



**VICEPRESIDENCIA CORPORATIVA
DE PROYECTOS**

**PROYECTO
NUEVO NIVEL MINA
DIVISIÓN EL TENIENTE**

ABRIL

2010



CONTENIDOS

- Proyecto
- Equipo Integrado
- Mitigación del Riesgo
- Plan de Implementación

**Roca
Secundaria
Enriquecida**

**Roca
Primaria**

1905

1940

1947

1980

1994

2005

2017



**Desarrollo
Manual**



**Manual
Block Caving**



**Panel
Caving**



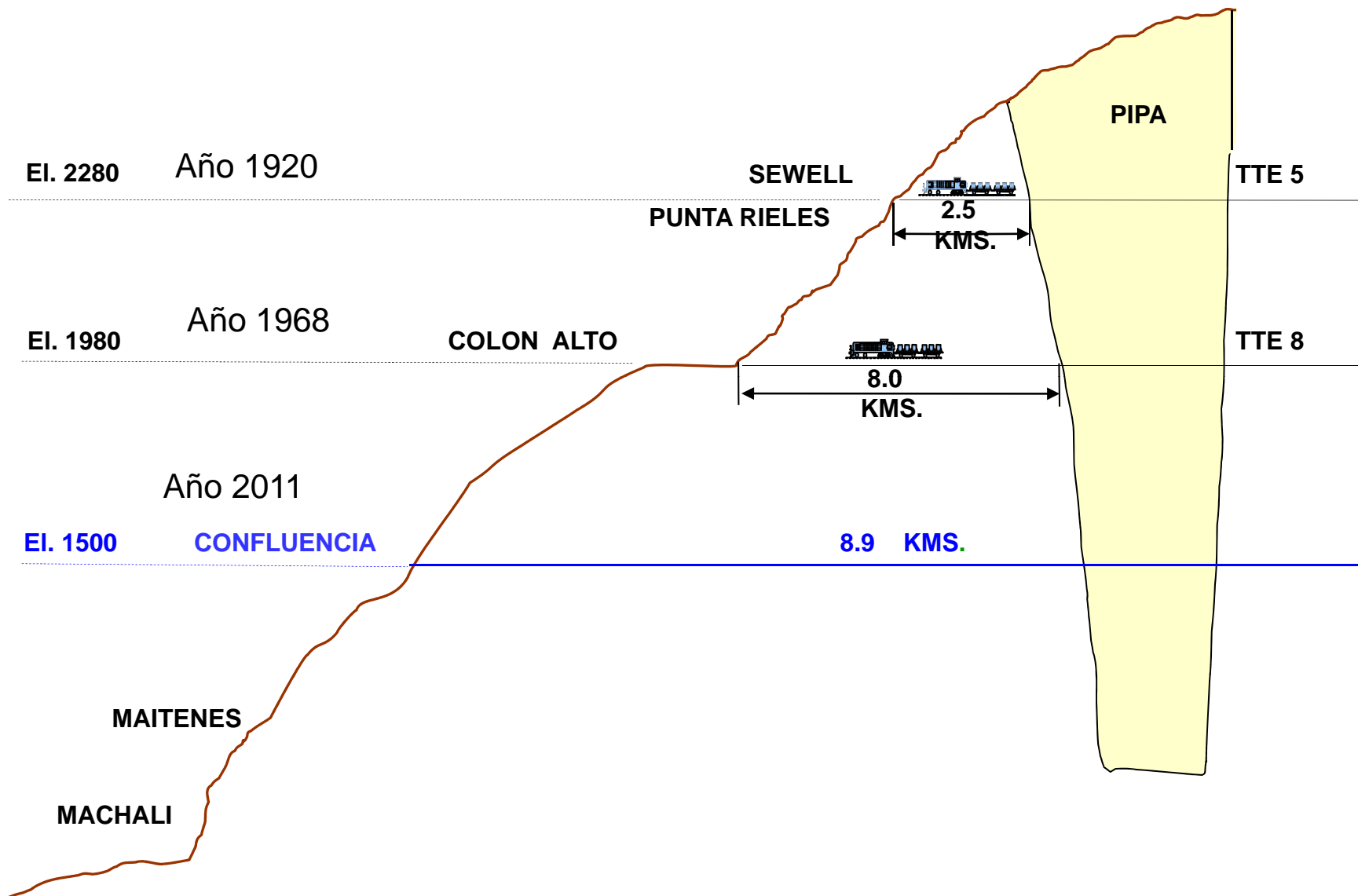
**Extracción
LHD Remota**



**Extrac. LHD
Semi-
Automát.**

NNM

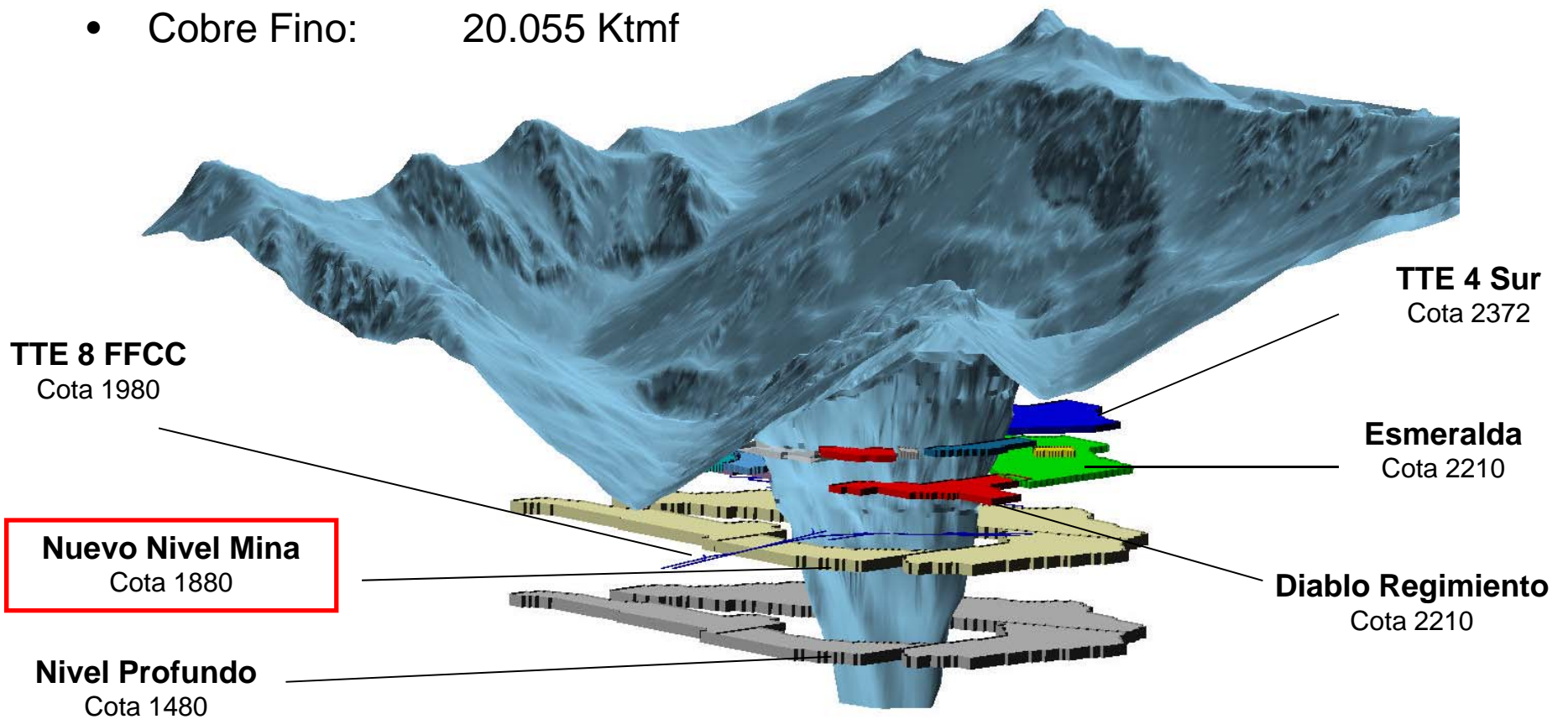
100 Años de Explotación 30 años de mineral Primario

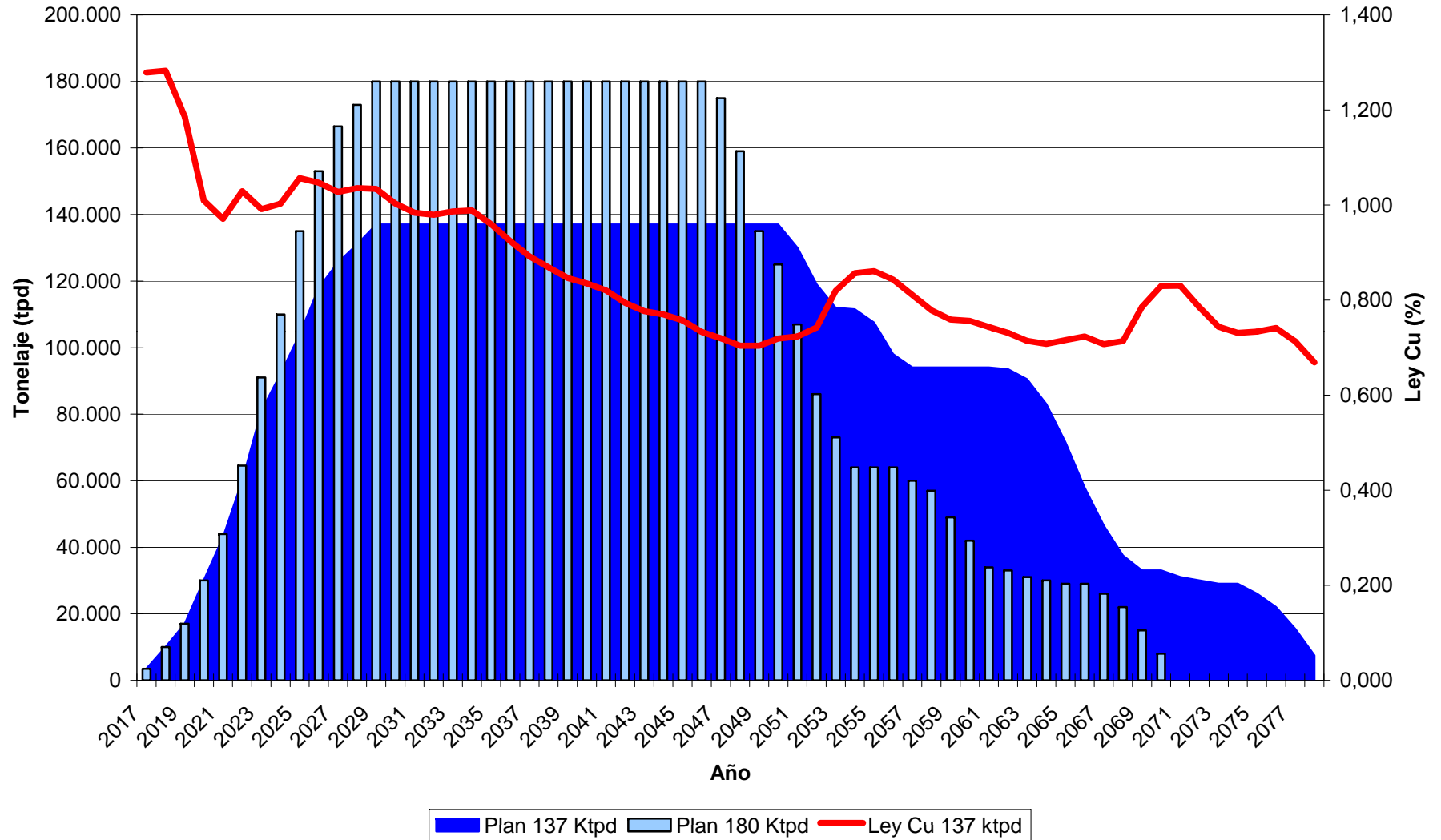


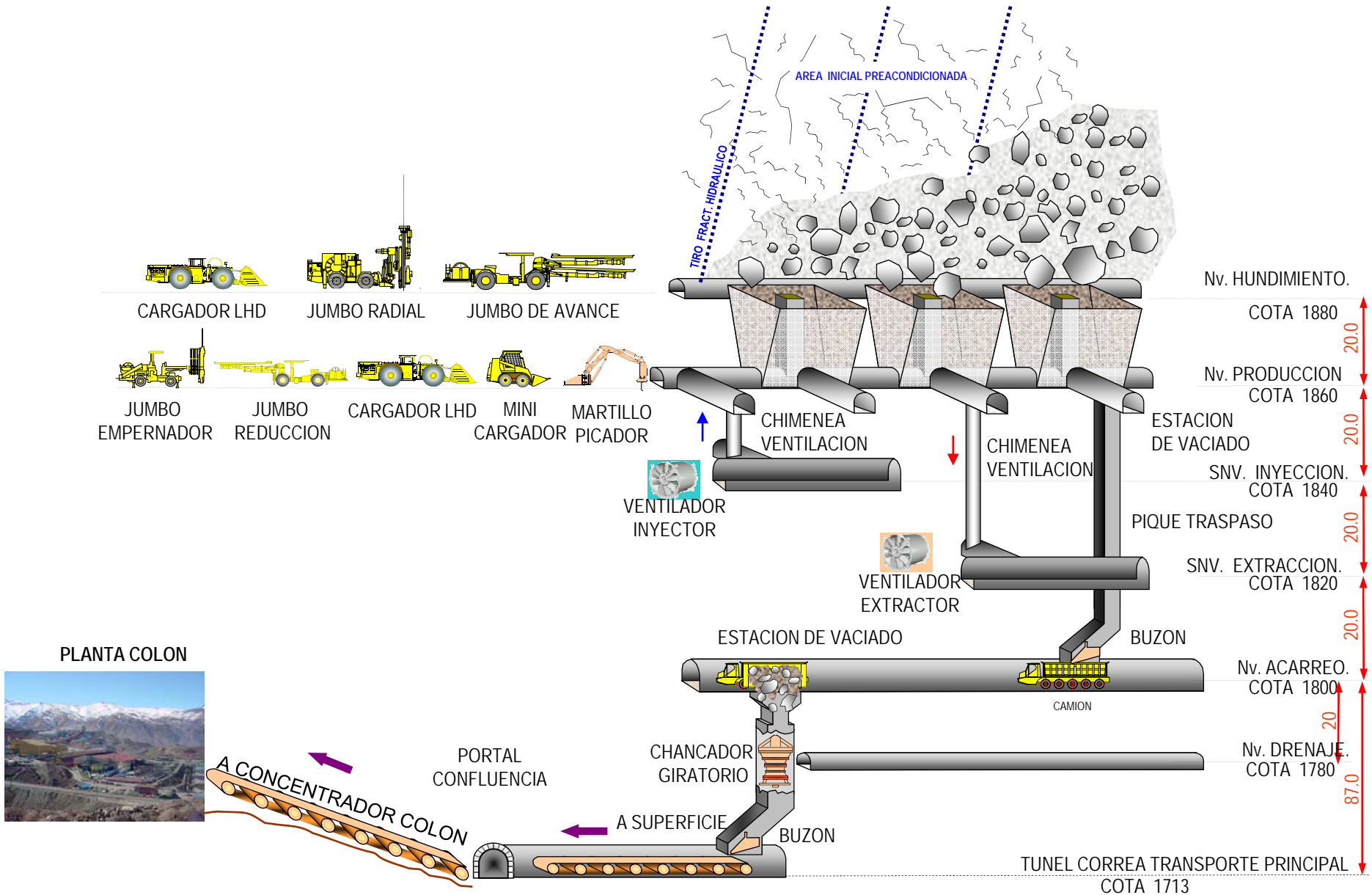
PNNM

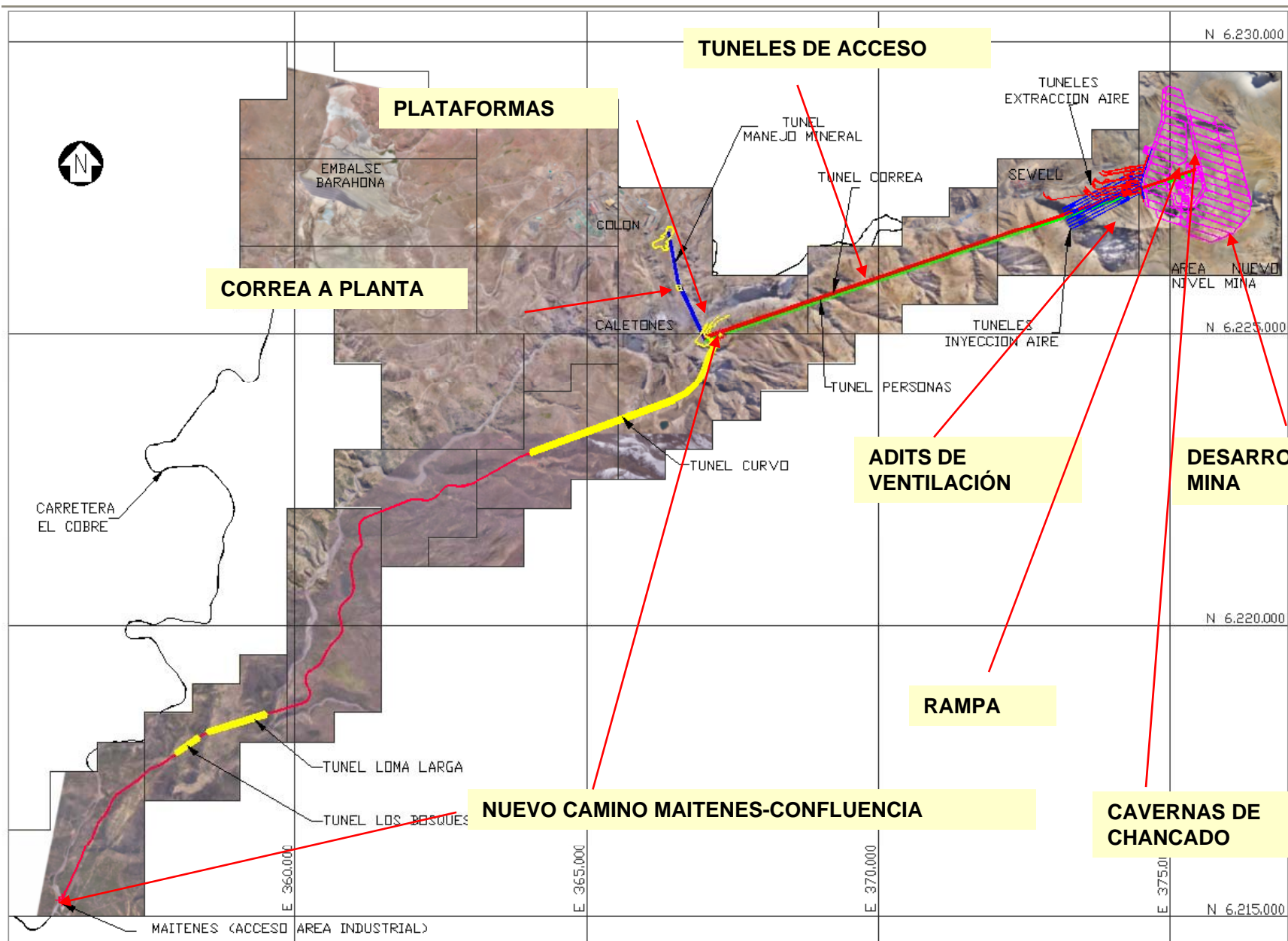
RESERVAS

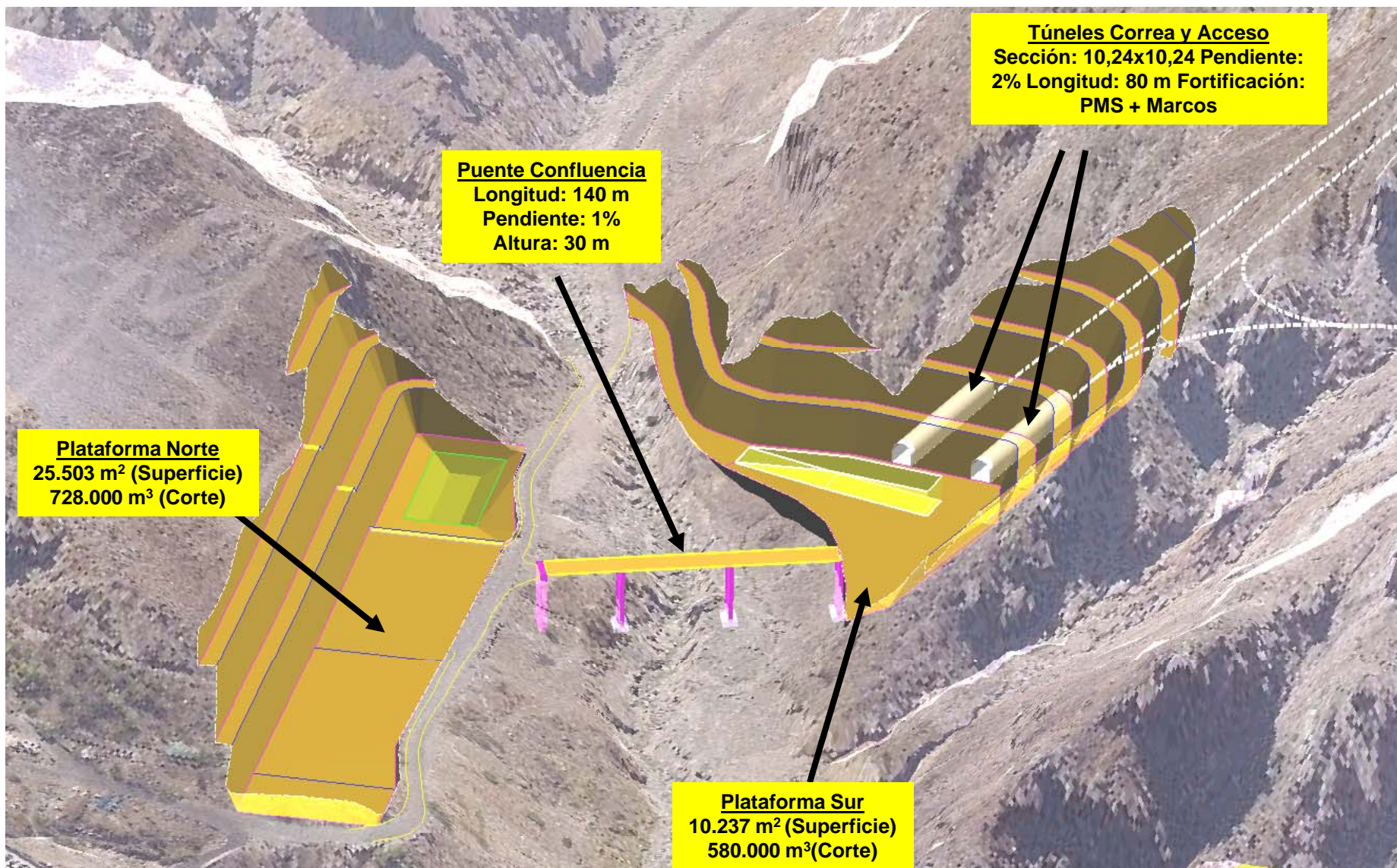
- Reservas: 2.434 Mt
- Área: 2.478.400 m²
- Ley Cu media: 0,844% (In situ)
- Ley Mo media: 0,020% (In situ)
- Cobre Fino: 20.055 Ktmf





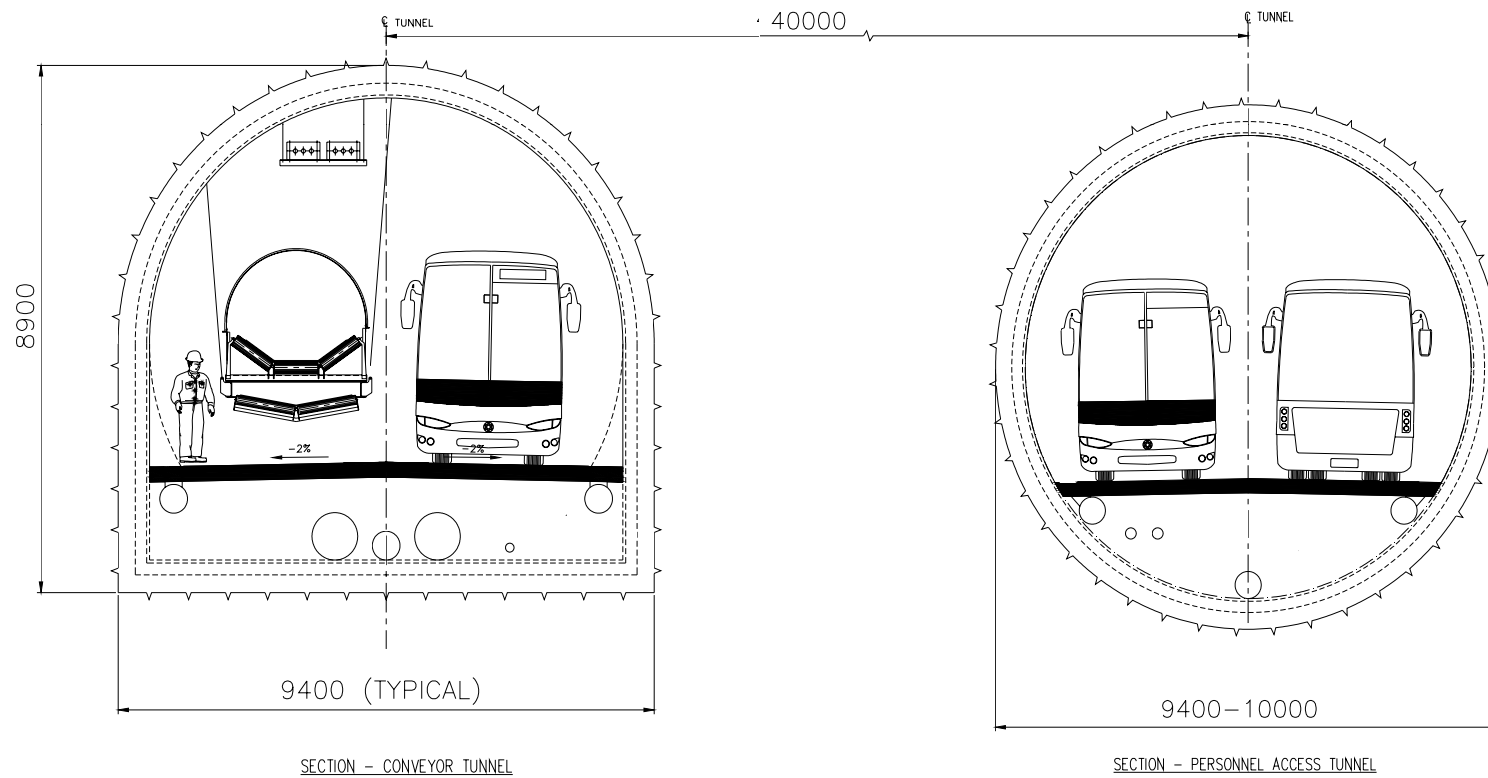


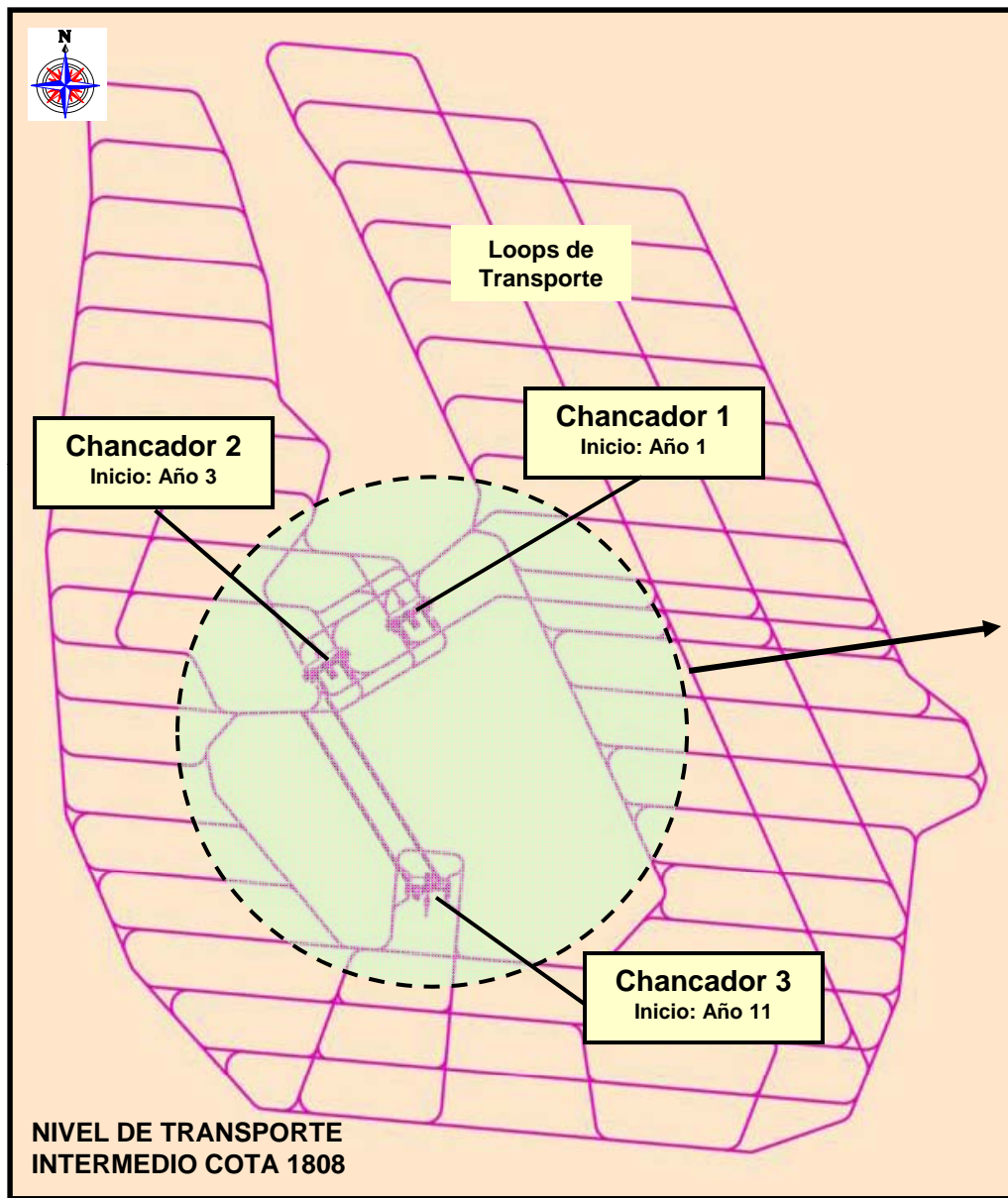




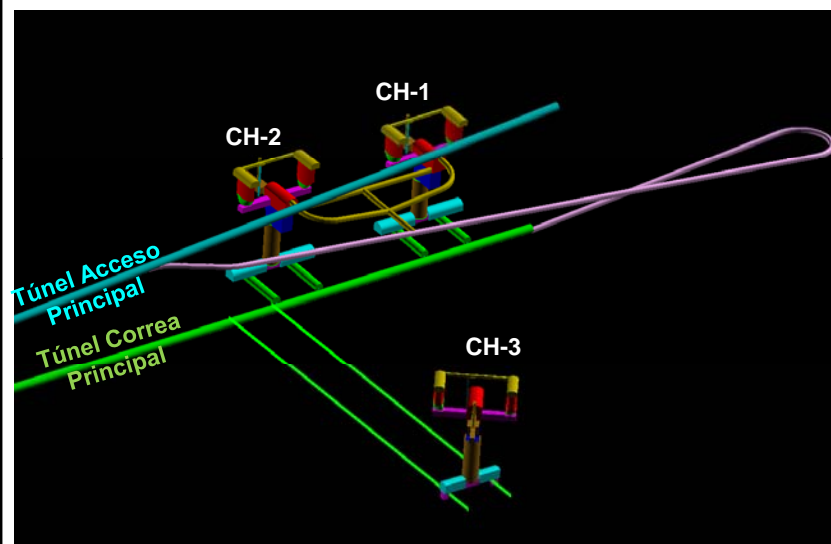
Características Principales

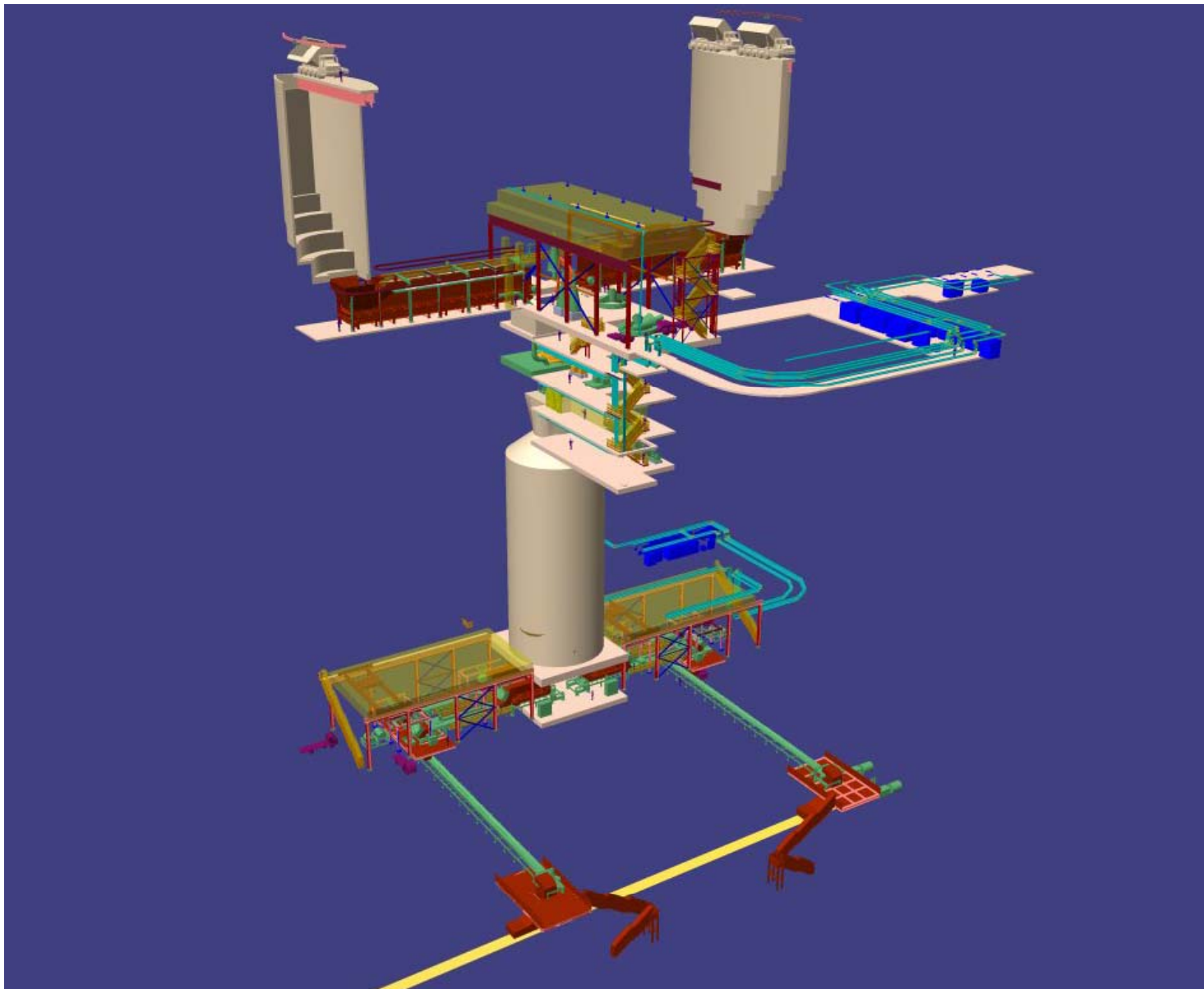
- 2 Túneles de 8,9 Km de longitud, sección de 9,4m de diámetro, pendiente 2,0% aprox.






Isométrico Esquemático
Disposición de Chancadores y
Túneles Principales





CONTENIDOS

- Proyecto
- Equipo Integrado
- Mitigación del Riesgo
- Plan de Implementación

- Integración
- Trabajo conjunto de profesionales jóvenes y seniors que permiten planificar un proyecto seguro e innovador.
- Participación de consultores de primer nivel. 

Consultor	Área de Estudio
Chris Page	Diseño minero y Constructibilidad
Giordano Russo, Geodata	Análisis Probabilístico de Riesgos Geología y Geotecnia
Tomás Guendelman	Análisis Estructural
Laboratorio Block Caving, Universidad de Chile	Estudio de Mallas de Extracción.
Leon Thomas , ex vicepresidente ejecutivo Freeport Indonesia (Stantec).	Operación y Gestión minera,
Mark Huselid . Profesor Rutgers University New York.	Recursos Humanos
Simon Zadek . Profesor de la Universidad de Harvard.	Gestión de stakeholders y gestión de triple resultado ,
Luis F. Alarcón . Director del Centro de Excelencia en Gestión de Producción, GEPUC	Trabajo con terceros y Contratos Relacionales
Dick Stacey	Consultor permanente de geomecánica
Bernard Scheneider	Caverna de Chancado y grandes excavaciones
Terry Willes	Modelamiento Numérico 3D
SRK, Consulting	Estabilidad y manejo ambiental de botaderos
RWE International	Correas Transportadoras de gran capacidad
MVS (Mine Ventilation Systems)	Ventilación
Ian Lipchak, Stantec	Expertos en Mine2 4D
SGA	Estudio Impacto Ambiental

CONTENIDOS

- Proyecto
- Equipo de Trabajo
- Mitigación del Riesgo
- Plan de Implementación

- Generación de Modelo Litológico 3D
 - Permite precisar y mejorar los contactos entre litologías.
 - Mejorar la capacidad de análisis.
- Generación de Modelo Estructural - Dominios Estructurales
 - Permite reconocer las zonas de fallas
 - Mejorar definición de Macrosecuencias
- Generación de Modelo de Alteración Hidrotermal
- Actualización de Modelo Hidrogeológico.
 - Mayor confiabilidad en la comprensión del comportamiento de aguas subterráneas.
- Generación de Modelo de Bloques Geotécnico.
 - Input al diseño y planificación minera.

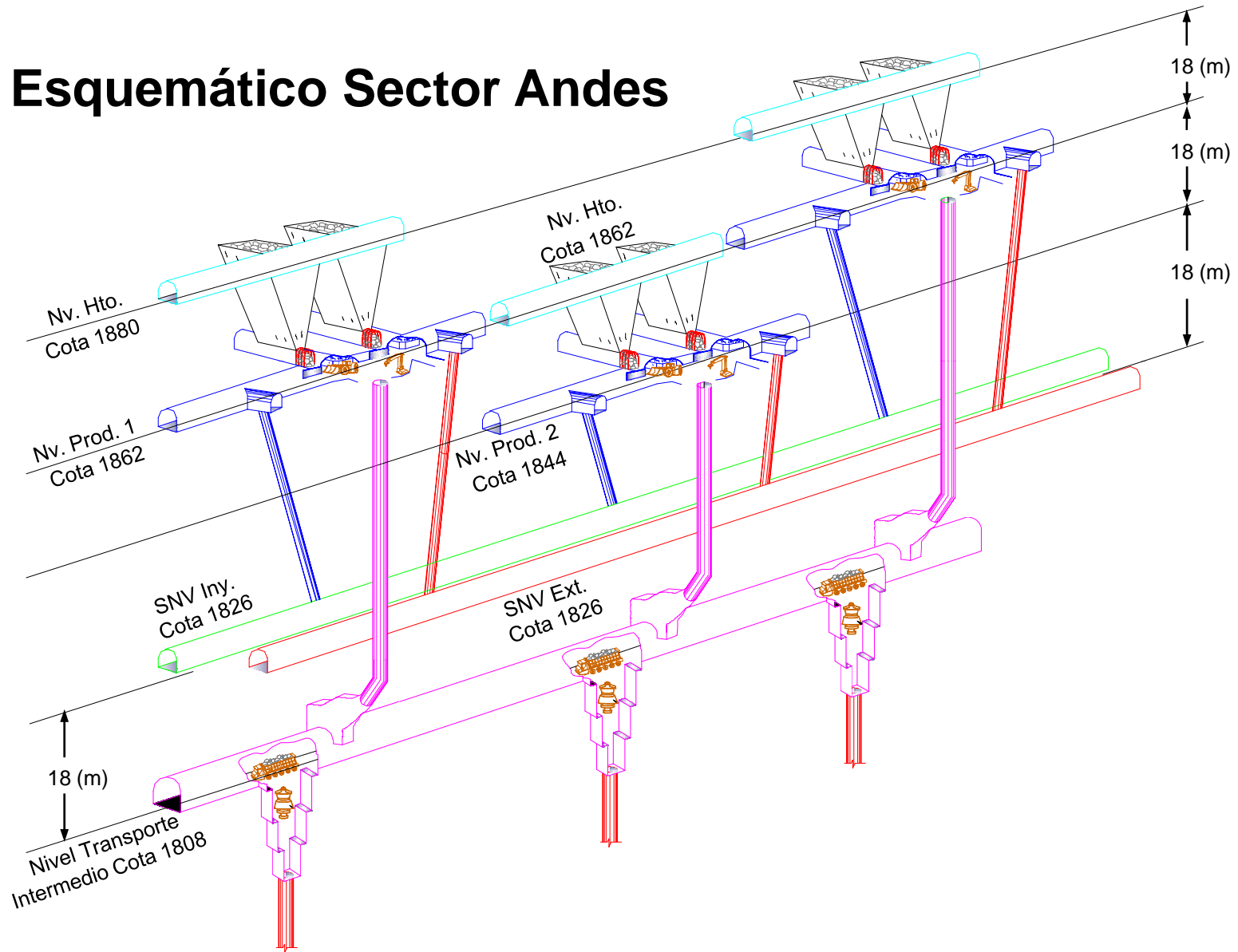
- Estado Tensional.
- Ancho de Frente.
- Dominios Estructurales.
- Modelo Numérico para evaluación de esfuerzos de minería.

Nivel 2193

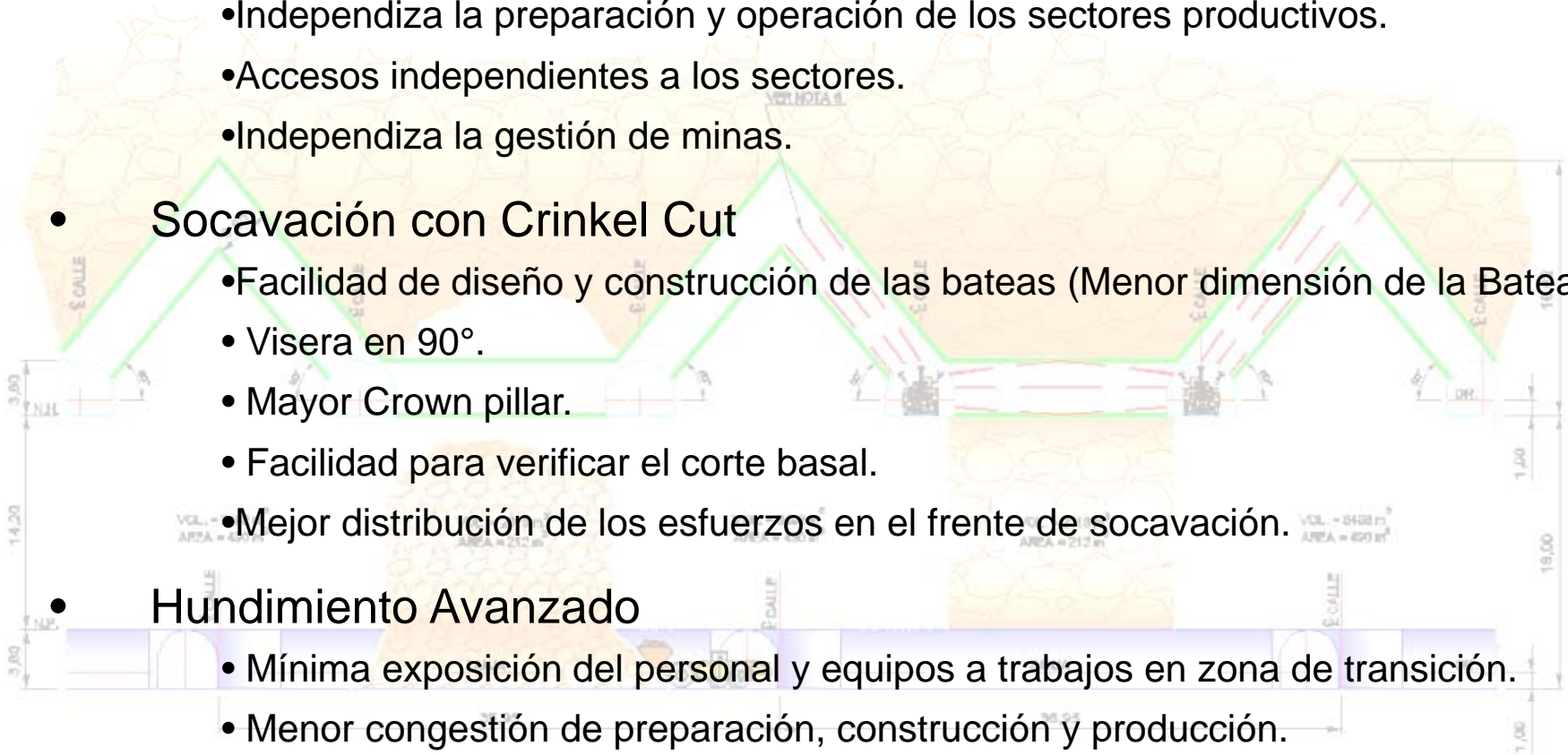
Sección 600N

→ Macrosecuencia con 3 Frentes, frente central desacoplado ubicado en cota inferior.

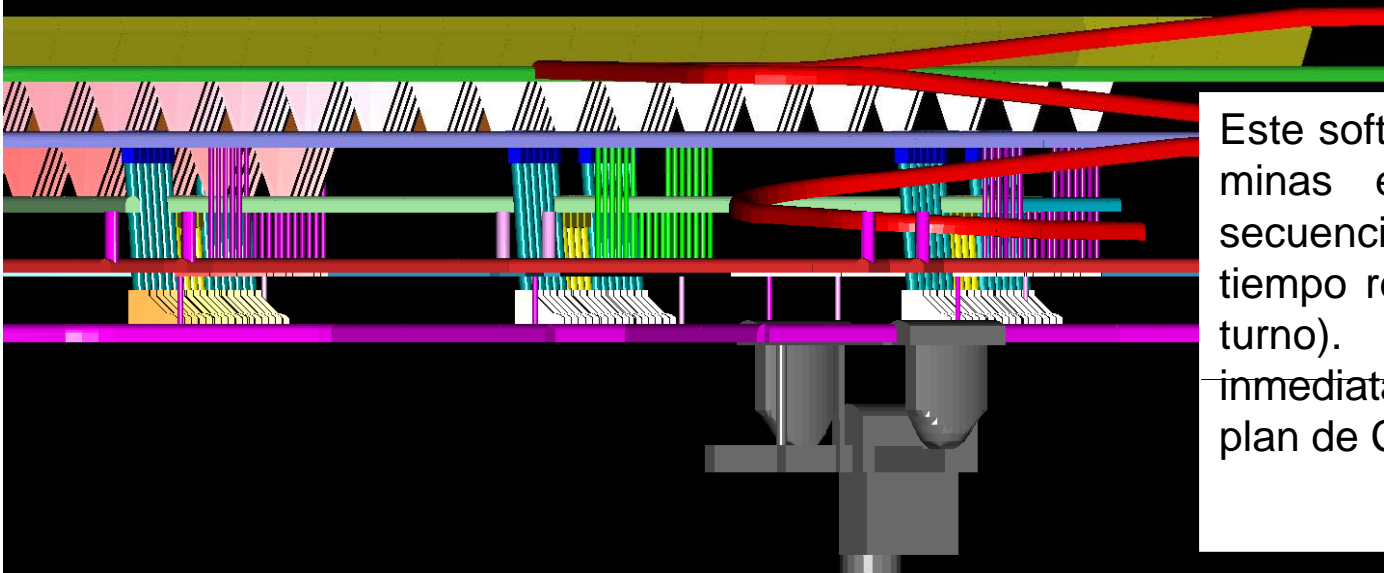
Perfil Esquemático Sector Andes



- Explotación a Tres Frentes en 2 Niveles. Flexibilidad.
 - Mejor manejo del frente de socavación.
 - Facilita la recuperación de sectores por posibles colapsos.
 - Independiza la preparación y operación de los sectores productivos.
 - Accesos independientes a los sectores.
 - Independiza la gestión de minas.
- Socavación con Crinkel Cut
 - Facilidad de diseño y construcción de las bateas (Menor dimensión de la Batea).
 - Visera en 90°.
 - Mayor Crown pillar.
 - Facilidad para verificar el corte basal.
 - Mejor distribución de los esfuerzos en el frente de socavación.
- Hundimiento Avanzado
 - Mínima exposición del personal y equipos a trabajos en zona de transición.
 - Menor congestión de preparación, construcción y producción.
 - Menor daño en nivel de producción por pilar más robusto.
 - Mejora el manejo de marinas al tener calles adelantadas.

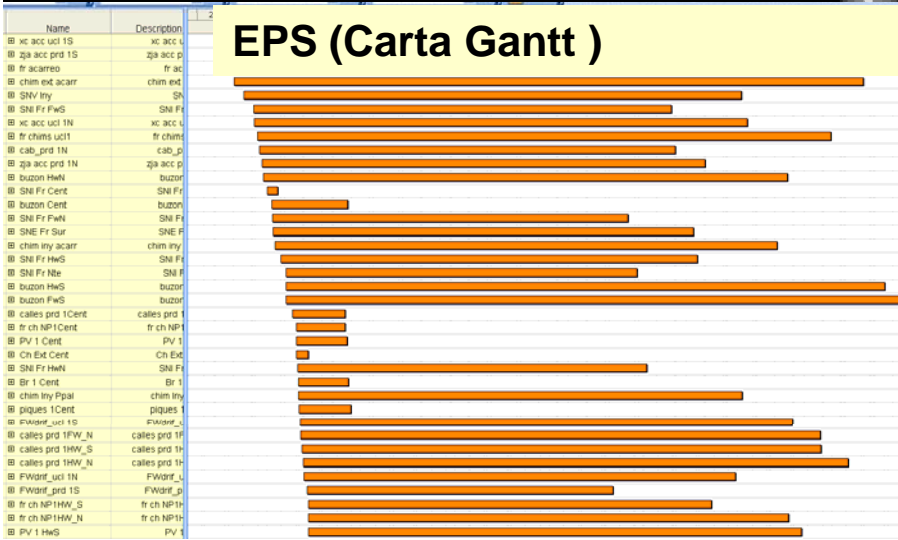


Mine 2 4D (visualización 3 D (diseño y secuencia constructiva)



Este software permite diseñar la minas en 3D, y aplicar la secuencia de construcción en tiempo real. (año, meses, día o turno). Con la generación inmediata de la carta Gantt y plan de Construcción.

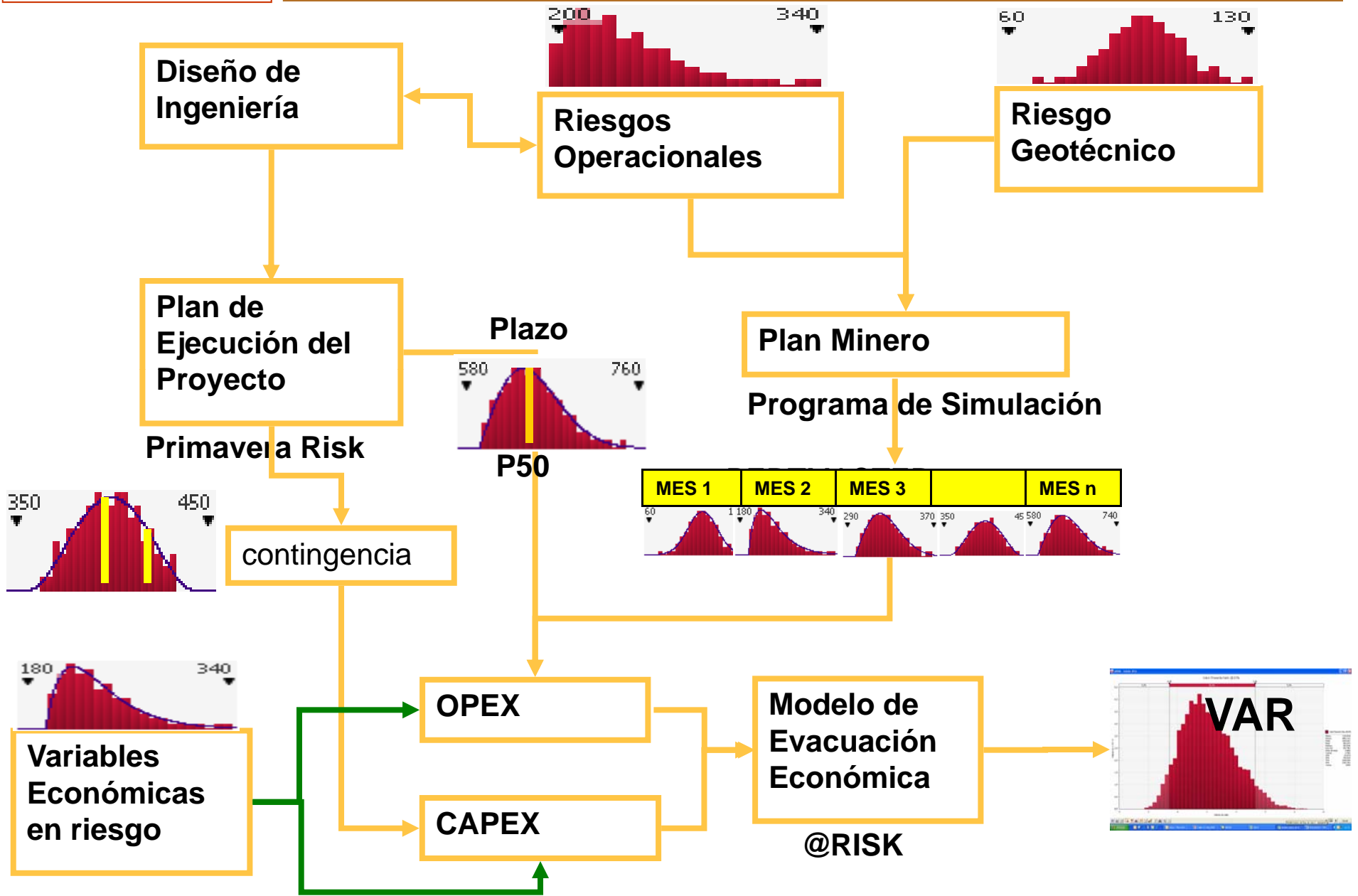
EPS (Carta Gantt)



Metros Perforados Frente FwS [mb]
Metros Perforados Frente FwN [mb]
Metros Perforados Frente Central S [mb]
Metros Perforados Frente Central N [mb]
Metros Perforados Total [mb]
- Socavación
Área Socavada Frente Central [m²]
Área Socavada Frente HwS [m²]
Área Socavada Frente HwN [m²]
Área Socavada Frente FwS [m²]
Área Socavada Frente FwN [m²]
Área Socavada Frente Central S [m²]
Área Socavada Frente Central N [m²]
Área Socavada Total [m²]
Marinas
- Marinas Desarrollo UCL
Marinas Desarrollo UCL Accesos [ton]
Marinas Desarrollo UCL Slot [ton]
Marinas Desarrollo UCL Frente Central [ton]
Marinas Desarrollo UCL Frente HwS [ton]
Marinas Desarrollo UCL Frente HwN [ton]
Marinas Desarrollo UCL Frente FwS [ton]
Marinas Desarrollo UCL Frente FwN [ton]
Marinas Desarrollo UCL Frente Central S [ton]
Marinas Desarrollo UCL Frente Central N [ton]
Marinas Desarrollo UCL Total [ton]

EPS Plan de Construcción

	2027	2028												
	0097	5322												
	8698	18632												
			5700	27900	22800	24600	25800	25200	21600	24494	21430			
				10800	18000	24000	26200	20700	21600	24693	11709			
									8100	19200	18982			
									8700	19800	22575			
	43800	16199	9300	56100	60600	67200	85200	85269	78231	98196	123918	77221		
	23360	8640												
				1920	15040	9600	9920	9920	9600	9600	10718	2839		
				4800	3200	8960	8997	9563	9228	9972	9937			
				3040	14880	12160	13120	13760	13440	11520	13064	11429		
						5760	9600	12800	13440	11040	11520	13170	6245	
											4320	10240	10124	
											4640	10560	12040	
	23360	8640	4960	29920	32920	35640	45440	45477	41723	52371	66090	41184		
	64682	70651	56304	19025		3090	62757	12195	29395	69614	1133	27116		
			17000	5607	22747									
	69654	12694												
	5405	37331	43087	26715	20742	22543	21545	21472	21331	21331	19801	236		
	3603	25599	36885	5851	13533	7123	19943	19943	21368	21368	25996	13643		
	3603	36996	50659	38374	27016	29622	29879	30020	25915	27206	17059			
	2179	26312	40106	16874	16086	22376	28272	29897	24453	12821	7020			
										76924	22449	49712		
										76924	22792	34298		



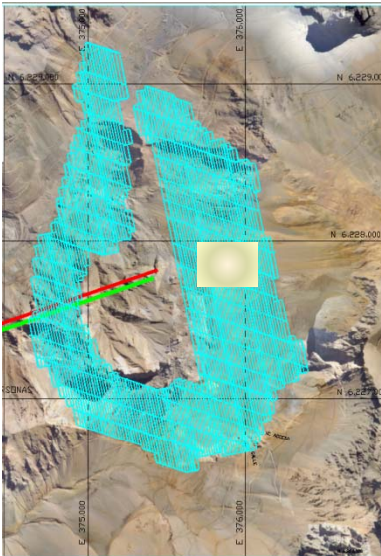
- Procesamiento de gran cantidad de información disponible en DET y recopilada por PNNM.
- Uso de herramientas computacionales de primer nivel para manejo y aplicación de información.
- Reducción de la Incertidumbre, por:
 - Mayor información,
 - Mejor calidad
 - Mejor análisis
 - Aplicación de esto al diseño.
- Reducción del riesgo de operación pese al ambiente de esfuerzos menos favorable.
- Menor cantidad de personal expuesto.

CONTENIDOS

- Proyecto
- Equipo Integrado
- Mitigación del Riesgo
- Plan de Implementación

- Rampa de conexión mina actual con NNM, (3km; 5mx5m).
- Plataformas de inicio de Túneles (1.308.000 m3).
- Camino de Acceso desde Maitenes hasta NNM (17 km aprox.).
- Túneles de Acceso para personal y correa de transporte de mineral.
- Sala de Chancado con capacidad de 60.000 tpd.
- Correa desde chancado a planta concentradora (180 ktpd)
- Adits de ventilación inyección y extracción.
- Desarrollos de preproducción.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Accesos	ml	16.389
Rampa de Acceso Interior Mina (P&T)	ml	2.520
Túnel de Acceso de Personal	ml	8.969
Conexiones (Túneles de Acceso y Correa)	ml	900
Túnel Curvo	ml	4.000
Manejo de Materiales	ml	9.420
Túnel de Transporte de Mineral	ml	8.870
Túnel entre Confluencia y Stock Pile	ml	550
Ventilación	ml	4.600
Adit´s de Ventilación Inyección y Extracción	ml	4.600
Preparación Minera (1° Bajada)	ml	34.965
Nivel de Hundimiento (UCL)	ml	11.679
Nivel de Producción	ml	10.423
Subniveles de Ventilación	ml	6.742
Nivel Transporte Intermedio	ml	6.121
TOTAL	ml	65.374



DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Ventilación	ml	2.200
Chimeneas Adit´s de Ventilación (4)	ml	1.340
Chimeneas de Ventilación Túneles TBM (2)	ml	860
Preparación Minera	ml	3.860
Piques de Traspaso (41)	ml	2.460
Chimeneas de Ventilación Niveles (48)	ml	1.400
TOTAL	ml	6.060

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Superficie	m³	2.594.229
Plataformas	m ³	1.308.000
Zanjas de Galerías y Cañerías	m ³	112.613
Caminos	m ³	1.173.616
Interior Mina	m³	231.104
Sistema de Chancado	m ³	61.010
Desarenadores	m ³	17.686
Talleres y Barrios Cívicos	m ³	142.231
Otros Suministros	m ³	10.187
TOTAL	m³	2.825.333

Nombre Actividad	Inicio	Fin	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018	
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
HITOS		Mar-11																				
INGENIERÍA	Feb-09	Dic-18																				
INGENIERÍA BÁSICA NNM	Feb-09	Dic-10																				
Ingeniería Básica Minería	Feb-09	Dic-10																				
Ingeniería Básica Infraestructura	Oct-09	Dic-10																				
INGENIERÍA DE DETALLE OBRAS TEMPRANAS	Feb-09	Jul-10																				
Ingeniería de Detalles Rampa Salida de Emergencia	Feb-09	Dic-09																				
Ingeniería de Detalles Construcción Plataforma Confluencia	Sep-09	Jul-10																				
INGENIERÍA DE DETALLES NNM	Jun-11	Dic-18																				
Ingeniería de Detalles NNM	Jun-11	Dic-18																				
CONSTRUCCIÓN Y ADQUISICIONES	Mar-09	Dic-18																				
RAMPA SALIDA DE EMERGENCIA	Mar-09	Feb-13																				
Adquisiciones, Construcción y Montaje	Mar-09	Feb-13																				
CONSTRUCCIÓN PLATAFORMA CONFLUENCIA	Nov-09	Dic-11																				
Adquisiciones, Construcción y Montaje	Nov-09	Dic-11																				
NUEVO NIVEL MINA	Jul-09	Dic-18																				
Construcción Camino Maitenes - Confluencia	Mar-11	Dic-13																				
Desarrollo / Construcción Túneles de Acceso	Abr-11	Dic-15																				
Construcción Infraestructura	Mar-13	Dic-17																				
Construcción Minería	Mar-13	Dic-18																				
Inicio Socavación	Jun-16																					
Puesta en Marcha (PEM)	Ene-17	Dic-18																				
Inicio Producción	Sep-17																					

- Ubicarnos en el primer cuartil de costos por excelencia operacional.
- Mejor ROI de las empresas mineras subterráneas.
- Licencia social, política y ambiental para operar.
- Benchmarking mundial en minería Subterránea.
- Cultura de Accountability en todos los niveles de la organización (decir la verdad y cumplimiento de compromisos).
- Fuerza de Trabajo de alta calificación y profesionalismo en todos sus niveles, con una buena calidad de Vida laboral.



**VICEPRESIDENCIA CORPORATIVA
DE PROYECTOS**

**FIN
Gracias.**

**ABRIL
2010**

