACIÓN INTEGRADO DE LOS COMPONENTES APROBADOS.....	9-19
9.10 PLANO DE UBICACIÓN INTEGRADO DE LOS COMPONENTES A MODIFICAR.....	9-19

LISTA FIGURAS

FIGURA 9.1 PROCESOS APROBADOS DE CHANCADO Y MOLIENDA EN LA PLANTA CONCENTRADORA DE MAHR TÚNEL	9-3
FIGURA 9.2 PROCESOS APROBADOS DE FLOTACIÓN, ESPESADO Y DISPOSICIÓN DE RELAVES EN LA UM MAHR TÚNEL	9-4
FIGURA 9.3 COMPONENTES APROBADOS DE LA UM SAN CRISTÓBAL - MAHR TÚNEL.....	9-6
FIGURA 9.4 ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE LA SALA DE LOGUEO	9-14
FIGURA 9.5 SECCIÓN TRANSVERSAL SALA DE CORTE Y POZAS DE SEDIMENTACION	9-17
FIGURA 9.6 COMPONENTES PROPUESTOS DE LA UM SAN CRISTÓBAL - MAHR TÚNEL.....	9-20
FIGURA 9.7 MAPA INTEGRADO DE LOS COMPONENTES APROBADOS	9-21
FIGURA 9.8 MAPA INTEGRADO DE LOS COMPONENTES PROPUESTOS	9-22

LISTA TABLAS

TABLA 9.1 UBICACIÓN DEL NUEVO POLVORÍN SUPERFICIAL	9-8
TABLA 9.2 DIMENSIONES DEL CONTENEDOR	9-8
TABLA 9.3 REQUERIMIENTO DE AGUA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	9-10
TABLA 9.4 LICENCIAS DE USO DE AGUA.....	9-10
TABLA 9.5 MAQUINARIAS Y EQUIPOS PARA CONSTRUCCIÓN	9-11
TABLA 9.6 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	9-11
TABLA 9.7 EXPLOSIVOS Y MATERIALES A ALMACENARSE EN EL POLVORÍN.....	9-12
TABLA 9.8 MAQUINARIAS Y EQUIPOS PARA CONSTRUCCIÓN	9-15
TABLA 9.9 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	9-16

LISTA DE ANEXOS

Anexo 9.1 Plano Polvorín Superficial.

9. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La UM San Cristóbal-Mahr Túnel de VOLCAN se ubica en los distritos de Yauli y Huay Huay, provincia de Yauli y departamento de Junín, donde VOLCAN realiza actividades de extracción de minerales y beneficio, principalmente.

VOLCAN presenta el Quinto ITS de la UM San Cristóbal-Mahr Túnel, que considera lo siguiente:

- Implementación de polvorín superficial.
- Implementación de una sala de logeo.

Es importante señalar que las modificaciones consideradas en el presente ITS se circunscriben a áreas dentro de la UM San Cristóbal-Mahr Túnel.

9.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO APROBADO

La mina se encuentra dividida en dos zonas principales de explotación, denominadas alta y baja (zona I y zona II), en las cuales se explotan cuerpos polimetálicos con potencias que van de 0.80 a 10.00 m, y buzamientos que varían entre 55° y 75°.

Las fases en la etapa de explotación son: perforación, voladura, acarreo, transporte, sostenimiento y relleno.

Para la extracción subterránea se emplea jumbos hidráulicos, scoops y dumpers; para el acarreo y transporte se utilizan volquetes. El desmonte extraído de la mina se acumula en los Depósitos de Desmonte (Tajo abierto Huaripampa) y como relleno detrítico en los tajos explotados.

Para la voladura, se tiene una malla que permite tener una secuencia de salida de los taladros, a fin de generar primero la cara libre. La cantidad de explosivo que se usa es de aproximadamente 40 kg para frentes de sección de 3.5 x 3.5 m; mientras que en voladura vertical depende de la longitud del tajeo. El factor de carga (kg de explosivos/TM rotas) en voladura de frentes es de 0.45; en vertical de 0.20 y en breasting de 0.22.

Para cargar los taladros, se hace uso de atacadores de madera, lo primero que se hace es preparar el cebo, es decir a un cartucho de explosivo se le introduce un fulminante, luego cada uno de los taladros son cargados con explosivos, terminando el carguío de todos los taladros se unen a través del cordón detonante y se dispara; los horarios de disparo son de 11:15 am (guardia A), 07:15 pm (guardia B), 03:15 am (guardia C).

Cabe señalar, que las labores de explotación son continuas e incluyen la exploración y desarrollo del proyecto minero. En cuanto se ha extraído el mineral, éste es transportado, entre otros, hacia la Planta concentradora Mahr Túnel mediante volquetes.

En Mahr Túnel se cuenta con una planta concentradora del mismo nombre, con una capacidad de procesamiento autorizada de 2,750 TMPD, y con un sistema de manejo

de relaves, compuesto por los depósitos N° 1 al N° 6. Los minerales procesados en la son el cobre, plomo, zinc y plata, mientras que el subproducto producido son los relaves.

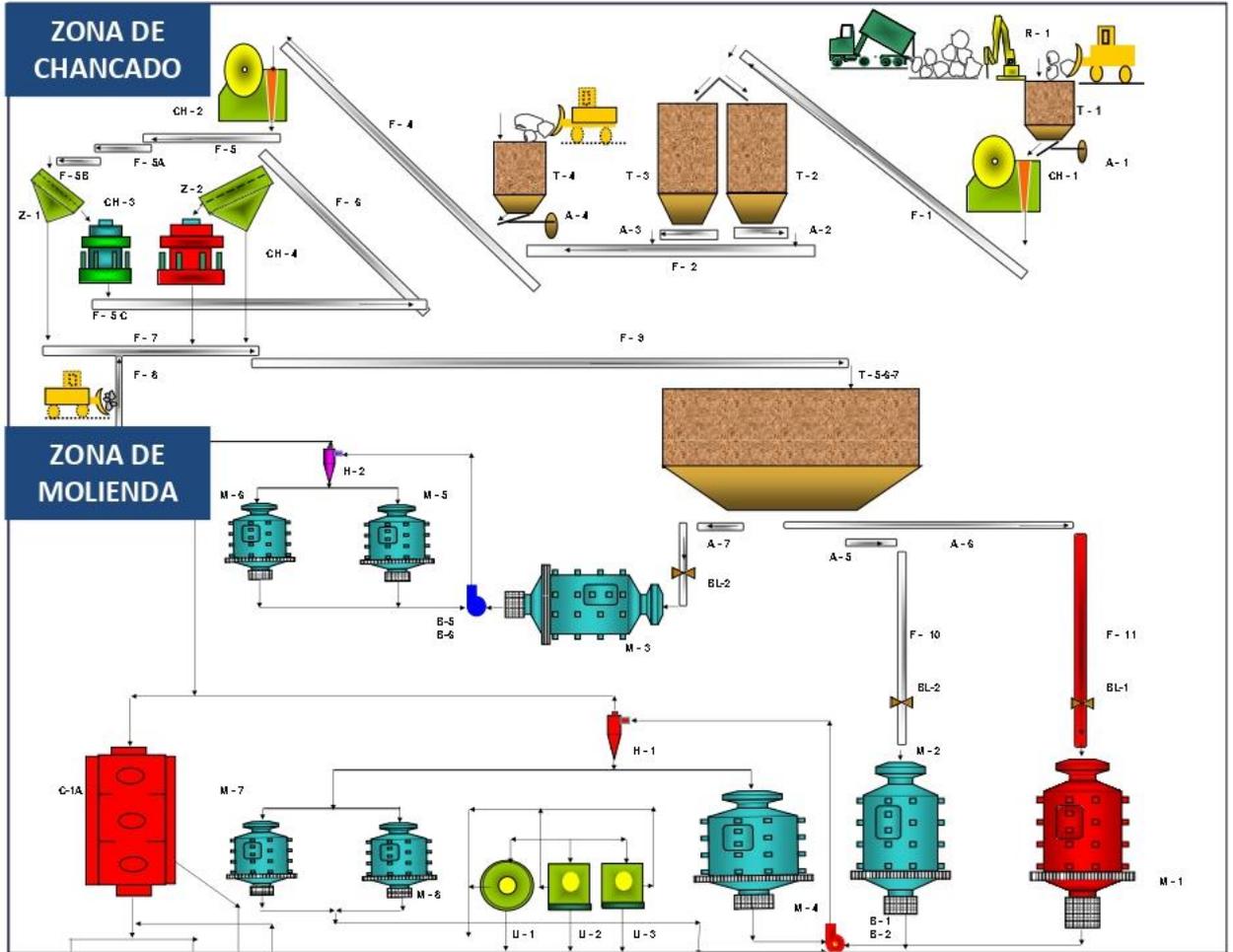
Los procesos aprobados en la planta concentradora son los siguientes:

- Recepción de minerales: Los minerales que se procesan en Mahr Túnel vienen de las unidades mineras San Cristóbal y Ticlio, pudiendo recibir minerales de otras unidades mineras.
- Circuito de chancado: Cuenta con 03 etapas de chancado: primario, secundario y terciario; a través de tolvas de gruesos, intermedias y de finos, sistemas de fajas y chancadoras.
- Circuito de molienda: Cuenta con 03 etapas de molienda: primaria, secundaria y clasificación primaria.
- Circuito de flotación: Se realiza la flotación diferenciada de plomo y zinc (flotación rougher, scavenger y limpiadora).
- Espesado y filtrado: El concentrado de plomo se somete a una etapa de reducción de agua en un espesador para producir un concentrado con humedad menor a 10%. Por su parte, el concentrado de zinc se somete a una etapa de reducción de agua en un espesador para alcanzar un concentrado con humedad de 8,5% aproximadamente.
- Los concentrados finales, luego de la filtración, son almacenados en las canchas de concentrado para su despacho y transporte a los lugares autorizados.
- Disposición de relaves: Los relaves (gruesos y finos) son trasladados hacia el depósito de relaves N° 6 mediante un sistema de bombeo con un contenido de sólidos de 25 a 30%, donde la frecuencia, volúmenes y las características de estos relaves dependerán de los tipos de mineral que se procesan.

9.2 PLANO O DIAGRAMA DEL PROCESO APROBADO

Si bien las modificaciones se restringen al área de San Cristóbal dónde no se realizan actividades de beneficio, a continuación, en las FIGURA 9.1 y FIGURA 9.2, se presentan los procesos aprobados para el Procesamiento de minerales en Mahr Túnel.

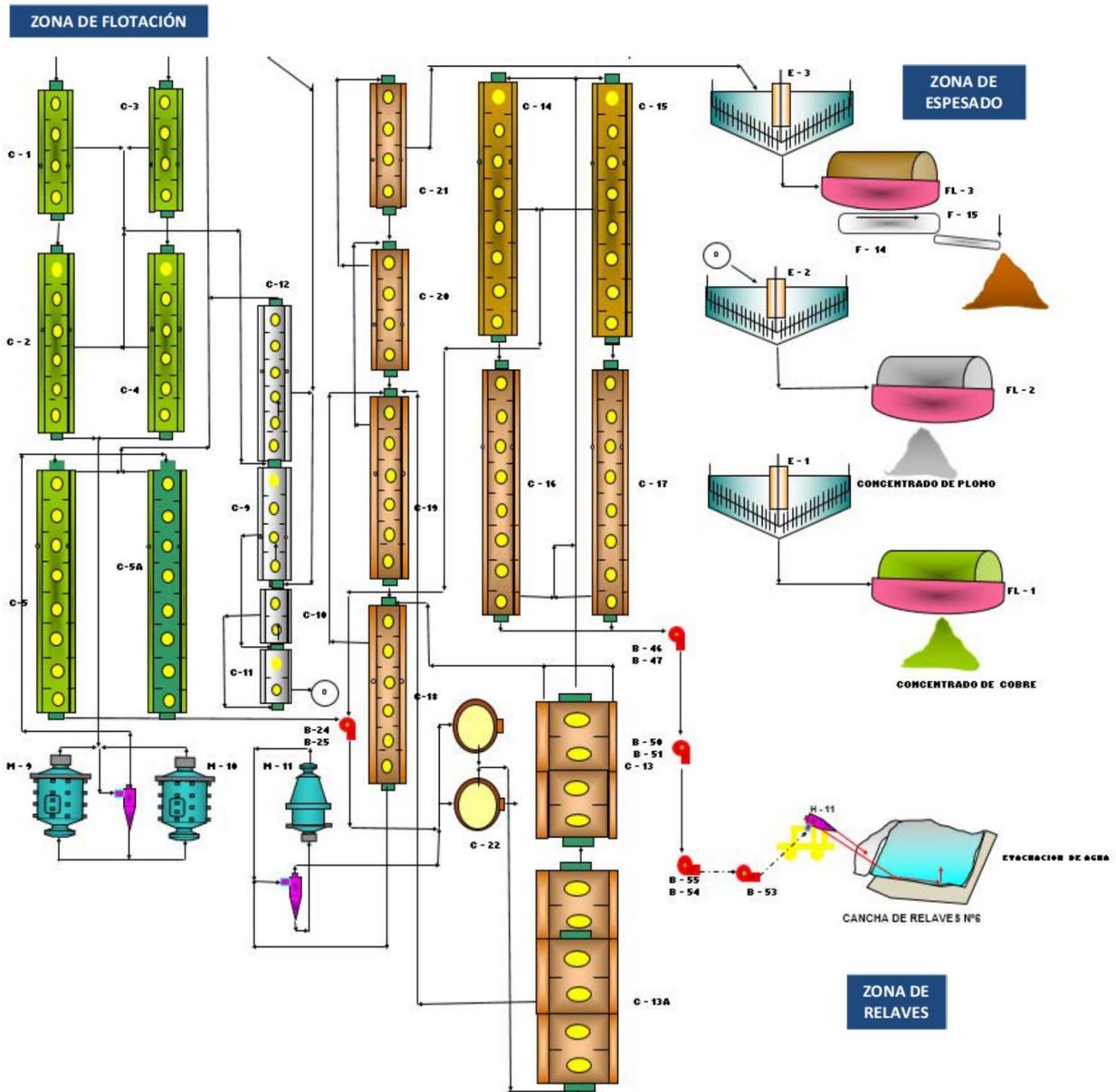
FIGURA 9.1 PROCESOS APROBADOS DE CHANCADO Y MOLIENDA EN LA PLANTA CONCENTRADORA DE MAHR TÚNEL



Fuente:

Cuarto ITS de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto minero Marh Túnel, 2019.

FIGURA 9.2 PROCESOS APROBADOS DE FLOTACIÓN, ESPESADO Y DISPOSICIÓN DE RELAVES EN LA UM MAHR TÚNEL



Fuente: VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.
Sin escala

Fuente:

Cuarto ITS de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto minero Mahr Túnel, 2019.

9.3 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL PROCESO

No aplica. Las modificaciones propuestas en el presente ITS no modificarán el proceso metalúrgico de la UM San Cristóbal-Mahr Túnel.

9.4 PLANO O DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO A MODIFICARSE

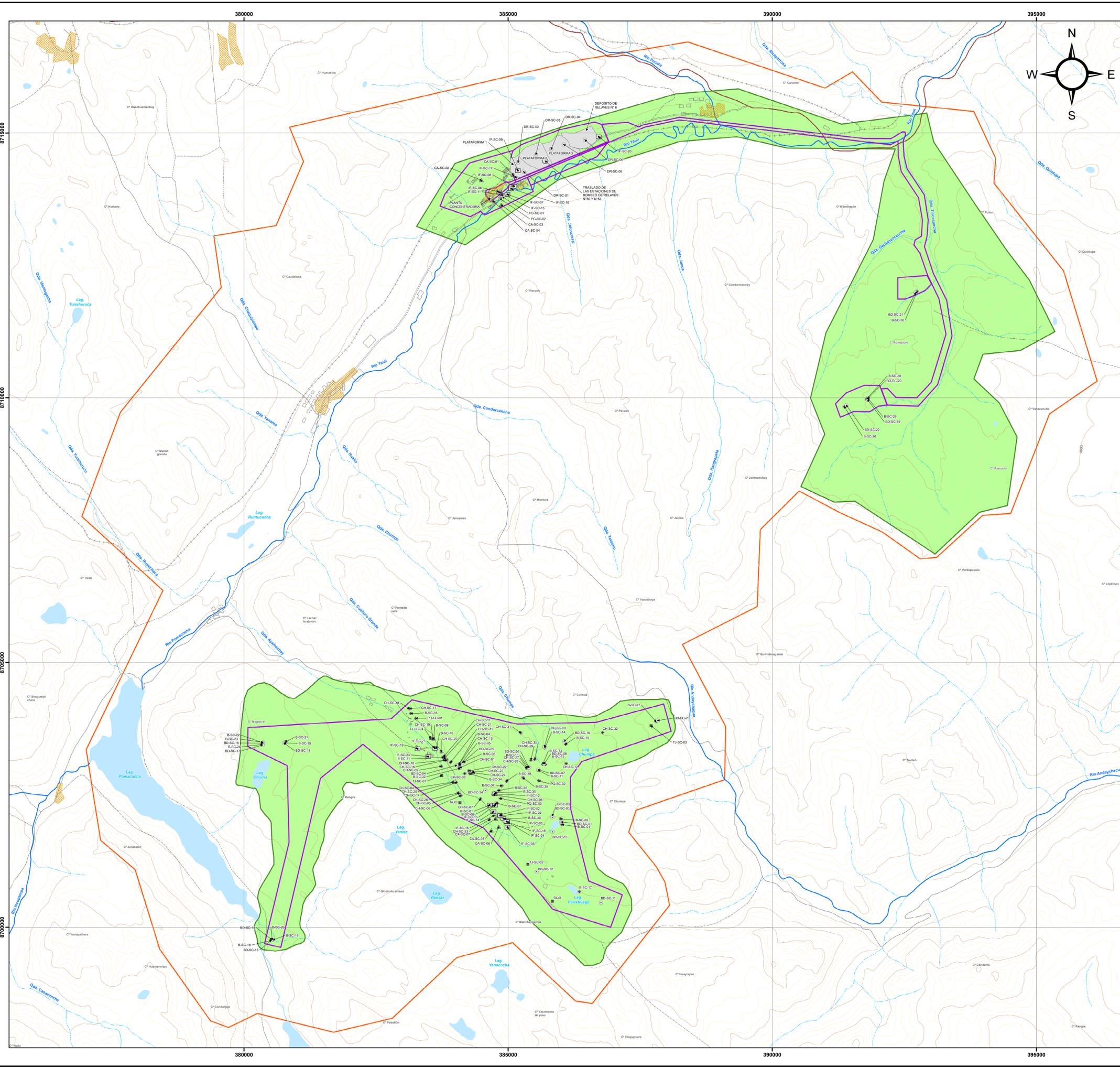
No aplica. Las modificaciones propuestas en el presente ITS no modificarán el proceso metalúrgico de la UM San Cristóbal-Mahr Túnel.

9.5 DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES APROBADOS

No aplica. Los componentes propuestos en el presente ITS no implican modificaciones a componentes aprobados, dado que son instalaciones nuevas.

9.6 PLANO DE LOS COMPONENTES APROBADOS

En la FIGURA 9.3 se presentan los componentes aprobados en la UM San Cristóbal-Mahr Túnel, a través de sus diversos estudios ambientales.



N°	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CODIGO	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	N°	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CODIGO	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
1			B-SC-01	38021	870940	4768	76			TJ-SC-01	383746	870285	4524
2			B-SC-02	38992	870247	4742				B-SC-02	384068	870252	4570
3			B-SC-03	38837	870270	4737				TJ-SC-02	383373	870189	4758
4			B-SC-04	38468	870377	4673				TJ-SC-03	383841	870441	4655
5			B-SC-05	384077	870351	4671	77	LABORES DE EXPLORACION	TAJO	TJ-SC-03	383707	870365	4770
6			B-SC-06	38455	870317	4712	79			TJ-SC-04	383533	870351	4524
7			B-SC-07	384771	870249	4699	80	INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO	PLANTA CONCENTRADORA	PC-SC-01	384884	870370	3993
8			B-SC-08	384789	870241	4692	81			PC-SC-02	384884	870370	3993
9			B-SC-09	383939	870349	4521	82			DR-SC-01	385282	874269	4616
10			B-SC-10	383900	870377	4673	83			DR-SC-02	383189	874443	4516
11			B-SC-11	385568	870267	4639	84			DR-SC-03	385526	874591	4533
12			B-SC-12	385750	870371	4623	85			DR-SC-04	385815	874662	4640
13			B-SC-13	385854	870379	4699	86			DR-SC-05	385923	874795	4538
14			B-SC-14	385998	870387	4687	87			DR-SC-06	386026	874927	3985
15			B-SC-15	386087	870345	4927	88			DR-SC-07	385962	875059	4575
16			B-SC-16	386339	870387	4657	89			BD-SC-01	386004	870189	4766
17			B-SC-17	386348	870071	4507	90			BD-SC-03	385839	8702077	4780
18			B-SC-18	386324	8699752	4281	91			BD-SC-04	386030	870301	4673
19			B-SC-19	386460	8699761	4286	92			BD-SC-05	384198	870187	4720
20			B-SC-20	386535	8699758	4283	93	LABORES SUBTERRANEAS	BOCAMINA	BD-SC-06	385399	870303	4564
21			B-SC-21	386785	870302	4752	94			BD-SC-07	385574	8702979	4539
22			B-SC-22	386995	870343	4740	95			BD-SC-08	385689	8703063	4916
23			B-SC-23	387039	8699752	4282	96			BD-SC-09	385627	870345	4537
24			B-SC-24	387049	8703452	4728	97			BD-SC-10	386061	8703511	4506
25			B-SC-25	387073	8703484	4755	98			BD-SC-11	386758	8704465	4830
26			B-SC-26	387053	8703634	4697	99			BD-SC-12	386542	8701953	4677
27			B-SC-27	387161	870306	4674	100			BD-SC-13	386343	8701953	4632
28			B-SC-28	387194	8700974	4595	101			BD-SC-14	386027	8699765	4275
29			B-SC-29	387809	870993	4599	102			BD-SC-15	386515	8699752	4272
30			B-SC-30	387242	870011	4349	103			BD-SC-16	386083	8703477	4744
31			B-SC-31	387376	870306	4674	104			BD-SC-17	386352	8704411	4728
32			B-SC-32	384064	870301	4650	105			BD-SC-18	386758	8703479	4754
33			B-SC-33	383180	870436	4545	106			BD-SC-19	39183	870991	4686
34			B-SC-34	384275	870201	4735	107			BD-SC-20	397811	870996	4283
35			B-SC-35	384748	870259	4735	108			BD-SC-21	38773	871882	4752
36			B-SC-36	384818	870281	4770	109			BD-SC-22	39462	870869	4740
37			B-SC-37	384885	870281	4615	110			BD-SC-23	387831	8703925	4686
38			B-SC-38	384959	8702700	4865	111			BD-SC-24	384569	8702584	...
39			B-SC-39	385284	8702822	5030	112			B-SC-39	384738	870214	...
40			B-SC-40	384626	8702547	4670	113			B-SC-40	384626	8702547	4670
41			CH-SC-01	384687	8703019	4782	114			F-SC-01	384451	8702298	4500
42			CH-SC-02	384182	8702903	4696	115			F-SC-02	384438	8702191	4675
43			CH-SC-03	383972	8702745	4654	116			F-SC-03	384913	8702054	4675
44			CH-SC-04	384083	8702331	4647	117			F-SC-04	384882	8701992	4675
45			CH-SC-05	384187	8702487	4677	118			F-SC-05	384988	8701980	4675
46			CH-SC-06	384479	8702423	4674	119			F-SC-06	384826	871888	3992
47			CH-SC-07	384714	8702903	4743	120			F-SC-07	384987	871841	3992
48			CH-SC-08	383730	8702041	4588	121			F-SC-08	385116	871994	3981
49			CH-SC-09	383811	870307	4600	122			F-SC-09	385186	8714289	3999
50			CH-SC-10	383782	8702023	4588	123	OTRAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO		F-SC-10	385099	871884	3991
51			CH-SC-11	386099	8703091	5000	124			F-SC-11	384865	871826	4000
52			CH-SC-12	384067	8703065	4675	125			F-SC-12	384747	8702519	3999
53			CH-SC-13	384023	8702735	4699	126			F-SC-13	384735	8702296	4675
54			CH-SC-14	383932	870318	4651	127			F-SC-14	384722	8702183	4650
55			CH-SC-15	383844	8703161	4622	128			F-SC-15	384826	871988	...
56			CH-SC-16	...	...	...	129			F-SC-16	...	...	...
57			CH-SC-17	...	...	...	130			F-SC-17	...	...	...
58			CH-SC-18	383329	8704024	4545	131			F-SC-18	...	...	...
59			CH-SC-19	383393	8703049	4545	132			F-SC-19	...	...	...
60			CH-SC-20	383733	8703307	4585	133			F-SC-20	...	...	...
61			CH-SC-21	383785	8703181	4614	134			F-SC-21	...	...	...
62			CH-SC-22	384255	8702902	4730	135			F-SC-22	...	...	...
63			CH-SC-23	384261	8702902	4760	136			F-SC-23	...	...	...
64			CH-SC-24	384331	8702919	4770	137			F-SC-24	...	...	...
65			CH-SC-25	383868	8702739	4635	138			F-SC-25	...	...	...
66			CH-SC-26	384064	8702338	4640	139			F-SC-26	...	...	...
67			CH-SC-27	383983	8703019	4685	140			F-SC-27	...	...	...
68			CH-SC-28	383562	8703063	4680	141			F-SC-28	...	...	...
69			CH-SC-29	383432	8703169	4660	142			F-SC-29	...	...	...
70			CH-SC-30	385004	8703169	4840				F-SC-30	...	...	...
71			CH-SC-31	385241	8703072	4775				F-SC-31	...	...	...
72			CH-SC-32	386791	8703013	4970				F-SC-32	...	...	...
73			CH-SC-33	384650	8702034	4660				F-SC-33	...	...	...
74			PO-SC-01	383251	8703946	4530				PO-SC-01	383251	8703946	4530
75			PO-SC-02	385889	8702768	4980				PO-SC-02	385889	8702768	4980
			PO-SC-03	384862	8702433	4775				PO-SC-03	384862	8702433	4775

LEYENDA

INFRAESTRUCTURA

- CAMINO - SENDERO
- VIA AFIRMADA
- VIA ASFALTADA
- VIA FERREA
- TROCHA
- CENTRO POBLADO
- AREA EFECTIVA
- AREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA
- AREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA

HIDROGRAFIA

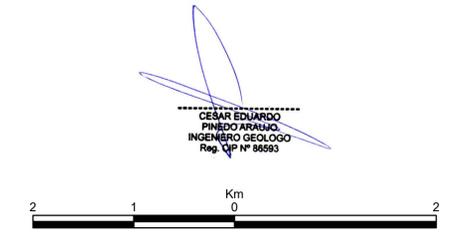
- RIO
- QUEBRADA
- CUERPOS DE AGUA

CURVAS DE NIVEL

- PRIMARIA
- SECUNDARIA

COMPONENTES APROBADOS

- INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO
- INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUA
- INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS
- LABORES DE EXPLORACION
- LABORES SUBTERRANEAS
- OTRAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO
- VIVIENDAS Y SERVICIOS PARA LOS TRABAJADORES
- TRASLADO DE LAS ESTACIONES DE BOMBO DE RELAVES N°50 Y N°51
- HUELLAS APROBADAS



CLIENTE: VOLCAN			
PROYECTO: QUINTO INFORME TECNICO SUSTENTATORIO UNIDAD MINERA SAN CRISTOBAL - MAHR TUNEL			
TITULO: COMPONENTES APROBADOS DE LA UM SAN CRISTOBAL - MAHR TUNEL			
ELABORADO POR: E. GÓMEZ	REVISADO POR: J. VELASQUEZ	APROBADO POR: A. VILLEGAS	
FECHA: AGOSTO 2021	ESCALA: 1:35.000	FECHA: 9.3	
			WGS 84 ZONA 15 SUR

NOTA: C:\Users\TAMU\Documents\Proyectos\Ingenieros\Ingenieros\San Cristobal\MAHR\COMPONENTES APROBADOS DE LA UM SAN CRISTOBAL - MAHR TUNEL.dwg

9.7 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES

9.7.1 Implementación de Polvorín Superficial

Se propone implementar un polvorín superficial a fin de mejorar y optimizar las condiciones de su almacenamiento, este nuevo polvorín cumplirá con las condiciones de ubicación, ventilación, acceso, piso, vías de escape, personal especializado para el manejo, uso exclusivo para almacenamiento de explosivos y materiales relacionados entre otros, en cumplimiento con la normatividad vigente¹.

En cuanto a la Resolución de Superintendencia N° 453-2021-SUCAMEC, el polvorín cumplirá con lo siguiente:

- El polvorín propuesto cumplirá con los aspectos **constructivos** establecidos, en cuanto a: material de construcción de paredes (contenedor), contar con un cerco perimétrico (cerco enmallado y con concertinas de seguridad), distancias mínimas de ubicación, altura de almacenamiento (1.80 m. de altura como máximo), entre otros.
- El polvorín propuesto cumplirá con los aspectos de **seguridad** establecidos, en cuanto a: capacidad de almacenamiento (señalética), contar con vigilancia, ubicación en ambientes secos, entre otros.

Por su parte, en lo referido al Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 024-2016-EM modificado mediante Decreto Supremo N° 023-2017-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, se tiene lo siguiente:

- El polvorín propuesto cumplirá con los aspectos señalados en los artículos 278 al 291 del Decreto Supremo N° 023-2017-EM.
- Se construirá de acuerdo a la legislación sobre control de explosivos, se contará con autorización de almacenamiento de explosivos SUCAMEC, se cumplirá lo solicitado con respecto a su ubicación, ventilación, accesos, piso, vías de escape, personal especializado para el manejo, uso exclusivo para almacenamiento de explosivos y materiales relacionados.

Es importante señalar que la UM San Cristóbal-Mahr Túnel cuenta con un polvorín que continuará su funcionamiento hasta abril del año 2022, posterior a ello se realizará el cierre de este componente conforme a lo previsto en el Plan de Cierre de Minas de la UM San Cristóbal-Mahr Túnel y se planea el inicio de la operación del polvorín propuesto en el presente ITS. En ese sentido, durante la construcción del polvorín propuesto en el presente ITS, los explosivos serán almacenados en el polvorín existente.

El área del polvorín será de aproximadamente 4,000 m² y se ubicará sobre el depósito de desmonte (BD-SC-13) que fuera considerado en el PAMA de la UM, a una distancia

¹ Artículos 278 al 291 del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 024-2016-EM modificado mediante Decreto Supremo N° 023-2017-EM; así como la Resolución de Superintendencia Nro. 123-2020-SUCAMEC

aproximada desde la carretera hasta el proyecto de 1,200 m. A continuación, se presenta las coordenadas de ubicación del polvorín propuesto:

TABLA 9.1 UBICACIÓN DEL NUEVO POLVORÍN SUPERFICIAL		
COORDENADAS UTM - WGS 84, ZONA 18 S		ALTITUD
Este	Norte	
385934.38	8701729.28	4819
Fuente: VOLCAN, 2021.		

Características del nuevo polvorín superficial

Los almacenes del polvorín superficial serán construidos en base a contenedores marítimos unidos entre sí a fin de contar con área suficiente para el almacenamiento de explosivos y accesorios:

- Contará con tres (03) módulos de cinco (05) contenedores para explosivos, albergando 2016 cajas de explosivos por módulo.
- Contará con dos (02) módulos de dos (02) contenedores para materiales relacionados, albergando 672 cajas de materiales relacionados por módulo.

El dimensionamiento de estos contenedores será de 40 pies - High Cube (HC), semejantes a los contenedores de 40 pies estándar, con la diferencia de tener mayor altura que éstos, con un volumen de 60 m³/27 m² y capacidad máxima de carga de 29 toneladas.

TABLA 9.2 DIMENSIONES DEL CONTENEDOR		
Exteriores	Pies	Metros
Largo	40'	12.19
Ancho	8'	2.44
Altura	9' 6"	2.90
Interiores	Pies	Metros
Largo	39' 6"	12.03
Ancho	7' 8"	2.34
Altura	8' 6"	2.59
Fuente: VOLCAN, 2021.		

Asimismo, el polvorín superficial contará con un cerco perimétrico enmallado y concertinas de seguridad, puerta de acceso y portones para ingreso de vehículos pesados, caseta de vigilancia, sistema de iluminación exterior, sistema de pararrayos y

sistemas contra incendio. La zona interna y perimétrica a los contenedores contará con sus veredas respectivas y entre los espacios libres se colocará piedra chancada.

Es importante señalar que la caseta del personal de resguardo y vigilancia estará ubicada al costado de la puerta de ingreso y salida peatonal, así como de la puerta de ingreso y salida de los camiones, fuera del cerco perimétrico como establece la normativa vigente². Asimismo, el servicio higiénico para la caseta será químico.

En el Anexo 9.1 se muestra el diseño en vista de planta de la infraestructura del polvorín superficial.

Para la implementación del nuevo polvorín superficial, se realizarán las actividades que a continuación se detallan.

9.7.1.1 Descripción de las Actividades de Construcción

A continuación, se describen las actividades de la etapa de construcción por la implementación del polvorín superficial:

- **Movimiento de tierras:** Los trabajos de movimiento de tierras comprenden el corte, relleno, perfilado y compactado del terreno para la conformación de la plataforma sobre la cual se implementarán las instalaciones del polvorín. Se estima que se realizará una excavación localizada de aproximadamente 671.40 m³ y que se generará 872.81 m³ de material excedente, los cuales serán dispuestos en el mismo depósito de desmonte sobre el cual se ubicará el polvorín superficial.

Durante la etapa de construcción no se utilizarán explosivos debido a que no se ha detectado roca maciza en el estudio de suelos. Los suelos duros o roca fracturada que se pudiera encontrar de manera localizada se removerán con equipos de excavación estándar.

Para el acceso al polvorín superficial, se hará uso de una vía existente sobre el cual se realizarán únicamente trabajos de mantenimiento.

- **Obras Civiles:** Como parte de las obras civiles se realizará la construcción de las bases de concreto para los almacenes, veredas, canales, cunetas, sumideros y sardineles del almacén y la construcción de la caseta de vigilancia. Asimismo, incluye el mantenimiento del acceso preexistente que conduce hacia el polvorín.
- **Obras Mecánicas:** Comprende las actividades de fabricación y montaje de las áreas de almacenamiento de explosivos, accesorios y del techado de las mismas. Asimismo, se realizará la instalación de cerco perimétrico y de las puertas de acceso vehicular y peatonal.

² El literal m) del artículo X de la Directiva PM01.02/GEPP/DIR/40.01, señala lo siguiente:

“La caseta del personal de resguardo y vigilancia debe ubicarse fuera del cerco perimétrico y ubicarse en una zona estratégica que permita la visibilidad de los polvorines”.

- Obras Eléctricas: Como parte de las obras eléctricas se realizarán las instalaciones de la iluminación exterior, de los pozos a tierra y de los pararrayos.

Requerimiento de Agua

El agua requerida para la etapa de construcción del polvorín superficial provendrá de las fuentes autorizadas con las que cuenta VOLCAN. En total se requerirá 138 m³ de agua, como se señala a continuación:

TABLA 9.3 REQUERIMIENTO DE AGUA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
Demanda de Agua	Volumen (m ³)
Movimiento de tierra	108
Obras civiles	30
TOTAL	138
Fuente: VOLCAN, 2021.	

La UM San Cristóbal-Mahr Túnel cuenta con los siguientes permisos de uso de agua:

TABLA 9.4 LICENCIAS DE USO DE AGUA				
N°	Resolución Administrativa	Nombre del tipo de aforo	Tipo de uso	Caudal Autorizado (L/s)
1	R.A. N° 048-98-ATDRM-DRA-J	Represa Pomacocha Mahr Túnel	Minero y Poblacional	160.00
2	R.A. N° 045-98-ATDRM-DRA-J	Riachuelo Arapa	Poblacional	12.00
3	R.A. N° 049-98-ATDRM-DRA-J	Río Yauli	Doméstico	10.00
4	R.A. N° 530-2008-ATDRM-DRA-J	Manantial Verastegui 1	Poblacional	2.00
		Manantial Verastegui 2		
		Manantial Verastegui 3		
5	R.A. N° 764-2011-ANA-ALA-MANTARO	Laguna Yantac	Doméstico-Poblacional	1.00
6	R.A. N° 046-98-ATDRM-DRA-J	Pozo Tubular	Doméstico Industrial	15.00
7	R.A. N° 533-2008-ATDRM-DRA-J	Laguna Azul 1	Poblacional	4.00
		Laguna Azul 2	Poblacional	5.00
8	R.A. N° 766-2011-ANA-ALA-MANTARO	Laguna Pancar	Doméstico-Poblacional	1.50
Fuente: VOLCAN, 2021.				

Maquinarias y Equipos

Las maquinarias y equipos a emplear para las actividades de construcción del polvorín superficial incluyen:

TABLA 9.5 MAQUINARIAS Y EQUIPOS PARA CONSTRUCCIÓN		
Tipo de Maquinaria y Equipo	Especificación de la maquinaria	Número de Maquinaria y/o Equipos
Máquinas y equipos pesados	Motoniveladora	1
	Rodillo vibrador	1
	Cargador frontal	1
	Retroexcavadora	1
	Volquetes de 15 m ³	4
Máquinas y equipos menores	Camionetas	2
	Mezcladora	1
	Vibradora	1
	Compactadora	1
	Generador	1
	Máquinas de soldar	4
	Amoldadoras	5
Equipos de oxicorte	4	
Fuente: VOLCAN, 2021		

Mano de Obra

Para el desarrollo de las actividades de construcción se estima que se requerirán aproximadamente 75 personas, que provendrán de la fuerza laboral que actualmente viene laborando en la UM San Cristóbal-Mahr Túnel.

TABLA 9.6 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
Actividad	Cantidad
Movimiento de tierras	17
Obras civiles	33
Obras mecánicas y eléctricas	25
TOTAL	75
Fuente: VOLCAN, 2021.	

Cronograma

Las actividades de construcción del polvorín superficial tendrán una duración aproximada de 04 meses.

9.7.1.2 Descripción de las Actividades de Operación

Como parte de la operación del polvorín superficial, VOLCAN almacenará en esta instalación los siguientes explosivos y materiales relacionados:

TABLA 9.7 EXPLOSIVOS Y MATERIALES A ALMACENARSE EN EL POLVORÍN		
Ítem	Nombre genérico del explosivo	Nombre comercial referencial
1	Emulsión o hidrogel encartuchada	Emulsión
Ítem	Nombre genérico del material	Nombre comercial referencial
2	Cordón detonante	Cordón detonante
3	Cordón de ignición	Mecha rápida
4	Detonador no eléctrico	Fanel
5	Detonador ensamblado	Carmex
Fuente: VOLCAN, 2021.		

Para el almacenamiento de los explosivos y sus accesorios se consideran las siguientes actividades:

- Recepción de explosivos: Como parte de la recepción de explosivos se realizarán las siguientes actividades:
 - Verificación del cumplimiento de los procedimientos de seguridad.
 - Verificación de las condiciones del material a descargar (conforme al detalle de las guías tanto de remisión).
 - Traslado de las cajas de explosivos.
 - Apilamiento en la zona de almacenaje.
 - Generación del acta de conformidad.
- Despacho de explosivos: Como parte del despacho de explosivos se realizarán las siguientes actividades:
 - Pedido de explosivos según la necesidad de las operaciones.
 - Verificación del cumplimiento de los procedimientos de seguridad.
 - Verificación de la unidad de traslado.
 - Traslado al polvorín.
 - Elaboración de la documentación del traspaso.

Fuente de energía

El suministro de energía eléctrica se realizará desde una subestación eléctrica del tipo monoposte. La distribución de la energía eléctrica será en media tensión 2.3 kV y se transforma a 400 - 230 V para la distribución en baja tensión.

Mano de Obra

Durante la etapa de operación del polvorín superficial se estima que se requerirán aproximadamente 05 personas, que provendrán de la fuerza laboral que actualmente forma parte de la UM San Cristóbal-Mahr Túnel.

Cronograma

Las actividades de operación del polvorín superficial serán durante la vida útil de la UM San Cristóbal-Mahr Túnel. Cabe señalar que el sistema de minado en la UM San Cristóbal-Mahr Túnel es continuo.

9.7.1.3 Descripción de las Actividades de Cierre

Las actividades para el cierre del polvorín superficial, considera lo siguiente:

- Desmantelamiento y retiro de equipos y contenedores.
- Demolición.
- Reconformación del terreno

9.7.2 Implementación de una Sala de Logueo

Se requiere implementar una sala de logueo geológico y geomecánico de acuerdo a los estándares internos de la unidad, donde se pueda realizar el control de calidad de las muestras de las labores mineras.

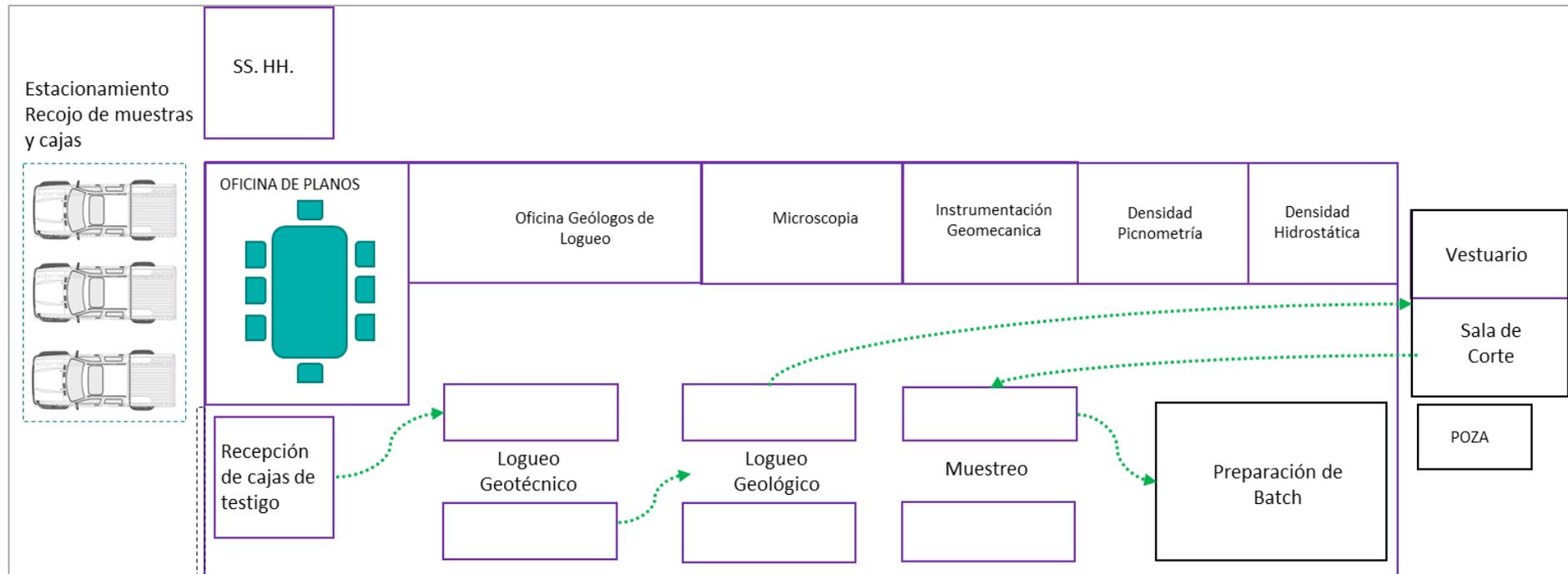
En ese sentido se busca contar con un espacio para San Cristóbal, para el desarrollo del logueo, corte de testigos, muestreo y ensayos. Por lo que, se propone la implementación de una sala de logueo. El área donde se implementará la sala de logueo tendrá una extensión de 1,408 m², la cual estará ubicada entre la subestación eléctrica y los vestuarios de personal obrero de mina.

La sala de logueo será una infraestructura cerrada con pisos de concreto y revestimiento de loseta, con columnas y vigas metálicas, paredes de termo muros y techo de calamina tipo TR4 traslúcidas y metálicas.

No se requerirá la implementación de nuevos accesos para esta instalación, dado que la sala de logueo se encuentra colindante a un acceso principal.

Las dimensiones aproximadas de la sala de logueo serán de 36 m de largo y 15 m de ancho. En la FIGURA 9.4 se muestra el diseño el esquema de distribución de la sala de logueo proyectada.

FIGURA 9.4 ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE LA SALA DE LOGUEO



Fuente:
VOLCAN, 2021

Para la implementación de la sala de logueo se realizarán las actividades que se describen a continuación.

9.7.2.1 Descripción de las Actividades de Construcción

A continuación, se describen las actividades para la implementación de la sala de logueo:

- **Movimiento de tierra:** Los trabajos de movimiento de tierras comprenden el corte, relleno, perfilado y compactado del terreno para la conformación de la plataforma sobre la cual se implementarán las instalaciones de la sala de logueo. Cabe precisar que la zona donde se ubicará esta instalación comprende un área intervenida desde la época del PAMA donde se han realizado trabajos de nivelación del terreno (donde debido al tiempo transcurrido se ha establecido vegetación sobre la plataforma). En ese sentido, se estima que se removerá aproximadamente 540 m³ de material excedente (considerando una excavación aproximada de 30 cm en el área de la sala), el cual será utilizado para seguir nivelando la plataforma en donde se ubicará la sala de logueo.
- **Obras Civiles:** Como parte de las obras civiles se realizará la construcción de la plataforma de concreto para la sala de logueo. Asimismo, comprende la excavación para las instalaciones sanitarias, se contará con columnas metálicas ancladas a la plataforma de concreto.
- **Obras Mecánicas:** Comprende la instalación de las estructuras metálicas columnas y vigas, techado con calaminas del tipo TR4 plásticas translúcidas y metálicas y la cobertura de las paredes con paneles de termo muros, para la sala de logueo.
- **Obras Eléctricas y otras:** Como parte de las obras eléctricas se realizará las conexiones necesarias para el abastecimiento de energía a los ambientes de la sala de logueo; asimismo, se realizarán las instalaciones sanitarias y de telecomunicaciones.

Maquinarias y Equipos

Las maquinarias y equipos a emplear para las actividades de construcción de la sala de logueo comprenden:

TABLA 9.8 MAQUINARIAS Y EQUIPOS PARA CONSTRUCCIÓN		
Tipo de Maquinaria y Equipo	Especificación de la maquinaria	Número de Maquinaria y/o Equipos
Máquinas y equipos menores	Mezcladora	1
	Máquinas de Soldar	1
	Compactadora Pequeña	1
	Tecla	1

TABLA 9.8 MAQUINARIAS Y EQUIPOS PARA CONSTRUCCIÓN		
Tipo de Maquinaria y Equipo	Especificación de la maquinaria	Número de Maquinaria y/o Equipos
	Carretilla	1
	Pico	1
	Lampa	1
	Martillo	1
	Comba	1
Fuente: VOLCAN, 2021		

Mano de Obra

Para el desarrollo de las actividades de construcción se estima que se requerirán aproximadamente de 15 personas, que provendrán de la fuerza laboral que actualmente viene laborando en la UM San Cristóbal-Mahr Túnel. A continuación, se presenta el detalle:

TABLA 9.9 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
Especialidad	Cantidad
Residente	1
Inspector de seguridad	1
Supervisor	1
Maestros de obra	2
Ayudante	10
TOTAL	15
Fuente: VOLCAN, 2021.	

Cronograma

Las actividades de construcción de la sala de logueo tendrán una duración aproximada de 06 meses.

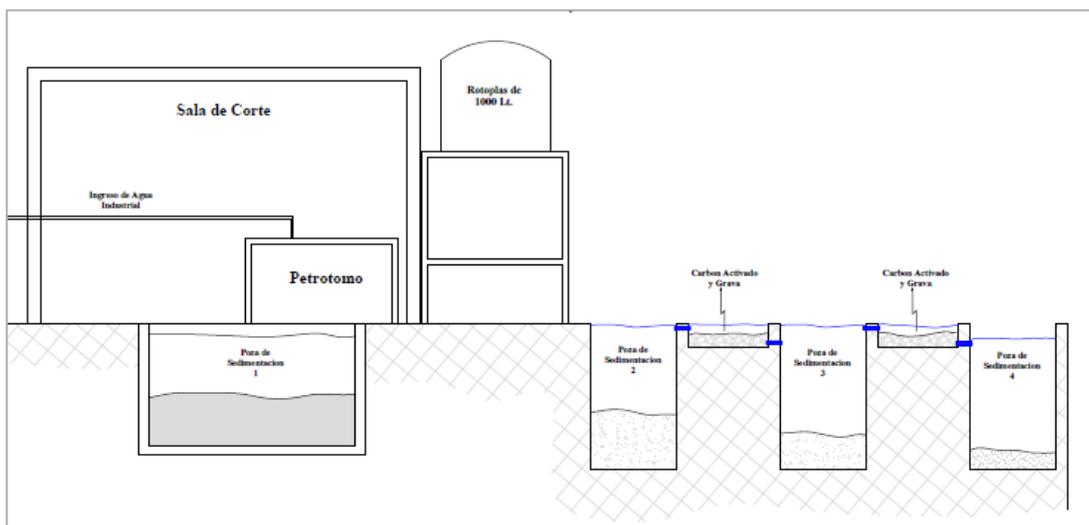
9.7.2.2 Descripción de las Actividades de Operación

A continuación, se describen las actividades durante la etapa de operación de la sala de logueo:

- **Recepción de muestras:** La recepción de cajas de testigos comprenderá un ambiente con piso de concreto, en la cual se recepcionarán las muestras procedentes sondajes diamantinos proveniente de las actividades de exploración.

- Logueo Geológico y Muestreo: Posteriormente los testigos, pasarán por un proceso de logueo geológico y muestreo, el cual se realizará en un ambiente con mesas de madera y piso de concreto.
- Corte de Testigos: Proceso realizado en un ambiente aislado con piso de concreto y con instalaciones y tableros eléctricos. Esta área contará además con una conexión a la red de agua para el funcionamiento de 02 máquinas cortadoras, para el corte de los testigos. Asimismo, se contará con 04 pozas de sedimentación para la descarga de fluido con material fino originado del corte de testigo, las cuales se encuentran alineadas y cuentan con filtros de carbón activado y grava, de acuerdo al detalle de la siguiente figura:

FIGURA 9.5 SECCIÓN TRANSVERSAL SALA DE CORTE Y POZAS DE SEDIMENTACION



- Ensayo de Densidades por Método Hidrostático – Picnometría: Proceso realizado en un ambiente aislado, en el cual se contará con mesas de madera, horno de secado, balanzas de precisión y otros accesorios de laboratorio. El ambiente tendrá un piso de concreto y lavatorios con revestimiento de loseta; con conexiones eléctricas y red de Agua-Desagüe.
- Instrumentación Geometalúrgica: Proceso realizado en un ambiente con piso de concreto con conexiones eléctricas para la utilización de instrumentación, como microscopios y equipos de laboratorio.

Requerimiento de Agua

El agua requerida para la etapa de operación de la sala de logueo provendrá de las fuentes autorizadas con las que cuenta VOLCAN. En total se requerirá 1000 l/día (0.011 l/s) de agua.

Efluentes

Las descargas que se generen producto de las actividades de logueo, incluyendo por el corte de testigos serán recirculadas. Los lodos provenientes de las pozas serán trasladados al depósito de relaves.

Las descargas que se generen de los servicios higiénicos de la sala de logueo serán dirigidas hacia un sistema de tratamiento de Aguas Residuales Domésticas de la UM, cercano a la sala de logueo que cuenta con autorización para vertimiento por la Autoridad Nacional del Agua, mediante Resolución Directoral N° 127-2016-ANA-DGCRH.

Con respecto a las aguas de contacto del proceso corte que se generaría estas serán recirculadas mediante las pozas de sedimentación y un tanque para su almacenamiento y uso.

Cronograma

Las actividades de operación de la sala de logueo serán durante la vida útil de la UM San Cristóbal-Mahr Túnel.

9.7.2.3 Descripción de las Actividades de Cierre

El cierre de la sala de logueo se llevará a cabo cuando culmine la vida útil de la mina, en ese sentido se plantea lo siguiente:

- Desmantelamiento y retiro de equipos y accesorios.
- Demolición.
- Reconfiguración del terreno.

9.8 PLANO DE LOS COMPONENTES A MODIFICAR

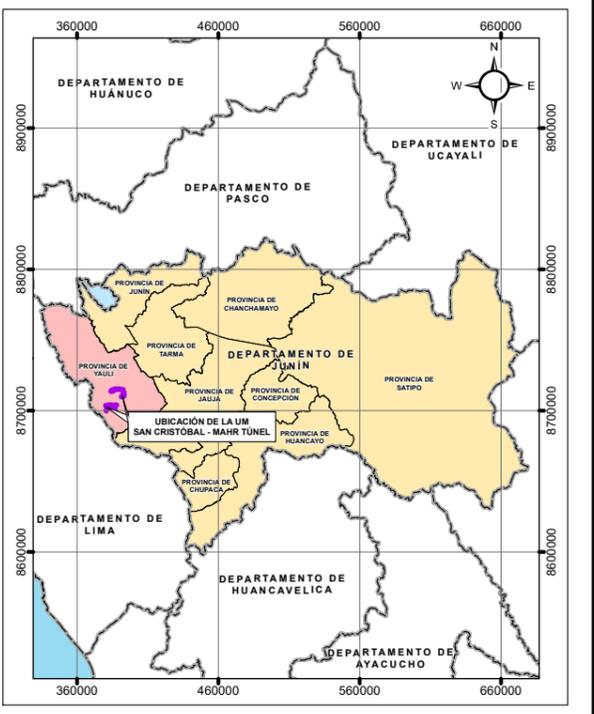
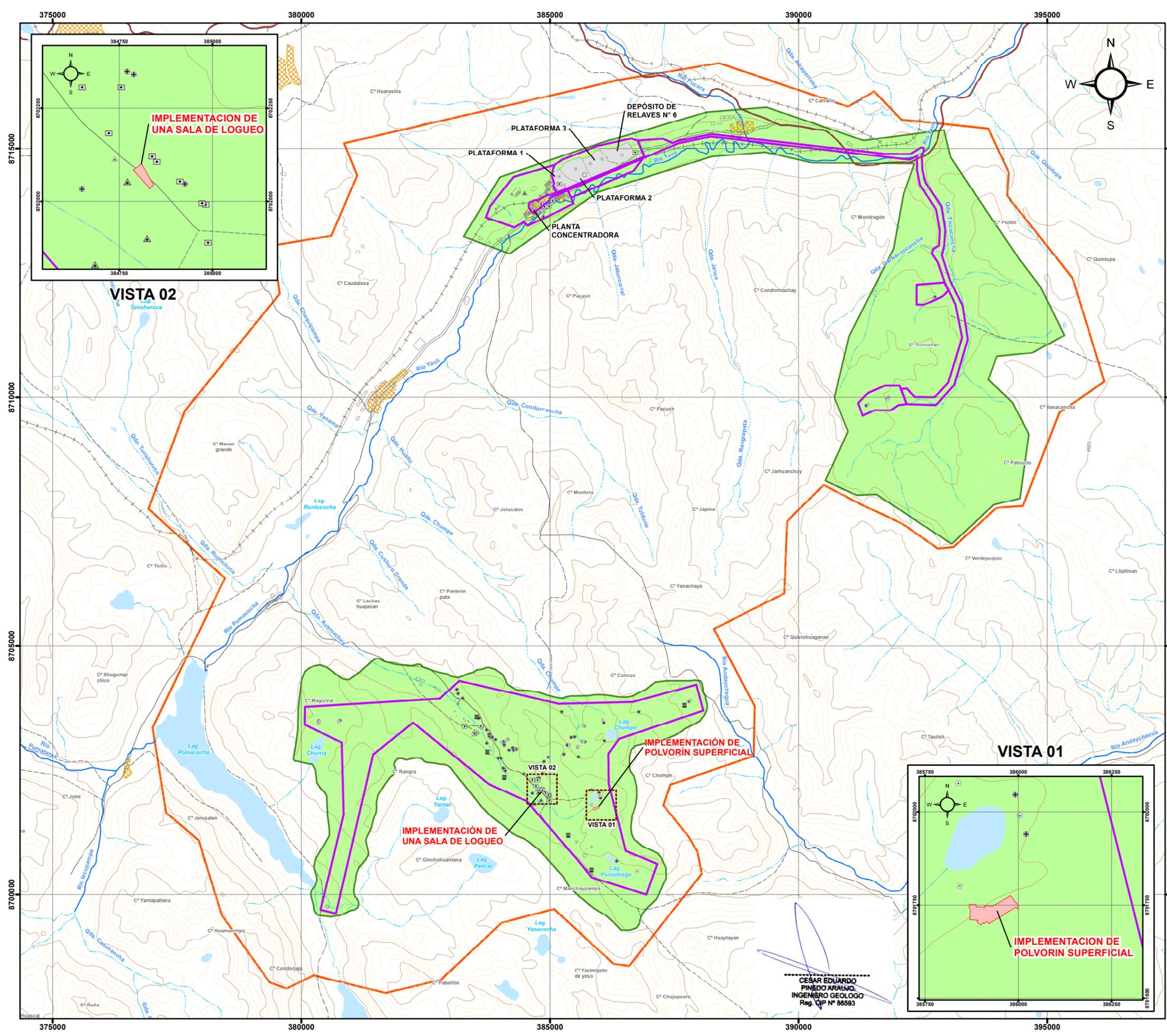
En la FIGURA 9.6 Componentes Propuestos de la UM San Cristóbal - Mahr Túnel, se muestra la ubicación de las modificaciones propuestas como parte del presente ITS.

9.9 PLANO DE UBICACIÓN INTEGRADO DE LOS COMPONENTES APROBADOS

En la FIGURA 9.7 Mapa Integrado de los Componentes Aprobados, se presenta la ubicación de los componentes aprobados, así como los ecosistemas existentes y el área de influencia ambiental de la UM San Cristóbal-Mahr Túnel; asimismo, se presenta el área con Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos para el sector San Cristóbal.

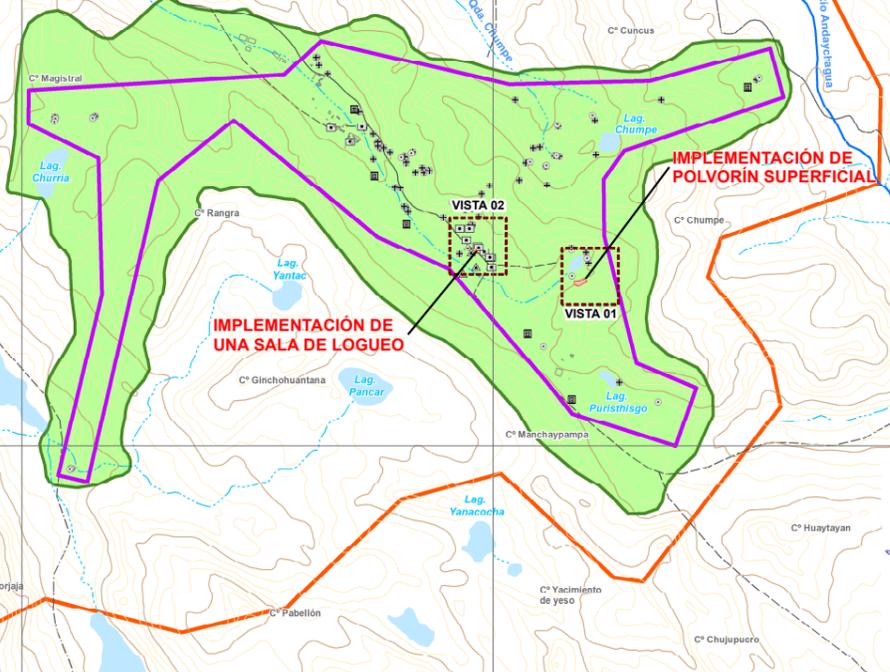
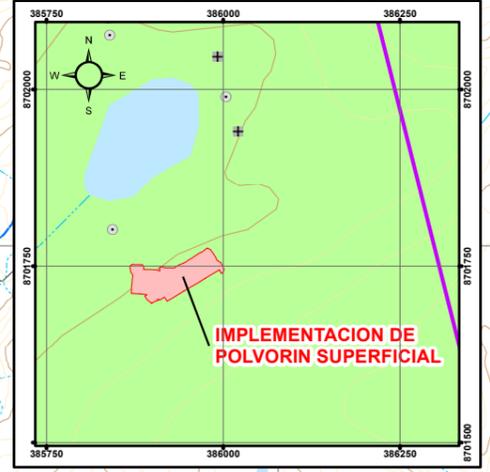
9.10 PLANO DE UBICACIÓN INTEGRADO DE LOS COMPONENTES A MODIFICAR

En la FIGURA 9.8 Mapa Integrado de los Componentes Propuestos, se presenta la ubicación de los componentes propuestos, así como los ecosistemas existentes y el área de influencia ambiental de la UM San Cristóbal-Mahr Túnel; asimismo, se presenta el área con Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos para el sector San Cristóbal.



LEYENDA

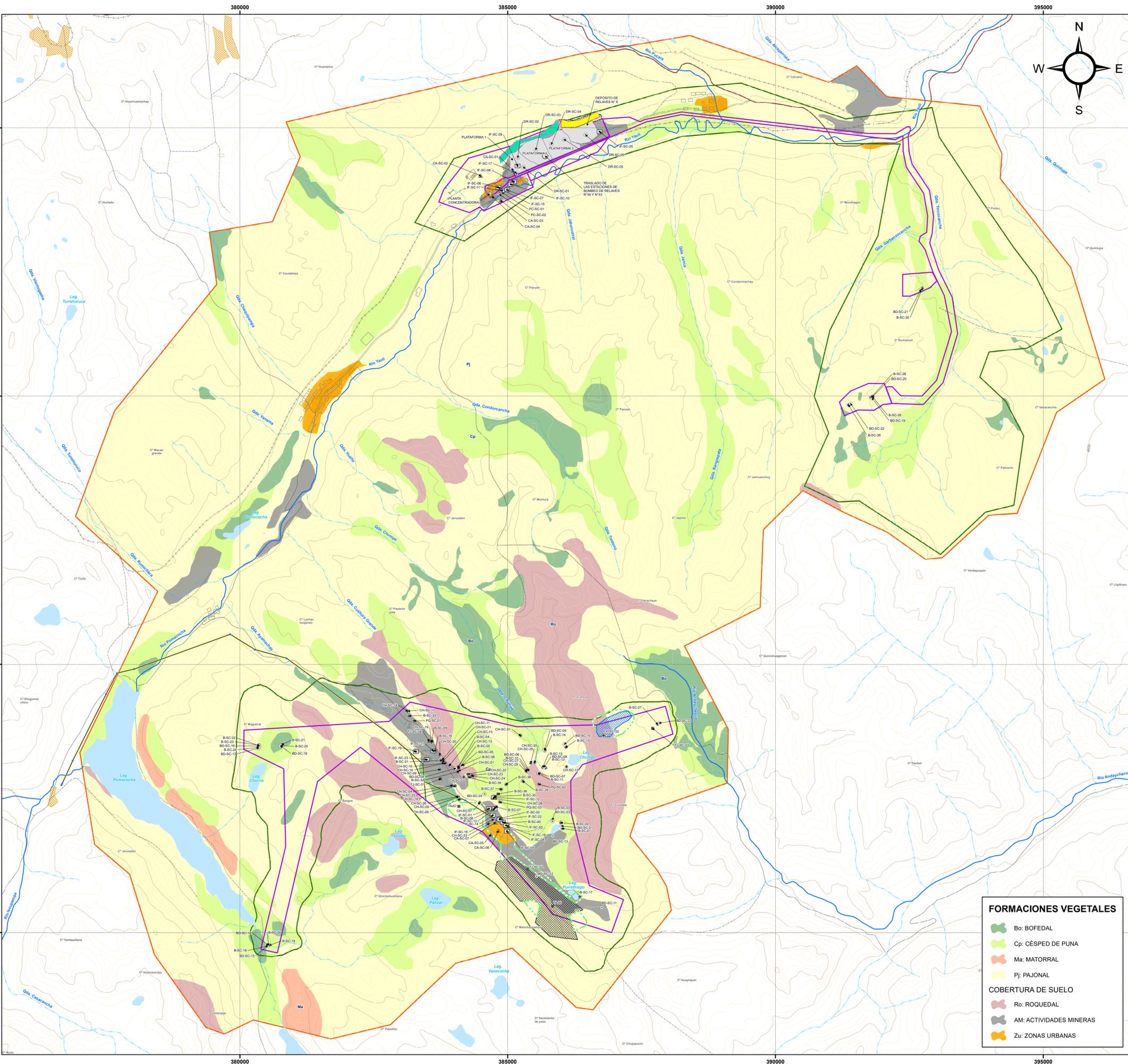
	INFRAESTRUCTURA		CURVAS DE NIVEL
	CAMINO - SENDERO		PRIMARIA
	VÍA AFIRMADA		SECUNDARIA
	VÍA ASFALTADA		COMPONENTES APROBADOS
	VÍA FÉRREA		INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO
	TROCHA		INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUA
	ÁREA URBANA		INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
	COMPONENTES PROPUESTOS		LABORES DE EXPLORACIÓN
	ÁREA EFECTIVA		LABORES SUBTERRÁNEAS
	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA		OTRAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO
	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA		VIVIENDAS Y SERVICIOS PARA LOS TRABAJADORES
	HIDROGRAFÍA		TRASLADO DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO DE RELAVES N°50 Y N°51
	RÍO		HUELLAS APROBADAS
	QUEBRADA		
	CUERPOS DE AGUA		



CESAR EDUARDO PINEDO ARAUJO
INGENIERO GEOLOGO
Reg. O.P. N° 86593

CLIENTE:		
PROYECTO:	QUINTO INFORME TECNICO SUSTENTATORIO UNIDAD MINERA SAN CRISTOBAL - MAHR TUNEL	
TITULO:	COMPONENTES PROPUESTOS DE LA UM SAN CRISTÓBAL - MAHR TUNEL	
GIS:	E. GÓMEZ	REVISADO: A. VELASQUEZ
FECHA:	AGOSTO 2021	APROBADO: A. VILLEGAS
	ESCALA: 1:75,000	FIGURA: 9.6
		DATUM Y PROYECCIÓN: WGS 84 ZONA 18 SUR
		FUENTE: VOLCAN

FECHA: 14/08/2021
TIEMPO: 21:30:03



N°	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CODIGO	ESTE	NORTE	ALTITUD (m. s. n. m.)	N°	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CODIGO	ESTE	NORTE	ALTITUD (m. s. n. m.)
1			B-SC-01	386021	870940	4768	76			TJ-SC-01	383746	870295	4524
2			B-SC-02	385992	8702047	4742	77	LABORES DE EXPLORACION	TAJO	TJ-SC-02	383373	870189	4758
3			B-SC-03	385837	8702101	4737	77			TJ-SC-03	383841	870441	4565
4			B-SC-04	384668	8703077	4673	78			TJ-SC-04	383707	870395	4770
5			B-SC-05	384077	8703951	4671	78			TJ-SC-05	383533	870351	4524
6			B-SC-06	384155	8703317	4712	79			PC-SC-01	384884	870370	3993
7			B-SC-07	384771	8702349	4699	80	INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO	PLANTA CONCENTRADORA	PC-SC-02	384844	870370	3993
8			B-SC-08	384789	8702341	4692	81			DR-SC-01	385292	874259	4616
9			B-SC-09	383993	8703549	4521	82			DR-SC-02	383189	874443	4218
10			B-SC-10	383993	8703549	4521	82			DR-SC-03	385526	874591	4533
11			B-SC-11	385566	8702967	4639	84			DR-SC-04	385815	874692	4640
12			B-SC-12	385710	8703071	4623	85			DR-SC-05	386023	874795	4638
13			B-SC-13	386054	8703079	4699	86			DR-SC-06	386496	874697	3985
14			B-SC-14	386999	8703071	4694	87			DR-SC-07	385926	875099	4575
15			B-SC-15	386087	8703455	4627	88			BD-SC-01	386004	870189	4766
16			B-SC-16	383639	8703367	4657	89			BD-SC-02	385839	8702077	4760
17			B-SC-17	383648	8700071	4507	90			BD-SC-03	386206	870291	4673
18			B-SC-18	380254	8699752	4281	91			BD-SC-04	386496	8703071	4720
19			B-SC-19	380548	8699761	4286	92			BD-SC-05	385939	8703071	4564
20			B-SC-20	380535	8699758	4283	93			BD-SC-06	385574	8702979	4539
21			B-SC-21	380785	8703502	4752	94			BD-SC-07	386589	8703093	4516
22			B-SC-22	380995	8703463	4740	95	INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUA	INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUA	IF-SC-01	386587	8703093	4516
23			B-SC-23	380995	8703463	4740	95			IF-SC-02	386061	8703511	4506
24			B-SC-24	380349	8703452	4728	97			IF-SC-03	386758	8704465	4830
25			B-SC-25	380763	8703484	4755	98			IF-SC-04	386542	8701953	4877
26			B-SC-26	381951	8703634	4697	99			IF-SC-05	386843	8701962	4832
27			B-SC-27	381961	8703634	4697	99			IF-SC-06	386970	8699705	4275
28			B-SC-28	381954	8700974	4595	101			IF-SC-07	386915	8699752	4272
29			B-SC-29	381959	8700993	4599	102			IF-SC-08	386983	8703477	4744
30			B-SC-30	382742	870011	4349	103			IF-SC-09	386952	8704411	4738
31			B-SC-31	383776	8703059	4674	104			IF-SC-10	386758	8703479	4754
32			B-SC-32	384084	8703001	4650	105			IF-SC-11	386813	8709916	4283
33			B-SC-33	383160	8704036	4545	106			IF-SC-12	386778	8701892	4752
34			B-SC-34	384275	8702001	4735	107			IF-SC-13	386485	8703989	4270
35			B-SC-35	384748	8702039	4758	108			IF-SC-14	386485	8701960	4675
36			B-SC-36	384119	8702581	4770	109			IF-SC-15	386485	8701960	4665
37			B-SC-37	384885	8702871	4815	110			IF-SC-16	386485	8701960	4665
38			B-SC-38	384959	8702700	4865	111			IF-SC-17	386485	8701960	4665
39			B-SC-39	385284	8702822	5030	112	INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUA	INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUA	IF-SC-18	386478	8702194	...
40			B-SC-40	384626	8702047	4670	113			IF-SC-19	386485	874157	3992
41			CH-SC-01	384687	8703019	4782	114			IF-SC-20	386485	8702926	4000
42			CH-SC-02	384182	8702903	4696	115			IF-SC-21	386485	8701892	4752
43			CH-SC-03	384182	8702903	4696	115			IF-SC-22	386485	8701892	4752
44			CH-SC-04	383972	8702745	4654	116			IF-SC-23	386485	8701892	4752
45			CH-SC-05	384083	8702031	4647	117			IF-SC-24	386485	8701892	4752
46			CH-SC-06	384187	8702687	4677	118			IF-SC-25	386485	8701892	4752
47			CH-SC-07	384479	8702423	4674	119			IF-SC-26	386485	8701892	4752
48			CH-SC-08	384718	8702903	4743	120			IF-SC-27	386485	8701892	4752
49			CH-SC-09	383730	8703041	4588	121			IF-SC-28	386485	8701892	4752
50			CH-SC-10	383811	8703107	4600	122			IF-SC-29	386485	8701892	4752
51			CH-SC-11	384087	8703033	4699	123			IF-SC-30	386485	8701892	4752
52			CH-SC-12	386099	8703091	5000	124			IF-SC-31	386485	8701892	4752
53			CH-SC-13	384067	8703065	4675	125			IF-SC-32	386485	8701892	4752
54			CH-SC-14	384023	8702735	4699	126			IF-SC-33	386485	8701892	4752
55			CH-SC-15	383959	8703059	4651	127			IF-SC-34	386485	8701892	4752
56			CH-SC-16	383844	8703161	4622	128			IF-SC-35	386485	8701892	4752
57			CH-SC-17	...	...	...	...			IF-SC-36	...	...	...
58			CH-SC-18	383329	8704124	4545	130			IF-SC-37	...	...	...
59			CH-SC-19	384087	8703019	4782	114			IF-SC-38	...	...	...
60			CH-SC-20	383733	8703307	4685	132			IF-SC-39	...	...	...
61			CH-SC-21	383785	8703181	4614	133			IF-SC-40	...	...	...
62			CH-SC-22	384255	8702952	4730	134			IF-SC-41	...	...	...
63			CH-SC-23	384251	8702952	4760	135			IF-SC-42	386485	8742021	3999
64			CH-SC-24	384331	8702919	4770	136			IF-SC-43	386485	874436	4055
65			CH-SC-25	383968	8702739	4635	137			IF-SC-44	386485	8703465	4000
66			CH-SC-26	384064	8702038	4640	138			IF-SC-45	386485	8703723	4000
67			CH-SC-27	383963	8703019	4695	139			IF-SC-46	386485	8701892	4752
68			CH-SC-28	383952	8703033	4690	140			IF-SC-47	386485	8701892	4752
69			CH-SC-29	384532	8703159	4660	141			IF-SC-48	386485	8701892	4752
70			CH-SC-30	385504	8703169	4840	142			IF-SC-49	...	...	...
71			CH-SC-31	385241	8703072	4775	143			IF-SC-50	...	...	...
72			CH-SC-32	383979	8703033	4670	144			IF-SC-51	...	...	...
73			CH-SC-33	384650	8702034	4650	145			IF-SC-52	...	...	...
74			CH-SC-34	385251	8703846	4530	146			IF-SC-53	...	...	...
75			CH-SC-35	385080	8702768	4980	147			IF-SC-54	...	...	...

LEYENDA

INFRAESTRUCTURA

- CAMINO - SENDERO
- VÍA
- VÍA FÉRREA
- TROCHA
- CIRA 2010-076
- CIRA 2016-030
- CIRA 2010-076
- CIRA 2017-100
- CIRA 2017-153
- ÁREA DE EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA 2018
- CENTRO POBLADO
- ÁREA EFECTIVA PROPUESTA
- ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA

COBERTURA DE SUELO

- Bo: BOFEDAL
- Cp: CÉSPED DE PUNA
- Ma: MATORRAL
- Pj: PAJONAL
- Ro: ROQUEDAL
- AM: ACTIVIDADES MINERAS
- Zu: ZONAS URBANAS

CURVAS DE NIVEL

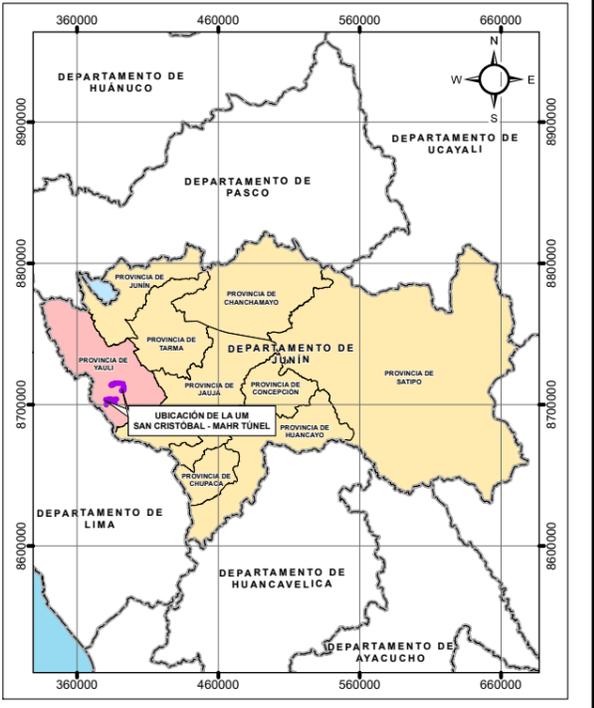
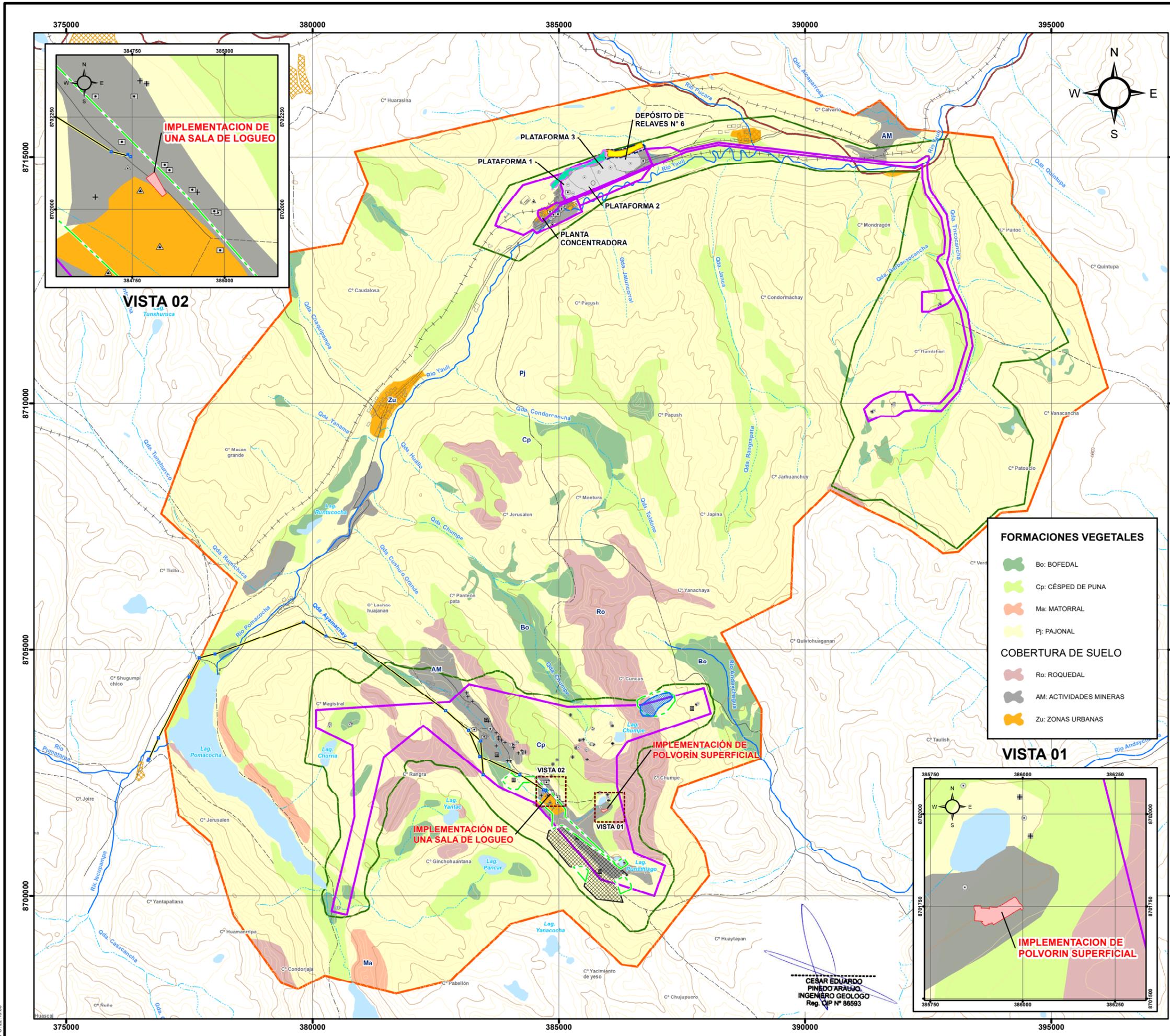
- PRIMARIA
- SECUNDARIA

COMPONENTES APROBADOS

- ▣ INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO
- ▣ INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUA
- ▣ INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
- ▣ LABORES DE EXPLORACIÓN
- ▣ LABORES SUBTERRÁNEAS
- ▣ OTRAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO
- ▣ VIVIENDAS Y SERVICIOS PARA LOS TRABAJADORES
- ▣ TRÁSLADO DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO DE RELAVES N°5 Y N°1
- ▣ HUELLAS

MAPA INTEGRADO DE LOS COMPONENTES APROBADOS	
CLIENTE: VOLCAN PROYECTO: QUINTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO UNIDAD MINERA SAN CRISTOBAL - MARR TUNEL TÍTULO: ELABORADO POR: E. GÓMEZ REVISADO POR: J. VELÁSQUEZ APROBADO POR: A. VILLEGAS FECHA: AGOSTO 2023 ESCALA: 1:35.000 FECHA: 9.7	DISEÑO Y PRODUCCIÓN: W08 BZONA 15 SUR FUENTE: VOLCAN

RUTA_C:\Users\ADMINISTRADOR\Documents\Mapas\Mapa Integrado de los Componentes Aprobados



LEYENDA

—	INFRAESTRUCTURA	—	CURVAS DE NIVEL
—	CAMINO - SENDERO	—	PRIMARIA
—	VÍA AFIRMADA	—	SECUNDARIA
—	VÍA ASFALTADA	—	HIDROGRAFÍA
—	VÍA FÉRREA	—	RIO
—	TROCHA	—	QUEBRADA
—	CIRA 2010-076	—	CUERPOS DE AGUA
—	CIRA 2015-292	—	COMPONENTES APROBADOS
—	CIRA 2016-030	—	INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO
—	CIRA 2017-064	—	INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUA
—	CIRA 2017-100	—	INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
—	CIRA 2017-153	—	LABORES DE EXPLORACIÓN
—	ÁREA DE EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA 2018	—	LABORES SUBTERRÁNEAS
—	ÁREA URBANA	—	OTRAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO
—	COMPONENTES PROPUESTOS	—	VIVIENDAS Y SERVICIOS PARA LOS TRABAJADORES
—	ÁREA EFECTIVA	—	TRASLADO DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO DE RELAVES N°50 Y N°51
—	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA	—	HUELLAS APROBADAS
—	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA		

CLIENTE: **VOLCAN**
VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.

PROYECTO: **QUINTO INFORME TECNICO SUSTENTATORIO UNIDAD MINERA SAN CRISTOBAL - MAHR TUNEL**

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

GIS: E. GÓMEZ	REVISADO: A. VELASQUEZ	APROBADO: A. VILLEGAS
FECHA: AGOSTO 2021	ESCALA: 1:75,000	FIGURA: 9.8

DATUM Y PROYECCIÓN: WGS 84 ZONA 18 SUR
FUENTE: VOLCAN

FECHA: 14/08/2021
TIEMPO: 22:15:03