



Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería



OPTIMIZACIÓN Y MEJORAS DEL CIRCUITO DE VENTILACIÓN

UNIDAD MINERA ORCOPAMPA – CMBSAA

Ing. Manuel Vela



ORCOPAMPA – Ventilación Mina Chipmo



ESTADO DE LA VENTILACIÓN AL 2017

- Cobertura 105% (DS023-2017-EM)
- Altas temperaturas en profundidad (31°C)
- Fugas y recirculación de aire
- Secciones reducidas de chimeneas
- Chimeneas sin salida a superficie (Permisos RRCC)
- Ventiladores extractores al 80% capacidad
- Impacto en avance de exploraciones
- Calidad de roca IV (mala)



ESTADO ACTUAL

- Cobertura 105% (DS023-2017-EM)
- Disminución de la temperatura en interior mina (29.5 °C)
- Implementación del Plan B2 al 58%
- Ventiladores extractores al 100%
- En proceso de centralización de labores



VENTILACIÓN	2017				2018				2019				2020				2021				2022				2023				2024			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
→ Ventilación con Plan B (\$ 11.3M-3 años)									Cobertura 3 años																							
Construcción Ch y Cx																																
Permisos & Aut. Construcción																																
→ Ventilación con Plan A (\$ 25.0M-8 años)																	Cobertura 8 años															
Construcción Ch y Cx																																
Permisos & Aut. Construcción																																
Negociación Tierras (RRCC)																																

→ Centralización de Operaciones

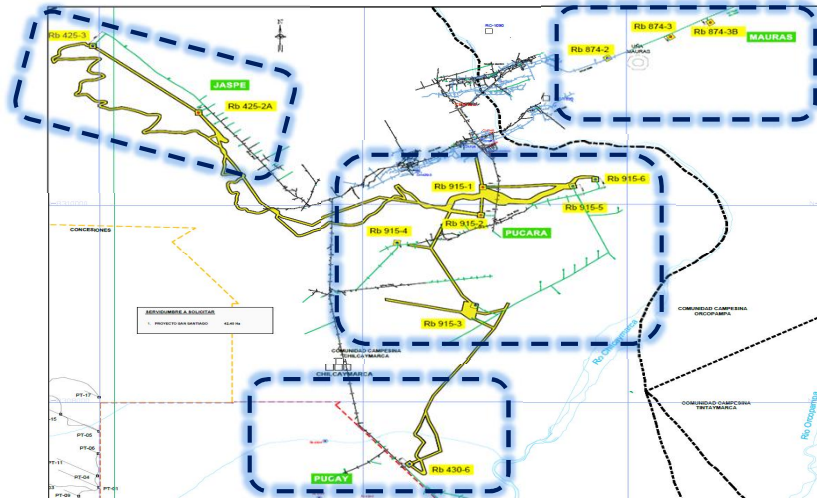


ESTADO AL 2019

- Cobertura 111% (DS023-2017-EM)
- Disminución de la temperatura en interior mina (26 °C)
- Implementación del Plan B2 al 100%
- Ventiladores extractores al 100%
- Centralización de labores al 100%



DISTRIBUCION EN PLANTA – “ PLAN A-VENTILACION”

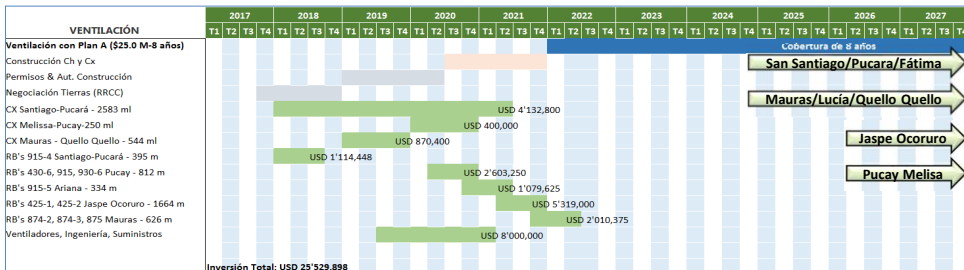


ESTADO ACTUAL

El plan A se plantea en el mes de Febrero de 2017, con el objetivo de tener un listado de RB's a superficie para tener una solución definitiva a la problemática de la Ventilación en la Unidad.



CRONOGRAMA DE CHIMENEAS RB PLAN A



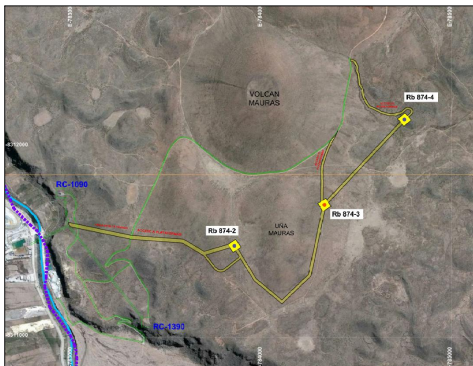
ESTADO DE NEGOCIACIONES →

Avances de las negociaciones con las comunidades campesinas de Chilcaymarca y Orcopampa Anexo Lontojoya.





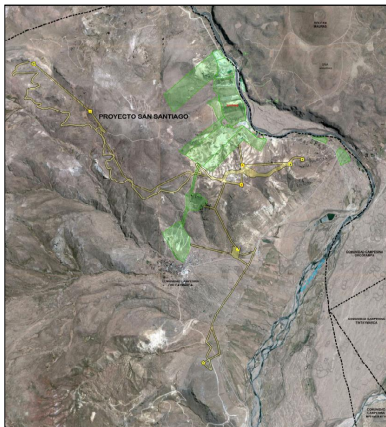
SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE NEGOCIACIÓN DE CHIMENEAS EN C.C. ORCOPAMPA



- Comunidad Campesina de Orcopampa – Anexo Lontojoja:
- A finales del 2016 se planteó a Lontojoja la negociación del proyecto de Chimeneas Mauras, consistente en accesos, línea de transmisión eléctrica y plataformas para las infraestructuras de ventilación (área = 5.78 Ha).
- En el primer semestre del 2017 se desarrollaron actividades como exposición del proyecto a la asamblea interna del Anexo, visita de campo con directivos del Anexo y la Central, entrega de información técnica del proyecto.
- En agosto del 2017, la asamblea interna del Anexo recién aprueba el inicio de negociación y nombra a su Comisión de Diálogo.
- **El 09 de setiembre se instala la mesa de negociación del Proyecto Mauras.**
- **El 06 de octubre de 2017, la Comunidad da a conocer su propuesta de negociación cuyo cálculo aproximado de valorización supera los 18 millones de soles.**
- Hasta finales del 2017 se han desarrollado 4 sesiones de negociación, no logrando tener mayor avance por la elevada expectativa de la Comunidad. ➡



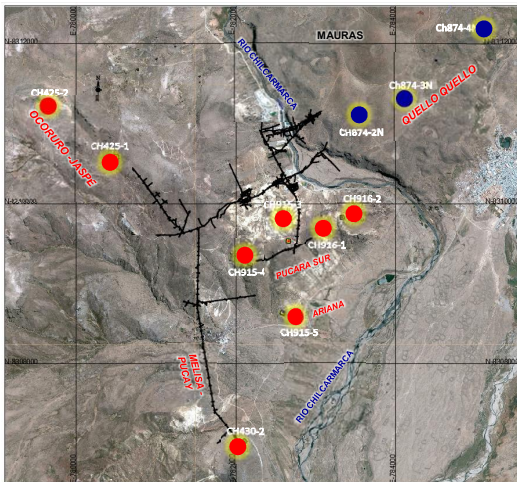
SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE NEGOCIACIÓN DE CHIMENEAS EN C.C. CHILCAYMARCA



- Comunidad Campesina de Chilcaymarca:
- El 15 de marzo de 2017 se planteó a la Comunidad la negociación del proyecto de chimeneas San Santiago consistente en accesos, línea de transmisión eléctrica y plataformas para las infraestructuras de ventilación (área = 42.40 Ha).
- El 30 de abril de 2017 la Comunidad aprobó el inicio de la negociación del proyecto San Santiago; el 11 de junio nombran a su Comisión Negociadora.
- **El 30 de junio se instala la mesa de negociación y se realiza la visita de campo para que los comisionados conozcan los detalles del área a negociar.**
- **Para el 12 de julio las partes debieron hacer la entrega formal de sus propuestas económicas, sin embargo debido a problemas internos entre Comisionados y Directivos de la Comunidad, no se cumplió con lo establecido.**
- A la fecha no se ha logrado avanzar con el proceso de negociación debido a que la Comunidad está planteando supuestos incumplimientos que deberán ser atendidos previo a la negociación. Existen mayores diferencias entre los miembros de la Comunidad que impiden el reinicio de las negociaciones. ➡



PLAN A- INFRAESTRUCTURA DE VENTILACION



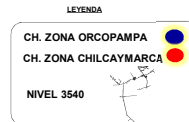
RECURSO ESTIMADO EN LOS TARGETS DE EXPLORACION

Zona	DDH (m)	Lab. Min. (m)	Rec. Med +ind.+inf (t)	Oncias Au	Costo (\$)
Prometida - Nazareno	32,853	5,625	86,944	92,276	11,308,785
Pucará- Fátima	13,220	2,875	327,422	84,241	5,893,150
Sist. Lucia- Quello Quello	8,907	3,370	66,597	18,230	5,395,665
Ocoruro - Jaspe	7,900	1,850	128,700	24,826	3,248,000
Ariana	10,690	680	102,492	28,039	1,015,350
Jatum Cruz	5,400	--	62,537	16,977	513,000
TOTAL	78,970	14,400	1,003,337	264,589	27,373,950

Zona	DDH (m)	Lab. Min. (m)	Rec. Med +ind.+inf + Pot (t)	Oncias Au	Costo (\$)
Melissa - Pucay	8,850	960	585,000	47,020	2,136,750

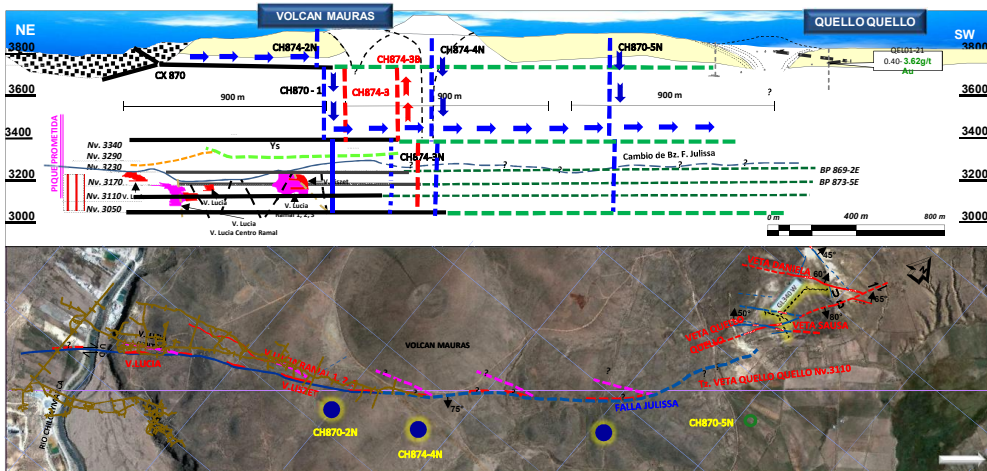
CUADRO DE AREAS DE NEGOCIACION

Comunidad	Area
C.C. Chilcaymarca	42.40 ha
C.C. Orcopampa	5.78 ha



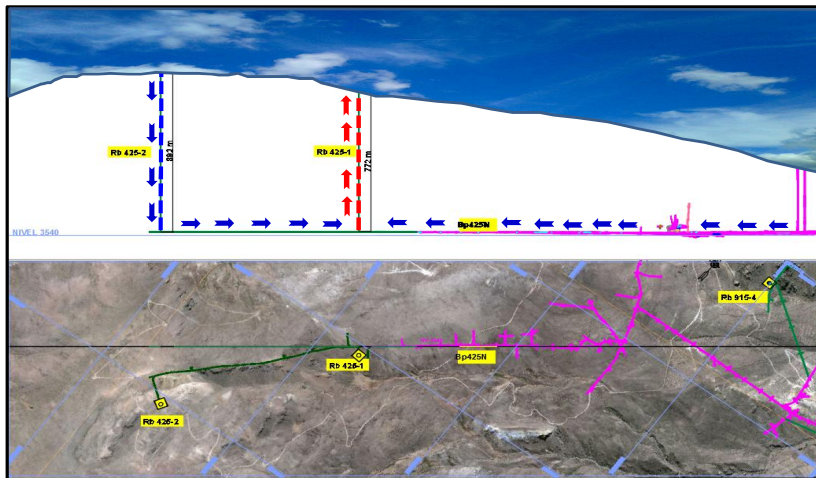


INFRAESTRUCTURA – QUELLO QUELLO



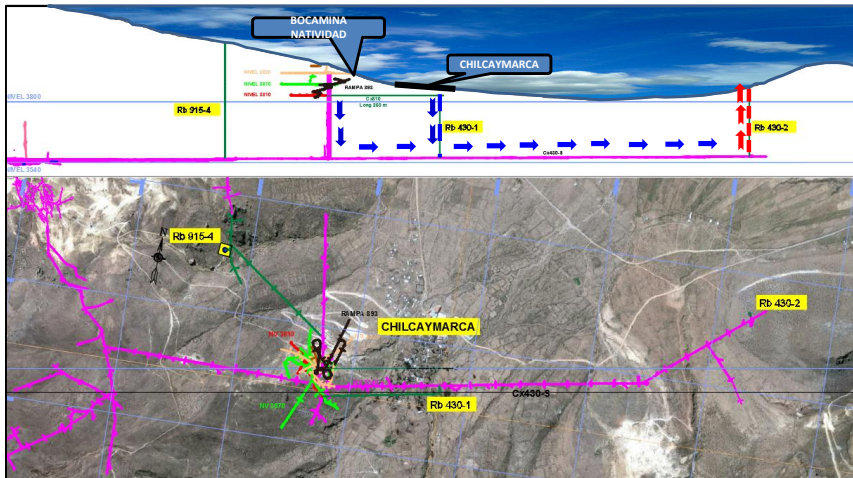


INFRAESTRUCTURA – JASPE OCORURO



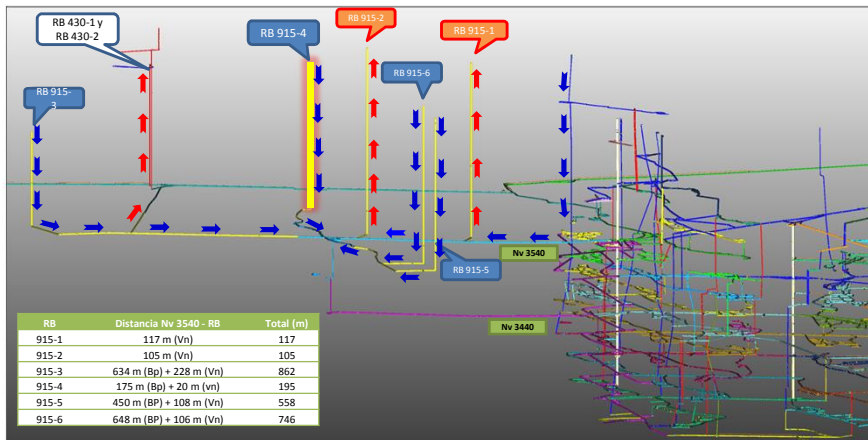


INFRAESTRUCTURA – MELISA PUCAY



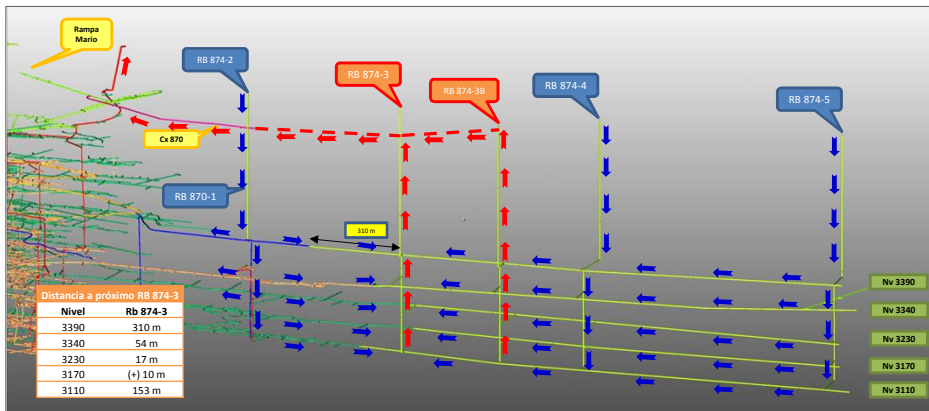


Plan A : Circuito de Ventilación (Santiago – Pucara/Fátima)





Plan A : Circuito de Ventilación (Mauras – Lucía/Quello Quello)



RB 915 -4 – Tramites de Instrumentos o IGAs



Ítem	Actividad	Fecha	Responsable
01	IGA (ITS - MEIA)	Aprobado	Gestion Ambiental
02	CIRA	Aprobado	Gestion Ambiental
03	Adjudicación Arqueólogo	20/12/2017	Gestión Ambiental
04	Pago Ministerio Cultura	22/12/2017	Tesorería Lima
05	Presentación Plan de Monitoreo Arqueológico	26/12/2017	Gestión Ambiental
06	Aprobación Plan de Monitoreo Arqueológico (10 días hábiles según TUPA)	10/01/2018	Gestión Ambiental





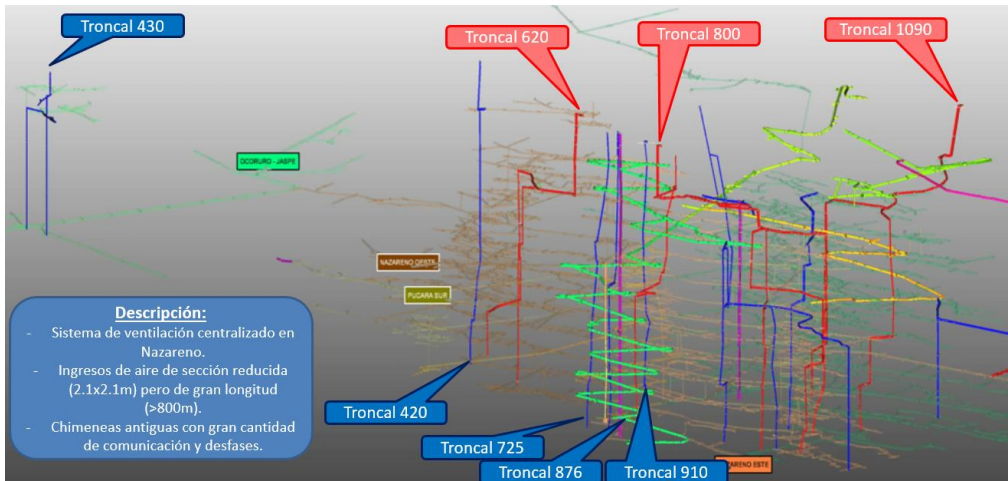
CONCLUSIONES PLAN A DE VENTILACIÓN

- La ejecución del Plan A de Ventilación ampliará a un Periodo de 8 años la confiabilidad y cobertura de ventilación en la Unidad de Orcopampa, este análisis ha sido validado por la Auditoría de SRK llevada a cabo a inicios del mes de Enero del presente año.
- Se continua con las negociaciones para que las comunidades de Lontojoya (Orcopampa) y Chilcaymarca aprueben la ejecución de las RB's a superficie (9 Rb Hacia Superficie).



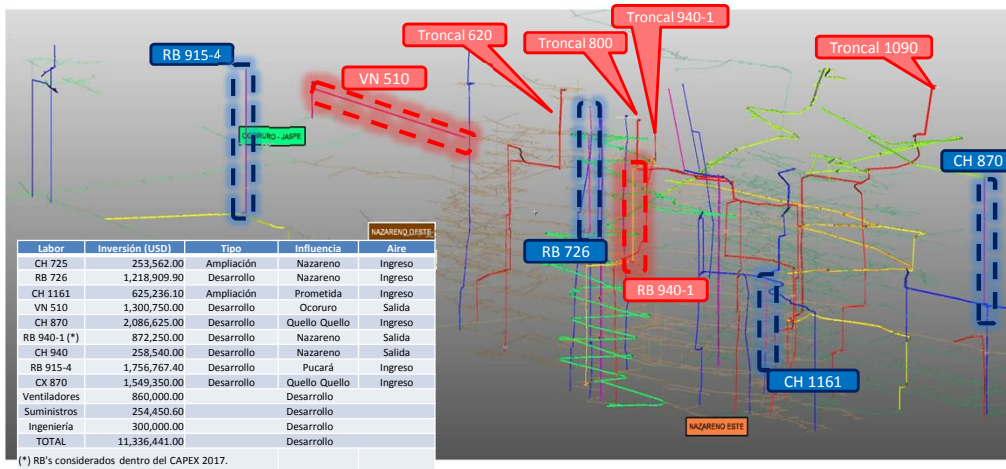


Estado Actual del Sistema de Ventilación



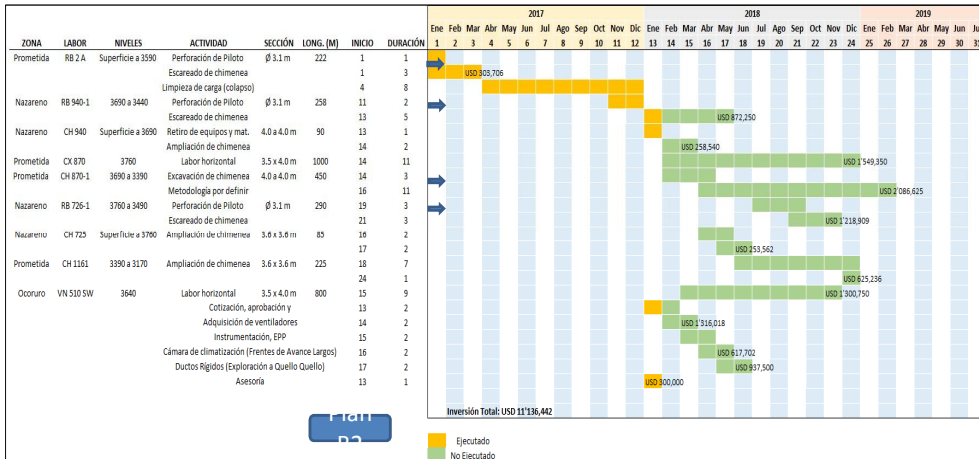


Proyectos de Ventilación Plan B



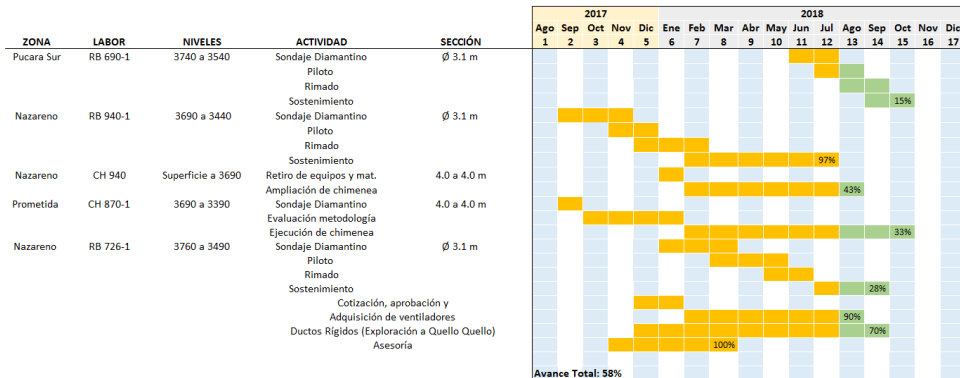


PLAN B DE VENTILACIÓN - CRONOGRAMA





PLAN B2 DE VENTILACIÓN - CRONOGRAMA





CHIMENEA RB 02 A

Alternativas de Avance para la RB 02 A	2017											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1. Evacuación de Lama con ALIMAK y CRYDERMAN												
Trabajos Preliminares												
Sostenimiento y Limpieza de Lama												
Desinstalación												
2. Chimenea ascendente RAISE CLIMBER e Inclinado												
Trabajos Preliminares												
Chimenea Ascendente RC 2.1x2.1 m. Sost. Shotcrete												
Chimenea Ascendente RC 2.1x2.1 m. Sost. Cimbra Mét.												
Inclinado 2.1x2.1 m. Sost. Cimbra Mét.												
Desinstalación												

ESTADO ACTUAL

- La RB 02 A sigue colapsada después de haber realizado la limpieza de carga en el pie por más de 8 meses.
- A fines del mes de Diciembre ya no se pudo limpiar más carga ya que el material no descendió por la columna.
- Por esta razón se ha evaluado 02 alternativas para tener operativo la RB 02A

CONCLUSIÓN

- La alternativa más viable en términos de tiempo, costo y seguridad es la de chimenea ascendente RAISE CLIMBER e Inclinado.





1. Evacuación de Lama con ALIMAK y CRYDERMAN

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	SIN EXPLOSIVOS	
				PU US\$ sin Explosivo	PARCIAL US\$ Sin Explosivos
1.0	MOVILIZACIONES Y TRABAJOS PRELIMINARES				
1.1	Movilización de Equipo y Herramientas: Lima - Mina	Glb	1.00	5,000.00	5,000.00
1.2	Desmovilización de Equipo y Herramientas: Mina - Lima	Glb	1.00	5,000.00	5,000.00
1.3	Movilización de Personal: Lima - Mina	Gbl	1.00	1,376.15	1,376.15
1.4	Desmovilización de Personal: Mina - Lima	Gbl	1.00	1,376.15	1,376.15
1.5	Proceso de Afiliación de Personal (Planilla x 15 días)	Gbl	1.00	17,396.75	17,396.75
2.0	EVACUACION DE LAMA Y SOSTENIMIENTO CON ALIMAK Y CRYDERMAN (L=140 m)				
2.1	TRABAJOS PRELIMINARES				
2.1.1	Desmontaje de Alimak Descendente	Gbl	1.00	4,490.29	4,490.29
2.1.2	Encofrado Base 02 Winches (Según diseño)	Gbl	1.00	12,400.64	12,400.64
2.1.3	Modificación del Castillo Principal	Gbl	1.00	31,001.61	31,001.61
2.1.4	Instalación de Sistema de Comunicación	Gbl	1.00	1,550.08	1,550.08
2.1.5	Instalación de winches taje + Polea	Gbl	1.00	6,200.32	6,200.32
2.1.6	Instalación de winche para Cryderman	Gbl	1.00	6,200.32	6,200.32
2.1.7	Instalación Cryderman y Balde	Gbl	1.00	3,100.16	3,100.16
2.1.8	Instalación de Pisos y Puertas	Gbl	1.00	12,400.64	12,400.64
2.1.9	Instalación de Sistema Cruceatas, Sistema de Volteo y Guia	Gbl	1.00	12,400.64	12,400.64
					0.00
2.2	TRABAJOS DE SOSTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE LAMA (L=40 m)				
2.2.1	Montaje de Alimak	Gbl	1.00	5,613.89	5,613.89
2.2.2	Sostenimiento en Chimenea Raise Boring (Include Split + Malla) (Diámetro 3.10 m)	m	140.00	893.90	125,146.00
2.2.3	Limpieza de Lama con Alimak, Cryderman y Balde taje	ton	2,641.69	81.81	220,065.90
2.2.4	Concreto Lanzado E. Propio (S*) (Shotcreter)	m ²	1,363.00	40.33	54,968.63
2.2.5	Instalación de Guadaños de Cruceata-Balde	Und	74.00	232.51	17,205.89
2.2.6	Instalación de SET de ACERO C/Sm	Und	44.00	155.01	6,820.35
2.3	TRABAJOS DE DESINSTALACION/DESMONTAJE				
2.3.1	Desinstalación Cryderman y Balde	Gbl	1.00	1,550.08	1,550.08
2.3.2	Desinstalación de Guadaños de Cruceata-Balde	Gbl	1.00	9,300.48	9,300.48
2.3.3	Desinstalación de Carriles	Gbl	111.00	80.20	8,901.95
2.3.4	Desmontaje de Alimak	Gbl	1.00	4,490.29	4,490.29
2.3.5	Desinstalación de Sistema Cruceatas, Sistema de Volteo y Guia	Gbl	1.00	3,100.16	3,100.16
2.3.6	Desinstalación de Castillo Principal	Gbl	1.00	15,500.81	15,500.81
2.3.7	Desinstalación Winche Cryderman	Gbl	1.00	1,550.08	1,550.08
2.3.8	Desinstalación de Pisos y Puertas	Gbl	1.00	3,100.16	3,100.16
2.3.9	Desinstalación de winche de taje + Polea	Und	1.00	3,100.16	3,100.16
TOTAL COSTO DIRECTO					600,308.64
GASTOS GENERALES				Tiempo (meses): G.G Mensual:	6.10 40%
UTILIDAD (Ya incluye en el P.U)					0.00
PRECIO TOTAL				US\$	840,432.09

ANÁLISIS ECONÓMICO

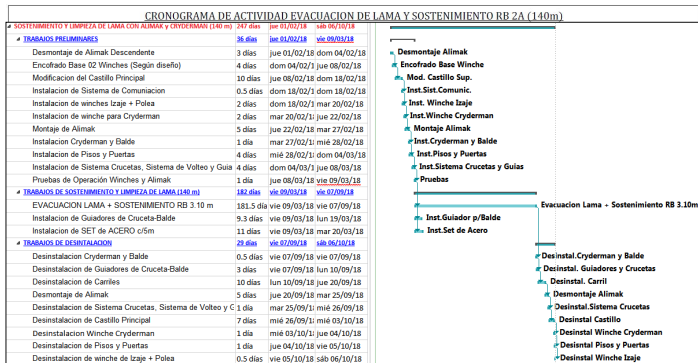
- La alternativa de evacuación de Lama con ALIMAK y CRYDERMAN consiste en realizar la limpieza progresiva de la carga acumulada en la zona del colapso, para ello se realizarán trabajos preliminares para luego iniciar con el sostenimiento y la limpieza de lama hasta llegar al pie de la chimenea, finalmente se realizará la desinstalación y desmontaje del ALIMAK y el CRYDERMAN.
- El costo total de la construcción mediante este método es de USD 1'271,473 en tiempo de 9 meses.

ALIMAK + CRYDERMAN				
ITEM	UND	PER.	P.U	TOTAL
VIGA H DE 6"	148	6.6	225	219,692
SHOTCRETE	85	48		4,080
CIMBRA	60	650		39,000
SUBTOTAL:				262,772
Costo de la CH ALIMAK + CRYDERMAN				1,008,701
TOTAL:				1,271,473





1. Evacuación de Lama con ALIMAK y CRYDERMAN



ANÁLISIS DE EJECUCIÓN

- El cronograma de ejecución de la alternativa de evacuación de lama con ALIMAK y CRYDERMAN tiene un tiempo total 8 meses y 7 días.
- La actividad que va a demorar más es la evacuación de Lama y sostenimiento de la RB, con un tiempo total de 182 días.
- Luego, se procederá a realizar la desinstalación del ALIMAK y CRYDERMAN por un lapso de 29 días.





2. Chimenea ascendente RAISE CLIMBER + INCLINADO

COSTO POR MT EN CHIMENEAS ASCENDENTE CON BASE CLIMBER 2.1x 2.1m VERTICAL (60 mt)				
Descripcion	rendimiento o avance x	Und	PU	Costo/Guar día
Ciclo de Perforación 4 pies (Media Guardia)	1.20	m	\$ 820.32	\$ 684.38
Contenedimiento con mallas y sapit set 4 Pies (media guardia)	25.00	und	\$ 22.84	\$ 571.00
Contenedimiento Shotcrete 4pies (una guardia) tipo Neaiv	8.40	m2	\$ 95.38	\$ 793.57
TOTAL				\$ 1,888.96

Total Días Mes	26 Días
Guardas x ciclo (lineal+shot+hotcrete)	3 Gdías
Total Ciclo	30
Avance por Mes	30 m
Costo total por Mes	\$ 56,968.60

Avance chimenea RC Ascendente 2.1 x 2.1 m Vertical

- Costo total por Metro	\$ 1,888.96
- Total Mts del proyecto a Realizar (m)	60
- Costo total por proyecto	\$ 112,137.36
- Costo total por Montaje de Equipo Raise Climber	\$ 2,339.10
- Tiempo de ejecución (meses)	2
TOTAL PRESUPUESTO X 60 MT VERTICAL	\$ 114,476.46

COSTO POR MT EN CHIMENEAS ASCENDENTE CON BASE CLIMBER 2.1x 2.1m INCLINADO (66 mt)				
Descripcion	rendimiento o avance x	Und	PU	Costo/Guar día
Ciclo de Perforación 4 pies (Media Guardia)	1.20	m	\$ 943.37	\$ 778.64
Contenedimiento con mallas y sapit set 4 Pies (media guardia)	25.00	und	\$ 22.84	\$ 571.00
Contenedimiento Shotcrete 4 pies (una guardia) tipo Neaiv	8.40	m2	\$ 97.31	\$ 813.57
Limpieza de Carga de 2.1 x 2.1 x 1.2 m (una guardia)	10.00	hr	\$ 100.44	\$ 1,004.40
TOTAL				\$ 3,021.02

Guardas x ciclo (lineal+shot+shotcrete+limpieza)	3 Gdías
Total Ciclo	20
Avance por Mes	24 m
Costo total por Mes	\$ 60,430.32

Avance chimenea RC Ascendente 2.1 x 2.1 m Inclinado

- Costo total por Metro	\$ 3,021.02
- Total Mts del proyecto a Realizar (m)	66
- Costo total por proyecto	\$ 199,187.06
- Tiempo de ejecución (meses)	3
TOTAL PRESUPUESTO X 66 MT INCLINADO + LIMPIEZA	\$ 199,453.08

Se le considerará 26 días operativos. No se considera domingo, no se considera los lunes en turno noche previa a la inspección. No se considerará los días mantenimiento de partes y acondicionamiento de chombrera MACINDO UN TOTAL: 44+2+3+1+2 Días = 52 días de ejecución.

COSTO POR MT EN CHIMENEAS ASCENDENTE CON BASE CLIMBER 2.1x 2.1m VERTICAL CON CIMBRA METALICA (60 mt)				
Descripcion	rendimiento o avance x	Und	PU	Costo/Guar día
Perforación 4 pies (Media Guardia)	1.00	m	\$ 820.32	\$ 820.32
Ciclo de perforación de cimbra y montaje de cimbra metálica (1 guardia)	1.00	und	\$ 1,024.09	\$ 1,024.09
perforación Instalación de guardas (1 guardia)	80.00	und	\$ 16.57	\$ 1,305.04
x ciclo Instalación de todo cuerpo (1 guardia)	90.00	und	\$ 3.91	\$ 353.70
TOTAL				\$ 3,423.71

Total Días Mes	26 Días
Guardas x ciclo (lineal, cimbra, puntales,balza cros)	3 Gdías
Total Ciclo	20
Avance por Mes	30 m
Costo total por Mes	\$ 68,274.20

Avance chimenea RC Ascendente 2.1 x 2.1 m Vertical

- Costo total por Metro	\$ 3,423.71
- Total Mts del proyecto a Realizar (m)	60
- Costo total por proyecto	\$ 206,163.15
- Tiempo de ejecución (meses)	4
TOTAL PRESUPUESTO X 60 MT VERTICAL	\$ 209,163.85

Se le considerará 26 días operativos. No se considera domingo, no se considera los lunes en turno noche previa a la inspección. No se considerará los días mantenimiento de partes y acondicionamiento de chombrera MACINDO UN TOTAL: 44+2+3+1+2 Días = 52 días de ejecución.

TOTAL COSTO CHIMENEA ASCENDENTE DE 145 + 66 MTS RB 2A \$ 604,114.87

tiempo de Ejecucion (meses) 9

ANÁLISIS ECONÓMICO

- La alternativa de evacuación de chimenea ascendente RAISE CLIMBER E INCLINADO consiste en realizar la construcción de una chimenea ascendente paralela a la RB 02 A, que conecte a la RB pasando la zona de colapso en la columna, para ello se realizarán trabajos preliminares, la construcción de la RC con shotcrete, luego se sostendrá con cimbra al igual que el inclinado de conexión a la RB, por último se realizará la desinstalación y desmontaje del RAISE CLIMBER.
- El costo total de la construcción mediante este método es de USD 721,265 en tiempo de 9 meses.

RAISE CLIMBER + INCLINADO			
ITEM	DIST.	PER.	P.U TOTAL
SHOTCRETE	60	6.6	48 19,000
CIMBRA	85		650 55,250
CIMBRA	66		650 42,900
SUBTOTAL:			117,150
Costo de la CH RAISE CLIMBER + INC			604,115
TOTAL:			721,265





2. Chimenea ascendente RAISE CLIMBER + INCLINADO

CRONOGRAMA DE ACTIVIDAD CHIMENEA ASCENDENTE RAISE CLIMBER + INCLINADO RB 2A

CHIMENEA RAISE CLIMBER ASCENDENTE E INCLINADO	245 días	jue 01/02/18	jue 04/10/18
TRABAJOS PRELIMINARES	15 días	jue 01/02/18	vie 16/02/18
Montaje de equipo Alimak	10 días	jue 01/02/18	dom 11/02/18
Entablado de cabina, montaje y estandarización	5 días	dom 11/02/18	vie 16/02/18
AVANCE DE CH RAISE CLIMBER DE 0 HASTA 60 M	45 días	vie 16/02/18	lun 02/04/18
Perforación y voladura, sost. Malla electrosoldada + shotcrete	45 días	vie 16/02/18	lun 02/04/18
AVANCE DE CH RAISE CLIMBER DE 60 HASTA 145 M	120 días	lun 02/04/18	mar 31/07/18
Perforación y voladura, sost. Utilizando cimbras	120 días	lun 02/04/18	mar 31/07/18
AVANCE DEL INCLINADO 85 M HASTA CONECTAR LA RB 02 A	65 días	mar 31/07/18	jue 04/10/18
Perforación y voladura, sost. Malla electrosoldada + shotcrete	65 días	mar 31/07/18	jue 04/10/18

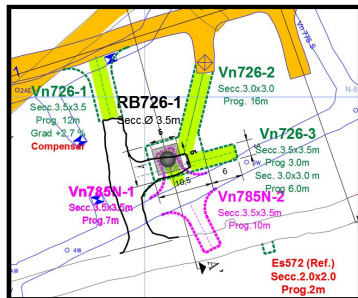
ANÁLISIS DE EJECUCIÓN

- La alternativa de evacuación de chimenea ascendente RAISE CLIMBER E INCLINADO tendrá una duración total de 8 meses y 5 días.
- La actividad que tendrá una mayor duración de tiempo es el avance de la CH RAISE CLIMBER sosteniendo con cimbras, con un tiempo total de 120 días.
- Finalmente se realizará el avance del inclinado hasta conectar la RB 02 A, con una duración de 65 días.





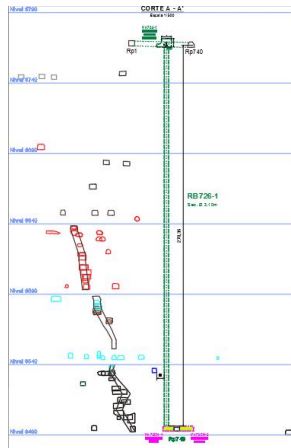
Avances – RB 726-1 (Ingreso de Aire Fresco)



Estado General del Proyecto:

Proyecto contemplado a iniciarse a partir de Enero 2018,

- Cabeza RB Cabina Culminada Lista para el Sondaje DDH (Caracterización Geo mecánica).
- Pie RB: Queda Pendiente un total de 15 metros de Ventana.





CIRCUITO DE VENTILACIÓN – RB 02 A PROMETIDA LUCIA/QUELLO QUELLO

- Inversión Alternativa Circuito Rb 02 A –

Labor	Long(m)	Influencia	Aire	Detalle	Inversión (USD)	Total RB (USD)	Tiempo de Ejecución
RB 02 A	150	Prometida Hacia QuelloQuello	Ingreso Aire	Perforacion RB	350,500	830,500	Raise Climber (07 meses)
				Sostenimiento RB	480,000		
RB 874-1A	102	Prometida Hacia QuelloQuello	Ingreso Aire	Perforacion RB	275,600	595,600	Raise Borer (04 Meses)
				Sostenimiento RB	320,000		
Total Inversion Alternativa Rb 2A						1,426,100	

- Cronograma de Ejecución Circuito Rb 02 A – RB 874 1A (Tiempo Estimado de Ejecución)

Nivel	Raise Borer	Tipo	Longitud (m)	ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18	
Nv 3720-3610	Rb 02 A	Raise Climber	150	[Barra amarilla de ejecución]												
Nv 3490-3390	Rb 874-1A	Raise Borer	100		[Barra azul de ejecución]											
Nv 3490-3390	Rb 874-1A	Sostenimiento	100				[Barra amarilla de ejecución]									



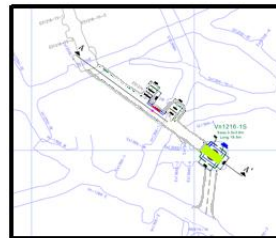
CIRCUITO DE VENTILACIÓN – RB 02 A PROMETIDA LUCIA/QUELLO QUELLO

- **Estatus Rb 02 A**

- Limpieza de Carga Pie Raise Climber.
- Sondaje DDH – Caracterización Geomecanica.
- El Raise Climber se ejecutara con equipo de Compañía
- La ejecución del Proyecto se fundamenta en el Raise Climber Ascendente, incluyendo su Sostenimiento metro a metro.
- Tiempo de Ejecución (incluido Sostenimiento) se estima 07 meses para la Longitud de 150 metros.

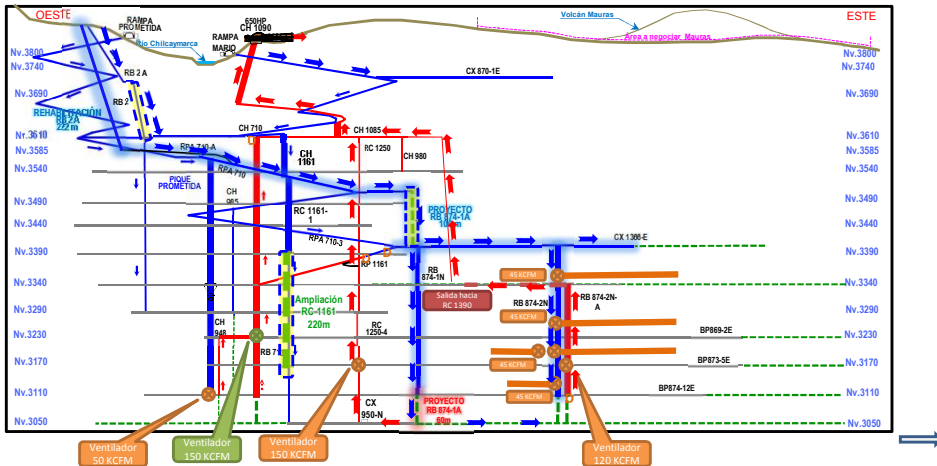
- **Estatus Rb 874-1A**

- Requiere concluir Desquinches en la cabeza del RB Falta 08 metros
- El pie del Rb Requiere culminar el Avance de 15 Metros.
- Requiere sondaje DDH – Caracterización Geomecanica.
- La metodología de Trabajo será, Ejecución del Rb 874-1A, para posteriormente en forma descendente Sustener la Columna ejecutada.



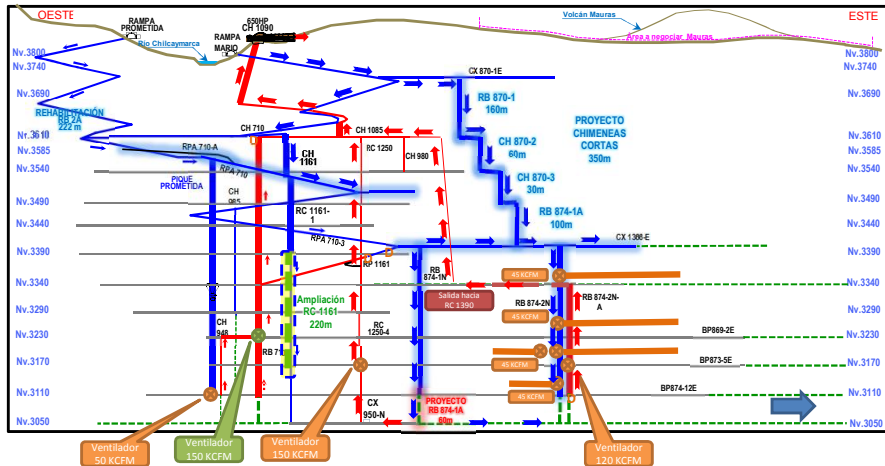


CIRCUITO DE VENTILACIÓN – RB 02 A PROMETIDA LUCIA/QUELLO QUELLO





CIRCUITO DE VENTILACIÓN – ALTERNATIVA B2 CHIMENEAS CORTAS





CRONOGRAMA – ALTERNATIVA B2 CHIMENEAS CORTAS

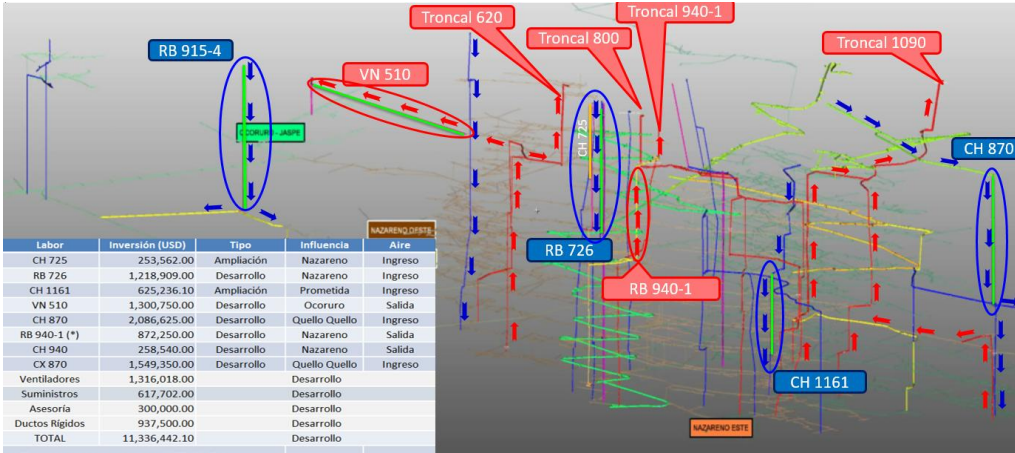
CRONOGRAMA DEL PLAN B2 DETALLADO								2018												
ZONA	LABOR	NIVELES	ACTIVIDAD	SECCIÓN	LONG. (M)	INICIO	DURACIÓN	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Prometida	RB 870-1	3790 a 3610	Perforación de Piloto	Ø 3.1 m	160	2	1													
			Escareado de chimenea			3	5													
Prometida	CH 870-2	3610 a 3540	Ejecución de CH Raise Climber	4.0 a 4.0 m	60	5	2													
			Sostenimiento de CH RC			6	2													
Prometida	CH 870-3	3540 a 3490	Ejecución de CH Raise Climber	4.0 a 4.0 m	30	7	2													
			Sostenimiento de CH RC			8	2													
Prometida	RB 874-1A	3490 a 3390	Perforación de Piloto	Ø 3.1 m	100	9	2													
			Escareado de chimenea			10	2													
								Inversión Total: USD 1'030,395												

■ Ejecutado
■ No Ejecutado





Sistema de Ventilación Proyectoado – Plan B





Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería

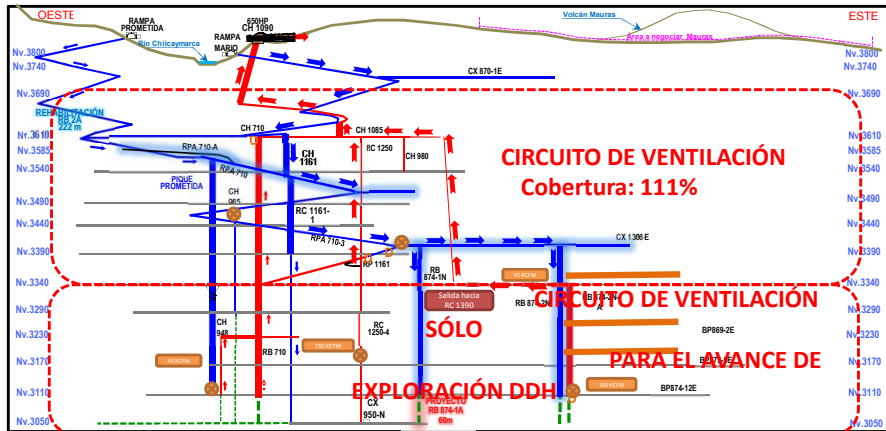


CENTRALIZACIÓN DE OPERACIONES

UNIDAD MINERA ORCOPAMPA - CMBSAA



CIRCUITO DE VENTILACIÓN ACTUAL PROMETIDA LUCIA CENTRALIZADO





COBERTURA DE VENTILACION ACTUAL Y CENTRALIZADO MINA

Cobertura de ventilación con actual

Mina	Caudal Requerido		Caudal de Mina		Recirculación	Temperatura	Cobertura
	m3/min	CFM	m3/min	CFM	%	Rango °C	%
Orcopampa	29,171	1,030,028	30,161	1,064,985	5	28	103
Total:	29,171	1,030,028	30,161	1,064,985	5	28	103

A corto plazo: Instalación de 02 Ventiladores Extractores de 150,000 CFM en RB 940-1 para mejorar la cobertura.

Cobertura de ventilación con labores centralizadas

Mina	Caudal Requerido		Caudal de Mina		Recirculación	Temperatura	Cobertura
	m3/min	CFM	m3/min	CFM	%	Rango °C	%
Orcopampa	27,200	960,432	30,161	1,064,985	2	25	111
Total:	27,200	960,432	30,161	1,064,985	2	25	111



DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS ACTUAL Y CENTRALIZADO MINA

Distribución de equipos actual

DISTRIBUCION DE EQUIPOS ACTUAL

Item	Nivel	N° Equipos	Total HP
1	3340 a 3780	32	2910
2	3340 a 3050	40	3507
Total:		72	6417

Distribución de equipos con labores centralizadas

DISTRIBUCION DE EQUIPOS CON LAB. CENTRALIZADAS

Item	Nivel	N° Equipos	Total HP
1	3340 a 3780	62	5680
2	3340 a 3050	0	0
Total:		62	5680





2018: COSTO DE ENERGIA DE VENTILADORES

DISTRIBUCION DE VENTILADORES ACTUAL

Item	Nivel	Vent. x Nivel	Total HP Instalado	Costo de Energia Mensual \$
1	Superficie	4	2640	108,477
2	Nv. 3690	8	475	19,518
3	Nv. 3640	7	525	21,572
4	Nv. 3610	5	155	6,369
5	Nv. 3590	4	200	8,218
6	Nv. 3540	14	1065	43,761
7	Nv. 3490	4	290	11,916
8	Nv. 3440	8	860	35,337
9	Nv. 3390	4	145	5,958
10	Nv. 3340	14	665	27,325
11	Nv. 3290	4	800	32,872
12	Nv. 3230	10	580	23,832
13	Nv. 3170	6	695	28,557
14	Nv. 3110	15	1025	42,117
15	Nv. 3050	3	200	8,218
TOTAL		110	10320	424,045

Producción Mensual TM	25 000
Costo total \$/TM	16.96

DISTRIBUCION DE VENTILADORES CENTRALIZADO

Item	Nivel	Vent. x Nivel	Total HP Instalado	Costo de Energia Mensual \$
1	Superficie	4	2640	102,450
2	Nv. 3690	9	525	21,572
3	Nv. 3640	7	475	19,518
4	Nv. 3610	5	305	12,532
5	Nv. 3590	5	250	10,272
6	Nv. 3540	15	1290	53,006
7	Nv. 3490	4	290	11,916
8	Nv. 3440	8	860	35,337
9	Nv. 3390	4	220	9,040
10	Nv. 3340	18	1090	44,788
11	Nv. 3290	4	500	20,545
12	Nv. 3230	1	75	3,082
13	Nv. 3170	1	300	12,327
14	Nv. 3110	3	190	7,807
TOTAL		88	9010	364,192

Producción Mensual TM	25 000
Costo total \$/TM	14.57

- Con la centralización se disminuirá los ventiladores de 110 a 88 Unidades y se tendrá un ahorro en el costo de energía mensual 2.39 \$/ TM
- Los ventiladores a recuperar son 29 und.
- El total de energía ahorrada es de **1310 HP**, equivalente a un total de **59,854 \$/mes.**



CONCLUSIONES:

1. La cobertura total de ventilación se verá beneficiada por la centralización de las operaciones, de 103 a 111% garantizando las condiciones de ventilación en interior mina.
2. Con la centralización se disminuirá los ventiladores de 110 a 88, y se tendrá un ahorro en el costo de energía Mensual 2.39 \$/ TM
3. El total de ventiladores a recuperar es 29 unidades que se reubicaran hacia la zona de centralización.
4. El total de energía ahorrada es de 1310 HP equivalente en costo mensual a 59,854 \$/mes.





Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería



PLAN B DE VENTILACIÓN

UNIDAD MINERA ORCOPAMPA - CMBSAA

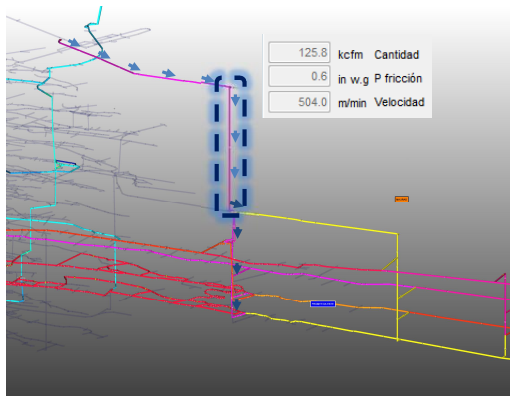


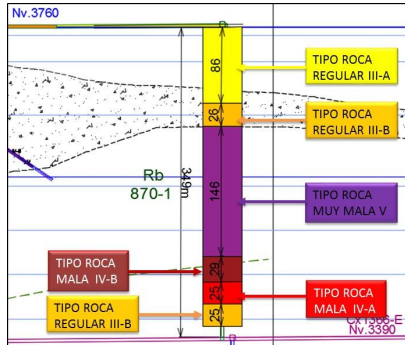
**EVALUACIÓN TÉCNICA
PARA EXCAVACIÓN Y
SOSTENIMIENTO EN
CHIMENEA 870 – 1**



RB 870-1 – Proyecto e Inversión

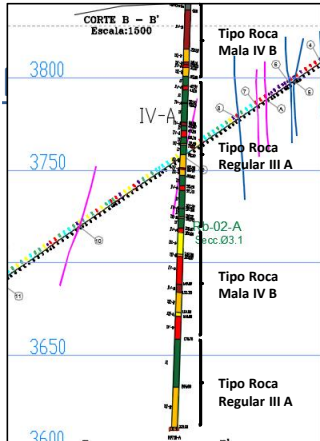
- Tipo: Desarrollo Vertical
- ØRB: 3.1m
- Longitud: 350m
- Objetivo:
 - Ingreso de Aire fresco hacia Prometida desde la RP Mario
- Consideraciones de Relevancia:
 - Cruce de 150m de material paloaluvial de clasificación geomecánica tipo V.
- Inversión Proyectoada:
 - USD 2,086,625.0





TIPO DE ROCA	METROS	DESCRIPCION LITOLOGICA
Regular III-A	86 m	Andesita? de coloración gris clara de textura afanítica. Macizo rocoso de roca intacta competente tenaz con presencia puntual vacuolas (oquedades de 0.5 cm Ø) de con ligero fracturamiento (fracturas con DIP sub vertical 65°,85° y fracturas mecánicas sub horizontales), fracturas con patinas arcilla de color amarillito pardusco
Regular III-B	26 m	Andesita? de coloración gris clara de textura afanítica. Macizo rocoso de roca intacta competente, presencia puntual vacuolas (oquedades de 0.5 cm Ø) de moderado fracturamiento (se observa 3 sistemas de fracturas con DIP sub vertical 30°,60°,85).
Muy Mala V	146 m	Material con matriz soporte limo> arena con clastos de 1-2.5 cm Ø sub angulosos (clastos de dacitas y rocas silicificadas) y puntualmente con fragmentos de roca de 10 cm de Ø; con lentes de arena fina de color marrón. Limo y arcillas 50%, arena 30% y clastos 20%
Mala IV-B	29 m	Zona de falla del tipo de cizalla sub horizontal <20°, Macizo rocoso incompetente con fracturamientos rellenos de panizo los cuales son producto de la propia roca encajante. Zona impermeable del acuífero suprayacente.
Mala IV-A	25 m	Roca fuerte mente altera con roca intacta con aspecto terroso con fuerte alteración con fracturamiento intenso y rellenos de óxidos de hierro con características de presencia de agua la cual aporta el acuífero suprayacente. Coloración rojiza (hematita) y a profundidad pardo amarillenta (limonitas).
Regular III-B	25 m	Dacita? de coloración gris clara de textura porfírica . Macizo rocoso con matriz rocosa competente, presencia de moderado fracturamiento con venillas de cuarzo lechoso en 3 sistemas de diaclasas.



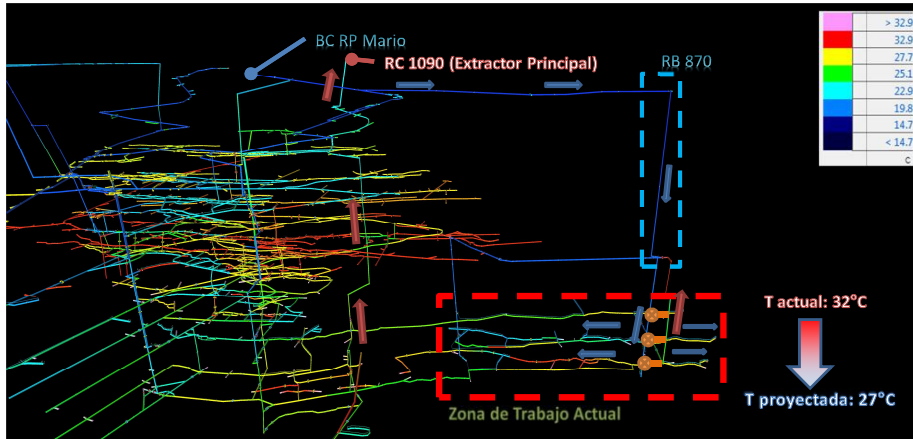


TIPO DE ROCA	METROS	DESCRIPCION LITOLÓGICA
Mala IV-B	25 m	Roca Dacita zona de falla del tipo de cizalla sub horizontal <math><20^\circ</math>, Macizo rocoso incompetente con fracturamientos rellenos de panizo los cuales son producto de la propia roca encajante. Zona impermeable del acuífero suprayacente.
Regular III-A	90 m	Roca Dacita de coloración gris clara de textura afanítica. Macizo rocoso de roca intacta competente tenaz con presencia puntual vacuolas (quedades de 0.5 cm \emptyset) de con ligero fracturamiento (fracturas con DIP sub vertical 65°, 85° y fracturas mecánicas sub horizontales).
Mala IV-B (COLAPSO)	55 m	Roca Dacita en una zona de falla del tipo de cizalla sub horizontal <math><20^\circ</math>, Macizo rocoso incompetente con fracturamientos rellenos de panizo los cuales son producto de la propia roca encajante. Zona impermeable del acuífero suprayacente.
Regular III-A	52 m	Roca Dacita de coloración gris clara de textura afanítica. Macizo rocoso de roca intacta competente tenaz con presencia puntual vacuolas (quedades de 0.5 cm \emptyset) de con ligero fracturamiento (fracturas con DIP sub vertical 65°, 85° y fracturas mecánicas sub horizontales).





RB 870-1 – Simulación Térmica





CONCLUSIONES:

1. Con el taladro DDH-RB870-1 se tiene aproximadamente 151 m de Paleo aluvial que indica una mayor potencia de este estrato, en comparación a los 60 m iniciales que estaba proyectado.
 2. El paleo aluvial se extiende aproximadamente 4 km a la redonda, este dato se verifico con el departamento de Geología – Brownfield.
 3. Se tiene 146 m en roca Muy Mala V, 29 m en roca Mala IVB.
 4. Debido a la baja calidad del macizo rocoso se realizó las consultas a diferentes consultores Geomecánicos que tengan experiencia en pasar este tipo de terreno para realizar RB, pidiéndoles que den soluciones y alternativas de sostenimiento además de supervisión en este tipo de trabajos.
 5. De las empresas consultoras se observa que las extranjeras tienen más experiencia en terrenos complicados por lo cual para la descripción final, se debería invitar a los expertos a una visita a nuestra unidad y que vean nuestras labores y se lleven la información necesaria para que elaboren presupuesto final y así poder elegir el más indicado para la ejecución de este proyecto.
-



PROPUESTA H&P
Metodología INGERSOLL RAND



Propuesta para realizar la chimenea 870-1 H&P, incluye dos etapas de trabajo:

Para atravesar el macizo rocoso malo y muy malo se instalara los tubos para Sostenimiento.

La primera etapa en realizar una chimenea piloto de una sección de 0.60 mts. con una maquina Ingersoll Rand (IR), de perforación de pozos. El personal no ingresara a la chimenea. Este equipo de perforación necesita una potencia de energía instalada de 500 kw y una tensión de 440 v.



MAQUINA INGERSOLL RAND





II.- SEGUNDA ETAPA – AMPLIACION Y SOSTENIMIENTO DE CHIMENEA A 3.10 MTS.



EQUIPO
PRINCIPAL



EQUIPO AUXILIAR



Castillo para montaje equipo- Tambora para cable eléctrico Winche eléctrico



INICIO DE AMPLIACIÓN Y SOSTENIMIENTO DE CHIMENEA 870-1 A SECCIÓN 3, 10 MTS. DE DIÁMETRO.

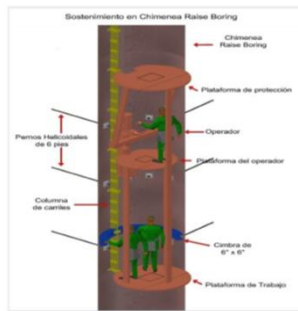
Sostenimiento Propuesto:

Roca tipo 3 - El perforista y ayudante cargan a la jaula los equipos y materiales siguientes:

- Malla electrosoldada
- Splits Set y platinas.
- Angulo y espaciador.
- Pernos de anclaje.
- Shotcrete 2".

Sostenimiento en tipo de roca V , IV y suelo

- Cable bolting de 7'
- Bomba de inyección de microcemento
- Angulo y espaciador.
- Cimbras metálicas con planchas acanaladas (las partes mas complicadas)





EXPERIENCIAS DE INYECCIÓN DE MICROCEMENTO EN TERRENO ALUVIAL REALIZADOS EN ESPAÑA CON EXCELENTES RESULTADOS

CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA DE UN ALUVIAL TRATADO CON LECHADAS A BASE DE MICROCEMENTO MEDIANTE INYECCIONES DE IMPREGNACIÓN
Ignasi JARAUTA BRAGULAT INGENIERO INDUSTRIAL
Director de Suministros y Servicios Tecnológicos, SCP (SUMSERT)



Figura 10. Probeta obtenida a partir de la muestra en bloque, antes y después de compactar.





PROPUESTA MONTALI
Metodología Tipo Pique



Propuesta MONTALI PIQUE GALLOWAY

- ✓ Metodología de construcción tipo Pique con sistema Galloway y limpieza con brazo Cryderman.
- ✓ Sostenimiento: Perno + malla + shotcrete (de acuerdo a recomendación geomecánica).
- ✓ Precios unitarios propuestos incluyen Perforación, Voladura, Sostenimiento, GG y Utilidades.

USD 84,756.36

- ✓ Precios no incluyen explosivos

USD 518,677.19

- ✓ Precios no incluye material de encofrado

USD 371,011.39

- ✓ Precios no incluye shotcrete

- ✓ Elementos de sostenimiento como vigas H y Cimbras a cuenta del cliente

USD 245,992.18

- ✓ Periodo de ejecución **15.7 meses**

PRESUPUESTOS PARA UNA LONGITUD DE CHIMENEA DE 350 M



	Método Pique GALLOWAY	
	Costo Mensual	Tiempo de Ejecución (meses)
		USD
TOTAL COSTO DIRECTO		1,454,703.69
TOTAL GASTOS GENERALES	54,761.00	859,747.70
UTILIDAD (Dentro del P.U.) 10%		145,470.37
COSTO POR INFRAESTRUCTURA		2,459,921.76
PREPARACIÓN Y FABRICACIÓN		998,250.03
COSTO TOTAL CONTRATISTA		3,458,171.79
COSTO POR EXPLOSIVOS+ACCESORIOS		84,756.36
COSTO POR MATERIAL ENCOFRADO		102,101.03
COSTO DE CEMENTO ENCOFRADO		416,576.16
COSTO POR PREPARADO SHOTCRETE		111,034.87
COSTO DE CEMENTO SHOTCRETE		32,848.26
TRASLADO SHOTCRETE		227,128.26
SUBTOTAL		974,444.94
COSTO POR ELEMENTOS METÁLICOS	10% Infraestructura	245,992.18
COSTO TOTAL CMB5AA		1,220,437.12
COSTO TOTAL PROYECTO		4,678,608.91



Cronograma de Ejecución

PREPARACION, COMPRA, FABRICACION Y MATERIALES PARA PIQUE

T.C 3.27

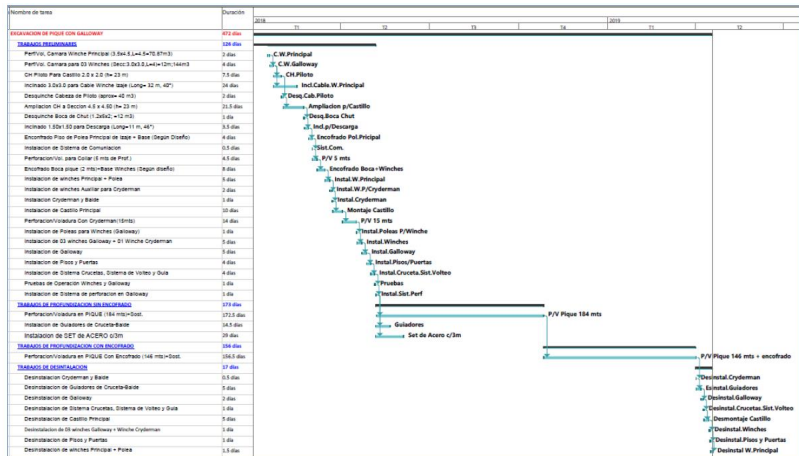
PARTIDA	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P.U \$/.	PRECIO USS.	IGV (18%) USS.	IMPORTE USS.	C. TOTAL USS.
	FABRICACION DE GALLOWAY 84 PISOS	Und	1	\$/ 65.400.0	\$20.000.00	\$3.600.00	\$23.600.00	
	ADQUISICION DE CRUCETA, BALDE, POLEAS							
	** Adquisición de Cruceta	Und	1	\$/ 32.700.0	\$10.000.00	\$1.800.00	\$11.800.00	
	** Adquisición de Balde de Inaje	Und	1	\$/ 16.350.0	\$5.000.00	\$900.00	\$5.900.00	
	** Adquisición de Polea Principal de Inaje	Und	1	\$/ 98.100.0	\$30.000.00	\$5.400.00	\$35.400.00	
	** Adquisición de Polea Galloway	Und	3	\$/ 147.150.0	\$45.000.00	\$8.100.00	\$159.300.00	
	** Fabricación de Sistema de Teln	Und	1	\$/ 19.670.0	\$6.000.00	\$1.080.00	\$7.080.00	
	PREPARACION DE CRYDERMAN	Und	1	\$/ 81.750.0	\$25.000.00	\$4.500.00	\$29.500.00	
	WINCHES ELECTRICOS Y CABLES							
	** Winche de 15 Ton	Und	1	\$/ 114.450.0	\$35.000.00	\$6.300.00	\$41.300.00	
	** Winches de 20 Ton	Und	3	\$/ 212.317.8	\$64.929.00	\$11.687.22	\$229.848.66	
	** Winche Inaje Balde 40 Ton	Und	1	\$/ 637.650.0	\$195.000.00	\$35.100.00	\$230.100.00	
	** Cable de Acero Flexible 1.14" para Pique	m	400	\$/ 80.2	\$24.51	\$4.41	\$11.570.06	
	** Cable de Acero Flexible 1" para Pique	m	1600	\$/ 62.2	\$19.02	\$3.42	\$35.915.30	
	PREPARACION DE SISTEMA DE PERFORACION = MAQ							
	** Sistema de Perforación + Accesorios	Gbl	1	\$/ 9.810.0	\$3.000.00	\$540.00	\$3.540.00	
	** Maquinas Perforadoras + Accesorios	Und	7	\$/ 16.350.0	\$5.000.00	\$900.00	\$41.300.00	
	SISTEMA DE COMUNICACION (Timbre + Luz)	Gbl	1	\$/ 16.350.0	\$5.000.00	\$900.00	\$5.900.00	\$998.250.03
	MATERIALES Y ACCESORIOS PARA CASTILLOS							
	** Castillo Principal + Accesorios (Costo Vigas W 27")	Und	6.0	\$/ 2.201.1	\$673.12	\$121.16	\$4.765.68	
	** Castillo Principal + Accesorios (Costo Vigas W 12")	Und	20.0	\$/ 1.402.5	\$428.90	\$77.20	\$10.122.02	
	** Castillo Principal + Accesorios (Costo Vigas W 10")	Und	0.0	\$/ 1.040.0	\$318.04	\$57.23	\$0.00	
	** Castillo Principal + Accesorios (Costo Vigas W 8")	Und	65.0	\$/ 743.2	\$277.27	\$40.91	\$17.431.54	
	** Castillo Principal + Accesorios (Costo Vigas W 6")	Und	16.0	\$/ 550.0	\$168.20	\$30.28	\$3.175.54	
	** Pernos, Placas, otros	Gbl	1.0	\$/ 3.210.0	\$981.65	\$176.70	\$1.158.35	
	VIGAS H PARA SET DE ACERO C/ 3 ms							
	** Castillo Principal + Accesorios (Costo Vigas W 6")	Und	351.0	\$/ 550.0	\$168.20	\$30.28	\$69.663.30	
	** Pernos, Placas, otros	Gbl	1.0	\$/ 10.530.0	\$3.220.18	\$579.63	\$3.799.82	
	VIGAS H PARA COLLAR BOCA DE PIQUE							
	** Castillo Principal + Accesorios (Costo Vigas W12")	Und	4.0	\$/ 1.300.0	\$397.55	\$71.56	\$1.876.45	
	** Pernos, Placas, otros	Gbl	1.0	\$/ 120.0	\$36.70	\$6.61	\$43.30	
	PREPARACION DE PISO EN BOCA DE PIQUE	Gbl	1	\$/ 22.890.0	\$7.000.00	\$1.260.00	\$8.260.00	
	FABRICACION DE ENCOFRADO CIRCULAR 4.0 M	Gbl	1	\$/ 16.350.0	\$5.000.00	\$900.00	\$5.900.00	
	TOTAL USS							\$998.250.03

CONSIDERACIONES:

** Estos Montos se debe verificar en la negociación con el Cliente para reducir los costos



Cronograma de Ejecución



TIEMPO TOTAL ESTIMADO: 472.0 Dias 15.7 meses



Propuesta MONTALI PIQUE ALIMAK

- ✓ Metodología de construcción tipo Pique con sistema Galloway y limpieza con brazo Cryderman.
- ✓ Sostenimiento: Perno + malla + shotcrete (de acuerdo a recomendación geomecánica).
- ✓ Precios unitarios propuestos incluyen Perforación, Voladura, Sostenimiento, GG y Utilidades.
- ✓ Precios no incluyen explosivos **USD 84,756.36**
- ✓ Precios no incluye material de encofrado **USD 518,677.19**
- ✓ Precios no incluye shotcrete **USD 371,011.39**
- ✓ Elementos de sostenimiento como vigas H y Cimbras a cuenta del cliente **USD 231,251.85**
- ✓ Periodo de ejecución **15.7 meses**

PRESUPUESTOS PARA UNA LONGITUD DE CHIMENEA DE 350 M



	Método Pique ALIMAK		
	Costo Mensual	Tiempo de Ejecución (meses)	USD
TOTAL COSTO DIRECTO			1,375,461.76
TOTAL GASTOS GENERALES	54,761.00	14.6	799,510.60
UTILIDAD (Dentro del P.U.) 10%			137,546.18
COSTO POR INFRAESTRUCTURA			2,312,518.54
PREPARACIÓN Y FABRICACIÓN			639,501.69
COSTO TOTAL CONTRATISTA			2,952,020.23
COSTO POR EXPLOSIVOS+ACCESORIOS			84,756.36
COSTO POR MATERIAL ENCOFRADO			102,101.03
COSTO DE CEMENTO ENCOFRADO			416,576.16
COSTO POR PREPARADO SHOTCRETE			111,034.87
COSTO DE CEMENTO SHOTCRETE			32,848.26
TRASLADO SHOTCRETE			227,128.26
SUBTOTAL			974,444.94
COSTO POR ELEMENTOS METÁLICOS		10% Infraestructura	231,251.85
COSTO TOTAL CMB5AA			1,205,696.80
COSTO TOTAL PROYECTO			4,157,717.03



Cronograma de Ejecución

PREPARACION, COMPRA, FABRICACION Y MATERIALES PARA PIQUE

T.C 3.27

PARTIDA	DESCRIPCION	UND.	CANT.	P.U \$/.	PRECIO US\$.	IMPORTE US\$	IGV (18%) US\$.	Gasto Administrativo US\$	IMPORTE PARCIAL US\$.	C. TOTAL US\$.
	PREPARACION DE ALDIAMK DOBLE DRIVE	Und	1	\$/ 32,700.0	\$10,000.00	\$10,000.00	\$1,800.00	\$500.00	\$12,300.00	
	ADQUISICION DE CRUCETA, BALDE, POLEAS									
	** Adquisición de Cruzeta	Und	1	\$/ 32,700.0	\$10,000.00	\$10,000.00	\$1,800.00	\$500.00	\$12,300.00	
	** Adquisición de Balde de Izaje	Und	1	\$/ 16,350.0	\$5,000.00	\$5,000.00	\$900.00	\$250.00	\$6,150.00	
	** Adquisición de Polea Principal de Izaje	Und	1	\$/ 98,100.0	\$30,000.00	\$30,000.00	\$5,400.00	\$1,500.00	\$36,900.00	
	** Adquisición de Polea para Cryderman	Und	1	\$/ 98,100.0	\$30,000.00	\$30,000.00	\$5,400.00	\$1,500.00	\$36,900.00	
	** Fabricación de Sistema de Tolva	Und	1	\$/ 19,620.0	\$6,000.00	\$6,000.00	\$1,080.00	\$300.00	\$7,380.00	
	PREPARACION DE CRyderMAN	Und	1	\$/ 81,750.0	\$25,000.00	\$25,000.00	\$4,500.00	\$1,250.00	\$30,750.00	
	WINCHES ELECTRICOS Y CABLES									
	** Winches de 15 Ton	Und	1	\$/ 114,450.0	\$35,000.00	\$35,000.00	\$6,300.00	\$1,750.00	\$43,050.00	
	** Winche Izaje Balde 40 Ton	Und	1	\$/ 637,650.0	\$195,000.00	\$195,000.00	\$35,100.00	\$9,750.00	\$239,850.00	
	** Cable de Acero Flexible 1 1/4" para Pique	m	400	\$/ 80.2	\$24.51	\$9,805.14	\$1,764.92	\$490.26	\$12,060.32	
	** Cable de Acero Flexible 1" para Pique	m	400	\$/ 62.2	\$19.02	\$7,609.17	\$1,369.65	\$380.46	\$9,359.28	
	PREPARACION DE SISTEMA DE PERFORACION + MAQ									
	** Sistema de Perforacion + Accesorios	Gbl	1	\$/ 9,810.0	\$3,000.00	\$3,000.00	\$540.00	\$150.00	\$3,690.00	
	** Maquinas Perforadoras + Accesorios	Und	7	\$/ 16,350.0	\$5,000.00	\$35,000.00	\$6,300.00	\$1,750.00	\$43,050.00	
	SISTEMA DE COMUNICACION (Timbre + Lant)	Gbl	1	\$/ 16,350.0	\$5,000.00	\$5,000.00	\$900.00	\$250.00	\$6,150.00	\$639,501.69
	MATERIALES Y ACCESORIOS PARA CASTILLOS									
	** Castillo Principal + Accesorios (Costo Vigas W 27")	Und	6.0	\$/ 2,201.1	\$673.12	\$4,038.72	\$736.67	\$201.94	\$4,967.62	
	** Castillo Principal + Accesorios (Costo Vigas W 12")	Und	20.0	\$/ 1,402.5	\$428.90	\$8,577.98	\$1,544.04	\$428.90	\$10,550.92	
	** Castillo Principal + Accesorios (Costo Vigas W 10")	Und	0.0	\$/ 1,040.0	\$318.04	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	
	** Castillo Principal + Accesorios (Costo Vigas W 8")	Und	65.0	\$/ 743.2	\$227.27	\$14,772.40	\$2,639.05	\$738.62	\$18,170.17	
	** Castillo Principal + Accesorios (Costo Vigas W 6")	Und	16.0	\$/ 550.0	\$168.20	\$2,691.13	\$484.40	\$134.56	\$3,310.09	
	** Pernos, Placas, otros	Gbl	1.0	\$/ 3,210.0	\$981.65	\$981.65	\$176.70	\$49.08	\$1,207.43	
	VIGAS H PARA SET DE ACERO C/3 mm									
	** Castillo Principal + Accesorios (Costo Vigas W 6")	Und	351.0	\$/ 550.0	\$168.20	\$59,036.70	\$10,626.61	\$2,951.83	\$72,615.14	
	** Pernos, Placas, otros	Gbl	1.0	\$/ 10,530.0	\$3,220.18	\$3,220.18	\$579.63	\$161.01	\$3,960.83	
	VIGAS H PARA COLLAR BOCA DE PIQUE									
	** Castillo Principal + Accesorios (Costo Vigas W12")	Und	4.0	\$/ 1,300.0	\$397.55	\$1,590.21	\$286.24	\$79.51	\$1,955.96	
	** Pernos, Placas, otros	Gbl	1.0	\$/ 120.0	\$36.70	\$36.70	\$6.61	\$1.83	\$45.14	
	PREPARACION DE PISO EN BOCA DE PIQUE	Gbl	1	\$/ 22,890.0	\$7,000.00	\$7,000.00	\$1,260.00	\$350.00	\$8,610.00	
	FABRICACION DE ENCOFRADO CIRCULAR 4.0M	Gbl	1	\$/ 18,350.0	\$5,000.00	\$5,000.00	\$900.00	\$250.00	\$6,150.00	
	BOMBA DE AGUA DOBLE DIAFRAGMA	Gbl	2	\$/ 10,725.6	\$3,280.00	\$6,560.00	\$1,180.80	\$328.00	\$8,068.80	
	TOTAL US\$								\$639,501.69	

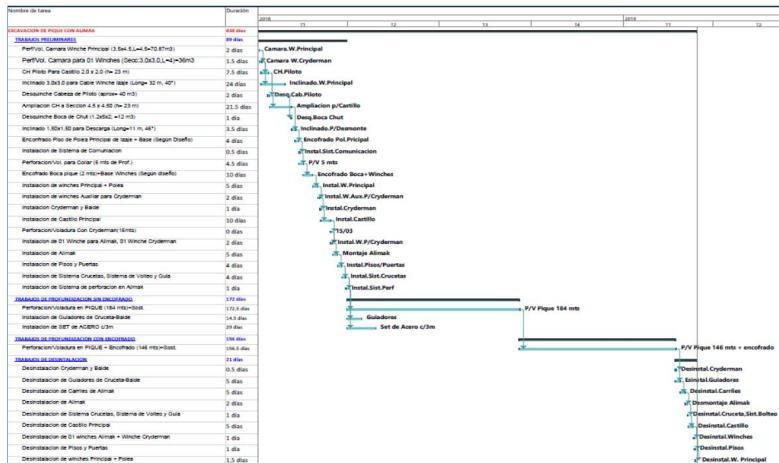
CONSIDERACIONES:

** Para Movilización: Los Montos se debe verificar en la negociación con el Cliente para reducir los costos

** El costo de Ingenieros se considerará despues de la buena Pro



Cronograma de Ejecución



TIEMPO TOTAL ESTIMADO: 438.0 Dias 14.6 meses



Comparativo de Costos

	Método Pique GALLOWAY			Método Pique ALIMAK		
	Costo Mensual	Tiempo de Ejecución (meses)	USD	Costo Mensual	Tiempo de Ejecución (meses)	USD
TOTAL COSTO DIRECTO			1,454,703.69			1,375,461.76
TOTAL GASTOS GENERALES	54,761.00	15.7	859,747.70	54,761.00	14.6	799,510.60
UTILIDAD (Dentro del P.U.) 10%			145,470.37			137,546.18
COSTO POR INFRAESTRUCTURA			2,259,921.76			2,312,518.54
PREPARACIÓN Y FABRICACIÓN			998,250.03			639,501.69
COSTO TOTAL CONTRATISTA			3,458,171.79			2,952,020.23
COSTO POR EXPLOSIVOS+ACCESORIOS			84,756.36			84,756.36
COSTO POR MATERIAL ENCOFRADO			102,101.03			102,101.03
COSTO DE CEMENTO ENCONFRADO			416,576.16			416,576.16
COSTO POR PREPARADO SHOTCRETE			111,034.87			111,034.87
COSTO DE CEMENTO SHOTCRETE			32,848.26			32,848.26
TRASLADO SHOTCRETE			227,128.26			227,128.26
SUBTOTAL			974,444.94			974,444.94
COSTO POR ELEMENTOS METÁLICOS		10% Infraestructura	245,992.18		10% Infraestructura	231,251.85
COSTO TOTAL CMBSAA			1,220,437.12			1,205,696.80
COSTO TOTAL PROYECTO			4,478,608.91			4,157,717.03

Δ Costos	320,891.88
-----------------	-------------------





CONCLUSIONES:

La visita de la Auditoría de SRK sirvió para mejorar aspectos claves de la ventilación en Orcopampa:

1. Se recomendó la visita de la empresa Zitron, proveedores de los ventiladores principales, para que evalúen la presión y caudal de aire en los ventiladores y, de ser necesario, modificar el ángulo de los álabes acorde a la curva de operación.
2. Se está generando infraestructura mediante chimeneas RB con sostenimiento Raise Climber para asegurar la continuidad de las operaciones, con el objetivo de mejorar los circuitos principales de ventilación.
3. El proyecto RB 870-1 permitirá un circuito de ventilación con alimentación casi directa de aire fresco de superficie por su proximidad a BM RP Mario, reduciendo significativamente la temperatura efectiva y la humedad en la columna y permitiendo una mejora de las condiciones termo-ambientales en los frentes de avances y zonas de producción de Prometida.
4. De acuerdo a evaluación, el diámetro económico de la chimenea es de 4.0m x 4.0m en cuanto al análisis costo/beneficio de inversión frente al costo por consumo de energía. El diámetro final deberá ser validado por geomecánica en base a la metodología de construcción y soporte de la chimenea.



COMENTARIOS FINALES:

1. Debido al tipo de roca evidenciado en el sondaje diamantino (Tipo IVA, IV B y V), se requerirá reducir la sección de acuerdo al diseño de sostenimiento a instalarse en la columna, sugiriendo una abertura máxima de 3.1mx3.1m.
2. Como metodología de ejecución, se recomienda construir la chimenea del nivel superior hacia el nivel inferior (descendente) a fin de garantizar la estabilidad de la chimenea durante el proceso de avance y soporte.
3. El proceso constructivo y de sostenimiento deberá ser definido por un asesor externo que garantice la estabilidad de la chimenea en el tiempo.
4. El RB 870-1 como infraestructura de ventilación, es de vital importancia para las operaciones de la Zona Prometida (principalmente hacia el Este), a fin de garantizar condiciones térmicas adecuadas para la refrigeración de las labores inferiores de la mina.
5. El proyecto del RB 870-1 independizará el circuito de ventilación de ingreso de aire fresco de la zona Prometida Este con respecto a los circuitos actuales de Prometida, eliminando la actual contaminación presente por recirculación de aire caliente y contaminación por tránsito de equipos a lo largo de la RP 710 (del nivel 3585 al nivel 3390).





“ SI BUSCAS RESULTADOS DISTINTOS, NO HAGAS SIEMPRE LO MISMO”

ALBERT EINSTEIN

