

PROYECTO ANTAKENA



Francisco Calaf G.
Gerente Operaciones y Proyectos

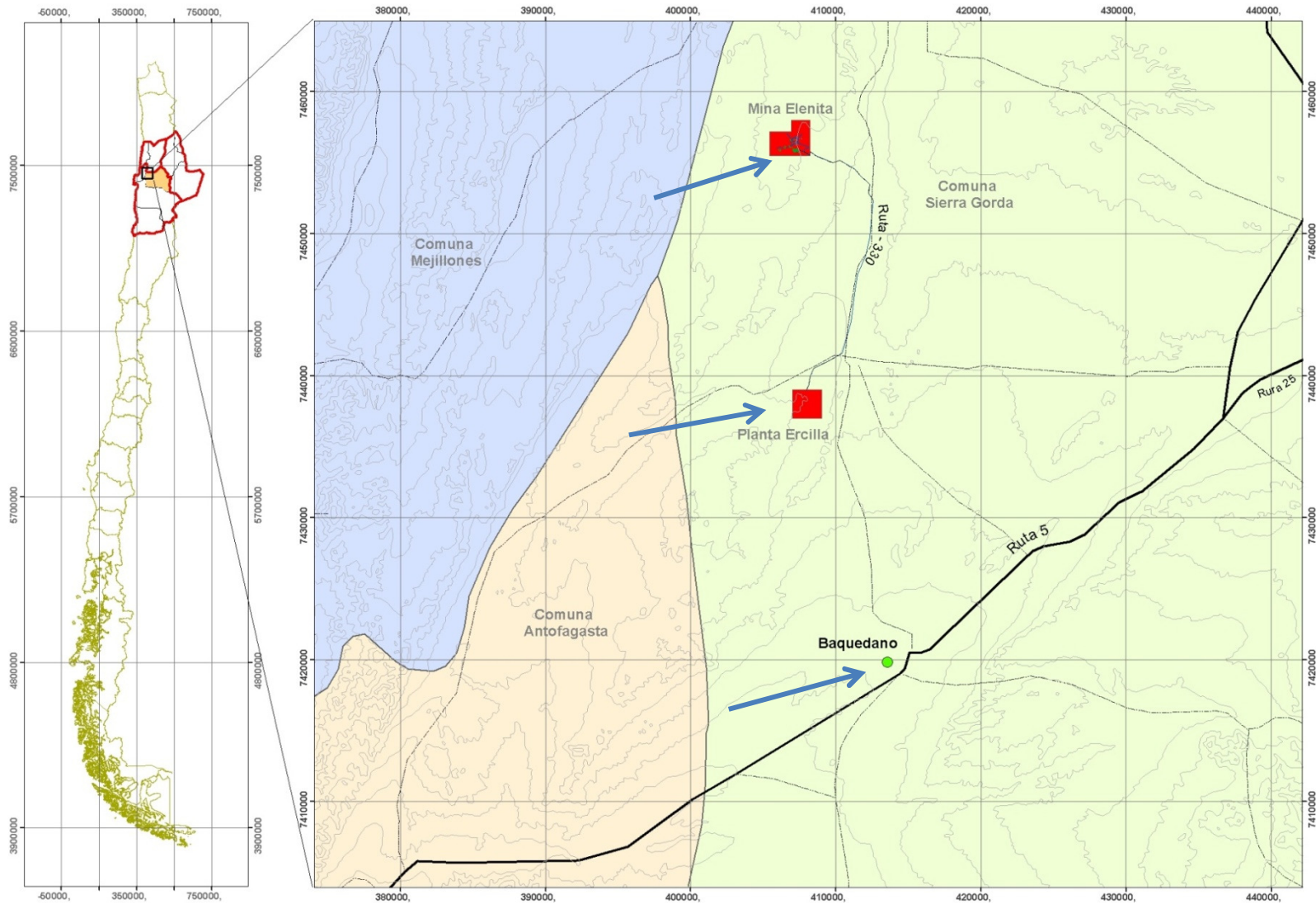
INTRODUCCION

- El Proyecto Antakena esta bajo la figura de un Joint Venture entre AQM Copper y Minera S.A. (este último el operador del JV), se enfoca en desarrollar un depósito de óxidos de cobre lixiviables , conocido como “Mina Elenita”, ubicado a unos 30 km al norte de Baquedano en la Región de Antofagasta.
- Mina Elenita fue explotada a escala menor con una producción mensual de 5.000 ton con una ley media de 3,0%, por los antiguos dueños (contrato de arriendo que finalizó el 30 de Diciembre del 2011).
- Para dar un rápido inicio al proyecto, la compañía tomó la decisión de comprar una planta que se encuentra a 20 km de la Mina, la cual estuvo operando y produciendo PLS hasta fines del 2008, de nombre “Planta Ercilla. El objetivo final es ampliarla para que produzca sulfato de cobre pentahidratado de alta calidad.
- Antakena también adquirió las propiedades mineras pertenecientes a Soquimich ("SQM") las cuales rodean el depósito de Elenita. El propósito para adquirir estas propiedades es que parte de la mineralización se extiende hacia estas áreas (nuevas exploraciones) y para el establecimiento futuro de la planta de cátodos, botaderos e instalaciones.

Ubicación, Accesos e Infraestructura

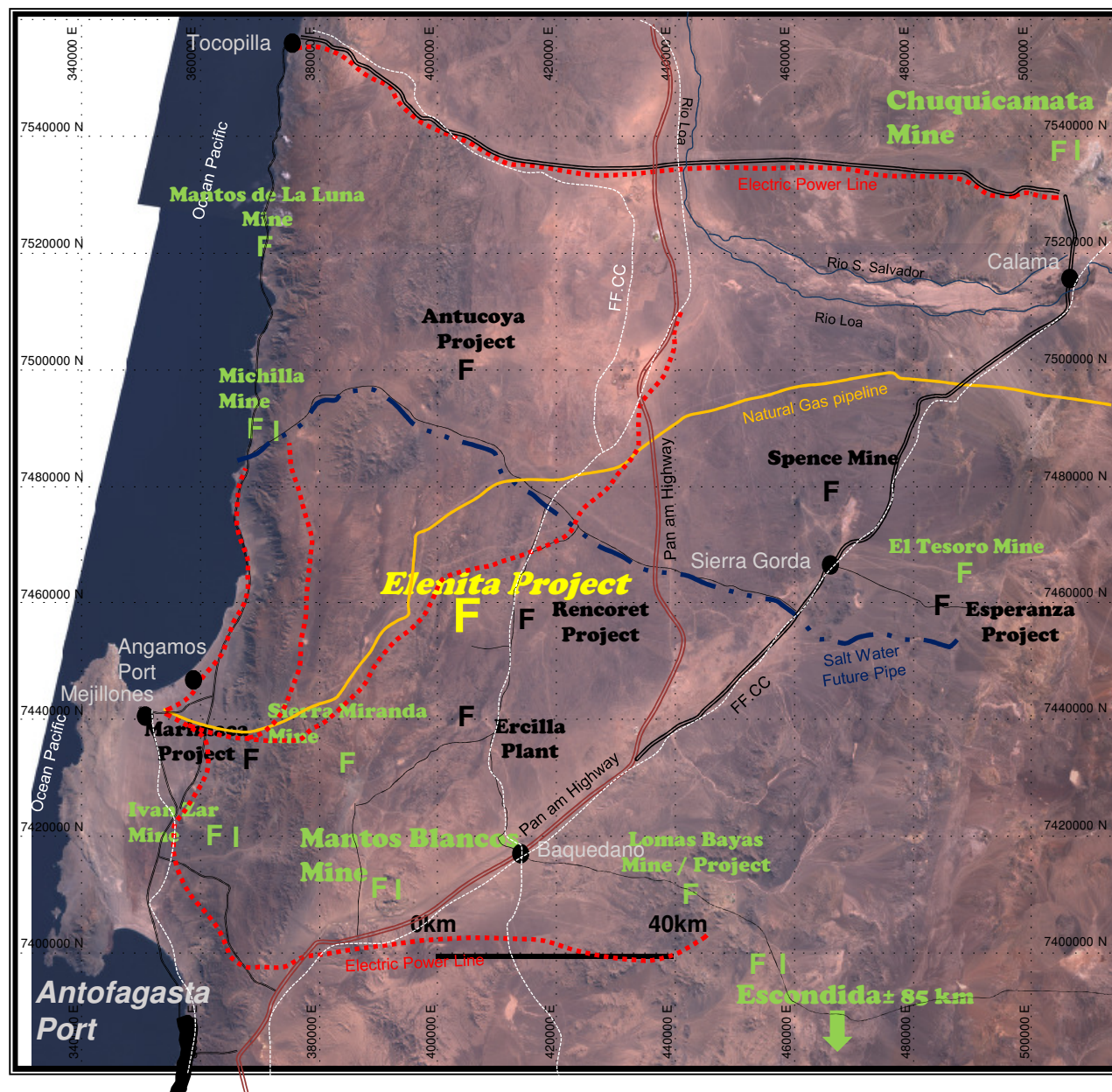
- Planta Ercilla está ubicada 90 km al NE de Antofagasta y la Mina distante a 20 km al norte de la planta, todo conectado por caminos públicos y privados.
- La infraestructura y logística del área son excelentes, con electricidad cercana, caminos bien mantenidos, el agua puede ser suministrada desde Baquedano o desde la Planta Algorta Norte (agua de mar), distante a 5 km de la Planta.
- Planta Ercilla cuenta con energía desde Baquedano en una línea de 23 kva, un campamento para 50 personas y varios permisos ambientales y sectoriales (RCA, Sernageomin, Servicio salud, Minvu, etc.).

Ubicación Proyecto



Ubicado en la II Región, Baquedano distante a 80 km de Antofagasta

UBICACION Y FAENAS MINERAS



● Proyectos Antakena

● Proyectos Mineros

● Recursos de Óxidos

Mantos Blancos-Anglo Am.
-169 Mt @ 0.80% Cu

Iván Zar - Rayrock
-17 Mt @ 1.3 % Cu

Michilla - Antofagasta Minerals
-76 Mt @ 1.56% Cu

Mantos de La Luna
≈30 Mt @ 1.40% Cu

Chuquicamata- Codelco
-17 Bt @ 0.60% Cu

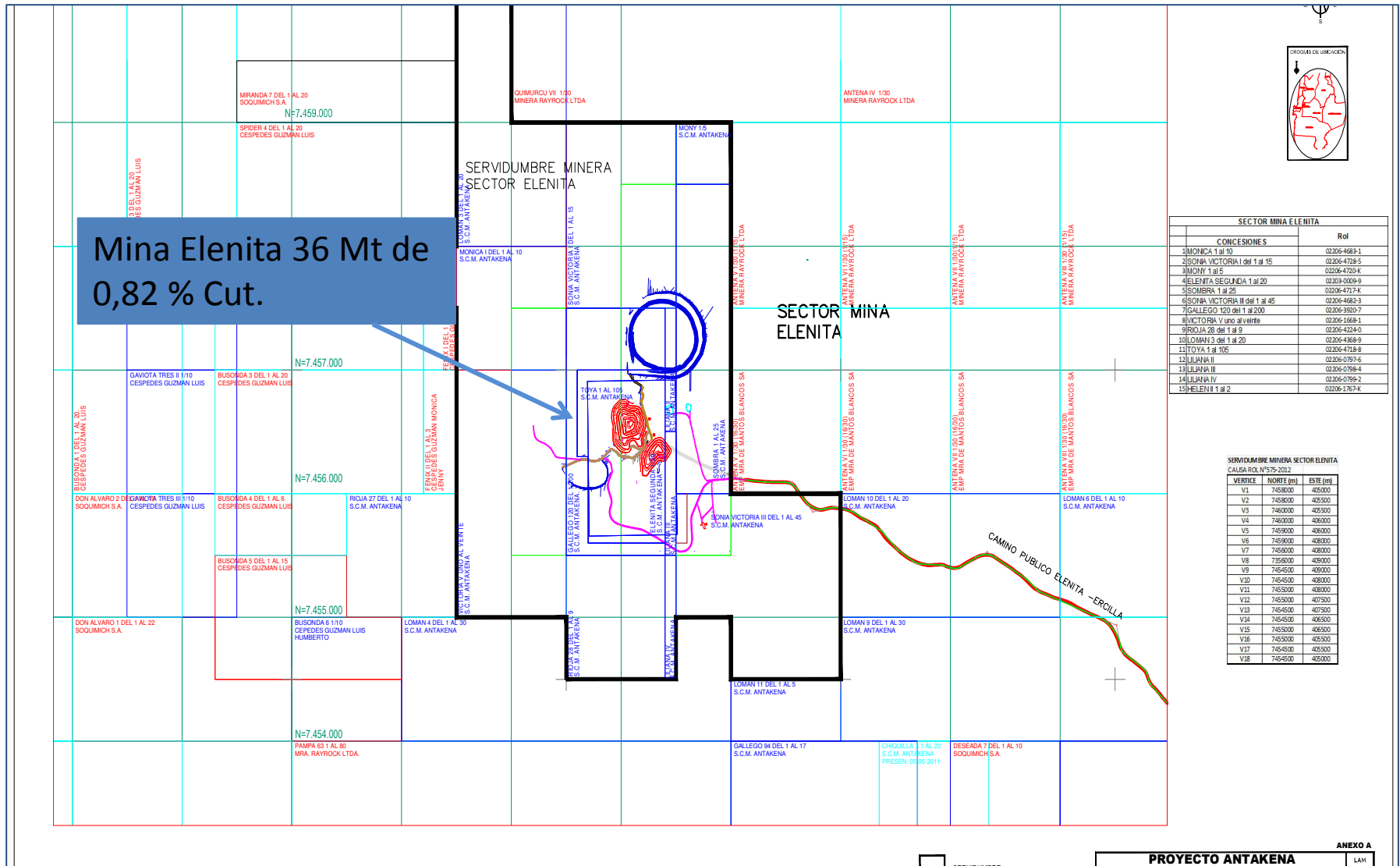
Escondida-BHP
-14 Bt @ 0.70% Cu

Lomas Bayas
- 1.2 Bt @ .30% Cu

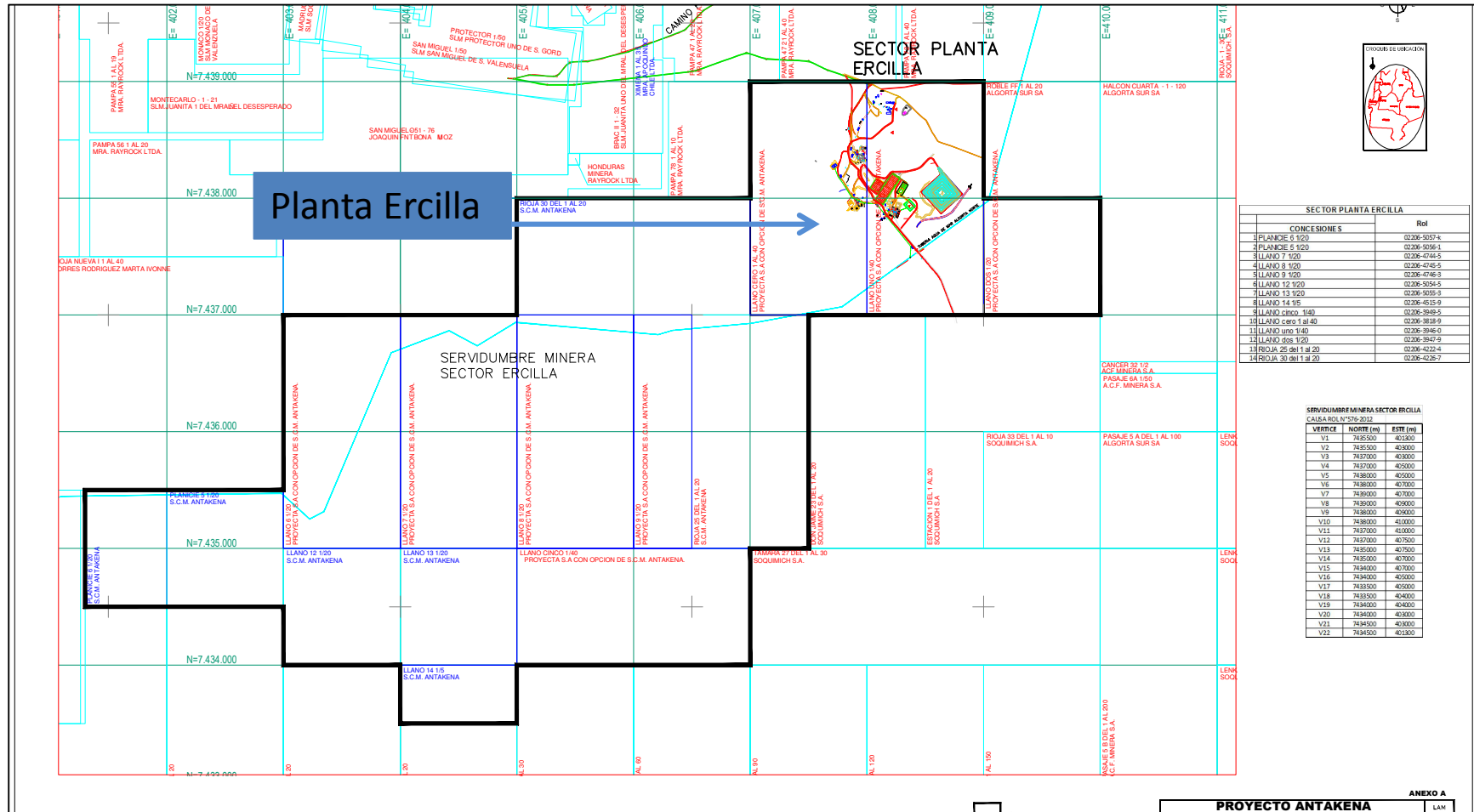
Sierra De Miranda
>25 Mt @ 0.70% Cu

El Tesoro, Sierra Miranda

PROPIEDADES MINERAS AREA MINA



PROPIEDADES MINERAS AREA PLANTA



En total entre la Mina y la Planta se tienen unas 9.700 ha

RECURSOS MINEROS

- ✓ La mineralización es del tipo manto, con algunos mantos favorable de andesitas de la Formación la Negra (Jurásico). La mineralización, además de las estructuras de manto, se encuentra también controlada por fracturas y fallas. Los mantos de cobre son de entre 1 a 15 m de potencia. La mineralización está presente en óxidos de cobre tales como: brocantita, atacamita, crisocola y malaquita. Bajo los 100 m se encuentra una zona de enriquecimiento secundario lixiviables con calcosina y en profundidad presencia de bornita y covelina.
- ✓ Mina Elenita ha sido explorada y sondeada en 3 oportunidades; Princeton, Apoquindo Minerals y Minera, donde se tiene 40000 metros de RC y 7000 metros de Diamantina. La media de profundidad va entre los 170 a 200 m.
- El modelo de recursos nos entrega un total de 35,9 millones de toneladas con una ley media de cobre total de 0,812 %. De estas 34 millones de toneladas se encuentran demostradas.

Cubicación según Categoría y Cut off

	Medidos				Indicados				Inferidos				Recursos totales			
Cutoff	Tonnes	%Cut	%Cus	%CO3	Tonnes	%Cut	%Cus	%CO3	Tonnes	%Cut	%Cus	%CO3	Tonnes	%Cut	%Cus	%CO3
0.1	25,979,823	0.627	0.438	5.211	25,340,941	0.572	0.383	5.068	3,397,122	0.287	0.182	4.585	54,717,886	0.580	0.397	5.106
0.15	20,768,043	0.754	0.534	5.199	19,514,816	0.706	0.479	5.042	1,827,327	0.432	0.289	4.608	42,110,186	0.718	0.497	5.100
0.2	17,921,723	0.847	0.603	5.185	16,641,429	0.798	0.544	5.047	1,371,344	0.519	0.351	4.594	35,934,496	0.812	0.566	5.098
0.25	15,879,263	0.927	0.664	5.204	14,615,447	0.878	0.600	5.045	1,129,868	0.582	0.396	4.546	31,624,578	0.892	0.625	5.107
0.3	14,187,666	1.005	0.723	5.212	12,991,633	0.954	0.652	5.063	950,067	0.640	0.437	4.499	28,129,366	0.969	0.681	5.119
0.35	12,777,477	1.080	0.779	5.205	11,595,599	1.030	0.705	5.055	810,016	0.695	0.475	4.500	25,183,092	1.044	0.735	5.113
0.4	11,588,482	1.152	0.833	5.201	10,484,562	1.099	0.753	5.060	696,304	0.747	0.512	4.531	22,769,348	1.115	0.786	5.115
0.45	10,574,097	1.222	0.885	5.197	9,499,168	1.169	0.800	5.064	584,354	0.809	0.554	4.645	20,657,619	1.186	0.837	5.120
0.5	9,687,369	1.290	0.936	5.203	8,647,945	1.238	0.846	5.079	501,407	0.864	0.593	4.711	18,836,720	1.255	0.885	5.133
0.6	8,207,567	1.424	1.033	5.205	7,214,082	1.375	0.935	5.089	367,100	0.982	0.673	4.778	15,788,749	1.391	0.980	5.142
0.7	7,049,512	1.552	1.126	5.192	6,117,996	1.505	1.019	5.105	247,058	1.144	0.793	4.968	13,414,566	1.523	1.071	5.149
0.8	6,138,654	1.671	1.211	5.201	5,163,898	1.646	1.106	5.140	175,594	1.306	0.904	5.058	11,478,146	1.654	1.159	5.171
0.9	5,319,841	1.798	1.301	5.190	4,423,529	1.779	1.186	5.166	130,530	1.466	1.011	5.325	9,873,901	1.785	1.245	5.181
1.0	4,673,344	1.915	1.382	5.172	3,783,184	1.920	1.269	5.169	95,839	1.651	1.133	5.529	8,552,367	1.914	1.329	5.175

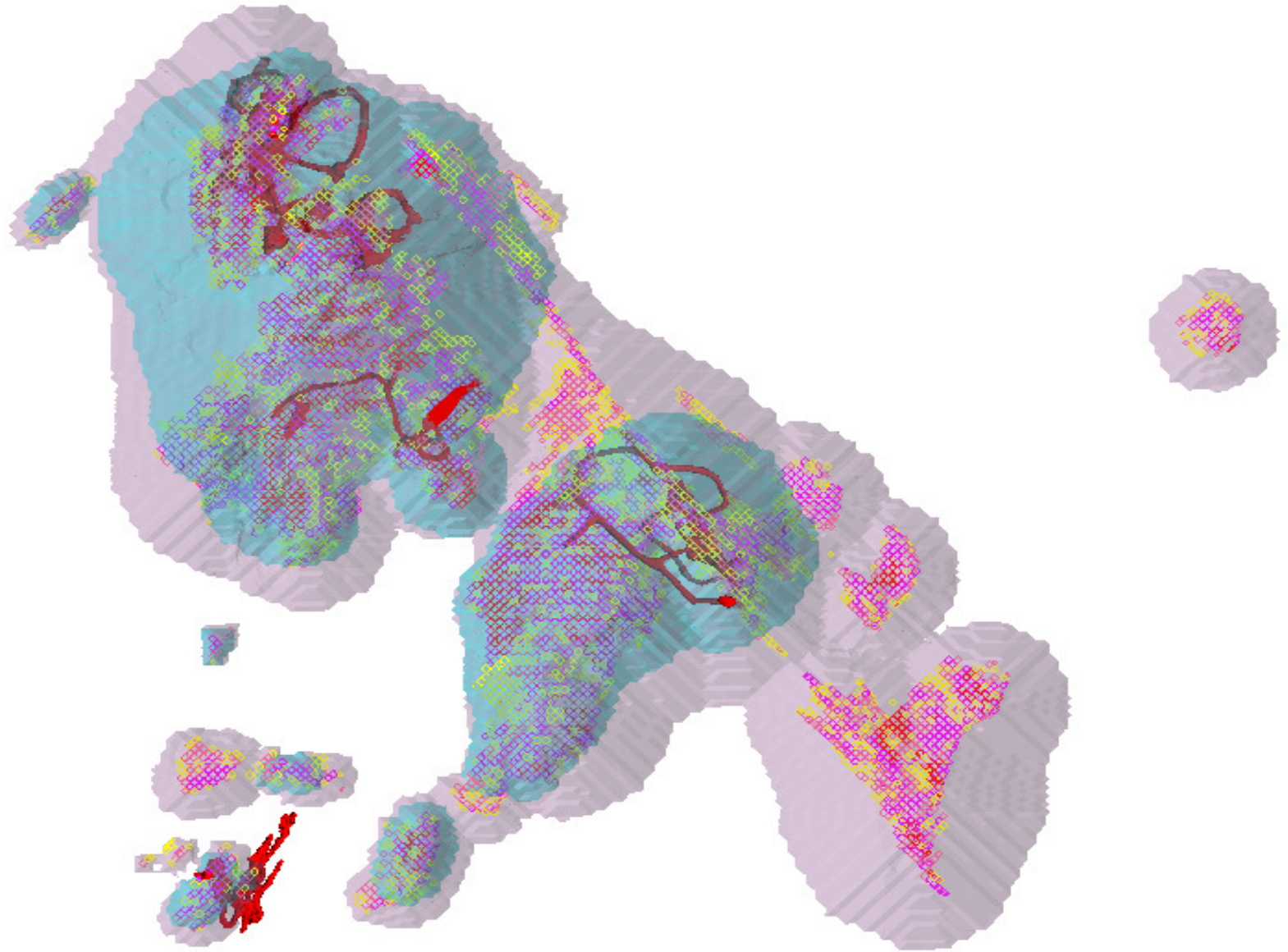
PROYECTO MINERO

- Se contrato a NCL y EMT para que se evaluarán diversas alternativas de explotación para este yacimiento y se considerará todas las medidas para un diseño que interactuara con la antigua explotación subterránea.
- Finalmente se decidió realizar la explotación en etapas. La primera es una explotación anual de 420.000 ton/año de mineral, con un horizonte de 5 años pudiendo extenderse hasta 10 años, con una ley media de 1,76 % de Cut y con una relación esteril mineral entre 6 a 7.
- La explotación será por cielo abierto con:
 - Equipamiento convencional
 - Bancos de 6 m de alto ($H_{max} = 24 \text{ m}$)
 - Anchos de rampa 12 m
 - Pendiente de rampas de 10%
 - Angulos Interampa 50 a 53° y angulo cara banco de 75°.

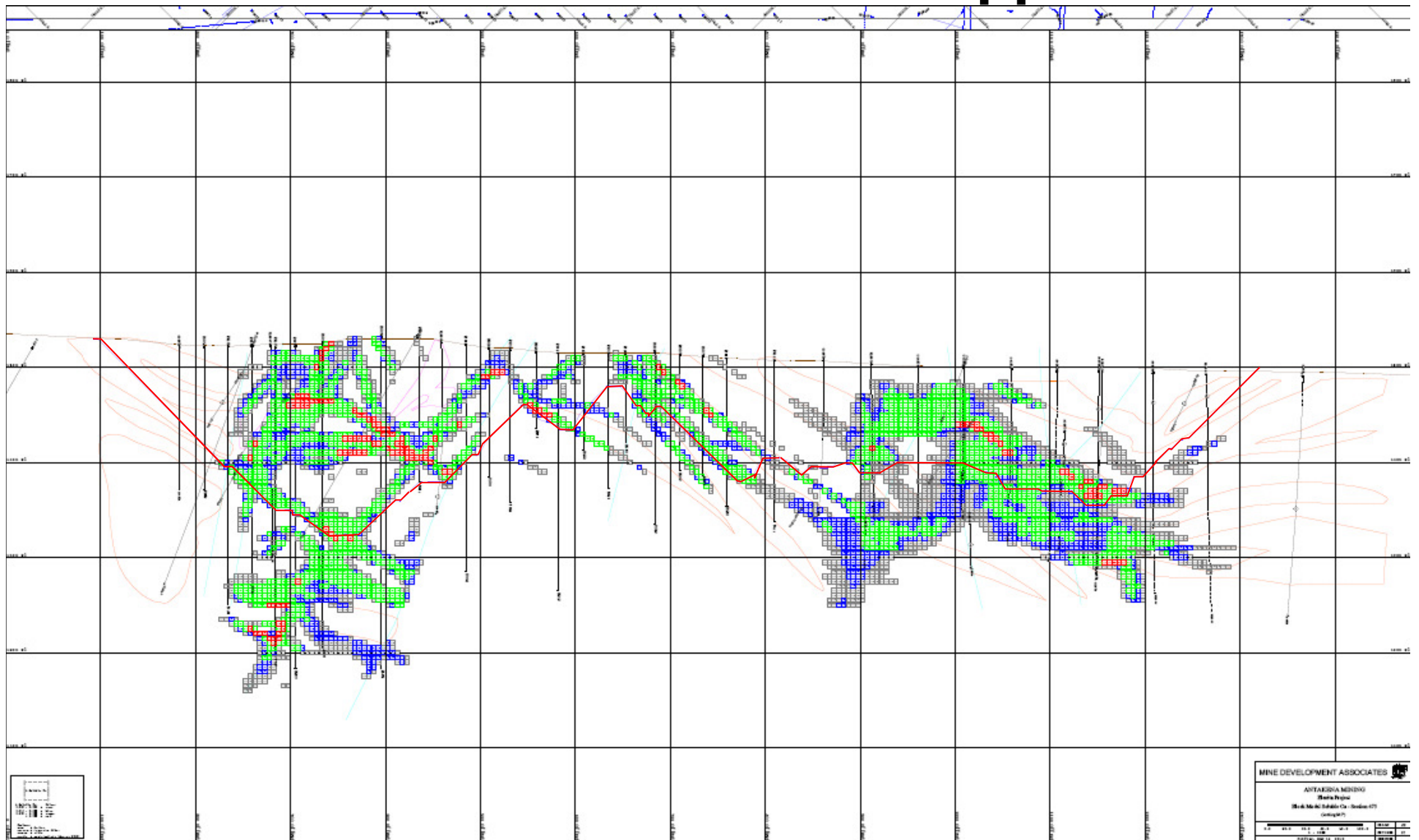
PROYECTO MINERO

- Para el botadero de esteril se consideró el área y el diseño para 5 y 10 años:
 - Equipamiento convencional
 - Bancos de 24 m de alto
 - Anchos de bermas 20 m
 - Pendiente de rampas de 10% máximo
 - Angulos de cada tajada 37° y ángulo talud global 25° .
- Con la herramienta Whittle se realizó una serie de pit (envolventes económicas), para encontrar el open pit óptimo, para un conjunto de parámetros económicos y físicos definidos.

Pit Whittle con Bloques y Topografia UG



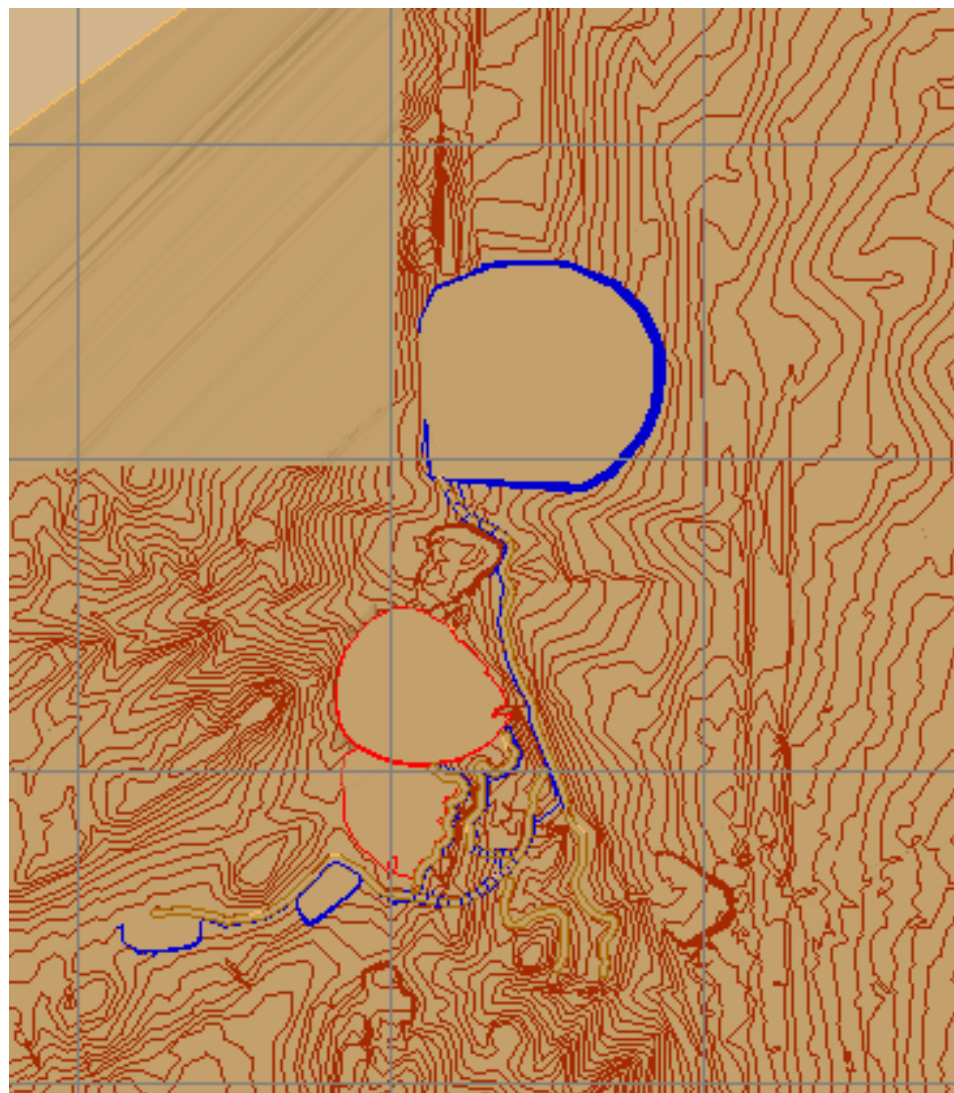
Section 475 Soluble Copper



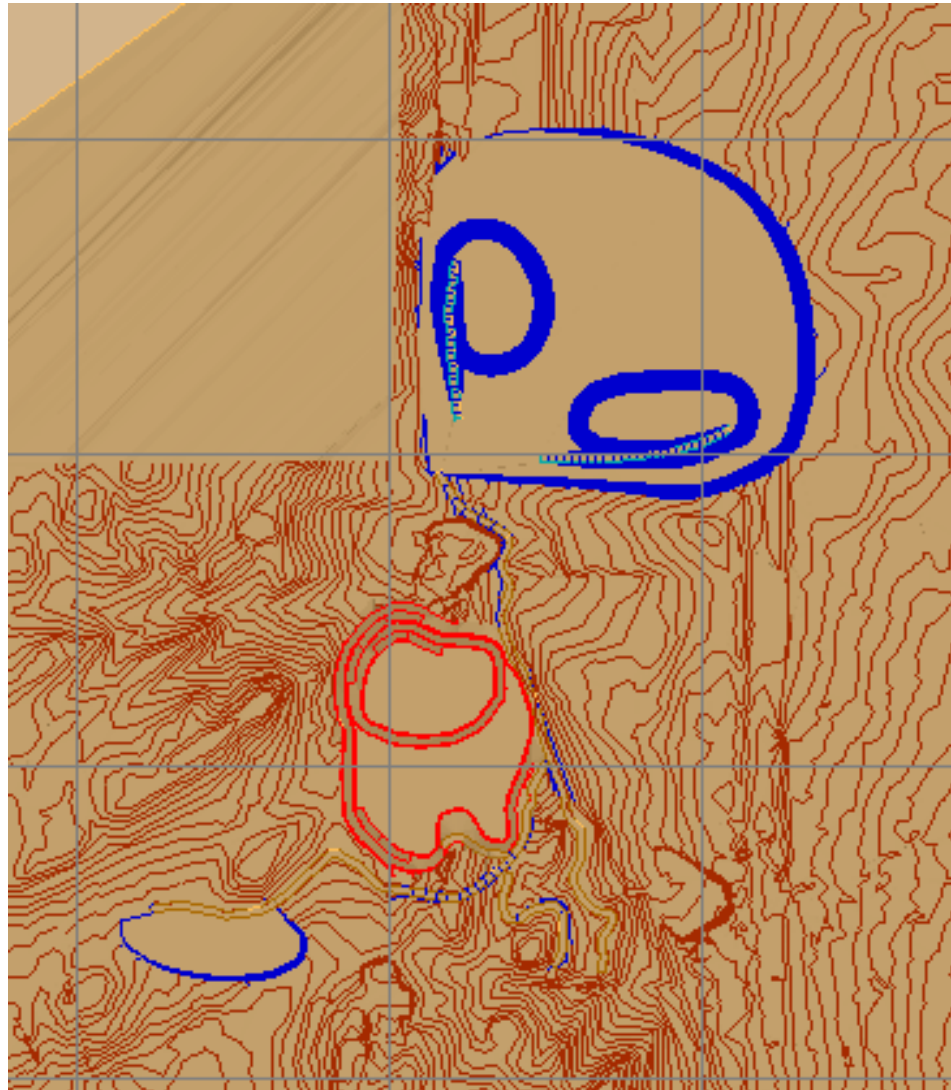
Plan de Producción Mina

[illegible]

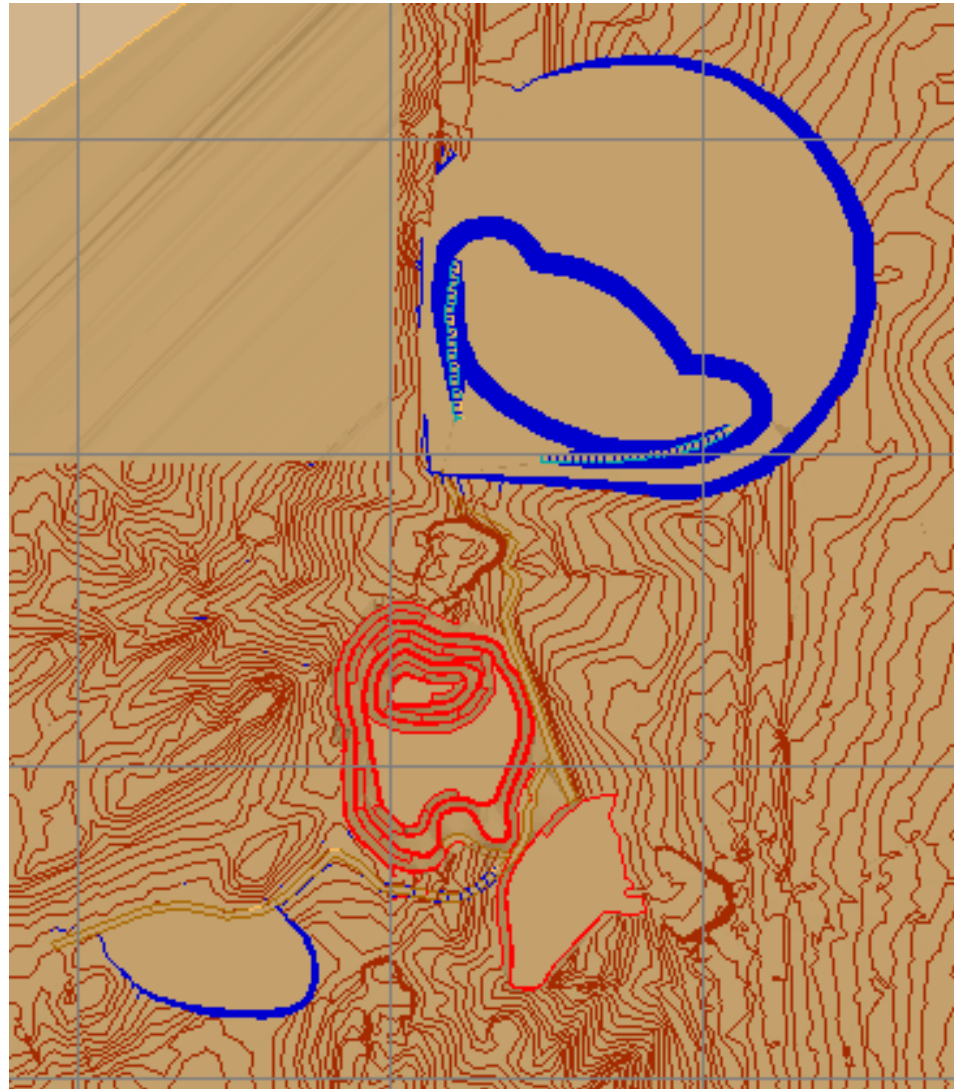
Period 0.2



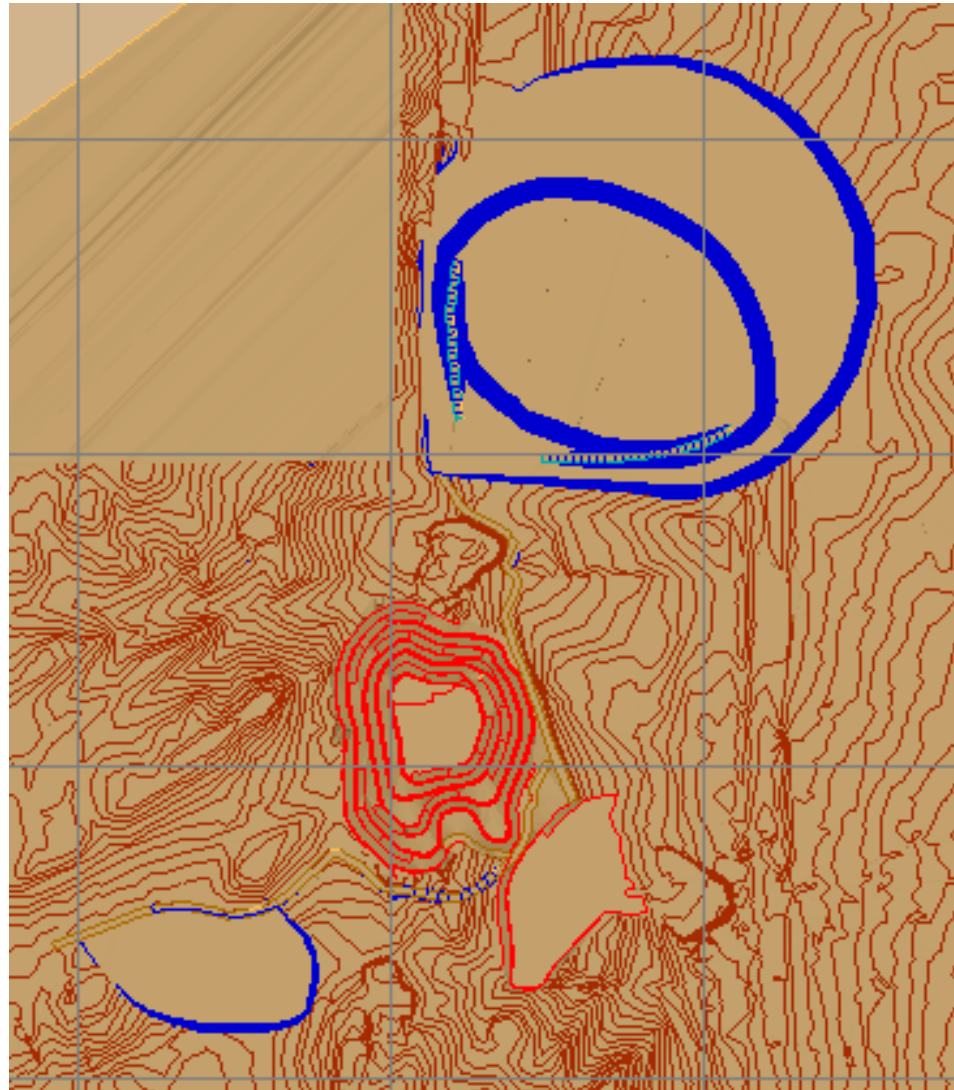
Period 1.3



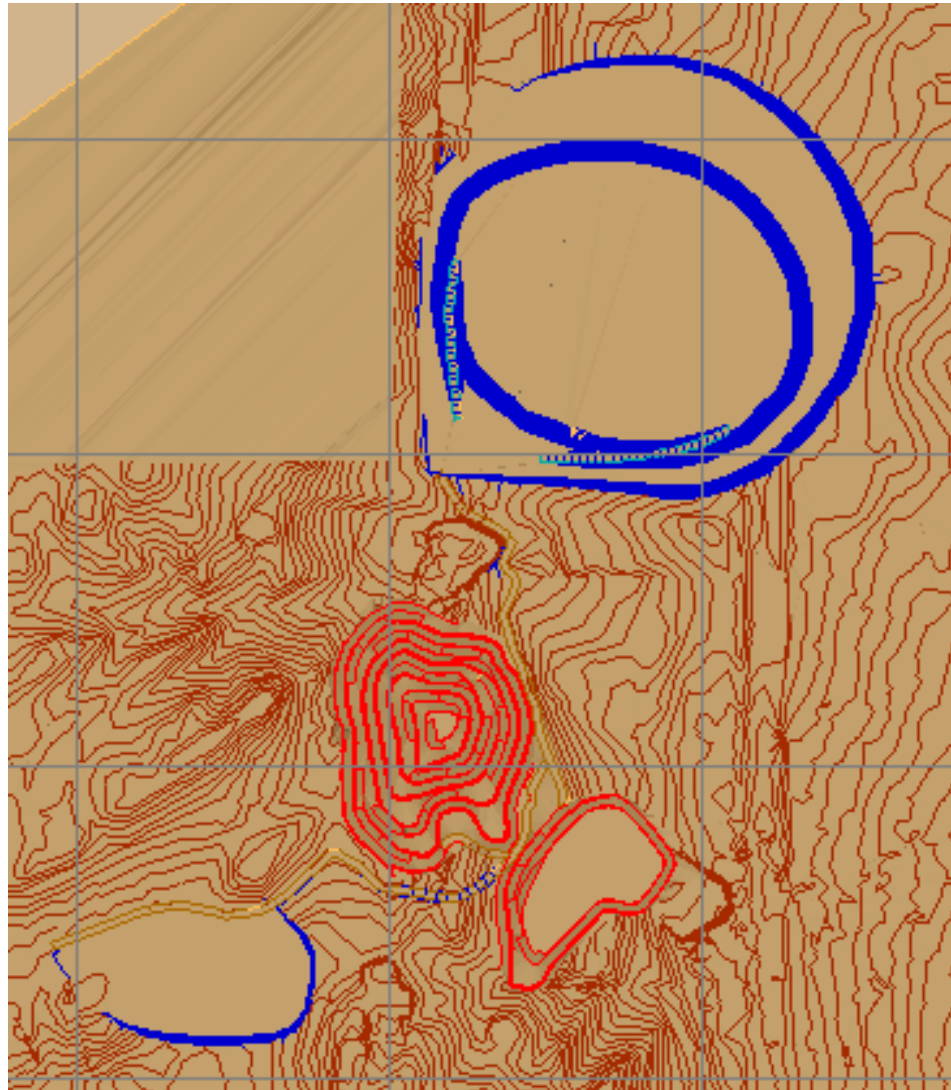
Period 2



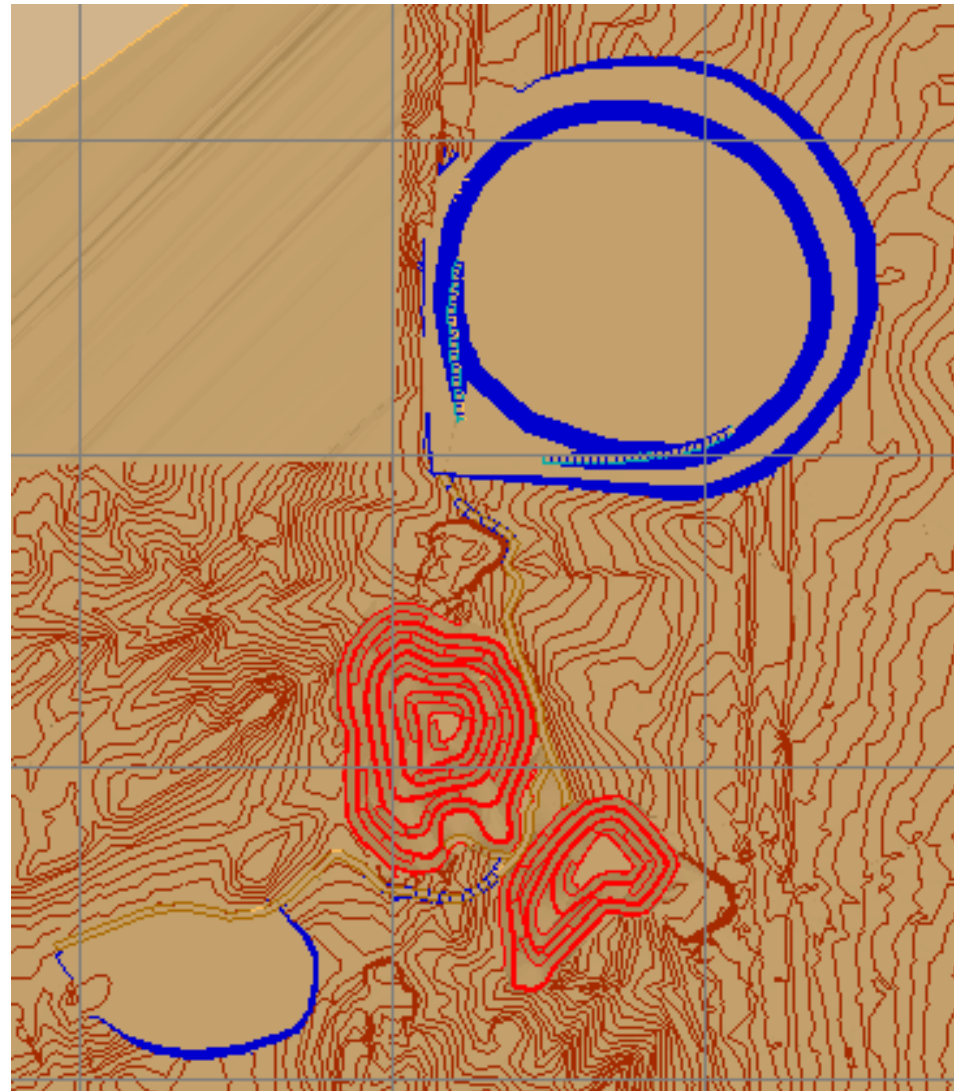
Period 3



Period 4



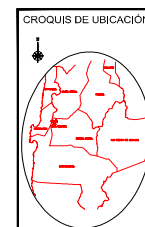
Period 5





SIMBOLOGIA

-  ACCESO DE ENTRADA
-  INSTALACIONES
-  CAMBIO
-  TIEMPO DE ESPERA O LÍNEA DE ESPERANZA
-  SERVIDOR
-  CURVAS DE VELOCIDAD
-  CURVAS DE RENDIMIENTO
-  CONDICIONES EXISTENTES
-  NUEVAS CONDICIONES
-  CAMBIOS PROYECTADOS
-  BOTADEROS PROYECTADOS
-  RUIDO PROYECTADO
-  CAMBIOS DE ESPERANZA PROYECTADOS
-  AREA DE PRODUCTO

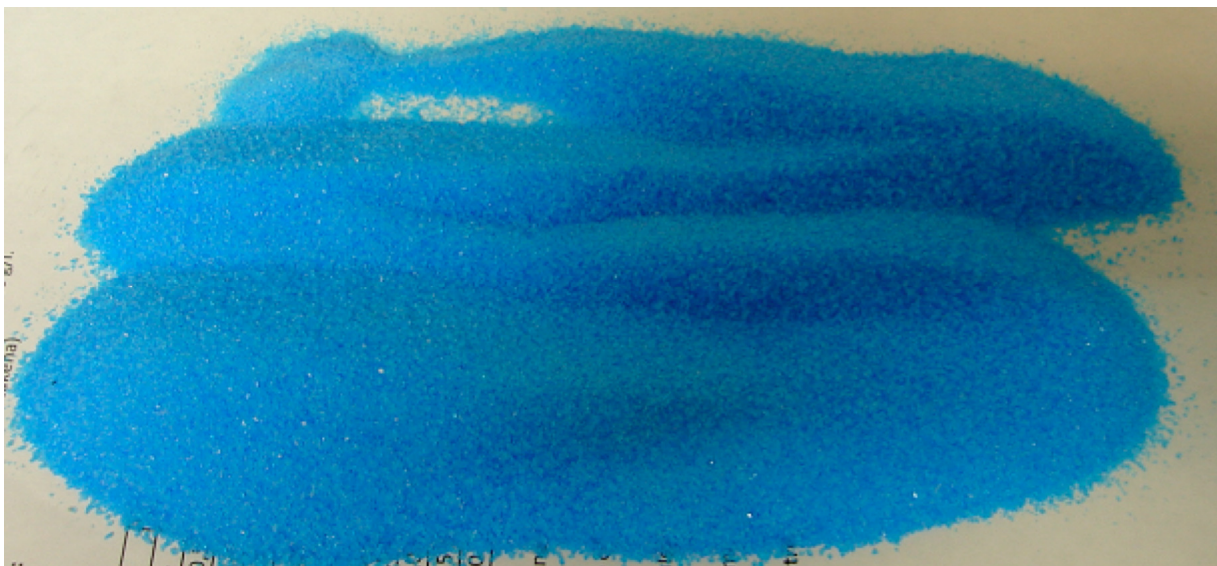


PROYECTO ANTAKENA					ANEXO B	
SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA ANTAKENA					LAM	
UBICACIÓN: Planta Enella		COMUNA: Sierra Gorda		REGIÓN: II de Antioquia		
COORDINACIÓN: HERRERA JUAN		REVISIÓN:		FECHA:		
		MATERIA:		FECHA:		
		PERMISO SECTORIAL SERNAMEGOM NOM. ELONITA		JALDI R DECALAN BRAN		
CONTENIDO:		REVISIÓN:		FECHA:		
REVISIÓN GENERAL DE INSTALACIONES REVISIÓN DE MINERALES, BOTADERO Y CANALIZADO		PLANO N°: ANT-GE-10-003		PROV. C		
Consente de cada instancia				PROV. C		

PLANTA ERCILLA

Sulfato Pentahidratado

Tipo Feed Grade



Usos del Sulfato de Cobre de Alta Calidad

Sus usos son:

- Reactivo en la minería del cinc
- En agricultura: pesticida y control de plagas
- Fungicida: para el control de algas
- Fertilizante
- Conservante de maderas
- Pigmentos
- Micronutriente animal (avícola y porcino)
- Industria Química y Farmaceutica

Requerimientos Técnicos del Sulfato de Cobre **Tipo Feed Grade**

- Análisis Químico: Cobre, Plomo, Arsénico, etc.
- Dioxinas, máximo 0,5 ppt en algunos países se solicita libre de dioxinas.
- Humedad 2 % y $\text{ph} > 3$
- Insolubles
- Granulometría entre 20 a 80 mesh
- Formato de despacho



Pruebas Metalúrgicas Mineral

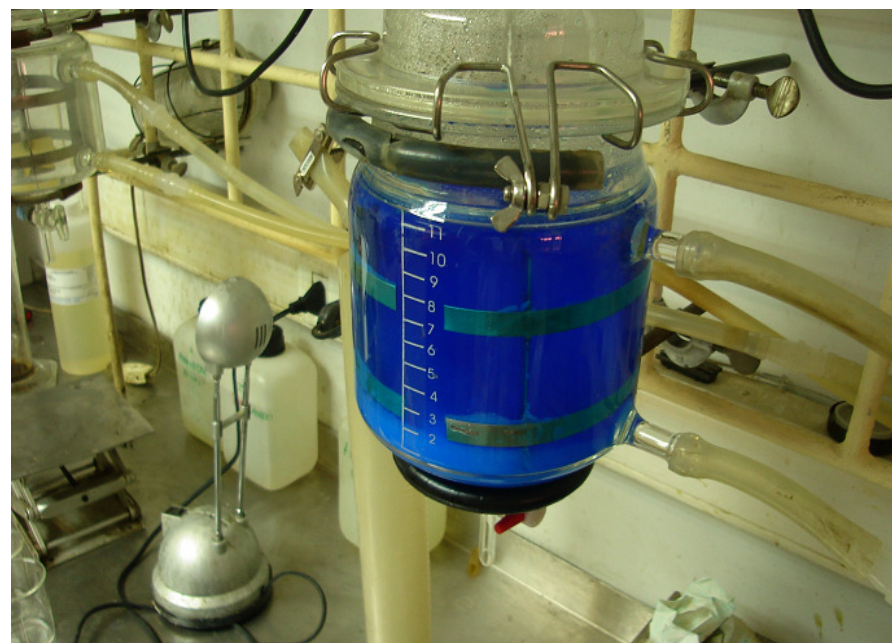
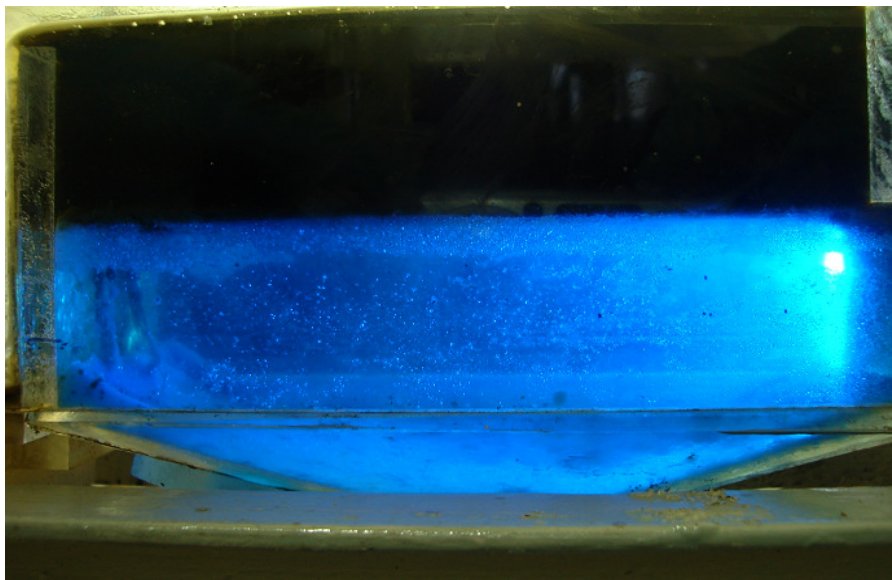
- Botellas
- Columnas





Pruebas Metalúrgicas

- Extracción por Solvente SX y Cristalización CR
- Re-cristalización RCR



DEFINICIÓN DE PARÁMETROS

Con todos los estudios y pruebas metalúrgicas se logró definir los parámetros y objetivo a producir:

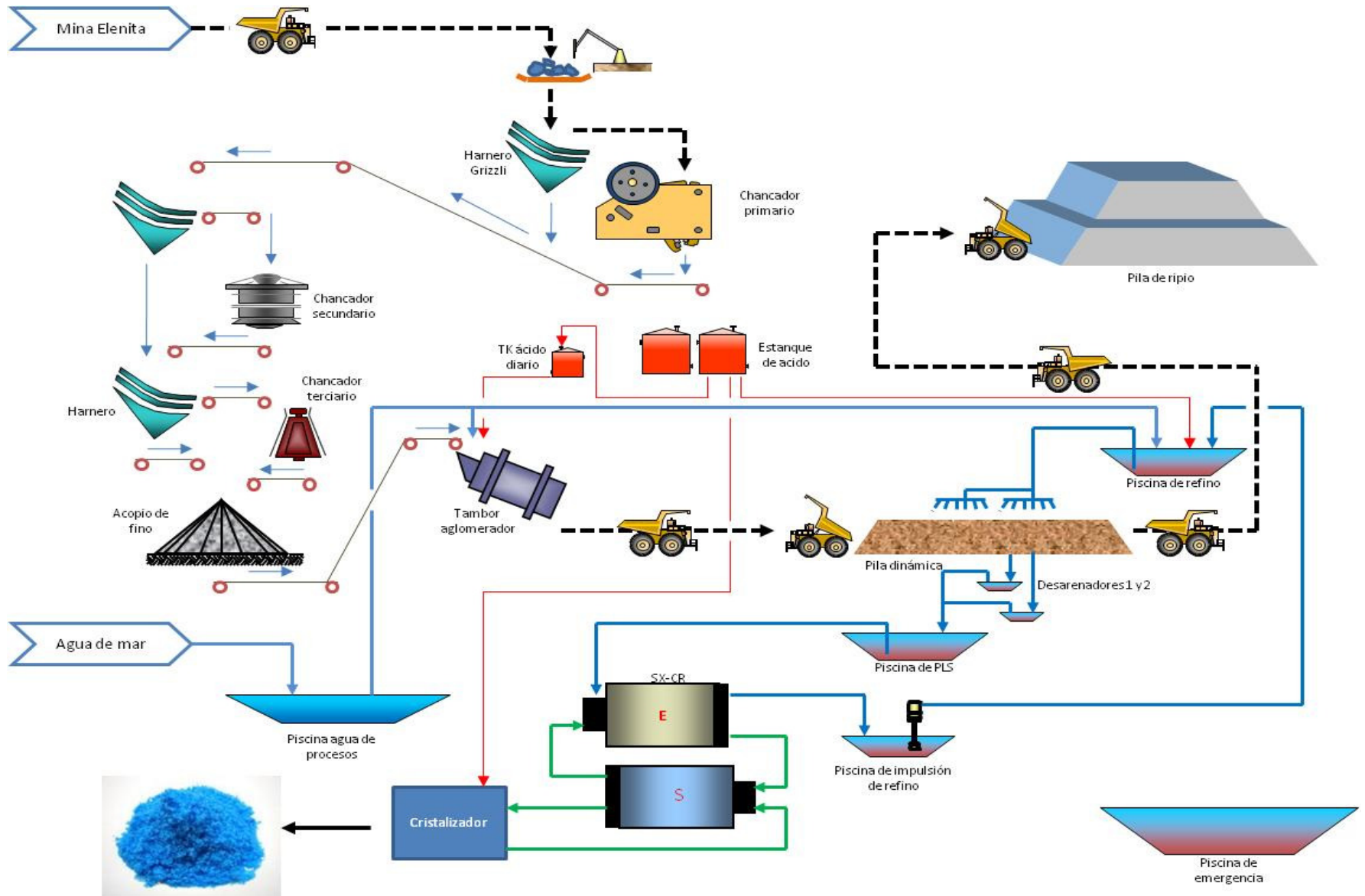
- Granulometria chancado P80 -3/8"
- Circuito abierto de Chancado en 3 etapas
- Recuperación de 75% del Cu total
- Altura de pilas 2.0 m
- Tiempo de lixiviación de 45 días
- Aglomeración y la Lixiviación con agua de mar
- Sulfato pentahidratado tipo Feed Grade con 25,2% de Cu.
- Producción anual de 20.000 ton de sulfato.

Análisis capacidad actual y criterios principales

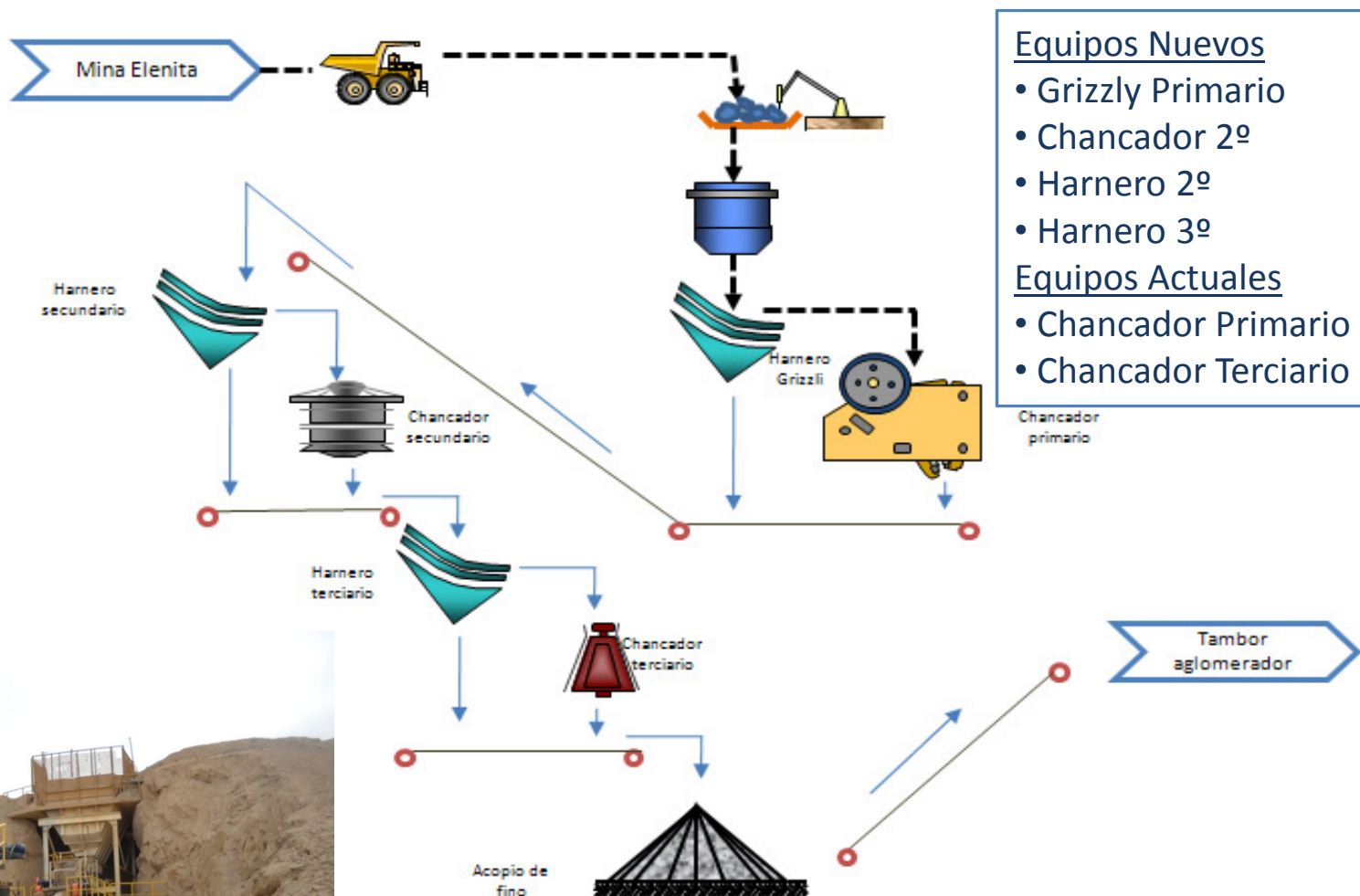


- Planta chancado: 10.000 a 15.000 t/mes, se puede aumentar incorporando nuevos equipos y cambiando algunos de los actuales.
- Aglomeración: 36.000 t/mes, capacidad máxima del tambor aglomerador.
- Pila dinámica: 23.000 t/mes, se riegan 4 de los 7 módulos existentes.
- Piscinas: se encuentra limitado por la piscina de emergencia (13.000 t/mes), otras piscinas sobredimensionadas (56.000 t/mes).
- Energía: Capacidad máxima de 1,2 MW, la planta proyectada, no podrá superar este nivel de consumo.
- Suministro de agua: el proyecto utilizará agua de mar como agua de procesos.

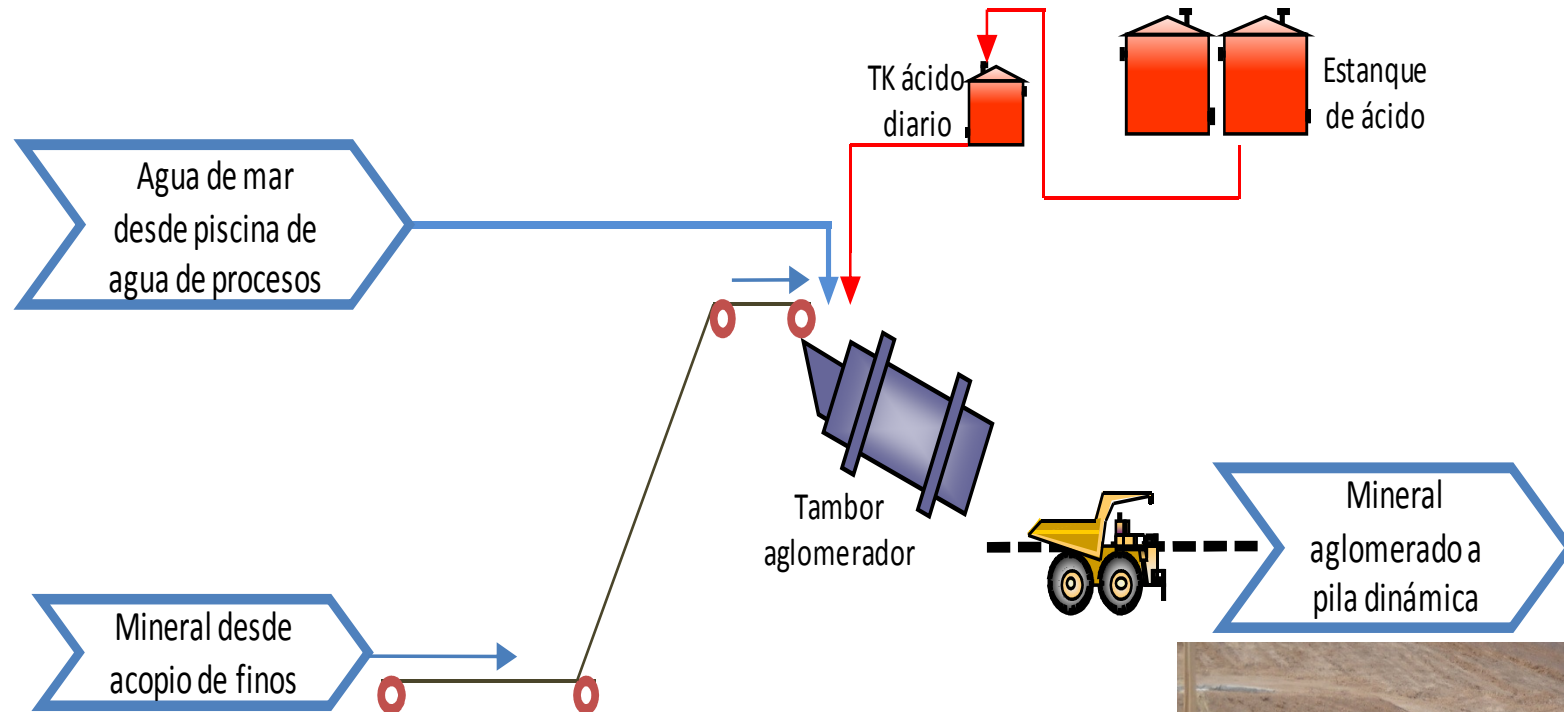
DIAGRAMA DE FLUJO PLANTA ERCILLA



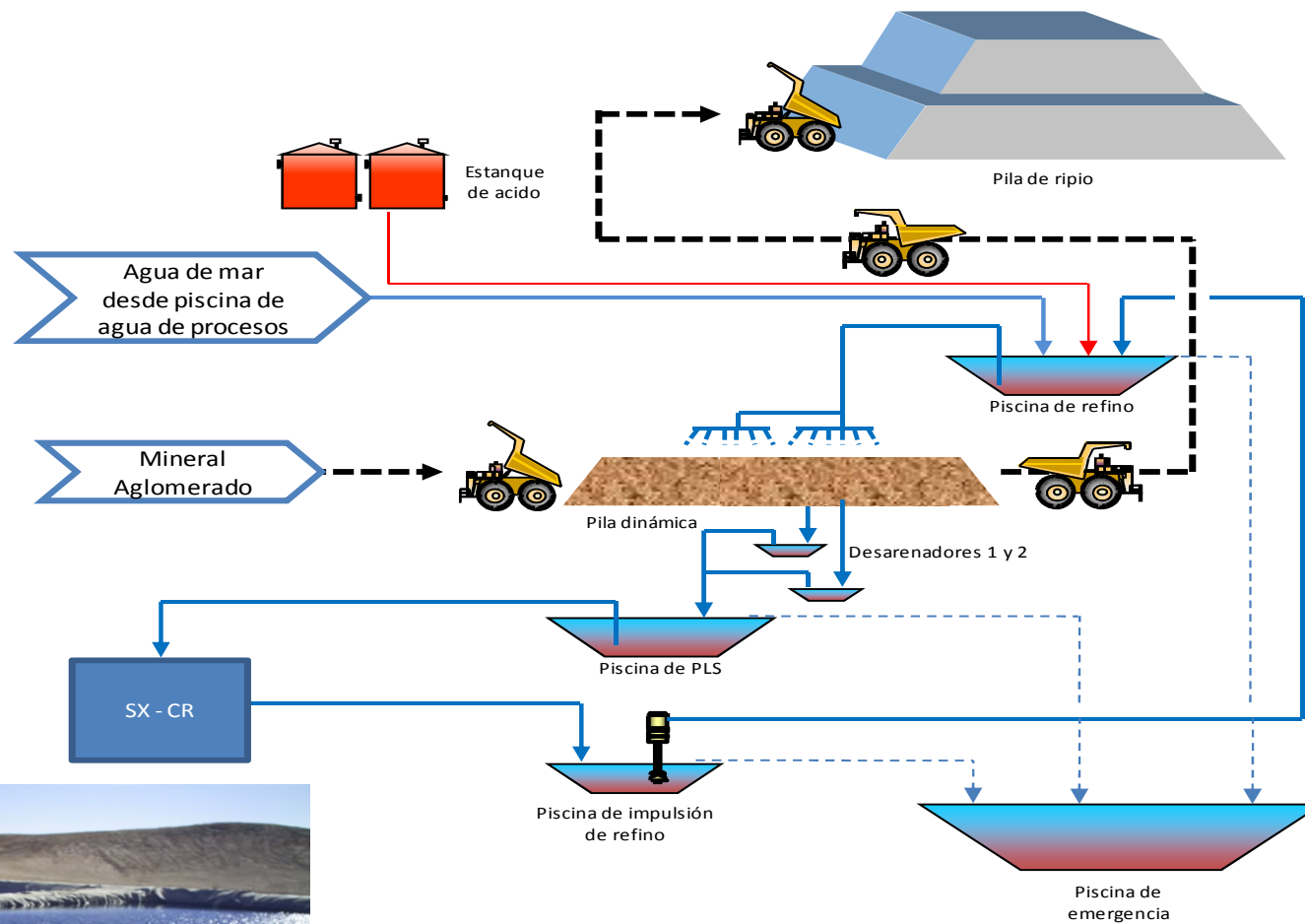
PLANTA DE CHANCADO (Circuito abierto)



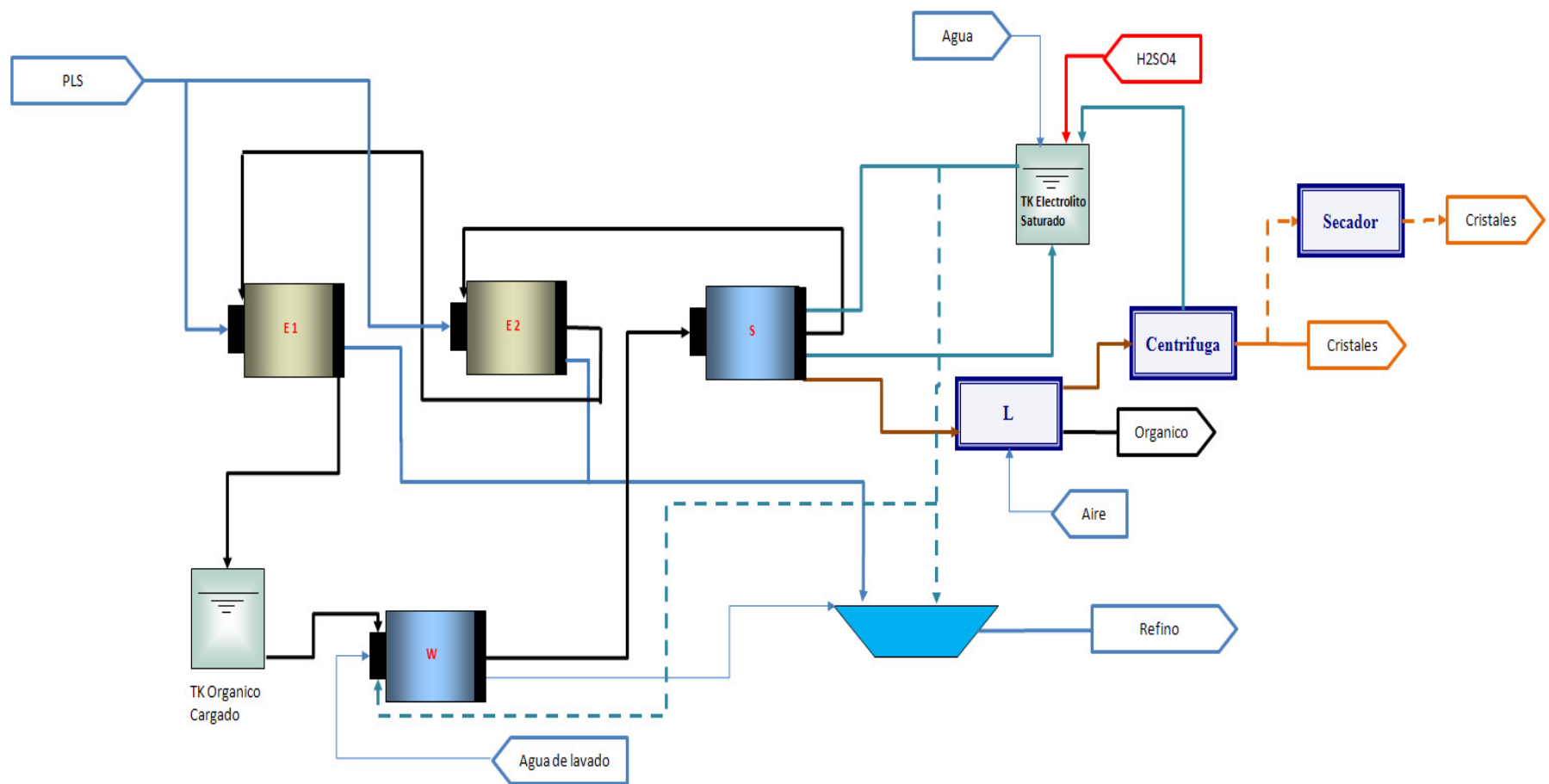
AGLOMERACION



LIXIVIACION



EXTRACCION POR SOLVENTE Y CRISTALIZACION



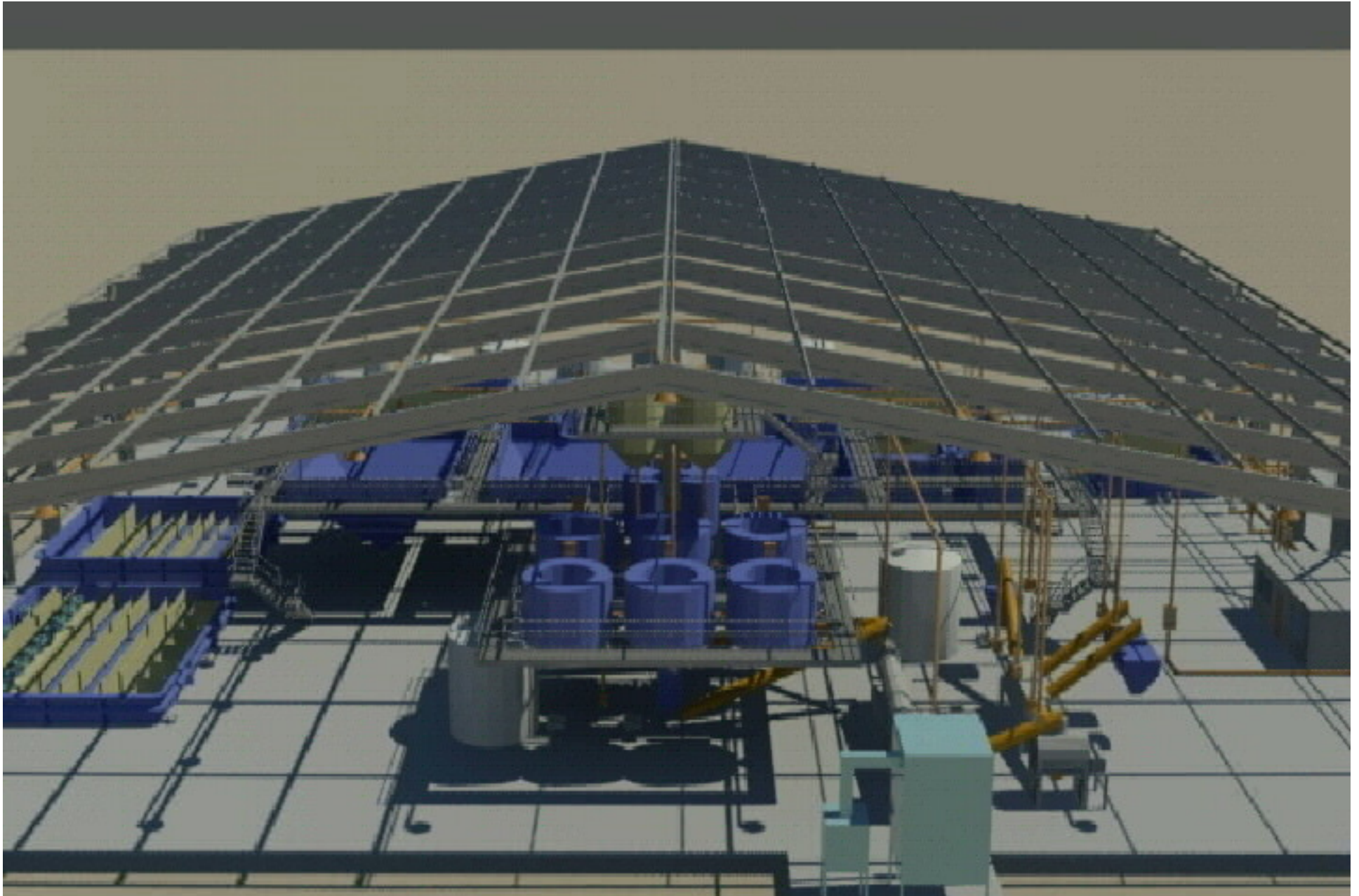


	CONSTRUCCIONES EXISTENTES
	CONSTRUCCIONES NUEVAS
	CANAL
	CURVAS DE NIVEL INTERIORES
	CURVAS DE NIVEL EXTERIORES
	TUBERÍA DE AGUA SUBTERRÁNEA
	RESERVOIR DE AGUA
	VALVULA
	ABASTECIMIENTO DE AGUA DE BARRIO PROYECTADO
	LÍNEA ELÉCTRICA ALTA TENSIÓN
	ACUEDUCTO ABASTECIENDO AGUA
	DEPÓSITO DE AGUA PROYECTADO

CROQUIS DE UBICACION
PLANO COARLEN

[illegible]

PLANTA EXTRACCION POR SOLVENTE Y CRISTALIZACION



RCA Y PERMISOS SECTORIALES

- En Planta Ercilla, cuenta con la RCA N° 0216/2005 del 3 de agosto de 2005, pero se contempla el aumento de la capacidad de tratamiento a 40.000 tpm mediante la introducción de algunos equipos adicionales y mejorando la infraestructura correspondiente a las etapas de chancado, aglomeración, lixiviación, extracción por solventes. Además se considera la implementación de una planta de cristalización, que permitirá obtener como producto final sulfato de cobre.
- La Mina no cuenta con una RCA, por lo que se incorpora en la DIA.
- Sociedad Contractual Minera Antakena, somete al Sistema de Evaluación Ambiental (SEA) el proyecto Antakena, mediante la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 19.300 modificada por la Ley 20.417 de 2010.
- La RCA fue otorgada el 8 de Mayo del 2012.
- Actualmente se encuentra en su tramitación el Permiso Sectorial ante el Sernageomin y en desarrollo otros permisos sectoriales y PAS.

CARTA GANTT PLANTA ERCILLA

Resumen Inversiones

NEW CAPEX REQUIREMENTS	US\$ 000'
PLANT / MINE CAPEX	14.500
O/S PAYMENTS ERCILLA PLANT	3.500
PRE-STRIPPING	7.000
TOTAL NEW INVESTMENT	25.000

SENSITIVITIES

SUMMARY OF KEY FINANCIAL PARAMETERS NEW INVESTMENT

COPPER PRICE	\$ 2,50	\$ 2,75	\$ 3,00	\$ 3,25	\$ 3,50	Base case
NPV 10% (000')	24.845	32.517	36.461	43.958	51.895	38.057
IRR	48,8%	58,5%	61,9%	70,4%	79,9%	70,1%
CAPEX	23.500	23,875	24.625	25.000	25.000	25.000
PAYBACK YEARS	2,6	2,3	2,1	1,9	1,4	1,8

FIN PRESENTACION
GRACIAS

