

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

***FACULTAD DE INGENIERIA GEOLÓGICA, MINERA Y METALÚRGICA***



## **ESTRUCTURA DE COSTOS UNITARIOS EN LA ACTIVIDAD MINERA CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A. – UNIDAD PARCOY**

**INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO DE MINAS**

**PRESENTADO POR:**

**BACH. RICARDO BENITO LUJAN RAMIREZ**

**LIMA – PERÚ  
2009**

## **DEDICATORIA:**

*A Bernardo, mi querido Padre,  
por su sacrificio y entrega a su familia.*

*A la memoria de Teodora, mi preciosa Madre,  
por su abnegada labor y amor a sus hijos.*

*A Doris Isabel, mi esposa querida,  
por su insistencia y apoyo incondicional,*

*A mis hijos, Fernando José y Dinora Angelina,  
quienes son la razón de mi vida.*

*A Víctor, Eulogio y Carmen, mis queridos hermanos,  
por su apoyo incondicional en mi época de estudiante.*

## **AGRADECIMIENTOS**

- A la facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica de la Universidad Nacional de Ingeniería, por haberme acogido en sus aulas y ambientes durante mi etapa de estudiante, los cuales disfruté y sentí como mi segunda casa; Asimismo, por darme los conocimientos necesarios de esta hermosa profesión como es, la Ingeniería de Minas.
- A la empresa Consorcio Minero Horizonte S. A., por haberme dado la oportunidad de iniciar mi carrera profesional en su unidad minera y que permitió mi desarrollo profesional.
- A los ingenieros:

Oscar Frías, Eleuterio Alvino, Adrian Rosales, José Salleres y Percy Pascal, grandes profesionales de quienes aprendí mucho y que en su momento me brindaron su confianza y apoyo.

Clever Schrader y Pablo Tapia, directivos de la empresa, por la confianza depositada en mi persona.
- A mis colegas y demás personas que aportaron con sus experiencias y conocimientos para el logro de los objetivos del presente trabajo.

## RESUMEN

La empresa Consorcio Minero Horizonte S. A. realiza sus operaciones mineras en el pueblo de Retamas, distrito de Parcoy, provincia de la Libertad a una altura promedio de 2750 m.s.n.m. La explotación aurífera se realiza en la franja mineralizada conocida como el Batolito de Pataz y se remonta desde la época de los Incas. Posteriormente fue explotado por el Sindicato Minero de Parcoy (SIMPARG), entre los años 1934 y 1960. En 1978 se funda Consorcio Minero Horizonte S.A. quienes adquieren los derechos mineros del SIMPAR, procesando inicialmente los relaves dejados para luego incursionar a la explotación de la mina, el cual lo realiza hasta la actualidad.

La mineralización permite sostener un ritmo de producción de 1100 TM/día, para una planta con capacidad de 1200 TM/día, con una ley del orden de 12 gr. Au /TM. Estos trabajos se concentran principalmente por encima del Nivel 2600 con un minado convencional y por debajo de este, hasta el nivel 2430 con un minado semi mecanizado.

Debido a la complejidad del yacimiento (estructuras), que se opera a lo largo de aproximadamente 5km, la organización de mina esta dividida en cuatro (04) zonas de operación: **Zona Norte** Explota las vetas: Milagros, Maricruz, Lourdes y split Lourdes (parte alta). **Zona Centro** Explota las vetas:

Lourdes, split Lourdes, Sissy-Vannya, Rosa-Rosarito y Rosa Orquídea. **Zona Sur** Explota las vetas: Candelaria, Santa Rosa, Split I y Split II; **Zona RNG** realiza las labores de desarrollo hacia los clavos mineralizados entre los niveles 2430 – 2600 que comprenden las vetas: Rosa, Rosarito y Rosa Orquídea; y la continuidad de la profundización de la rampa principal denominada “Rampa RNG” por debajo del nivel 2430.

La modalidad de trabajo seguida por la empresa es a través de contratistas, quienes realizan las diferentes actividades mineras, ya sea en su totalidad o en forma parcial, como son la perforación, voladura, sostenimiento, servicios y la extracción del material roto. A fin de evitar interferencias o desacuerdos entre las diferentes contratistas y reducir el número de contratistas, la superintendencia decide asignar una sola contratista por zona. Asimismo, para elevar el nivel operativo y calidad de trabajo, se convoca a licitación las diferentes zonas y se hace extensiva la participación de contratistas externas, es decir que no pertenezcan a la localidad. Ello conllevó a reestructurar la Estructura de Costos Unitarios, el cual es motivo del presente trabajo.

## **INTRODUCCIÓN**

Los costos unitarios están elaborados en base a estándares y parámetros operacionales óptimos alcanzados en las diferentes actividades, dentro de la unidad minera, a través de los años. En base a estos, se distribuirán la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, para así obtener el costo unitario de una determinada actividad. Se deberá estructurar los costos, de tal manera que ésta sea dinámica, debido a que los costos de mano de obra y materiales, sobre todo este último, varían periódicamente, ya sea por el tipo de cambio o incremento en sus precios.

En cuanto a la mano de obra calificada, existe una alta rotación del personal (más del 50% al año) y captar personal con experiencia se hace cada vez más escasa, esto debido a la presencia de otras empresas mineras en la zona, que para tomarlas incrementan los salarios y el personal opta por irse. En ese sentido, la estructura de costos deberá reajustarse de acuerdo a las condiciones del mercado, para que los contratistas mejoren el salario del personal y así evitar las fugas.

La elaboración de un costo unitario requiere de un análisis minucioso y detallado de los componentes como, el salario del personal y sus beneficios

sociales, el costo horario de los equipos en la que se tendrá en cuenta el costo de posesión y operación, la vida útil de los materiales y herramientas, la distribución de los costos fijos, gastos generales y los porcentajes de contingencias y utilidades.

Los costos unitarios se trabajarán en la modalidad de “A Todo Costo”, salvo excepciones, a fin de que el contratista sea responsable de la administración de sus recursos: personal, materiales, equipos, etc. En cuanto a los materiales, el contratista los adquirirá del Almacén General de la empresa, para lo cual la compañía deberá mantener un stock suficiente que garantice la continuidad de las operaciones.

# CONTENIDO

	<u>Pág.</u>
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	ii
RESUMEN	iii
INTRODUCCIÓN	v
ÍNDICE	vii

## **CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES**

1.1	Ubicación geográfica	1
1.2	Accesibilidad	2
1.3	Clima y vegetación	2
1.4	Recursos	3
	1.4.1 Hídrico	3
	1.4.2 Energético	3
	1.4.3 Humanos	3
1.5	Síntesis histórica	4

## **CAPÍTULO II: GEOLOGÍA**

2.1	Geología regional	7
	2.1.1 Geomorfología	8
	2.1.2 Litología	9
	2.1.3 Estratigrafía	9
2.2	Geología estructural	10
2.3	Geología local	11
	2.3.1 Afloramiento de las estructuras mineralizadas	12
	2.3.2 Topografía	12
2.4	Geología económica	13
	2.4.1 Mineralogía	13
	2.4.2 Clasificación de los minerales	14

2.4.3	Tipo y forma del yacimiento	15
2.4.4	Características del yacimiento	16
2.4.5	Control mineralógico	16
2.4.6	Clasificación del mineral	17
	a) Por su valor	17
	b) Por su certeza	17
	c) Por sus leyes	17

### **CAPÍTULO III: MINA**

3.1	Generales	18
3.2	Zonificación de la mina	19
3.3	Desarrollo y Preparaciones	19
3.4	Explotación	20
3.5	Acarreo y Extracción	20
3.6	Sostenimiento	21
	3.6.1 Sostenimiento Convencional	21
	3.6.2 Sostenimiento Mecanizado	21
3.7	Relleno Hidráulico	22
3.8	Servicios Generales	22

### **CAPÍTULO IV: ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE LOS COSTOS UNITARIOS**

4.1	Base de Datos	23
4.2	Parámetros Operativos	23
4.3	Listado de Materiales	23
4.4	Costo Horario de Equipos	24
4.5	Beneficios Sociales	26
4.6	Costo de la Mano de Obra	27
4.7	Herramientas por Actividad	27
4.8	Implementos de Seguridad	27
4.9	Requerimiento de Personal	27
4.10	Requerimiento de Equipos	28

4.11	Costos Fijos	28
4.12	Gastos Generales	28
4.13	Contingencias	28
4.14	Utilidades	29

## **CAPÍTULO V: ELABORACION DE COSTOS UNITARIOS**

5.1	Estructura de los Costos Unitario	30
5.2	Resumen de los Costos Unitarios	31
5.3	Clasificación de los Costos Unitarios	32
5.3.1	Costos Unitarios de Avance	32
5.3.2	Costos Unitarios de Rotura	32
5.3.3	Costos Unitarios de Sostenimiento	33
5.3.4	Costos Unitarios de Extracción	34
5.3.5	Costos Unitarios de Servicios	35
5.4	Análisis de Costos Unitarios	36

### **AVANCES**

✦	Rampa(-) 4 X 4.20 (12pies) : Jumbo – Scoop	37
✦	Rampa (+) 4 X 4.20 (12pies) : Jumbo - Scoop	38
✦	Crucero 4 X 4.20 (12pies) : Jumbo – Scoop	39
✦	Crucero 3.0 X 3.0 (12pies) : Jumbo – Scoop	40
✦	Crucero 3.0 X 3.0 (8pies) : Jack Leg – Scoop	41
✦	Crucero 2.7 X 2.7 (8pies) : Jack Leg – Scoop	42
✦	Crucero 2.7 X 2.7 (6pies) : Jack Leg – Scoop	43
✦	Crucero 2.4 X 2.4 (6pies) : Jack Leg – Scoop	44
✦	Crucero 2.4 X 2.4 (6pies) : Jack Leg – Pala	45
✦	Subnivel 1.2 X 1.8 (6pies) : Jack Leg – Winche	46
✦	Subnivel 1.2 X 2.1 (6pies) : Jack Leg – Winche	47
✦	Chimenea 1.5 X 1.5 (6pies) : Jack Leg	48
✦	Chimenea 2.4 X 1.5 (6pies) : Jack Leg	49
✦	Chimenea 3.2 X 1.5 (6pies) : Jack Leg	50

### **ROTURA**

✦	Rotura en Tajeo (6pies) : Jack Leg - 1 Winche - Grado 1	51
---	---------------------------------------------------------	----

✦ Rotura en Tajeo (6pies) : Jack Leg - 2 Winches - Grado 2	52
✦ Rotura en Tajeo (6pies) : Jack Leg - Scooptram	53
✦ Rotura en Tajeo (6pies) : Jack Leg - 1 Winche - Veta Angosta	54
✦ Rotura en Tajeo (6pies) : Jack Leg - 1 Winche – Recuperación	55
✦ Rotura en Tajeo (6pies) : Jack Leg - 1 Winche – Circado	56
✦ Rotura en Tajeo (6pies) : Jack Leg - Scooptram – Rebatido	57

## **SOSTENIMIENTO**

✦ Instalación Perno Helicoidal 8' - Resina Cembolt - Jumbo	58
✦ Instalación Perno Helic. 8' - Resina Cembolt – Convencional	59
✦ Instalación Perno Helic. 6' - Resina Cembolt – Convencional	60
✦ Instalación de Malla Electrosoldada	61
✦ Instalación de Cimbra - 8'x8'	62
✦ Instalación de Cimbra - 10'x10'	63
✦ Shotcrete 2" - Fibra Acero – Shotcr. Ocmer - Mixer - Scoop	64
✦ Shotcrete 3" - Fibra Acero – Shotcr. Ocmer - Mixer - Scoop	65
✦ Shotcrete 2" - Fibra Acero – Shotcr. Aliva - Scoop	66
✦ Shotcrete 3" - Fibra Acero – Shotcr. Aliva - Scoop	67
✦ Cuadro de Avance - 8'x8'	68
✦ Cuadro de Avance - 10'x10'	69
✦ Cuadro Intermedio - 8'x8'	70
✦ Cuadro Intermedio - 10'x10'	71
✦ Cuadro de Tajeo - 6'x6'	72
✦ Cuadro de Tajeo - 7'x7'	73
✦ Cuadro de Tajeo - 8'x8'	74
✦ Cuadro Cojo de Avance - 8'x8'	75
✦ Cuadro Cojo de Tajeo - 6'x6'	76
✦ Cuadro Cojo de Tajeo - 7'x7'	77
✦ Cuadro Cojo de Tajeo - 8'x8'	78
✦ Cuadro de Subnivel - 4'x6'	79
✦ Cuadro de Chimenea Simple - 1.5m X 1.5m	80
✦ Cuadro de Chimenea Doble - 2.4m X 1.5m	81
✦ Cuadro de Chimenea Triple - 3.2m X 1.5m	82
✦ Solera 6"	83
✦ Solera 7"	84

✦ Solera 8"	85
✦ Puntal 6"	86
✦ Puntal 7"	87
✦ Puntal 8"	88
✦ Marchavante de 4"	89
✦ Marchavante de 5"	90
✦ Encribado de 6"	91

## **EXTRACCION**

✦ Extracción de Mineral o Desmonte - Carros U35	92
✦ Extracción de Mineral o Desmonte - Carros G80	93

## **SERVICIOS**

✦ Desquinche	94
✦ Relleno Detrítico - Winche	95
✦ Relleno Detrítico - Carretilla	96
✦ Limpieza a Pulso	97
✦ Limpieza a Carretilla	98
✦ Limpieza con Scooptram	99
✦ Construcción de Tolva de Madera	100
✦ Instalación de Rieles 45 Lbs	101
✦ Instalación de Cambios	102
✦ Instalación de Tuberías de 2"	103
✦ Instalación de Tuberías de 4"	104
✦ Instalación de Escalera	105
✦ Instalación de Escalera y Descanso	106
✦ Instalación de Alcayata 3/4" X 3'	107
✦ Tarea Cuenta Compañía	108

**CONCLUSIONES**

**RECOMENDACIONES**

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

**ANEXOS, CUADROS Y PLANOS**

# **CAPITULO I**

## **ASPECTOS GENERALES**

### **1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

La Unidad Minera Parcoy de Consorcio Minero Horizonte S.A. se encuentra ubicada en la confluencia de los ríos Parcoy y Llacuabamba en el Anexo de Retamas, Distrito de Parcoy, Provincia de Pataz en el Departamento de La Libertad, a una altura promedio de 2750 m.s.n.m, con coordenadas geográficas de 77°28'00" Longitud Oeste y 08°01'00" Latitud Sur. La mina aurífera esta situada a 500 Km. al Norte de Lima sobre el Flanco Oriental de la Cordillera de Los Andes y pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Marañón. Las áreas de operación están cerca a los poblados de Retamas, La Soledad, Parcoy, Lúcumas y Llacuabamba. (Plano N° 1)

## 1.2 ACCESIBILIDAD

La accesibilidad a la mina se realiza por:

**Vía Terrestre:** El acceso por vía terrestre es el siguiente:

- |                      |         |          |
|----------------------|---------|----------|
| ➤ Lima – Trujillo    | 560 Km. | 9 horas  |
| ➤ Trujillo – Chagual | 440 Km. | 19 horas |
| ➤ Chagual – Retamas  | 40 Km.  | 3 horas  |

**Vía Aérea:** El acceso por vía aérea en avioneta, se realiza hasta un aeródromo Ubicado en la playa de la laguna de Pías.

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| ➤ Lima – Pías     | 1 hora 20 minutos |
| ➤ Trujillo – Pías | 45 Minutos        |

Después se continúa vía terrestre, río arriba, con destino al pueblo de Retamas con un tiempo de aproximadamente 30 minutos.

## 1.3 CLIMA Y VEGETACIÓN

El clima en esta región es templado y seco característico de la región Quechua, entre los meses Abril y Octubre, con fuerte calor durante el día llegando a los 22 °C y moderadamente frío durante la noche con 15 °C.

Debido a la fisiografía de la zona, la cubierta vegetal es muy escasa, siendo esta de arbustos y hierbas; ascendiendo la cuenca, la vegetación mejora, predominando la agricultura; la vegetación se intensifica en épocas de lluvia.

## **1.4 RECURSOS**

### **1.4.1 HÍDRICO**

El agua es abundante en la zona, durante todo el año fluye en forma constante por los ríos Mishito, Llacuabamba y Castilla, con variaciones que en épocas de verano bajan su caudal y en invierno incrementan enormemente; cada río es parte del reboce de las lagunas que tienen regular dimensión, así mismo son recomendables para el consumo domestico principalmente de Castilla y Mishito.

### **1.4.2 ENERGÉTICO.**

Consorcio Minero Horizonte obtiene la energía eléctrica a través de su conexión al “Sistema Interconectado Nacional (SEIN)” que cuenta con una potencia total instalada de planta de 15,4 MVA. La energía es distribuida a sus diferentes unidades de producción, planta, mantenimiento y campamentos; Asimismo, cuenta con 5 compresoras de motores eléctricos con una capacidad instalada de 5074 CFM, ubicadas en superficie, desde donde abastece a sus unidades de producción. Asimismo, cuenta con una casa fuerza propia en donde se tienen instalados 8 grupos electrógenos Diesel Caterpillar, con una capacidad de 5270 Kw. de potencia efectiva, el cual se mantiene en stand by para cualquier eventualidad del sistema interconectado.

### **1.4.3 HUMANOS**

En esta zona se encuentran varias empresas auríferas tales como: Cía. Minera Poderosa, Consorcio Minero Horizonte S.A., Cía. Aurífera Retamas S.A., Cía. Minera Buldibuyo y otros donde la demanda de profesionales, técnicos y obreros mineros calificados están a la orden de sus servicios, por lo que la concurrencia de personal es constante, tanto de lugareños como de foráneos.

## 1.5 SÍNTESIS HISTÓRICA

La mineralización del Batolito de Pataz, se viene trabajando desde la época de los Incas, posiblemente el oro para el rescate de Atahualpa salió de las minas de Parcoy y de la región de Chinchipe, dada la cercanía a Cajamarca; la Corona Española, conocedora de la gran riqueza de la zona, nombra al corregidor Santisteban regente del lugar y se establecen los poblados de Pataz, Parcoy y Buldibuyo.

La fundación del pueblo de Parcoy ocurre en el siglo XVII, la explotación aurífera a lo largo de todo el batolito fue muy intensa durante la colonia, para evidenciar ello, se puede observar aún la gran cantidad de labores en media barreta y otros trabajos mineros propios de esa época, para la molienda del mineral se emplearon grandes ingenios y para la recuperación del oro el proceso de amalgamación.

Durante los últimos años de la colonia y primeros de la República, el ritmo de la explotación de las vetas disminuye notablemente, ello debido indudablemente a que los minerales oxidados con oro libre se había agotado, por consiguiente las recuperaciones eran muy bajas, ello ocasiona que el oro contenido en las piritas frescas no pueda recuperarse por amalgamación.

A comienzos del siglo XX el polaco Mariano Tarnawiescky (1913 – 1929) realizó un intenso trabajo exploratorio en toda la provincia de Pataz, desde el cerro el Gigante al Sur hasta Pataz hacia el Norte, determinando una serie de estructuras.

La firma inglesa Pataz & Parcoy Gold Syndicate Ltd. se establece en la zona y en el año 1918 Mariano Tarnawiescky instala la primera planta de cianuración en Retamas, esto le dio buenos resultados económicos, desde entonces hasta la actualidad ha sido el centro de tratamiento de mineral, con sucesivas ampliaciones y modificaciones.

El señor Eulogio Fernandini en el año 1934, funda el Sindicato Minero Parcoy S.A., el cual inicia sus actividades al año siguiente.

La Compañía Aurífera Anglo – Peruana S.A., en 1938 explora las vetas Sissy, Chinchiles y Elisa al Oeste de la zona, aparentemente no llegan a procesar mineral; la Compañía, se disolvió y sus concesiones fueron adquiridas por el SIMPAR; es así que el Sindicato Minero Parcoy desarrolla en el área la mina subterránea más grande del País.

Durante los veinticinco años, que el Sindicato Minero Parcoy desarrolla sus operaciones trabaja varias vetas, entre las cuales cabe mencionar: Esperanza, Carlos Bernabé, Carmencita - Mishahuara, San Francisco, Encanto, Mishencanto y Cabana en los alrededores de Retamas, Lastenia y Porvenir en la parte alta del cerro el Gigante; se llega a trabajar gran parte del batolito. El cierre de esta empresa se debió a la estabilidad del precio del oro en 35 dólares/onza.

El Sindicato minero Parcoy S.A., en los años 1934 - 1960, explotó mineral por un tonelaje aproximado de 1'200,000 TM y con una ley promedio de 10.84 g Au/TM.

En 1978, Rafael Navarro Grau y Jaime Uranga fundan Consorcio Minero Horizonte S.A. y deciden procesar los relaves del área dejados por la operación de SIMPAR, que ascendían aproximadamente a 200,000 toneladas con una ley 3.5 gr. Au/TM en promedio, para la realización de su proyecto se adquieren los derechos mineros que correspondían al Sindicato Minero Parcoy S.A.

Después de cuatro años de intentar procesar los relaves no se obtuvo resultados positivos. Al ver que el proyecto de procesamiento y recuperación de valores de los relaves no se lograba, los directivos de Consorcio Minero Horizonte deciden trabajar la mina. Ya en 1985 realizó exploraciones trabajando la cortada Fernandini, donde se determinó la veta Rosa Orquídea.

El crecimiento de la empresa empieza con el descubrimiento y desarrollo del clavo "Rosa - Orquídea " el más importante de Parcoy, con leyes promedio de 10 onzas por tonelada.

Luego se descubren los clavos Dolores y Teresa los cuales dan muy buenos resultados. Después de varias dificultades, en 1986 se produce la primera barra de oro la cual pesa 700 gramos. Debido a los ingresos obtenidos que genera la operación minera y el aporte de los socios se repotencia la planta y se adquieren nuevos equipos para la mina.

Pronto la situación económica de la empresa mejora y secuencialmente se apertura nuevos niveles superiores de exploración y desarrollo, ello permite incrementar la producción a 20; 30 ; 50 y 90 TM/día , en el año 1988 la producción es sostenida en 100 TM/día .

Para el año 1989, la producción se establece en 150 TM / día. A partir del año 1990 la producción de mina se va incrementado paulatinamente a 250; 350; 450 600; 700; 800; 900; 1000 TM / día.

Actualmente Consorcio Minero Horizonte S.A. viene trabajando la veta Milagros en la Zona Norte, Veta Rosa – Orquídea, Lourdes y Vannya en la Zona Central y Candelaria, Santa Rosa, Split I y II en la Zona Sur, la mineralización permite sostener un ritmo de producción de 1200 TM/día, con una ley del orden de 12.4 gr. Au /TM.

La empresa viene desarrollando un exhaustivo programa de exploraciones y el proyecto RNG, con el objetivo de lograr un mayor nivel de reservas probado - probables por debajo del nivel 2600 ello permitirá la profundización de las labores de explotación y el incremento de la producción diaria a 1,300 TM/día, en el mediano plazo y posteriormente a 1,500 TM/día.

## **CAPITULO II**

### **GEOLOGIA**

#### **2.1 GEOLOGÍA REGIONAL**

La geología de la zona de Pataz está compuesta por diferentes series de basamento con metamorfismo de bajo grado del Proterozoico y Paleozoico inferior a terciario inferior con rocas vulcano - clásticas casi sin deformar el terciario superior.

Este basamento esta incluido dentro del Batolito de Pataz a lo largo de toda la zona fracturada. La formación del Batolito es de la edad Paleozoico de alrededor de 300 millones de años del carbonífero superior. La fractura que dio pies a estas pulsaciones magmáticas fue del tipo inverso, producto de esfuerzos de compresión de la tectónica de placas (entre la placa Oceánica y la Continental), la inyección del magma que fue rellenando a esta falla con rumbo Norte-Sur fue predominante en calco alcalino (granodiorita).

Se a podido detectar con la ayuda de los mapeos geológicos, 80 Km. de Batolito, teniendo una forma lenticular en sus extremos Sur y Norte, con un ancho variable que va de 3 a 8 Km.

El Batolito de Pataz contiene vetas de cuarzo-pirita, donde se encuentra normalmente el oro, asociado a la pirita y en pequeñas proporciones asociado a la galena, esfalerita y arsenopirita, se ha encontrado mineralización en rocas precámbricas y paleozoicas debido a la intrusión del Batolito en estas rocas en su formación, pero acentuándose más esta mineralización en las calizas Pucará en los contactos con el intrusivo y así formando disseminaciones de oro.

El Batolito está controlado por dos grandes fallas regionales una al Nor - Este que la pone en contacto con el complejo Marañón, formadas por pizarras que corresponden a la formación Contaya, metamorfismo con presencia de pirita fina, se observa también Filitas siendo las rocas más antiguas que presentan cierto metamorfismo de contacto, la otra falla regional se ubica al Sur-Oeste pone al contacto con rocas del Paleozoico y Mesozoico de la formación Chota.

Dicho Batolito tiene una dirección de N 30° W, controlado con cizallas marginales y cabalgamiento de geometría lítrica. La localización de oro a escala local y regional se atribuye a zonas de dilatación de orientación predominantes NW – SE. (Plano N° 2 y 3)

### **2.1.1 GEOMORFOLOGÍA**

Fisiográficamente, este macizo es muy accidentado formando cuchillas en las partes más altas al oeste, con pendientes aproximados al 100% y formando escarpas de fallas, mientras que al este es más accesible con pendientes suaves menores de 60% y formados por pequeñas mesetas.

### **2.1.2 LITOLOGÍA**

Se puede observar las alteraciones notablemente en las cajas de cada estructura, identificando las siguientes:

- **La Sericitización**, que se ha reconocido en las diferentes vetas que se están trabajando actualmente, son de un color blanquecino, untuoso al tacto y que generalmente se observa en los niveles superiores de las vetas, cuando se tiene este tipo de alteraciones dentro de la veta se han encontrado en muchos casos valores de oro de altas leyes, considerándose un control mineralógico muy importante.
- **La Propilitización**, este tipo alteración es muy común encontrarla con este tipo de yacimiento, ligada a los clavos mineralizados. La propilita es verdosa, tiene pirita en buena cantidad, arsenopirita y calcita diseminada y en vetillas, la propilitización es de menor temperatura y generalmente se encuentra junto a la veta o dentro de esta.
- **La Silisificación**, que es puntual y muy rara, dentro de las vetas en las rocas se halla como un dato y no es un control litológico importante.

### **2.1.3 ESTRATIGRAFÍA**

En el distrito de Parcoy afloran rocas de edades Precámbricas Paleozoicas, Mesozoicas, Cenozoicas (**Plano N° 4**). El plano estratigráfico esta conformado por:

- **Formación Contaya**, formados por intercolaciones de clavos volcánicos, pizarras negras y con lutitas oscuras amarillentas.
- **Formación Mitu**, constituida desde su base hasta su horizonte superior por rocas volcánicas intercaladas con Lutitas, Areniscas,

los volcánicos con pórfidos riolíticos, pórfidos traquíticos, brecha andesíticas y aglomerados riolítico.

- **Formación Chota**, conformada por calizas grisáceas, en su base hay intercalaciones con lutitas amarillentas, capas rojas formadas por lutitas calcáreas, horizontes de cantos rodados, las areniscas son de color amarillo o rojo. También se encontraron ocurrencias del horizonte volcánico más joven de la edad terciaria.

## 2.2 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL.

En el Batolito de Pataz los rasgos más importantes son los fallamientos y en este distrito hay tres etapas estructurales que están bien definidos:

- La primera etapa pre - mineral.
- La segunda etapa coetánea con la mineralización.
- La tercera etapa post – mineral.

Como resultado del primer periodo se formarían las fallas, que se mineralizaron posteriormente con rumbos N 10° W a N 35° W, con buzamientos 45 – 69° NE predominantemente, y que son formados a partir de fallas más antiguas y complejas, estos son fallas de tipo inversas sinestrales con aberturas hasta de 15 m (Falla Candelaria).

Las fallas pre - minerales son importantes porque cerca a ellos se emplazan los clavos mineralizados y controlan la posición de los yacimientos.

Las fallas coetáneas a la mineralización probablemente fueron reactivadas hasta 4 veces, donde presentan mayor mineralización.

Las fallas post-minerales son aquellas que desplazaron la estructura ya mineralizada, estas son predominantemente normales y

destrales, mientras que las sinestrales son las que tuvieron mayor desplazamiento, los rumbos están comprendidos a EW, con buzamientos mayores a 70° al Sur, y 60° al Norte las destrales.

Las principales estructuras (vetas) de cuarzo – pirita, son:

1. Veta Candelaria
2. Veta Sissy
3. Veta Lourdes
4. Veta Esperanza
5. Veta Orquídea
6. Veta Milagros

### **2.3 GEOLOGÍA LOCAL**

Es muy común determinar las áreas de colapso a partir de las dos grandes fallas regionales producto de que este Batolito ha estado sujeto a esfuerzos de compresión, por eso la formación de fracturas de cizalla y luego una relajación dio lugar a fracturas de tensión. Las fracturas pre-existentes a la mineralización tienen un rumbo paralelo a las grandes fallas Norte-Sur con buzamiento variable al Nor-Este, en algunos casos presentando inflexiones a uno y otro lado, la mineralización a rellenado estas fracturas con cuarzo y pirita que posteriormente fueron afectados por fallas diagonales de alto ángulo, esto dio origen a que las vetas presenten un modelo en “Rosario”, también es muy común ver duplicidad de vetas o falsas cajas que muchas veces llevan a la confusión en la explotación y exploración.

Con el mapeo geológico, se ha podido determinar que el tectonismo que dio origen a las fracturas preexistentes, presenta la forma de un “USO”, como en el caso de la veta Candelaria que realizando su proyección vertical, tiende a unirse a otras vetas en la superficie, presentando una zona de óxidos muy importante. De la misma forma en el mapeo geológico subterráneo las estructuras a medida que profundizan se van verticalizando, este fenómeno ha determinado que donde hay

mejores condiciones de mineralización económico es cuando las vetas tienen bajo ángulo y van perdiendo valores cuando se hacen más verticales.

### **2.3.1 AFLORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS MINERALIZADAS**

Los afloramientos de las estructuras mineralizadas en el yacimiento de Consorcio Minero Horizonte S.A. no son muy nítidos por la fuerte alteración hipogénica de sus cajas y el fracturamiento superior de la formación de la veta, que permitieron una erosión, las cuales hacen imposible la observación de rasgos geológicos; describiremos una de las vetas más importantes:

**VETA SISSY:** Esta veta aflora aproximadamente a unos 3270 m.s.n.m. con buzamiento vertical, con dos brazos cimoides de 1.8 m ó 0.7 m con cuarzo, limonita, y calcita.

En la cota 3175 m.s.n.m. y aflora con 81° NE de buzamiento, 100 m. de ancho con cuarzo y limonita.

En el extremo SE, del afloramiento se halló por proyección de las labores subterráneas, esta veta tiene aproximadamente 400 m de longitud.

### **2.3.2 TOPOGRAFIA**

El relieve topográfico que presenta esta región es sumamente abrupto, pues el río Marañón ha formado un valle profundo en forma de "V" así mismo presenta esta forma sus tributarios por su margen derecha como es la quebrada El Molino, Lanchis, Talpito, que han formado valles también profundos con rumbos casi perpendiculares a la trayectoria del río Marañón, que en este sector tiene un rumbo N-S y en el resto de su trayectoria tanto hacia el norte como hacia el sur su rumbo predominante es NO-SE paralelo al geoanticlinal andino. A 12 Km. Al este del río

Marañón discurre el río Parcoy que tiene rumbo SE-NO formando un valle interandino con taludes laterales que tienen pendientes fuertes desembocando en la laguna Pías.

## **2.4 GEOLOGÍA ECONÓMICA**

La mineralogía aurífera asociada al Batolito de Pataz, ocurre con mayor incidencia en la zona central del Batolito, esto como ya se mencionó es producto del fuerte tectonismo que sufrió esta zona en lo que se refiere a fallamientos, fracturamientos y las buenas condiciones físicas químicas favorables para una mineralización como sucede con las vetas Rosa Orquídea, Candelaria, Santa Rosa, Sissy, Milagros, en cada una de estas vetas se ha observado que en los niveles superiores las vetas son angostas y a medida que profundizan incrementan su potencia llegando en ciertos lugares hasta 20 m Así mismo las leyes de oro que presentan estas vetas y el ancho de sus potencias no han sido las mismas desde sus orígenes puesto que estas vetas se han ido ensanchando y enriqueciendo con los flujos mineralizantes que han ocurrido en diferentes eventos geológicos. Quizás esto explique porque las rocas más antiguas tienen mejores leyes que las rocas más modernas.

En las diferentes vetas se han realizado estudios microscópicos de la mineralización, teniendo como mineral principal Pirita con gran contenido de oro, Galena, Escalerita también con presencia de oro y calcopirita en menor proporción.

### **2.4.1 MINERALOGÍA**

La mineralogía de las Vetas de Consorcio Minero Horizonte S.A. se emplazó en los granitos, granodioritas, tonalitas y microtonalitas del Batolito de Pataz, al que se considera responsable de esta mineralización.

Las soluciones mineralizantes circularon a través de las fracturas pre-existentes y se depositaron a lo largo de estas; la reacción con las rocas encajonantes provocaron alteraciones hidrotermales causadas por los cambios físicos y químicos que imperaron en el ambiente deposicional. El Contenido de mineral en las vetas de Retamas es relativamente simple; Cuarzo con Pirita acompañado con pequeñas cantidades Galena y otros sulfuros. De estudios mineralógicos realizados anteriormente se tiene los siguientes resultados:

- |                            |                                                                                       |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ▪ Minerales Nativos        | Oro                                                                                   |
| ▪ Minerales Sulfuros       | Pirita, Arsenopirita, Pirrotita, Escalerita, Calcopirita, Galena, Bornita y Covelita. |
| ▪ Minerales Óxidos         | Limonita                                                                              |
| ▪ Minerales no Metálicos : | Sericita, Cuarzo, Calcita y Cerusita.                                                 |

Asimismo de este estudio mineralógico realizado por Departamento de Geología, podemos deducir que gran parte del oro se encuentra libre y que por su tamaño requiere molienda fina para optimizar su recuperación.

#### **2.4.2 CLASIFICACIÓN DE MINERALES**

En Consorcio Minero Horizonte se puede clasificar a los minerales de acuerdo a su importancia económica, necesaria para los costos de su explotación y que genere utilidades rentables para la empresa, clasificándolo en:

**a) Minerales de Mena:** Son todos aquellos minerales que con su extracción dan un beneficio económico.

- Oro (Au)
- Electrum (Au, Ag.)

**b) Minerales de Ganga:** Son aquellos minerales que no presentan cierto beneficio económico pero que están asociados a los minerales de mena y son:

- Cuarzo ( Si O<sub>2</sub> )
- Pirita ( S<sub>2</sub> Fe )
- Esfalerita ( ZnS )
- Galena ( PbS )
- Arsenopirita ( S As Fe )
- Calcopirita ( Cu FeS<sub>2</sub>)
- Pirrotina ( Fe<sub>1-x</sub>S )
- Jamesonita ( S<sub>14</sub> Sb<sub>6</sub> Pb<sub>4</sub> Fe)

Las potencias de las vetas son muy variables, abarcan desde pocos centímetros hasta más de 20 m formando las vetas tipo Rosario (Veta Orquídea), en otros casos se observan ramificaciones que son lazos cimoides (Veta Candelaria). En algunas partes de la Veta Candelaria se observa fuerte propilitización con presencia de pirita que contiene altos valores de oro.

### **2.4.3 TIPO Y FORMA DEL YACIMIENTO**

Se trata de un yacimiento tipo relleno de fisuras cuyos afloramientos algunas veces se dan como afloramientos ciegos, las principales vetas de Parcoy están en el cuerpo Granodiorítico.

Las vetas están oxidadas hasta unos 20 a 30 m de profundidad y el enriquecimiento secundario carece de la significación que alcanza por las leyes observadas en las secciones longitudinales; las rocas de las cajas están cloritizadas, caolinizadas y sericitizadas; algunos de ellos muestran signos de reavivamiento.

La composición del relleno mineral es bastante homogénea tanto en el sentido horizontal como en el vertical.

- **Es Primario**, por precipitarse a partir de soluciones mineralizantes que se originaron durante la diferenciación magmática. A las vetas de enriquecimiento secundario se les considera de carácter secundario.

- **Es Hipógeno**, porque los minerales provienen de aguas ascendentes de derivación magmática.
- **Es Hipogénico**, porque las rocas encajonantes se formaron con anterioridad a la formación de las estructuras mineralizadas, la formación de las vetas tuvo lugar por el fracturamiento de la roca encajonante, emplazándose las soluciones mineralizantes en algunas de estas fracturas.
- **Es Mesotermal a Epitermal**, por sus características de temperatura intermedia baja que nos indica su formación en condiciones de Presión, Temperatura moderada y profundidad.

#### **2.4.4 CARACTERÍSTICAS DEL YACIMIENTO**

La mineralización consiste en vetas hidrotermales, rellenas de cuarzo, pirita y en menor proporción arsenopirita. Las estructuras se encuentran afectadas por fallas diagonales de alto ángulo, generando el modelo "Rosario" con adelgazamiento y ensanchamiento cuyo rango abarca de 0.5 m a 10 m, existen pequeñas fallas que se concentran como falsas cajas, donde se concentran los valores auríferos en la pirita masiva y de grano muy fino, también hay fallas transversales de corto desplazamiento.

El contenido de oro varia según se presente libre o asociado a la pirita masiva y de grano fino, la pirita cristalizada de grano grueso generalmente es de baja ley.

#### **2.4.5 CONTROL MINERALÓGICO**

Los valores económicos auríferos presentan una relación directa con los diferentes tipos texturales los mismos que están asociados a los diferentes eventos mineralógicos y tectónicos, así se ha podido establecer.

- **Como Cuarzo I**, lechoso masivo sin pirita y pobre en oro.
- **Cuarzo II con Pirita I**, color latón cristalizado, pirita diseminada a manera de puntos con pequeña presencia de oro.
- **Cuarzo III con Pirita II**, de grano medio friable, relacionado al craquelamiento del cuarzo II con valores económicos de oro.
- **Cuarzo IV con Pirita III**, de grano fino friable y masivo relacionado a fallas paralelas son las más ricas, la galena y la escalerita, son favorables a la formación del oro.

La calcita se ha cristalizado posterior a todos los minerales, esto indica un ambiente de baja temperatura, la calcita es un control negativo, en profundidad la calcita tiende a disminuir por el aumento de temperatura y aumenta el oro.

#### **2.4.6 CLASIFICACIÓN DEL MINERAL**

**a) Por su valor**, se considera rangos para la clasificación, siendo estas:

- Mineral Económico                     $\geq 10$  g/TM de Au
- Mineral Marginal                    10 – 8 g/TM de Au
- Mineral Sub. Marginal            8 – 5 g/TM de Au

**b) Por su certeza**, esta clasificación implica las posibilidades de continuidad de la mineralización como mineral probado – probable, cuyo coeficiente de certeza es 2 a 1. El mineral prospectivo y potencial no se considera para la cubicación.

**c) Por sus leyes**, esta clasificación determina que mineral es explotable y rentable para ser tratado en la planta de beneficio de acuerdo al contenido de oro, y se clasifican en:

- Desmonte                                    0 – 5 g/ TM de Au.
- Mineral de Evaluación                5 – 8 g/ TM de Au.
- Mineral Económico                    8 – 12 g/ TM de Au.
- Mineral Económico Rentable         $\geq 12$  g/TM de Au.

## **CAPITULO III**

### **MINA**

#### **3.1 GENERALES**

La baja competencia de la roca encajonante y el buzamiento de las estructuras mineralizadas ( $60^{\circ}$  a  $80^{\circ}$ ), característica del yacimiento de esta zona, obliga a una explotación convencional en su mayoría por el método de Corte y Relleno Ascendente. Asimismo, en estructuras de alta ley ( $> 40$  grs./ton) o zonas de recuperación de labores antiguas, se utiliza el método de Corte y Relleno Descendente con Losa (de concreto o madera) el cual nos garantiza una mejor recuperación de los finos de mineral roto y un mayor grado de seguridad. Eventualmente, cuando la estructura mineralizada presenta potencias mayores a 2.0 m. se realiza una explotación semi-mecanizada que utiliza el mismo método, pero que aporta más productividad por tajo. Con este método de Corte y Relleno Ascendente Semi-mecanizado (Rebatido) se ingresa a los tajos por medio de rampas que empiezan en forma negativa, con 15% de gradiente y con una longitud de 40 m. respecto a la rampa principal de acceso y se avanza hacia los pisos superiores hasta alcanzar una gradiente

positiva máxima de 15%, la rampa inicial es rebatida después de concluir el corte horizontal del tajo y que posteriormente para brindarle la estabilidad necesaria es rellenada con relleno detrítico e hidráulico.

### 3.2 ZONIFICACIÓN DE LA MINA

La Unidad Minera se encuentra distribuida de la siguiente manera:

Zona Norte	Zona Centro	Zona Sur	Zona RNG
Mina Golden	Mina Sissy	Mina Bernabé	Profundización
Mina Potacas	Mina Rosa Orquídea	Mina Candelaria	
Mina Milagros	Mina Lourdes	Mina Cabana	

### 3.3 DESARROLLO Y PREPARACIONES

El acceso a interior mina se realiza mediante socavones de diferentes secciones según el tipo de laboreo, convencional o mecanizado, siendo estas de 2.4 x 2.4, 3.0 x 3.0, 3.5 x 4.0 y 4.0 x 4.2, metros cuadrados. Se tiene chimeneas preparadas y comunicadas a superficie, las cuales permiten tener una ventilación por tiro natural y otras forzadas, haciendo uso de ventiladores.

Las labores de desarrollo están ubicadas en su mayor parte en la zona RNG el cual comprende la profundización de la rampa por debajo del nivel 2430 y los respectivos cruceros o brazos hacia las estructuras mineralizadas. En esta zona se trabaja con un sistema mecanizado, la perforación de las labores de avance se realiza con Jumbo y la extracción con scooptrams, dumper y volquetes.

En cuanto a la preparación de los tajos, esta comprende la realización de un By Pass paralelo a la estructura, situado entre 20m. y 40m. de esta. Seguidamente se realiza ventanas de acceso a la veta, cada 60m. a lo largo del By Pass hasta interceptarla. Una vez interceptado la estructura, se realizan chimeneas y subniveles de reconocimiento y preparación de los bloques para su posterior explotación. (Plano N° 5)

### **3.4 EXPLOTACION**

Luego de preparada la mina, la explotación del mineral en los tajos lo ejecutan los trabajadores, estando conformada la cuadrilla por el maestro perforista y su ayudante, eventualmente con el apoyo de un peón. Ellos realizan las diferentes actividades que comprende el ciclo de trabajo como es: la perforación, voladura, limpieza y sostenimiento de la labor. La perforación se realiza con perforadoras Jack Leg y los taladros se realizan en forma de breasting. La limpieza del mineral roto se realiza con winchez eléctricos de 20 HP y rastras de 36", recorriendo como máximo una distancia de 30m. del frente de trabajo hacia los echaderos, siendo esta la longitud de la labor o ala de explotación. El sostenimiento se realiza con madera redonda de eucalipto, cuyas dimensiones oscilan entre 6 y 8 pulgadas de diámetro y longitud de 8 pies.

### **3.5 ACARREO Y EXTRACCION**

Luego que el mineral es vaciado a los echaderos, estas son extraídas hacia las tolvas ubicadas en superficie. En el caso del sistema convencional se evacua el mineral a través de carros mineros tipo U-35 y G-80 jalados por locomotoras y en el caso del sistema semi-mecanizado, la extracción se realiza mediante los scooptrams los cuales recogen el mineral de las tolvas y lo transportan hacia las cámaras de acumulación que luego las cargan a los camiones Dumper o Volquetes para su traslado a superficie.

## **3.6 SOSTENIMIENTO**

El sostenimiento es una de las operaciones unitarias más importantes, ya que de ésta depende la seguridad de las personas y de los equipos que trabajan en las diferentes labores subterráneas. En tal sentido se cuenta con un área de geomecánica, quienes recomiendan el tipo de sostenimiento a realizar de acuerdo al tipo de roca y su evaluación respectiva según las herramientas de la geomecánica.

Existen dos tipos de sostenimiento, clasificados de la siguiente manera:

### **3.6.1 Sostenimiento Convencional**

Este tipo de sostenimiento se da de acuerdo a las características del terreno y principalmente se realizan en labores de Preparación y Explotación, donde el terreno se presenta muy deleznable por las mismas características de las estructuras, que presentan una serie de fallas y alteraciones hacia la caja techo; por lo que, como sostenimiento inmediato se utiliza cuadros de madera. Podemos mencionar en este tipo de sostenimiento a los cuadros de avances, cuadros de tajeos, cuadros de chimeneas, soleras, puntales, cribbing y encribados.

### **3.6.2 Sostenimiento Mecanizado**

De igual forma, según las características del terreno se aplicará este tipo de sostenimiento, realizándose mayormente en labores de desarrollo por la mejor calidad o competencia de la masa rocosa y asimismo por ser labores de permanencia prolongada como accesos, circuitos de ventilación, transporte, entre otros. En este tipo de sostenimiento podemos mencionar los pernos de anclaje cementados, malla de fierro electrosoldada, concreto lanzado o shotcrete y los arcos metálicos o cimbras. Asimismo, se aplica el sostenimiento realizando las

diferentes combinaciones como: perno-malla, pemo-shotcrete y pemo-malla-shotcrete, según lo requiera el terreno.

### **3.7 RELLENO HIDRAULICO**

A fin de restaurar el equilibrio de la masa rocosa y dar mayor velocidad en la explotación del mineral, se realiza el relleno de los tajos con el grano grueso preclasificado del relave, producto de la molienda del mineral en la planta concentradora. Las labores ubicadas en las zonas extremas o altas del asiento minero, donde el relleno hidráulico no tiene alcance, se utiliza el relleno detrítico que es el material de desmonte (sin valor económico) producto de los avances o mineral de baja ley (menores a 2 gr. /ton).

### **3.8 SERVICIOS GENERALES**

Como complemento de las actividades principales tenemos los trabajos de servicios generales, los cuales comprenden las siguientes actividades:

- Instalación de línea de riel o colleras
- Instalación de cambios
- Instalación de tuberías de polietileno de 1", 2" y 4" de diámetro
- Instalación de tuberías de alvenious de 6" y 8" de diámetro
- Limpieza a pulso
- Limpieza con scooptram distancias mayores a 150m.
- Instalación de escaleras y descansos
- Construcción de tolvas
- Instalación de anillos metálicos
- Instalación de alcayatas de fierro
- Desquinches, tareas cuenta Cía., entre otros.

## **CAPITULO IV**

### **ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA DE LOS COSTOS UNITARIOS**

#### **4.1 BASE DE DATOS**

La base de datos abarca los parámetros generales a tener en consideración para la elaboración de los costos unitarios. (Anexo I)

#### **4.2 PARAMETROS OPERATIVOS**

Los parámetros operativos contemplan los recursos (personal, equipos, materiales) y estándares operacionales que intervendrán en la elaboración de los costos unitarios. Estos a su vez se han agrupado por tipos de actividad: Avances, Rotura, Extracción, Sostenimiento y Servicios. (Anexo II)–A, B y C

#### **4.3 LISTADO DE MATERIALES**

El listado de materiales considera el precio y la vida útil de los diferentes materiales, herramientas e implementos de seguridad a ser usados en las distintas actividades del trabajo minero. El precio unitario considerado es aquel que maneja la compañía en el Almacén General de su unidad minera; es decir,

que es un precio puesto en mina. La vida útil de los diferentes materiales se basa en su mayoría a datos históricos propios de la compañía y algunos otros de realidades de empresas similares y de los proveedores. (Anexo III)–A, B y C

#### 4.4 COSTO HORARIO DE EQUIPOS

Los equipos representan uno de los bienes de capital de mayor costo en la actividad minera; por tal razón, los que las posean deberán tener en cuenta que lo invertido en su adquisición tiene que ser recuperado, con una utilidad razonable que garantice su reposición, una vez concluido su vida útil.

Los equipos tienen mayor incidencia en un sistema mecanizado y representan alrededor del 30% del costo unitario, en el caso de los avances, por lo que su cálculo requiere un análisis minucioso y detallado. Para establecer el costo horario de un equipo, hemos de calcular el costo de posesión y costo de operación, considerando en la mayoría de los casos al equipo como nuevo. Asimismo, se tomará en cuenta el catálogo del equipo de los proveedores y data histórica de la compañía y empresas similares, para el tema de las vidas útiles.

Entre los factores que afectan el costo de posesión y operación, podemos mencionar los siguientes: valor de adquisición, valor de inversión medio anual, valor de salvataje, vida útil, condiciones de trabajo, costos fijos (depreciación, interés del capital invertido, seguro, impuesto, almacenaje, mantenimiento y reparaciones) y los costos variables (combustibles, lubricantes, filtros y jornales).

A continuación definiremos algunos conceptos y formulas a ser usadas para el cálculo del costo horario. (Anexo IV) y (Anexo IV)–A, B, C y D

- **Valor de Adquisición (Va).**- Es el precio actual del equipo en el mercado, que deberá considerar el precio puesto en el puerto de origen o embarque (FOB), mas los gastos de embarque, fletes y desembarque en el puerto de destino (CIF), pagos de derechos

aduaneros, impuestos y el transporte al almacén del propietario.

- **Vida Económica Útil (VU).**- Es el periodo durante el cual dicha máquina trabaja con un rendimiento económicamente justificable.
- **Valor de Inversión Media Anual (VIMA).**- Es el valor que se considera como invertido al principio de cada año de vida de la maquinaria. Depende del precio de venta de los equipos y de su vida económica útil.

$$\text{VIMA} = \frac{N + 1}{2N} \times V_a$$

N : Vida económica útil en años  
Va : Valor de adquisición del equipo.

- **Valor de Rescate (Vr).**- Es el valor de reventa que tendrá la máquina al final de su vida económica.
- **Depreciación (D).**- Es el costo que resulta de la disminución en el valor original del equipo como consecuencia de su uso, durante el tiempo de su vida económica.

$$D = \frac{V_a - V_r}{V_e}$$

D : Depreciación por hora de trabajo  
Va : Valor de adquisición del equipo  
Vr : Valor de rescate  
Ve : Vida económica expresada en horas

- **Interés de Capital Invertido (I).**- Es el interés que cobran los bancos por el dinero prestado para la adquisición del equipo o si el empresario dispone de fondos de capital propio, hace la inversión directamente, esperando que el equipo reditúe en proporción con la inversión efectuada. Esto equivaldrá a los intereses correspondientes al capital invertido.

$$I = \frac{(N+1) \times Va \times i \times N}{2N \times Ve}$$

- I : Interés de capital invertido
- N : Vida económica útil en años
- Va : Valor de adquisición del equipo
- i : Tasa de interés anual vigente
- Ve : Vida económica útil en horas

- **Seguros, Almacenaje (S, A).**- Los seguros son para cubrir los riesgos de los equipos durante toda su vida económica. En cuanto al almacenaje, este cubre los costos por permanencia del equipo en talleres o almacenes, cuando está inactiva.
- **Mantenimiento y Reparación (MR).**- Se considera como gasto de mantenimiento, los originados para realizar la conservación del equipo en buenas condiciones, a fin de que trabaje con un rendimiento normal durante su vida económica. El costo de reparación es aquel que incluye el valor de la mano de obra de los mecánicos y de los repuestos necesarios para mantener el equipo en operación.

$$MR = \%MR \times \frac{Va}{Ve}$$

- MR : Mantenimiento y Reparación
- %MR : % de Mantenimiento y Reparación
- Va : Valor de adquisición del equipo
- Ve : Vida económica útil en horas

#### 4.5 BENEFICIOS SOCIALES

Los beneficios sociales son los derechos que le corresponde por ley a un trabajador, referidos estos a la compensación por tiempo de servicios (CTS), descansos obligatorios los cuales deben ser pagados, gratificaciones, descansos médicos, protección de la salud tanto personal como el de su familia, indemnización por accidente de trabajo y/o enfermedades ocupacionales y seguridad social (jubilación).

Los beneficios sociales determinan pagos obligatorios, tanto de parte del trabajador como del empleador. La suma que paga el empleador forma parte

del costo de producción y se considera como parte de la estructura de los costos unitarios. (Anexo V)

#### **4.6 COSTO DE LA MANO DE OBRA**

La unidad minera de la empresa “Consortio Minero Horizonte S.A.” se encuentra ubicada en una zona donde existen varias empresas mineras, por lo que la demanda de mano de obra calificada es considerable. En tal sentido, el costo de la mano de obra está de acorde al cotizado en la zona. Asimismo, debo indicar que la mano de obra para el sistema mecanizado se considera algo superior al del convencional, esto debido a que el personal con experiencia en trackless no solo es cotizado en la zona sino, también en otros lugares como el centro y sur del país. (Anexo VI)

#### **4.7 HERRAMIENTAS POR ACTIVIDAD**

Se ha considerado un listado de herramientas necesarias para realizar el trabajo, los cuales se han clasificado por actividades. El costo y la vida útil de cada una de ellas son las que figuran en el listado de materiales, descritos anteriormente. (Anexo VII)

#### **4.8 IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD**

Por los peligros existentes en el desarrollo de una actividad minera, un trabajador está constantemente expuesto a los riesgos que esta conlleva; Asimismo, para realizar un buen trabajo, en condiciones optimas y saludables, cuidando la integridad física del trabajador y reduciendo los riesgos, todo personal que labore en la empresa minera debe contar con un equipo de protección personal, según la actividad que desempeñe. (Anexo VIII)

#### **4.9 REQUERIMIENTO DE PERSONAL**

El personal necesario para realizar los trabajos en las diferentes actividades como, avances, rotura, extracción, sostenimiento y servicios, es calculado en función al metraje y tonelaje mensual requerido así como, a la

cantidad de labores a ejecutar. (Anexo IX)

#### **4.10 REQUERIMIENTO DE EQUIPOS**

De igual forma que el requerimiento de personal, el requerimiento de equipos estará en función de los metrajes, tonelajes y la cantidad de labores a ser ejecutados mensualmente. Asimismo, se tendrá en cuenta el sistema de trabajo, sea este convencional o mecanizado. (Anexo X)

#### **4.11 COSTOS FIJOS**

Los costos fijos están referidos básicamente a los costos de supervisión (ingeniero residente, jefes de guardia, ingeniero de seguridad, capataces, etc.) y a los costos de servicios generales (inspectores de seguridad, mecánicos, electricistas, bodegueros, etc.) quienes participan activamente en el proceso productivo y deben ser considerados como costo directo dentro de una estructura de costos unitarios. (Anexo XI)

#### **4.12 GASTOS GENERALES MENSUALES**

Los gastos generales son aquellos gastos indirectos en las que incurre el contratista durante la ejecución de las diferentes actividades y como consecuencia de estas, no pudiendo ser cargados dentro de los costos como costo directo sino, como un costo indirecto, para lo cual deben ser prorrateados según el tipo de trabajo, luego del cual recién se podrá considerar en los costos unitarios. (Anexo XII)

#### **4.13 CONTINGENCIAS**

Las contingencias son situaciones imprevistas que ocasionan pérdidas en el proceso productivo o retraso en el cumplimiento de una actividad. Estas pueden ser causa de circunstancias naturales o ajenas a la empresa y de responsabilidad de la compañía. En tal sentido, a fin de compensar o minimizar la pérdida para el contratista, la empresa reconocerá en la estructura de costos aquellas que le conciernen, fijando un porcentaje respecto a los costos

directos. (Anexo XIII)

#### **4.14 UTILIDADES**

La utilidad es el monto que percibe el contratista por ejecutar la obra. Este monto forma parte del movimiento económico general de la empresa con el objeto de dar dividendos, capitalizar, reinvertir, pagar impuestos relativos a la misma utilidad e incluso cubrir pérdidas de otras obras. De igual forma, se fijará como un porcentaje de los costos directos.

## CAPITULO V

### ELABORACION DE COSTOS UNITARIOS

#### 5.1 ESTRUCTURA DE LOS COSTOS UNITARIOS

La estructura de un costo unitario estará distribuida de la siguiente forma:

**Parámetros y Rendimientos.-** Es la zona en la cual se ubicarán los parámetros y rendimientos de la actividad del cual se establecerá su costo unitario.

**Costos Directos.-** Los costos directos son aquellos que intervienen directamente en la ejecución de un trabajo; es decir, quedan insumidos en la obra. Estos costos comprenden:

- Mano de obra
- Materiales y herramientas
- Maquinaria y equipos



### 5.3 CLASIFICACION DE COSTOS UNITARIOS

Para la elaboración de los costos unitarios, estas se clasificarán por actividades, siendo estas: Avance, Rotura, Extracción, Sostenimiento y Servicios.

#### 5.3.1. COSTOS UNITARIOS DE AVANCE

Está referido a los costos que comprende la realización de una labor lineal (horizontal o vertical), según especificaciones técnicas. Contempla la perforación, voladura, ventilación y limpieza. El sostenimiento y la extracción del desmonte se valorizan por separado. A continuación mencionamos los costos unitarios elaborados:

- Rampa(-) 4 X 4.20 (12pies) : Jumbo – Scoop (Cuadro N° 1)
- Rampa (+) 4 X 4.20 (12pies) : Jumbo - Scoop
- Crucero 4 X 4.20 (12pies) : Jumbo – Scoop
- Crucero 3.0 X 3.0 (12pies) : Jumbo – Scoop (Cuadro N° 2)
- Crucero 3.0 X 3.0 (8pies) : Jack Leg – Scoop (Cuadro N° 3)
- Crucero 2.7 X 2.7 (8pies) : Jack Leg – Scoop
- Crucero 2.7 X 2.7 (6pies) : Jack Leg – Scoop
- Crucero 2.4 X 2.4 (6pies) : Jack Leg – Scoop (Cuadro N° 4)
- Crucero 2.4 X 2.4 (6pies) : Jack Leg – Pala
- Subnivel 1.2 X 1.8 (6pies) : Jack Leg – Winche
- Subnivel 1.2 X 2.1 (6pies) : Jack Leg – Winche
- Chimenea 1.5 X 1.5 (6pies) : Jack Leg (Cuadro N° 5)
- Chimenea 2.4 X 1.5 (6pies) : Jack Leg (Cuadro N° 6)
- Chimenea 3.2 X 1.5 (6pies) : Jack Leg

#### 5.3.2. COSTOS UNITARIOS DE ROTURA

Está referido a los costos que comprende la explotación de una estructura mineralizada según el método utilizado. Contempla la

perforación, voladura, ventilación y limpieza del mineral roto. De igual forma que los avances, no considera el sostenimiento ni la extracción del mineral, los cuales se valorizan por separado. A continuación se lista los costos unitarios elaborados:

- Rotura en Tajeo (6pies) : Jack Leg - 1 Winche - Grado 1  
(Cuadro N° 7)
- Rotura en Tajeo (6pies) : Jack Leg - 2 Winches - Grado 2
- Rotura en Tajeo (6pies) : Jack Leg - Scooptram
- Rotura en Tajeo (6pies) : Jack Leg - 1 Winche - Veta Angosta < 1.20
- Rotura en Tajeo (6pies) : Jack Leg - 1 Winche - Recuperación
- Rotura en Tajeo (6pies) : Jack Leg - 1 Winche – Circado  
(Cuadro N° 8)
- Rotura en Tajeo (6pies) : Jack Leg - Scooptram – Rebatido  
(Cuadro N° 9, 10)

### **5.3.3. COSTOS UNITARIOS DE SOSTENIMIENTO**

El sostenimiento es una de las actividades de mayor trascendencia en la ejecución de una labor, tanto por su costo como por la seguridad que debe brindar al personal. Dependiendo de la durabilidad que se requiera y condiciones del terreno, se aplicará un determinado tipo de sostenimiento, mecanizado o convencional. A continuación se lista los costos unitarios elaborados:

- Instalación Perno Helicoidal 8' - Resina Cembolt - Jumbo
- Instalación Perno Helicoidal 8' - Resina Cembolt - Convencional
- Instalación Perno Helicoidal 6' - Resina Cembolt – Convencional  
(Cuadro N° 11, 12)
- Instalación de Malla Electrosoldada
- Instalación de Cimbra - 8'x8' (Cuadro N° 13)
- Instalación de Cimbra - 10'x10' (Cuadro N° 14)
- Shotcrete 2" - Fibra Acero - Shotcretera Ocmer - Mixer - Scoop

- Shotcrete 3" - Fibra Acero - Shotcretera Ocmer - Mixer - Scoop
- Shotcrete 2" - Fibra Acero - Shotcretera Aliva - Scoop
- Shotcrete 3" - Fibra Acero - Shotcretera Aliva - Scoop (Cuadro N° 15)
- Cuadro de Avance - 8'x8' (Cuadro N° 16)
- Cuadro de Avance - 10'x10' (Cuadro N° 17)
- Cuadro Intermedio - 8'x8'
- Cuadro Intermedio - 10'x10'
- Cuadro de Tajeo - 6'x6'
- Cuadro de Tajeo - 7'x7'
- Cuadro de Tajeo - 8'x8' (Cuadro N° 18)
- Cuadro Cojo de Avance - 8'x8'
- Cuadro Cojo de Tajeo - 6'x6'
- Cuadro Cojo de Tajeo - 7'x7'
- Cuadro Cojo de Tajeo - 8'x8' (Cuadro N° 19)
- Cuadro de Subnivel - 4'x6'
- Cuadro de Chimenea Simple - 1.5m X 1.5m (Cuadro N° 20)
- Cuadro de Chimenea Doble - 2.4m X 1.5m (Cuadro N° 21)
- Cuadro de Chimenea Triple - 3.2m X 1.5m (Cuadro N° 22)
- Solera 6"
- Solera 7"
- Solera 8" (Cuadro N° 23)
- Puntal 6"
- Puntal 7"
- Puntal 8" (Cuadro N° 24)
- Marchavante de 4" (Cuadro N° 25)
- Marchavante de 5"
- Encribado de 6" (Cuadro N° 26)

#### **5.3.4. COSTOS UNITARIOS DE EXTRACCION**

Está referido a los costos que involucra el transporte con carros mineros del material roto, desde interior mina hacia las tolvas o echaderos ubicados en superficie.

- Extracción de Mineral o Desmonte - Carros U35
- Extracción de Mineral o Desmonte - Carros G80

### **5.3.5. COSTOS UNITARIOS DE SERVICIOS**

Son los costos de aquellos trabajos de apoyo, necesarios para la realización de una actividad principal como son los avances, la rotura en los tajos y el sostenimiento.

- Desquinche
- Relleno Detrítico - Winche (Cuadro N° 27)
- Relleno Detrítico - Carretilla (Cuadro N° 28)
- Limpieza a Pulso (Cuadro N° 29)
- Limpieza a Carretilla (Cuadro N° 30)
- Limpieza con Scooptram (Cuadro N° 31)
- Construcción de Tolva de Madera (Cuadro N° 32)
- Instalación de Rieles 45 Lbs (Cuadro N° 33)
- Instalación de Cambios (Cuadro N° 34)
- Instalación de Tuberías de 2"
- Instalación de Tuberías de 4"
- Instalación de Escalera
- Instalación de Escalera y Descanso (Cuadro N° 35)
- Instalación de Alcayata 3/4" X 3'
- Tarea Cuenta Compañía

## **5.4 ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS**

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****RAMPA (-) 4 X 4.20 (12 PIES) : JUMBO - SCOOP**

Compañía :	CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca ( ton/m3 ) :	2.70	Longitud de barra (pies) :	12.00
Contrata :	PATMOS MINING S.A.	Longitud Perf. ( pies/disp ) :	649	Longitud efectiva perf.(pies) :	11.00
Tipo Cambio :	3.12	Factor de Carga ( kg/m3 ) :	1.77	N° de taladros perforados :	59.00
Fecha :	Abr-2009	Volúmen Roto ( m3 ) :	50.69	N° de taladros disparados :	48.00
		Toneladas Rotas ( ton ) :	136.87	Eficiencia de voladura :	90%
		Sección ( m ) :	4 4.2	Avance (pies/disp) :	9.90
Aprobado por :	.....	Tipo de Roca :	Media	Avance por disparo (m) :	3.0

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m	TOTAL US\$/m
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Operador de Jumbo	tar	0.25		38.84	9.71	3.22	
	Ayudante Jumbero	tar	0.25		23.23	5.81	1.92	
	Maestro Cargador / Disparador	tar	0.25		26.35	6.59	2.18	
	Ayudante Cargador / Disparador	tar	0.25		23.23	5.81	1.92	
	Operador de Scooptram	tar	0.38		32.60	12.22	4.05	
	Bombero	tar	0.50		23.23	11.61	3.85	17.15
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra de perforación de 12'	pies	649	8,000	402.50	32.65	10.82	
	Broca 45mm.	pies	649	1,500	67.86	29.36	9.73	
	Shank adapter 1238 T38 rosca T	pies	649	8,000	183.57	14.89	4.94	
	Adapter pilot	pies	121	2,500	138.00	6.68	2.21	
	Broca rimadora 3"	pies	121	2,500	220.00	10.65	3.53	
	Cooling	pies	649	8,000	80.18	6.50	2.16	
	Afiladora de brocas	pies	649	100,000	1,300.00	8.44	2.80	
	Copas de afilado	pies	649	10,000	127.86	8.30	2.75	
	Aceite de perforación equipo	gln	0.25	1	8.27	2.07	0.69	
	Manguera de 1"	m	50	60	2.78	2.32	0.77	
	Manguera de 1/2"	m	50	60	1.49	1.24	0.41	
	Alcayatas 3' x 3/4" Ø	und	3	1	3.00	9.00	2.98	
	Manga ventilación 36"	m	3	1	6.42	19.26	6.38	
	Accesorios manga de ventilación 36"		5%			0.96	0.32	
	Herramientas en Mecanizado	glb	1		5.93	5.93	1.97	52.45
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Jumbo Boomer 281	hr	2		105.00	210.00	69.59	
	Scoop 4.2 yd3	hr	3		75.00	225.00	74.56	
	Bomba eléctrica 15 HP	hr	6		4.50	27.00	8.95	
	Ventiladora 30,000 CFM	hr	8		2.60	20.80	6.89	160.00
<b>4.00</b>	<b>EXPLOSIVOS</b>							
	Dinamita 65% 7/8" x 7"	kg	6.72		2.27	15.25	5.06	
	Emulsión 65% 1 1/8" x 12"	kg	83.16		2.26	187.94	62.28	
	Carmex	und	2		0.53	1.06	0.35	
	Cordon detonante	m	40		0.25	10.00	3.31	
	Mecha rápida	m	1		0.24	0.24	0.08	
	Fanel	und	48		1.37	65.76	21.79	92.88
<b>5.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	1.88		2.56	4.81	1.59	1.59
<b>6.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							48.06
	Servicios Auxiliares							27.07
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>399.19</b>
Gastos Generales								44.42
Contingencias 5% (CD)								19.96
Utilidad 15% (CD)								59.88
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>124.26</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m</b>								<b>523.45</b>

**Consideraciones.-**

- Considera limpieza con scooptram hasta 150 mts. desde el frente de la labor
- Incluye construcción de cuneta
- No incluye acarreo de material con Dumper
- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Explosivos y accesorios de voladura a cuenta de la contrata

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****RAMPA (+) 4 X 4.20 (12 PIES) : JUMBO - SCOOP**

Compañía :	CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca ( ton/m3 ) :	2.70	Longitud de barra (pies) :	12.00
Contrata :	PATMOS MINING S.A.	Longitud Perf. ( pies/disp ) :	649	Longitud efectiva perf.(pies) :	11.00
Tipo Cambio :	3.12	Factor de Carga ( kg/m3 ) :	1.77	N° de taladros perforados :	59.00
Fecha :	Abr-2009	Volumen Roto ( m3 ) :	50.69	N° de taladros disparados :	48.00
		Toneladas Rotas ( ton ) :	136.87	Eficiencia de voladura :	90%
		Sección ( m ) :	4 4.2	Avance (pies/disp) :	9.90
Aprobado por :	.....	Tipo de Roca :	Media	Avance por disparo (m) :	3.0

ITEM	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m	TOTAL US\$/m
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Operador de Jumbo	tar	0.25		38.84	9.71	3.22	
	Ayudante Jumbero	tar	0.25		23.23	5.81	1.92	
	Maestro Cargador / Disparador	tar	0.25		26.35	6.59	2.18	
	Ayudante Cargador / Disparador	tar	0.25		23.23	5.81	1.92	
	Operador de Scooptram	tar	0.38		32.60	12.22	4.05	
	Bombero	tar	-		23.23	-	-	13.30
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra de perforación de 12'	pies	649	8,000	402.50	32.65	10.82	
	Broca 45mm.	pies	649	1,500	67.86	29.36	9.73	
	Shank adapter 1238 T38 rosca T	pies	649	8,000	183.57	14.89	4.94	
	Adapter pilot	pies	121	2,500	138.00	6.68	2.21	
	Broca rimadora 3"	pies	121	2,500	220.00	10.65	3.53	
	Cooling	pies	649	8,000	80.18	6.50	2.16	
	Afiladora de brocas	pies	649	100,000	1,300.00	8.44	2.80	
	Copas de afilado	pies	649	10,000	127.86	8.30	2.75	
	Aceite de perforación equipo	gln	0.25	1	8.27	2.07	0.69	
	Manguera de 1"	m	50	60	2.78	2.32	0.77	
	Manguera de 1/2"	m	50	60	1.49	1.24	0.41	
	Alcayatas 3' x 3/4" Ø	und	3	1	3.00	9.00	2.98	
	Manga ventilación 36"	m	3	1	6.42	19.26	6.38	
	Accesorios manga de ventilación 36"		5%			0.96	0.32	
	Herramientas en Mecanizado	glb	1		5.93	5.93	1.97	52.45
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Jumbo Boomer 281	hr	2		105.00	210.00	69.59	
	Scoop 4.2 yd3	hr	3		75.00	225.00	74.56	
	Bomba eléctrica 15 HP	hr	-		4.50	-	-	
	Ventiladora 30,000 CFM	hr	8		2.60	20.80	6.89	151.05
<b>4.00</b>	<b>EXPLOSIVOS</b>							
	Dinamita 65% 7/8" x 7"	kg	6.72		2.27	15.25	5.06	
	Emulsión 65% 1 1/8" x 12"	kg	83.16		2.26	187.94	62.28	
	Carmex	und	2		0.53	1.06	0.35	
	Cordon detonante	m	40		0.25	10.00	3.31	
	Mecha rápida	m	1		0.24	0.24	0.08	
	Fanel	und	48		1.37	65.76	21.79	92.88
<b>5.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	1.38		2.56	3.53	1.17	1.17
<b>6.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							48.06
	Servicios Auxiliares							27.07
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>385.97</b>
Gastos Generales								44.42
Contingencias 5% (CD)								19.30
Utilidad 15% (CD)								57.90
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>121.61</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m</b>								<b>507.59</b>

**Consideraciones.-**

- Considera limpieza con scooptram hasta 150 mts. desde el frente de la labor
- Incluye construcción de cuneta
- No incluye acarreo de material con Dumper
- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Explosivos y accesorios de voladura a cuenta de la contrata

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****CRUCERO 4 X 4.20 (12 PIES) : JUMBO - SCOOP**

Compañía :	CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca ( ton/m3 ) :	2.70	Longitud de barra (pies) :	12.00
Contrata :	PATMOS MINING S.A.	Longitud Perf. ( pies/disp ) :	649	Longitud efectiva perf.(pies) :	11.00
Tipo Cambio :	3.12	Factor de Carga ( kg/m3 ) :	1.77	N° de taladros perforados :	59.00
Fecha :	Abr-2009	Volumen Roto ( m3 ) :	50.69	N° de taladros disparados :	48.00
		Toneladas Rotas ( ton ) :	136.87	Eficiencia de voladura :	90%
		Sección ( m ) :	4 4.2	Avance (pies/disp) :	9.90
Aprobado por :	.....	Tipo de Roca :	Media	Avance por disparo (m) :	3.0

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m	TOTAL US\$/m
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Operador de Jumbo	tar	0.25		38.84	9.71	3.22	
	Ayudante Jumbiero	tar	0.25		23.23	5.81	1.92	
	Maestro Cargador / Disparador	tar	0.25		26.35	6.59	2.18	
	Ayudante Cargador / Disparador	tar	0.25		23.23	5.81	1.92	
	Operador de Scooptram	tar	0.31		32.60	10.19	3.38	
	Bombero	tar	-		23.23	-	-	<b>12.63</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra de perforación de 12'	pies	649	8,000	402.50	32.65	10.82	
	Broca 45mm.	pies	649	1,500	67.86	29.36	9.73	
	Shank adapter 1238 T38 rosca T	pies	649	8,000	183.57	14.89	4.94	
	Adapter pilot	pies	121	2,500	138.00	6.68	2.21	
	Broca rimadora 3"	pies	121	2,500	220.00	10.65	3.53	
	Coopling	pies	649	8,000	80.18	6.50	2.16	
	Afiladora de brocas	pies	649	100,000	1,300.00	8.44	2.80	
	Copas de afilado	pies	649	10,000	127.86	8.30	2.75	
	Aceite de perforación equipo	gln	0.25	1	8.27	2.07	0.69	
	Manguera de 1"	m	50	60	2.78	2.32	0.77	
	Manguera de 1/2"	m	50	60	1.49	1.24	0.41	
	Alcayatas 3' x 3/4" Ø	und	3	1	3.00	9.00	2.98	
	Manga ventilación 36"	m	3	1	6.42	19.26	6.38	
	Accesorios manga de ventilación 36"		5%			0.96	0.32	
	Herramientas en Mecanizado	glb	1		5.93	5.93	1.97	<b>52.45</b>
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Jumbo Boomer 281	hr	2		105.00	210.00	69.59	
	Scoop 4.2 yd3	hr	2.5		75.00	187.50	62.14	
	Bomba electrica 15 HP	hr	-		4.50	-	-	
	Ventiladora 30,000 CFM	hr	8		2.60	20.80	6.89	<b>138.62</b>
<b>4.00</b>	<b>EXPLOSIVOS</b>							
	Dinamita 65% 7/8" x 7"	kg	6.72		2.27	15.25	5.06	
	Emulsión 65% 1 1/8" x 12"	kg	83.16		2.26	187.94	62.28	
	Carmex	und	2		0.53	1.06	0.35	
	Cordon detonante	m	40		0.25	10.00	3.31	
	Mecha rápida	m	1		0.24	0.24	0.08	
	Fanel	und	48		1.37	65.76	21.79	<b>92.88</b>
<b>5.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	1.31		2.56	3.37	1.12	<b>1.12</b>
<b>6.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							<b>48.06</b>
	Servicios Auxiliares							<b>27.07</b>
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>372.82</b>
Gastos Generales								44.42
Contingencias 5% (CD)								18.64
Utilidad 15% (CD)								55.92
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>118.98</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m</b>								<b>491.80</b>

**Consideraciones.-**

- Considera limpieza con scooptram hasta 150 mts. desde el frente de la labor
- Incluye construcción de cuneta
- No incluye acarreo de material con Dumper
- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Explosivos y accesorios de voladura a cuenta de la contrata

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

## CRUCERO 3.0 X 3.0 (12PIES) : JUMBO - SCOOP

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca ( ton/m3 ) : 2.70	Longitud de barra (pies) : 12
Contrata : PATMOS MINING S.A.	Longitud Perf. ( pies/disp ) : 418	Longitud efectiva perf.(pies) : 11.0
Tipo Cambio : 3.12	Factor de Carga ( kg/m3 ) : 1.99	N° de taladros perforados : 38
Fecha : Abr-2009	Volúmen Roto ( m3 ) : 27.16	N° de taladros disparados : 35
	Toneladas Rotas ( ton ) : 73.33	Eficiencia de voladura : 90%
	Sección ( m ) : 3 3	Avance (pies/disp) : 9.90
Aprobado por : .....	Tipo de Roca : Media	Avance por disparo (m) : 3.0

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m	TOTAL US\$/m
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Operador de Jumbo	tar	0.25		38.84	9.71	3.22	
	Ayudante Jumbro	tar	0.25		23.23	5.81	1.92	
	Maestro Cargador / Disparador	tar	0.25		26.35	6.59	2.18	
	Ayudante Cargador / Disparador	tar	0.25		23.23	5.81	1.92	
	Operador de Scooptram	tar	0.25		32.60	8.15	2.70	
	Bombero	tar	-		23.23	-	-	11.95
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra de perforación de 12"	pies	418	8,000	402.50	21.03	6.97	
	Broca 45mm.	pies	418	1,500	67.86	18.91	6.27	
	Shank adapter 1238 T38 rosca T	pies	418	8,000	183.57	9.59	3.18	
	Adapter pilot	pies	33	2,500	138.00	1.82	0.60	
	Broca rimadora 3"	pies	33	2,500	220.00	2.90	0.96	
	Coopling	pies	418	8,000	80.18	4.19	1.39	
	Afiladora de brocas	pies	418	100,000	1,300.00	5.43	1.80	
	Copas de afilado	pies	418	10,000	127.86	5.34	1.77	
	Aceite de perforación equipo	gln	0.25	1	8.27	2.07	0.69	
	Manguera de 1"	m	50	60	2.78	2.32	0.77	
	Manguera de 1/2"	m	50	60	1.49	1.24	0.41	
	Alcayatas 3' x 3/4" Ø	und	3	1	3.00	9.00	2.98	
	Manga ventilación 36"	m	3	1	6.42	19.26	6.38	
	Accesorios manga de ventilación 36"		5%			0.96	0.32	
	Herramientas en Mecanizado	glb	1		5.93	5.93	1.97	36.46
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Jumbo Boomer 281	hr	2		105.00	210.00	69.59	
	Scoop 4.2 yd3	hr	2		75.00	150.00	49.71	
	Bomba eléctrica 15 HP	hr	-		4.50	-	-	
	Ventiladora 30,000 CFM	hr	8		2.60	20.80	6.89	126.20
<b>4.00</b>	<b>EXPLOSIVOS</b>							
	Dinamita 65% 7/8" x 7"	kg	4.40		2.27	9.99	3.31	
	Emulsión 65% 1 1/8" x 12"	kg	49.68		2.26	112.28	37.21	
	Carmex	und	2.00		0.53	1.06	0.35	
	Cordon detonante	m	20.00		0.25	5.00	1.66	
	Mecha rápida	m	1.00		0.24	0.24	0.08	
	Fanel	und	35.00		1.37	47.95	15.89	58.50
<b>5.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	1.25		2.56	3.21	1.06	1.06
<b>6.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							48.06
	Servicios Auxiliares							27.07
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>309.29</b>
Gastos Generales								44.42
Contingencias 5% (CD)								15.46
Utilidad 15% (CD)								46.39
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>106.28</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m</b>								<b>415.57</b>

## Consideraciones.-

- Considera limpieza con scooptram hasta 150 mts. desde el frente de la labor
- Incluye construcción de cuneta
- No incluye acarreo de material con Dumper
- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Explosivos y accesorios de voladura a cuenta de la contrata

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****CRUCERO 3.0 X 3.0 (8PIES) : JACK LEG - SCOOP**

Compañía :	CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca ( ton/m3 ) :	2.70	Longitud de barra (pies) :	8
Contrata :	PATMOS MINING S.A.	Longitud Perf. ( pies/disp ) :	285	Longitud efectiva perf.(pies) :	7.5
Tipo Cambio :	3.12	Factor de Carga ( kg/m3 ) :	1.64	N° de taladros perforados :	38
Fecha :	Abr-2009	Volúmen Roto ( m3 ) :	18.52	N° de taladros disparados :	34
		Toneladas Rotas ( ton ) :	49.99	Eficiencia de voladura :	90%
		Sección ( m ) :	3 3	Avance (pies/disp) :	6.75
Aprobado por :	.....	Tipo de Roca :	Media	Avance por disparo (m) :	2.1

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m	TOTAL US\$/m
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Perforista	tar	1.00		28.22	28.22	13.72	
	Ayudante Perforista	tar	1.00		22.60	22.60	10.99	
	Peón	tar	1.00		20.73	20.73	10.08	
	Operador de Scooptram	tar	0.38		32.60	12.22	5.94	40.72
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra porta broca cónica 4'	pies	142.50	1,820	50.60	3.96	1.93	
	Barra porta broca cónica 6'	pies	71.25	1,820	59.40	2.33	1.13	
	Barra porta broca cónica 8'	pies	71.25	1,820	73.70	2.89	1.40	
	Broca cónica de 40 mm.	pies	285.00	460	20.46	12.68	6.16	
	Aceite de perforadora	gln	0.50	1	5.68	2.84	1.38	
	Manguera de 1"	m	30.00	60	2.78	1.39	0.68	
	Manguera de 1/2"	m	30.00	60	1.49	0.75	0.36	
	Manga ventilación 24"	m	40	60	4.14	2.76	1.34	
	Herramientas en Convencional	glb	1.00		4.43	4.43	2.16	16.53
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Perforadora Jack Leg	pies	285.00		0.11	32.06	15.58	
	Scoop 2.5 yd3	hr	3.00		42.00	126.00	61.24	
	Ventiladora 10,000 CFM	hr	4.00		0.91	3.64	1.77	78.60
<b>4.00</b>	<b>EXPLOSIVOS</b>							
	Emulsión 65% 1" x 8"	kg	26.46		2.42	64.03	31.12	
	Dinamita 65% 7/8" x 7"	kg	3.92		2.27	8.90	4.33	
	Camex	und	2.00		0.53	1.06	0.52	
	Cordon detonante	m	20.00		0.25	5.00	2.43	
	Mecha rápida	m	1.00		0.24	0.24	0.12	
	Fanel	und	34.00		1.37	46.58	22.64	61.15
<b>5.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	3.38		2.56	8.66	4.21	4.21
<b>6.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							35.05
	Servicios Auxiliares							19.74
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>255.99</b>
Gastos Generales								32.39
Contingencias		5% (CD)						12.80
Utilidad		15% (CD)						38.40
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>83.59</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m</b>								<b>339.58</b>

**Consideraciones.-**

- Considera limpieza con scooptram hasta 150 mts. desde el frente de la labor
- Incluye construcción de cuneta
- No incluye acarreo de material con Dumper
- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Explosivos y accesorios de voladura a cuenta de la contrata

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

## CRUCERO 2.7 X 2.7 (8PIES) : JACK LEG - SCOOP

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca ( ton/m3 ) : 2.70	Longitud de barra (pies) : 8
Contrata : PATMOS MINING S.A.	Longitud Perf. ( pies/disp ) : 270	Longitud efectiva perf.(pies) : 7.5
Tipo Cambio : 3.12	Factor de Carga ( kg/m3 ) : 1.64	N° de taladros perforados : 36
Fecha : Abr-2009	Volúmen Roto ( m3 ) : 15.00	N° de taladros disparados : 32
	Toneladas Rotas ( ton ) : 40.50	Eficiencia de voladura : 90%
	Sección ( m ) : 2.7 2.7	Avance (pies/disp) : 6.75
Aprobado por : .....	Tipo de Roca : Media	Avance por disparo ( m ) : 2.1

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m	TOTAL US\$/m
1.00	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Perforista	tar	1.00		28.22	28.22	13.72	
	Ayudante Perforista	tar	1.00		22.60	22.60	10.99	
	Peón	tar	1.00		20.73	20.73	10.08	
	Operador de Scooptram	tar	0.31		32.60	10.19	4.95	39.73
2.00	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra porta broca cónica 4'	pies	135.00	1,820	50.60	3.75	1.82	
	Barra porta broca cónica 6'	pies	67.50	1,820	59.40	2.20	1.07	
	Barra porta broca cónica 8'	pies	67.50	1,820	73.70	2.73	1.33	
	Broca cónica de 40 mm.	pies	270.00	460	20.46	12.01	5.84	
	Aceite de perforadora	gln	0.50	1	5.68	2.84	1.38	
	Manguera de 1"	m	30.00	60	2.78	1.39	0.68	
	Manguera de 1/2"	m	30.00	60	1.49	0.75	0.36	
	Manga ventilación 24"	m	40	60	4.14	2.76	1.34	
	Herramientas en Convencional	glb	1.00		4.43	4.43	2.16	15.98
3.00	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Perforadora Jack Leg	pies	270.00		0.11	30.38	14.76	
	Scoop 2.5 yd3	hr	2.50		42.00	105.00	51.04	
	Ventiladora 10,000 CFM	hr	4.00		0.91	3.64	1.77	67.57
4.00	<b>EXPLOSIVOS</b>							
	Emulsión 65% 1" x 8"	kg	21.43		2.42	51.87	25.21	
	Dinamita 65% 7/8" x 7"	kg	3.18		2.27	7.21	3.50	
	Carmex	und	2.00		0.53	1.06	0.52	
	Cordon detonante	m	15.00		0.25	3.75	1.82	
	Mecha rápida	m	1.00		0.24	0.24	0.12	
	Fanel	und	32.00		1.37	43.84	21.31	52.48
5.00	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	3.31		2.56	8.50	4.13	4.13
6.00	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							35.05
	Servicios Auxiliares							19.74
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>234.66</b>
Gastos Generales								32.39
Contingencias 5% (CD)								11.73
Utilidad 15% (CD)								35.20
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>79.32</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m</b>								<b>313.99</b>

## Consideraciones.-

- Considera limpieza con scooptram hasta 150 mts. desde el frente de la labor
- Incluye construcción de cuneta
- No incluye acarreo de material con Dumper
- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Explosivos y accesorios de voladura a cuenta de la contrata

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

## CRUCERO 2.7 X 2.7 (6PIES) : JACK LEG - SCOOP

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca ( ton/m3 ) : 2.70	Longitud de barra (pies) : 6
Contrata : PATMOS MINING S.A.	Longitud Perf. ( pies/disp ) : 198	Longitud efectiva perf.(pies) : 5.5
Tipo Cambio : 3.12	Factor de Carga ( kg/m3 ) : 1.64	N° de taladros perforados : 36
Fecha : Abr-2009	Volúmen Roto ( m3 ) : 11.00	N° de taladros disparados : 32
	Toneladas Rotas ( ton ) : 29.70	Eficiencia de voladura : 90%
	Sección ( m ) : 2.7 2.7	Avance (pies/disp) : 4.95
Aprobado por : .....	Tipo de Roca : Media	Avance por disparo (m) : 1.5

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m	TOTAL US\$/m
1.00	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Perforista	tar	1.00		28.22	28.22	18.71	
	Ayudante Perforista	tar	1.00		22.60	22.60	14.98	
	Peón	tar	0.50		20.73	10.37	6.87	
	Operador de Scooptram	tar	0.25		32.60	8.15	5.40	45.96
2.00	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra porta broca cónica 4'	pies	132.00	1.820	50.60	3.67	2.43	
	Barra porta broca cónica 6'	pies	66.00	1.820	59.40	2.15	1.43	
	Broca cónica de 40 mm.	pies	198.00	460	20.46	8.81	5.84	
	Aceite de perforadora	gln	0.50	1	5.68	2.84	1.88	
	Manguera de 1"	m	30.00	60	2.78	1.39	0.92	
	Manguera de 1/2"	m	30.00	60	1.49	0.75	0.49	
	Manga ventilación 24"	m	40	60	4.14	2.76	1.83	
	Herramientas en Convencional	glb	1.00		4.43	4.43	2.94	17.76
3.00	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Perforadora Jack Leg	pies	198.00		0.11	22.28	14.76	
	Scoop 2.5 yd3	hr	2.00		42.00	84.00	55.67	
	Ventiladora 10,000 CFM	hr	4.00		0.91	3.64	2.41	72.85
4.00	<b>EXPLOSIVOS</b>							
	Emulsión 65% 1" x 8"	kg	15.72		2.42	38.04	25.21	
	Dinamita 65% 7/8" x 7"	kg	2.33		2.27	5.29	3.50	
	Carmex	und	2.00		0.53	1.06	0.70	
	Cordon detonante	m	15.00		0.25	3.75	2.49	
	Mecha rápida	m	1.00		0.24	0.24	0.16	
	Fanel	und	32.00		1.37	43.84	29.06	61.12
5.00	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	2.75		2.56	7.05	4.67	4.67
6.00	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							35.05
	Servicios Auxiliares							19.74

COSTO DIRECTO (CD) 257.15

Gastos Generales 32.39

Contingencias 5% (CD) 12.86

Utilidad 15% (CD) 38.57

COSTO INDIRECTO (CI) 83.82

COSTO TOTAL US\$/m 340.97

## Consideraciones.-

- Considera limpieza con scooptram hasta 150 mts. desde el frente de la labor
- Incluye construcción de cuneta
- No incluye acarreo de material con Dumper
- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Explosivos y accesorios de voladura a cuenta de la contrata

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****CRUCERO 2.4 X 2.4 (6PIES) : JACK LEG - SCOOP**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca ( ton/m3 ) : 2.70	Longitud de barra (pies) : 6
Contrata : PATMOS MINING S.A.	Longitud Perf. ( pies/disp ) : 176	Longitud efectiva perf.(pies) : 5.5
Tipo Cambio : 3.12	Factor de Carga ( kg/m3 ) : 1.66	N° de taladros perforados : 32
Fecha : Abr-2009	Volumen Roto ( m3 ) : 8.69	N° de taladros disparados : 28
	Toneladas Rotas ( ton ) : 23.46	Eficiencia de voladura : 90%
	Sección ( m ) : 2.4 2.4	Avance (pies/disp) : 4.95
Aprobado por : .....	Tipo de Roca : Media	Avance por disparo (m) : 1.5

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m	TOTAL US\$/m
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Perforista	tar	1.00		28.22	28.22	18.71	
	Ayudante Perforista	tar	1.00		22.60	22.60	14.98	
	Peón	tar	0.50		20.73	10.37	6.87	
	Operador de Scooptram	tar	0.25		32.60	8.15	5.40	45.96
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra porta broca cónica 4'	pies	117.33	1,820	50.60	3.26	2.16	
	Barra porta broca cónica 6'	pies	58.67	1,820	59.40	1.91	1.27	
	Broca cónica de 40 mm.	pies	176.00	460	20.46	7.83	5.19	
	Aceite de perforadora	gin	0.50	1	5.68	2.84	1.88	
	Manguera de 1"	m	30.00	60	2.78	1.39	0.92	
	Manguera de 1/2"	m	30.00	60	1.49	0.75	0.49	
	Manga ventilación 24"	m	40	60	4.14	2.76	1.83	
	Herramientas en Convencional	glb	1.00		4.43	4.43	2.94	16.69
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Perforadora Jack Leg	pies	176.00		0.11	19.80	13.12	
	Scoop 2.5 yd3	hr	2.00		42.00	84.00	55.67	
	Ventiladora 10.000 CFM	hr	4.00		0.91	3.64	2.41	71.21
<b>4.00</b>	<b>EXPLOSIVOS</b>							
	Emulsión 65% 1" x 8"	kg	12.81		2.42	31.00	20.55	
	Dinamita 65% 7/8" x 7"	kg	1.60		2.27	3.63	2.41	
	Carmex	und	2.00		0.53	1.06	0.70	
	Cordon detonante	m	10.00		0.25	2.50	1.66	
	Mecha rápida	m	1.00		0.24	0.24	0.16	
	Fanel	und	28.00		1.37	38.36	25.42	50.90
<b>5.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	2.75		2.56	7.05	4.67	4.67
<b>6.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							35.05
	Servicios Auxiliares							19.74
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>244.21</b>
Gastos Generales								32.39
Contingencias 5% (CD)								12.21
Utilidad 15% (CD)								36.63
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>81.23</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m</b>								<b>325.44</b>

**Consideraciones.-**

- Considera limpieza con scooptram hasta 150 mts. desde el frente de la labor
- Incluye construcción de cuneta
- No incluye acarreo de material con Dumper
- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Explosivos y accesorios de voladura a cuenta de la contrata

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

## CRUCERO 2.4 X 2.4 (6PIES) : JACK LEG - PALA

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca ( ton/m3 ) : 2.70	Longitud de barra (pies) : 6
Contrata : PATMOS MINING S.A.	Longitud Perf. ( pies/disp ) : 176	Longitud efectiva perf.(pies) : 5.5
Tipo Cambio : 3.12	Factor de Carga ( kg/m3 ) : 1.66	N° de taladros perforados : 32
Fecha : Abr-2009	Volúmen Roto ( m3 ) : 8.69	N° de taladros disparados : 28
	Toneladas Rotas ( ton ) : 23.46	Eficiencia de voladura : 90%
	Sección ( m ) : 2.4 2.4	Avance (pies/disp) : 4.95
Aprobado por : .....	Tipo de Roca : Media	Avance por disparo (m) : 1.5

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m	TOTAL US\$/m
1.00	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Perforista	tar	1.00		28.22	28.22	18.71	
	Ayudante Perforista	tar	1.00		22.60	22.60	14.98	
	Peón	tar	1.00		20.73	20.73	13.74	47.43
2.00	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra porta broca cónica 4'	pies	117.33	1,820	50.60	3.26	2.16	
	Barra porta broca cónica 6'	pies	58.67	1,820	59.40	1.91	1.27	
	Broca cónica de 40 mm.	pies	176.00	460	20.46	7.83	5.19	
	Aceite de perforadora	gln	0.50	1	5.68	2.84	1.88	
	Manguera de 1"	m	30.00	60	2.78	1.39	0.92	
	Manguera de 1/2"	m	30.00	60	1.49	0.75	0.49	
	Manga ventilación 24"	m	40	60	4.14	2.76	1.83	
	Herramientas en Convencional	glb	1.00		4.43	4.43	2.94	16.69
3.00	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Perforadora Jack Leg	pies	176.00		0.11	19.80	13.12	
	Pala Neumática 12B	hr	4.00		5.41	21.64	14.34	
	Ventiladora 10,000 CFM	hr	4.00		0.91	3.64	2.41	29.88
4.00	<b>EXPLOSIVOS</b>							
	Emulsión 65% 1" x 8"	kg	12.81		2.42	31.00	20.55	
	Dinamita 65% 7/8" x 7"	kg	1.60		2.27	3.63	2.41	
	Carmex	und	2.00		0.53	1.06	0.70	
	Cordon detonante	m	10.00		0.25	2.50	1.66	
	Mecha rápida	m	1.00		0.24	0.24	0.16	
	Fanel	und	28.00		1.37	38.36	25.42	50.90
5.00	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	3.00		2.56	7.69	5.10	5.10
6.00	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							35.05
	Servicios Auxiliares							19.74
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>204.77</b>
Gastos Generales								32.39
Contingencias 5% (CD)								10.24
Utilidad 15% (CD)								30.72
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>73.34</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m</b>								<b>278.12</b>

## Consideraciones.-

- Considera limpieza hasta 150 mts. desde el frente de la labor
- Incluye construcción de cuneta
- No incluye acarreo de material con Dumper
- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Explosivos y accesorios de voladura a cuenta de la contrata

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****SUBNIVEL 1.2 X 1.8 (6PIES) : JACK LEG - WINCHE**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca ( ton/m3 ) : 2.70	Longitud de barra (pies) : 6
Contrata : PATMOS MINING S.A.	Longitud Perf. ( pies/disp ) : 110	Longitud efectiva perf.(pies) : 5.5
Tipo Cambio : 3.12	Factor de Carga ( kg/m3 ) : 1.90	N° de taladros perforados : 20
Fecha : Abr-2009	Volúmen Roto ( m3 ) : 3.26	N° de taladros disparados : 18
	Toneladas Rotas ( ton ) : 8.80	Eficiencia de voladura : 90%
	Sección ( m ) : 1.2 1.8	Avance (pies/disp) : 4.95
Aprobado por : .....	Tipo de Roca : Media	Avance por disparo (m) : 1.5

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m	TOTAL US\$/m
1.00	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Perforista	tar	1.00		28.22	28.22	18.71	
	Ayudante Perforista	tar	1.00		22.60	22.60	14.98	
	Peón	tar	0.50		20.73	10.37	6.87	40.56
2.00	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra porta broca cónica 4'	pies	73.33	1,820	50.60	2.04	1.35	
	Barra porta broca cónica 6'	pies	36.67	1,820	59.40	1.20	0.79	
	Broca cónica de 40 mm.	pies	110.00	460	20.46	4.89	3.24	
	Aceite de perforadora	gln	0.25	1	5.68	1.42	0.94	
	Pasteca (Rondana) 6" diam	und	1.00	180	165.00	0.92	0.61	
	Rastra 36"	und	1.00	1,440	962.50	0.67	0.44	
	Cable de Acero 3/8"	m	70.00	100	0.94	0.66	0.44	
	Cable de Acero 1/2"	m	35.00	100	1.20	0.42	0.28	
	Manguera de 1"	m	30	60	2.78	1.39	0.92	
	Manguera de 1/2"	m	30	60	1.49	0.75	0.49	
	Manga ventilación 18"	m	40	60	2.20	1.47	0.97	
	Herramientas en Convencional	glb	1.00		4.43	4.43	2.94	13.42
3.00	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Perforadora Jack Leg	pies	110.00		0.11	12.38	8.20	
	Winche Eléctrico 20HP	hr	2.00		3.60	7.20	4.77	
	Ventiladora 10,000 CFM	hr	4.00		0.91	3.64	2.41	15.39
4.00	<b>EXPLOSIVOS</b>							
	Emulsión 65% 1" x 8"	kg	6.20		2.42	15.00	9.94	
	Carmex	und	2.00		0.53	1.06	0.70	
	Cordon detonante	m	10.00		0.25	2.50	1.66	
	Mecha rápida	m	1.00		0.24	0.24	0.16	
	Fanel	und	18.00		1.37	24.66	16.34	28.81
5.00	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	2.50		2.56	6.41	4.25	4.25
6.00	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							35.05
	Servicios Auxiliares							19.74
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>157.20</b>
Gastos Generales								32.39
Contingencias 5% (CD)								7.86
Utilidad 15% (CD)								23.58
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>63.83</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m</b>								<b>221.04</b>

**Consideraciones.-**

- Considera limpieza con winche del frente de la labor hacia el echadero
- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Explosivos y accesorios de voladura a cuenta de la contrata

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS****SUBNIVEL 1.2 X 2.1 (6PIES) : JACK LEG - WINCHE**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca ( ton/m3 ) : 2.70	Longitud de barra (pies) : 6
Contrata : PATMOS MINING S.A.	Longitud Perf. ( pies/disp ) : 121	Longitud efectiva perf.(pies) : 5.5
Tipo Cambio : 3.12	Factor de Carga ( kg/m3 ) : 1.95	N° de taladros perforados : 22
Fecha : Abr-2009	Volúmen Roto ( m3 ) : 3.80	N° de taladros disparados : 20
	Toneladas Rotas ( ton ) : 10.27	Eficiencia de voladura : 90%
	Sección ( m ) : 1.2 2.1	Avance (pies/disp) : 4.95
Aprobado por : .....	Tipo de Roca : Media	Avance por disparo (m) : 1.5

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m	TOTAL US\$/m
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Perforista	tar	1.00		28.22	28.22	18.71	
	Ayudante Perforista	tar	1.00		22.60	22.60	14.98	
	Peón	tar	0.50		20.73	10.37	6.87	<b>40.56</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra porta broca cónica 4'	pies	80.67	1,820	50.60	2.24	1.49	
	Barra porta broca cónica 6'	pies	40.33	1,820	59.40	1.32	0.87	
	Broca cónica de 40 mm.	pies	121.00	460	20.46	5.38	3.57	
	Aceite de perforadora	gln	0.25	1	5.68	1.42	0.94	
	Pasteca (Rondana) 6" diam	und	1.00	180	165.00	0.92	0.61	
	Rastra 36"	und	1.00	1,440	962.50	0.67	0.44	
	Cable de Acero 3/8"	m	70.00	100	0.94	0.66	0.44	
	Cable de Acero 1/2"	m	35.00	100	1.20	0.42	0.28	
	Manguera de 1"	m	30	60	2.78	1.39	0.92	
	Manguera de 1/2"	m	30	60	1.49	0.75	0.49	
	Manga ventilación 18"	m	40	60	2.20	1.47	0.97	
	Herramientas en Convencional	glb	1.00		4.43	4.43	2.94	<b>13.96</b>
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Perforadora Jack Leg	pies	121.00		0.11	13.61	9.02	
	Winche Eléctrico 20HP	hr	2.00		3.60	7.20	4.77	
	Ventiladora 10,000 CFM	hr	4.00		0.91	3.64	2.41	<b>16.21</b>
<b>4.00</b>	<b>EXPLOSIVOS</b>							
	Emulsión 65% 1" x 8"	kg	7.40		2.42	17.91	11.87	
	Carmex	und	2.00		0.53	1.06	0.70	
	Cordon detonante	m	10.00		0.25	2.50	1.66	
	Mecha rápida	m	1.00		0.24	0.24	0.16	
	Fanel	und	20.00		1.37	27.40	18.16	<b>32.55</b>
<b>5.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	2.50		2.56	6.41	4.25	<b>4.25</b>
<b>6.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							<b>35.05</b>
	Servicios Auxiliares							<b>19.74</b>
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>162.30</b>
Gastos Generales								32.39
Contingencias 5% (CD)								8.12
Utilidad 15% (CD)								24.35
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>64.85</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m</b>								<b>227.16</b>

**Consideraciones.-**

- Considera limpieza con winche del frente de la labor hacia el echadero
- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Explosivos y accesorios de voladura a cuenta de la contrata

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****CHIMENEA 1.5 X 1.5 (6PIES) : JACK LEG**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca ( ton/m3 ) : 2.70	Longitud de barra (pies) : 6
Contrata : PATMOS MINING S.A.	Longitud Perf. ( pies/disp ) : 115.5	Longitud efectiva perf.(pies) : 5.5
Tipo Cambio : 3.12	Factor de Carga ( kg/m3 ) : 2.49	N° de taladros perforados : 21
Fecha : Abr-2009	Volúmen Roto ( m3 ) : 3.39	N° de taladros disparados : 17
	Toneladas Rotas ( ton ) : 9.17	Eficiencia de voladura : 90%
	Sección ( m ) : 1.5 1.5	Avance (pies/disp) : 4.95
Aprobado por : .....	Tipo de Roca : Media	Avance por disparo ( m ) : 1.5

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m	TOTAL US\$/m
1.00	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Perforista	tar	1.00		28.22	28.22	18.71	
	Ayudante Perforista	tar	1.00		22.60	22.60	14.98	
	Peón	tar	0.50		20.73	10.37	6.87	40.56
2.00	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra porta broca cónica 4'	pies	77.00	1,820	50.60	2.14	1.42	
	Barra porta broca cónica 6'	pies	38.50	1,820	59.40	1.26	0.83	
	Broca cónica de 40 mm.	pies	115.50	460	20.46	5.14	3.40	
	Aceite de perforadora	gln	0.25	1	5.68	1.42	0.94	
	Manguera de 1"	m	30	60	2.78	1.39	0.92	
	Manguera de 1/2"	m	30	60	1.49	0.75	0.49	
	Herramientas en Convencional	gib	1.00		4.43	4.43	2.94	10.95
3.00	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Perforadora Jack Leg	pies	115.50		0.11	12.99	8.61	8.61
4.00	<b>EXPLOSIVOS</b>							
	Emulsión 65% 1" x 8"	kg	5.25		2.42	12.71	8.42	
	Dinamita 65% 7/8" x 7"	kg	3.20		2.27	7.26	4.81	
	Carmex	und	2.00		0.53	1.06	0.70	
	Cordon detonante	m	3.00		0.25	0.75	0.50	
	Mecha rápida	m	15.00		0.24	3.60	2.39	
	Fanel	und	17.00		1.37	23.29	15.44	32.26
5.00	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	gib	2.50		2.56	6.41	4.25	4.25
6.00	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							35.05
	Servicios Auxiliares							19.74
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>							<b>151.41</b>	
Gastos Generales								32.39
Contingencias 5% (CD)								7.57
Utilidad 15% (CD)								22.71
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>62.67</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m</b>								<b>214.09</b>

**Consideraciones.-**

- No considera la limpieza del material roto
- La labor será ventilada con aire comprimido
- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Explosivos y accesorios de voladura a cuenta de la contrata

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****CHIMENEA 2.4 X 1.5 (6PIES) : JACK LEG**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca ( ton/m3 ) : 2.70	Longitud de barra (pies) : 6
Contrata : PATMOS MINING S.A.	Longitud Perf. ( pies/disp ) : 148.5	Longitud efectiva perf.(pies) : 5.5
Tipo Cambio : 3.12	Factor de Carga ( kg/m3 ) : 2.06	N° de taladros perforados : 27
Fecha : Abr-2009	Volúmen Roto ( m3 ) : 5.43	N° de taladros disparados : 23
	Toneladas Rotas ( ton ) : 14.67	Eficiencia de voladura : 90%
	Sección ( m ) : 2.4 1.5	Avance (pies/disp) : 4.95
Aprobado por : .....	Tipo de Roca : Media	Avance por disparo (m) : 1.5

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m	TOTAL US\$/m
1.00	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Perforista	tar	1.00		28.22	28.22	18.71	
	Ayudante Perforista	tar	1.00		22.60	22.60	14.98	
	Peón	tar	1.00		20.73	20.73	13.74	47.43
2.00	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra porta broca cónica 4"	pies	99.00	1,820	50.60	2.75	1.82	
	Barra porta broca cónica 6"	pies	49.50	1,820	59.40	1.62	1.07	
	Broca cónica de 40 mm.	pies	148.50	460	20.46	6.61	4.38	
	Aceite de perforadora	gln	0.50	1	5.68	2.84	1.88	
	Manguera de 1"	m	30	60	2.78	1.39	0.92	
	Manguera de 1/2"	m	30	60	1.49	0.75	0.49	
	Herramientas en Convencional	glb	1.00		4.43	4.43	2.94	13.51
3.00	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Perforadora Jack Leg	pies	148.50		0.11	16.71	11.07	11.07
4.00	<b>EXPLOSIVOS</b>							
	Emulsión 65% 1" x 8"	kg	6.41		2.42	15.51	10.28	
	Dinamita 65% 7/8" x 7"	kg	4.80		2.27	10.90	7.22	
	Carmex	und	2.00		0.53	1.06	0.70	
	Cordon detonante	m	5.00		0.25	1.25	0.83	
	Mecha rápida	m	15.00		0.24	3.60	2.39	
	Fanel	und	23.00		1.37	31.51	20.88	42.31
5.00	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	3.00		2.56	7.69	5.10	5.10
6.00	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							35.05
	Servicios Auxiliares							19.74
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>							<b>174.20</b>	
Gastos Generales								32.39
Contingencias 5% (CD)								8.71
Utilidad 15% (CD)								26.13
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>67.23</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m</b>								<b>241.43</b>

**Consideraciones.-**

- No considera la limpieza del material roto
- La labor será ventilada con aire comprimido
- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Explosivos y accesorios de voladura a cuenta de la contrata

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****CHIMENEA 3.2 X 1.5 (6PIES) : JACK LEG**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca ( ton/m3 ) : 2.70	Longitud de barra (pies) : 6
Contrata : PATMOS MINING S.A.	Longitud Perf. ( pies/disp ) : 198	Longitud efectiva perf. (pies) : 5.5
Tipo Cambio : 3.12	Factor de Carga ( kg/m3 ) : 2.11	N° de taladros perforados : 36
Fecha : Abr-2009	Volúmen Roto ( m3 ) : 7.24	N° de taladros disparados : 32
	Toneladas Rotas ( ton ) : 19.55	Eficiencia de voladura : 90%
	Sección ( m ) : 3.2 1.5	Avance (pies/disp) : 4.95
Aprobado por : .....	Tipo de Roca : Media	Avance por disparo (m) : 1.5

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m	TOTAL US\$/m
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Perforista	tar	1.00		28.22	28.22	18.71	
	Ayudante Perforista	tar	1.00		22.60	22.60	14.98	
	Peón	tar	1.00		20.73	20.73	13.74	<b>47.43</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra porta broca cónica 4'	pies	132.00	1,820	50.60	3.67	2.43	
	Barra porta broca cónica 6'	pies	66.00	1,820	59.40	2.15	1.43	
	Broca cónica de 40 mm.	pies	198.00	460	20.46	8.81	5.84	
	Aceite de perforadora	gln	0.50	1	5.68	2.84	1.88	
	Manguera de 1"	m	30	60	2.78	1.39	0.92	
	Manguera de 1/2"	m	30	60	1.49	0.75	0.49	
	Herramientas en Convencional	glb	1.00		4.43	4.43	2.94	<b>15.93</b>
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Perforadora Jack Leg	pies	198.00		0.11	22.28	14.76	<b>14.76</b>
<b>4.00</b>	<b>EXPLOSIVOS</b>							
	Emulsión 65% 1" x 8"	kg	8.55		2.42	20.68	13.71	
	Dinamita 65% 7/8" x 7"	kg	6.70		2.27	15.21	10.08	
	Carmex	und	2.00		0.53	1.06	0.70	
	Cordon detonante	m	10.00		0.25	2.50	1.66	
	Mecha rápida	m	15.00		0.24	3.60	2.39	
	Fanel	und	32.00		1.37	43.84	29.06	<b>57.59</b>
<b>5.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	3.00		2.56	7.69	5.10	<b>5.10</b>
<b>6.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							<b>35.05</b>
	Servicios Auxiliares							<b>19.74</b>
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>							<b>195.60</b>	
Gastos Generales								32.39
Contingencias 5% (CD)								9.78
Utilidad 15% (CD)								29.34
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>71.51</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m</b>								<b>267.11</b>

**Consideraciones.-**

- No considera la limpieza del material roto
- La labor será ventilada con aire comprimido
- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Explosivos y accesorios de voladura a cuenta de la contrata

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****ROTURA EN TAJEO (6PIES) : JACK LEG - 1 WINCHE - GRADO 1**

Compañía :	CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca ( ton/m3 ) :	3.00	Longitud de barra (pies) :	6
Contrata :	PATMOS MINING S.A.	Longitud Perf. ( pies/disp ) :	55	Longitud efectiva perf.(pies) :	5.5
Tipo Cambio :	3.12	Factor Potencia ( kg/ton ) :	0.29	N° de taladros perforados :	10
Fecha :	Abr-2009	Volúmen Roto ( m3 ) :	4.98	N° de taladros disparados :	10
		Toneladas Rotas ( ton ) :	15	Eficiencia de voladura :	90%
		Sección ( m ) :	1.5 2.2	Avance (m/disp) :	1.5
Aprobado por :	.....	Tipo de Roca :	Suave	Rendimiento (tms) :	15

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/tms	TOTAL US\$/tms
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Perforista	tar	1.00		28.22	28.22	1.89	
	Ayudante Perforista	tar	1.00		22.60	22.60	1.51	
	Peón	tar	0.50		20.73	10.37	0.69	<b>4.10</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra porta broca cónica 4'	pies	36.67	1,820	50.60	1.02	0.07	
	Barra porta broca cónica 6'	pies	18.33	1,820	59.40	0.60	0.04	
	Broca cónica de 40 mm.	pies	55.00	460	20.46	2.45	0.16	
	Aceite de perforadora	gln	0.25	1	5.68	1.42	0.10	
	Pasteca (Rondana) 6" diam	und	1.00	180	165.00	0.92	0.06	
	Rastra 36"	und	1.00	1,440	962.50	0.67	0.04	
	Cable de Acero 3/8"	m	70.00	100	0.94	0.66	0.04	
	Cable de Acero 1/2"	m	35.00	100	1.20	0.42	0.03	
	Manguera de 1"	m	30	60	2.78	1.39	0.09	
	Manguera de 1/2"	m	30	60	1.49	0.75	0.05	
	Manga ventilación 18"	m	40	60	2.20	1.47	0.10	
	Herramientas en Tajeos	glb	1.00		4.43	4.43	0.30	<b>1.08</b>
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Perforadora Jack Leg	pies	55.00		0.11	6.19	0.41	
	Winche Eléctrico 20HP	hr	2.50		3.60	9.00	0.60	
	Ventiladora 10,000 CFM	hr	4.00		0.91	3.64	0.24	<b>1.26</b>
<b>4.00</b>	<b>EXPLOSIVOS</b>							
	Dinamita 45% 7/8" x 7"	kg	4.38		2.27	9.92	0.66	
	Carmex	und	10.00		0.53	5.30	0.35	
	Cordon detonante	m	-		0.25	0.00	0.00	
	Mecha rápida	m	10.00		0.24	2.40	0.16	
	Fanel	und	-		1.37	0.00	0.00	<b>1.18</b>
<b>5.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	2.50		2.56	6.41	0.43	<b>0.43</b>
<b>6.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							<b>1.28</b>
	Servicios Auxiliares							<b>0.72</b>
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>10.05</b>
Gastos Generales								1.18
Contingencias 5% (CD)								0.50
Utilidad 15% (CD)								1.51
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>3.20</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/tms</b>								<b>13.25</b>

**Consideraciones.-**

- Considera limpieza con winche del frente de la labor hacia el echadero
- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Explosivos y accesorios de voladura a cuenta de la contrata

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****ROTURA EN TAJEO (6PIES) : JACK LEG - 2 WINCHES - GRADO 2**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca ( ton/m3 ) : 3.00	Longitud de barra (pies) : 6
Contrata : PATMOS MINING S.A.	Longitud Perf. : pies/disp : 55	Longitud efectiva perf.(pies) : 5.5
Tipo Cambio : 3.12	Factor Potencia ( kg/ton ) : 0.29	N° de taladros perforados : 10
Fecha : Abr-2009	Volúmen Roto ( m3 ) : 4.98	N° de taladros disparados : 10
	Toneladas Rotas ( ton ) : 15	Eficiencia de voladura : 90%
	Sección ( m ) : 1.5 2.2	Avance (m/disp) : 1.5
Aprobado por : .....	Tipo de Roca : Suave	Rendimiento (tms) : 15

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/tms	TOTAL US\$/tms
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Perforista	tar	1.00		28.22	28.22	1.89	
	Ayudante Perforista	tar	1.00		22.60	22.60	1.51	
	Peón	tar	1.00		20.73	20.73	1.39	<b>4.79</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra porta broca cónica 4'	pies	36.67	1,820	50.60	1.02	0.07	
	Barra porta broca cónica 6'	pies	18.33	1,820	59.40	0.60	0.04	
	Broca cónica de 40 mm.	pies	55.00	460	20.46	2.45	0.16	
	Aceite de perforadora	gln	0.25	1	5.68	1.42	0.10	
	Pasteca (Rondana) 6" diam	und	2.00	180	165.00	1.83	0.12	
	Rastra 36"	und	2.00	1,440	962.50	1.34	0.09	
	Cable de Acero 3/8"	m	140.00	100	0.94	1.32	0.09	
	Cable de Acero 1/2"	m	70.00	100	1.20	0.84	0.06	
	Manguera de 1"	m	30	60	2.78	1.39	0.09	
	Manguera de 1/2"	m	30	60	1.49	0.75	0.05	
	Manga ventilación 18"	m	40	60	2.20	1.47	0.10	
	Herramientas en Tajeos	glb	1.00		4.43	4.43	0.30	<b>1.26</b>
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Perforadora Jack Leg	pies	55.00		0.11	6.19	0.41	
	Winche Eléctrico 20HP	hr	4.00		3.60	14.40	0.96	
	Ventiladora 10,000 CFM	hr	4.00		0.91	3.64	0.24	<b>1.62</b>
<b>4.00</b>	<b>EXPLOSIVOS</b>							
	Dinamita 45% 7/8" x 7"	kg	4.38		2.27	9.92	0.66	
	Carmex	und	10.00		0.53	5.30	0.35	
	Cordon detonante	m	-		0.25	0.00	0.00	
	Mecha rápida	m	10.00		0.24	2.40	0.16	
	Fanel	und	-		1.37	0.00	0.00	<b>1.18</b>
<b>5.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	3.00		2.56	7.69	0.52	<b>0.52</b>
<b>6.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							<b>1.28</b>
	Servicios Auxiliares							<b>0.72</b>
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>11.37</b>
Gastos Generales								1.18
Contingencias 5% (CD)								0.57
Utilidad 15% (CD)								1.71
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>3.46</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/tms</b>								<b>14.83</b>

**Consideraciones.-**

- Considera doble limpieza con winche del frente de la labor hasta el echadero
- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Explosivos y accesorios de voladura a cuenta de la contrata

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****ROTURA EN TAJEO (6PIES) : JACK LEG - SCOOPTRAM**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca ( ton/m3 ) : 3.00	Longitud de barra (pies) : 6
Contrata : PATMOS MINING S.A.	Longitud Perf. ( pies/disp ) : 88	Longitud efectiva perf.(pies) : 5.5
Tipo Cambio : 3.12	Factor Potencia ( kg/ton ) : 0.32	N° de taladros perforados : 16
Fecha : Abr-2009	Volúmen Roto ( m3 ) : 8.69	N° de taladros disparados : 16
	Toneladas Rotas ( ton ) : 26	Eficiencia de voladura : 90%
	Sección ( m ) : 2.4 2.4	Avance (m/disp) : 1.5
Aprobado por : .....	Tipo de Roca : Suave	Rendimiento (tms) : 26

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/tms	TOTAL US\$/tms
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Perforista	tar	1.00		28.22	28.22	1.08	
	Ayudante Perforista	tar	1.00		22.60	22.60	0.87	
	Operador de Scooptram	tar	0.31		32.60	10.19	0.39	<b>2.34</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra porta broca cónica 4'	pies	58.67	1,820	50.60	1.63	0.06	
	Barra porta broca cónica 6'	pies	29.33	1,820	59.40	0.96	0.04	
	Broca cónica de 40 mm.	pies	88.00	460	20.46	3.91	0.15	
	Aceite de perforadora	gln	0.25	1	5.68	1.42	0.05	
	Manguera de 1"	m	30	60	2.78	1.39	0.05	
	Manguera de 1/2"	m	30	60	1.49	0.75	0.03	
	Manga ventilación 18"	m	40	60	2.20	1.47	0.06	
	Herramientas en Tajeos	glb	1.00		4.43	4.43	0.17	<b>0.61</b>
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Perforadora Jack Leg	pies	88.00		0.11	9.90	0.38	
	Scoop 2.5 yd3	hr	2.50		42.00	105.00	4.03	
	Ventiladora 10,000 CFM	hr	4.00		0.91	3.64	0.14	<b>4.55</b>
<b>4.00</b>	<b>EXPLOSIVOS</b>							
	Dinamita 45% 7/8" x 7"	kg	8.40		2.27	19.03	0.73	
	Carmex	und	16.00		0.53	8.48	0.33	
	Cordon detonante	m	-		0.25	0.00	0.00	
	Mecha rápida	m	10.00		0.24	2.40	0.09	
	Fanel	und	-		1.37	0.00	0.00	<b>1.15</b>
<b>5.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	2.31		2.56	5.93	0.23	<b>0.23</b>
<b>6.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							<b>1.28</b>
	Servicios Auxiliares							<b>0.72</b>
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>							<b>10.88</b>	
Gastos Generales								1.18
Contingencias 5% (CD)								0.54
Utilidad 15% (CD)								1.63
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>3.36</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/tms</b>								<b>14.24</b>

**Consideraciones.-**

- Considera limpieza con scooptram hasta 150 mts. desde el frente de la labor
- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Explosivos y accesorios de voladura a cuenta de la contrata

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****ROTURA EN TAJEO (6PIES) : JACK LEG - 1 WINCHE - VETA ANGOSTA < 1.20**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca ( ton/m3 ) : 3.00	Longitud de barra (pies) : 6
Contrata : PATMOS MINING S.A.	Longitud Perf. ( pies/disp ) : 55	Longitud efectiva perf.(pies) : 5.5
Tipo Cambio : 3.12	Factor Potencia ( kg/ton ) : 0.44	N° de taladros perforados : 10
Fecha : Abr-2009	Volúmen Roto ( m3 ) : 3.98	N° de taladros disparados : 10
	Toneladas Rotas ( ton ) : 12	Eficiencia de voladura : 90%
	Sección ( m ) : 1.2 2.2	Avance (m/disp) : 1.5
Aprobado por : .....	Tipo de Roca : Suave	Rendimiento (tms) : 12

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/tms	TOTAL US\$/tms
1.00	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Perforista	tar	1.00		28.22	28.22	2.36	
	Ayudante Perforista	tar	1.00		22.60	22.60	1.89	
	Peón	tar	0.50		20.73	10.37	0.87	5.12
2.00	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra porta broca cónica 4'	pies	36.67	1,820	50.60	1.02	0.09	
	Barra porta broca cónica 6'	pies	18.33	1,820	59.40	0.60	0.05	
	Broca cónica de 40 mm.	pies	55.00	460	20.46	2.45	0.20	
	Aceite de perforadora	gln	0.25	1	5.68	1.42	0.12	
	Pasteca (Rondana) 6" diam	und	1.00	180	165.00	0.92	0.08	
	Rastra 30"	und	1.00	1,440	800.00	0.56	0.05	
	Cable de Acero 3/8"	m	70.00	100	0.94	0.66	0.06	
	Cable de Acero 1/2"	m	35.00	100	1.20	0.42	0.04	
	Manguera de 1"	m	30	60	2.78	1.39	0.12	
	Manguera de 1/2"	m	30	60	1.49	0.75	0.06	
	Manga ventilación 18"	m	40	60	2.20	1.47	0.12	
	Herramientas en Tajeos	glb	1.00		4.43	4.43	0.37	1.34
3.00	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Perforadora Jack Leg	pies	55.00		0.11	6.19	0.52	
	Winche Eléctrico 20HP	hr	2.00		3.60	7.20	0.60	
	Ventiladora 10,000 CFM	hr	4.00		0.91	3.64	0.30	1.42
4.00	<b>EXPLOSIVOS</b>							
	Dinamita 45% 7/8" x 7"	kg	5.25		2.27	11.89	1.00	
	Carmex	und	10.00		0.53	5.30	0.44	
	Cordon detonante	m	-		0.25	0.00	0.00	
	Mecha rápida	m	10.00		0.24	2.40	0.20	
	Fanel	und	-		1.37	0.00	0.00	1.64
5.00	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	2.50		2.56	6.41	0.54	0.54
6.00	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							1.28
	Servicios Auxiliares							0.72
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>12.07</b>
Gastos Generales								1.18
Contingencias 5% (CD)								0.60
Utilidad 15% (CD)								1.81
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>3.60</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/tms</b>								<b>15.67</b>

**Consideraciones.-**

- Considera limpieza con winche del frente de la labor hacia el echadero
- Se considera una rastra de menor dimensión (30")
- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Explosivos y accesorios de voladura a cuenta de la contrata

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****ROTURA EN TAJEO (6PIES) : JACK LEG - 1 WINCHE - RECUPERACION**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca ( ton/m3 ) : 3.00	Longitud de barra (pies) : 4
Contrata : PATMOS MINING S.A.	Longitud Perf. ( pies/disp ) : 22	Longitud efectiva perf.(pies) : 3.7
Tipo Cambio : 3.12	Factor Potencia ( kg/ton ) : 0.29	N° de taladros perforados : 6
Fecha : Abr-2009	Volúmen Roto ( m3 ) : 2.17	N° de taladros disparados : 6
	Toneladas Rotas ( ton ) : 6.52	Eficiencia de voladura : 90%
	Sección ( m ) : 1.2 1.8	Avance (m/disp) : 1.0
Aprobado por : .....	Tipo de Roca : Muy Suave	Rendimiento (lms) : 7

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/tms	TOTAL US\$/tms
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Perforista	tar	1.00		28.22	28.22	4.33	
	Ayudante Perforista	tar	1.00		22.60	22.60	3.47	
	Peón	tar	1.00		20.73	20.73	3.18	<b>10.98</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra porta broca cónica 4"	pies	22.00	1,820	50.60	0.61	0.09	
	Broca cónica de 40 mm.	pies	22.00	460	20.46	0.98	0.15	
	Aceite de perforadora	gln	0.25	1	5.68	1.42	0.22	
	Pasteca (Rondana) 6" diam	und	1.00	180	165.00	0.92	0.14	
	Rastra 30"	und	1.00	1,440	800.00	0.56	0.09	
	Cable de Acero 3/8"	m	70.00	100	0.94	0.66	0.10	
	Cable de Acero 1/2"	m	35.00	100	1.20	0.42	0.06	
	Manguera de 1"	m	30	60	2.78	1.39	0.21	
	Manguera de 1/2"	m	30	60	1.49	0.75	0.11	
	Manga ventilación 18"	m	40	60	2.20	1.47	0.23	
	Herramientas en Tajeos	glb	1.00		4.43	4.43	0.68	<b>2.09</b>
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Perforadora Jack Leg	pies	22.00		0.11	2.48	0.38	
	Winche Eléctrico 20HP	hr	2.00		3.60	7.20	1.10	
	Ventiladora 10.000 CFM	hr	4.00		0.91	3.64	0.56	<b>2.04</b>
<b>4.00</b>	<b>EXPLOSIVOS</b>							
	Dinamita 45% 7/8" x 7"	kg	1.89		2.27	4.28	0.66	
	Carmex	und	6.00		0.53	3.18	0.49	
	Cordon detonante	m	-		0.25	0.00	0.00	
	Mecha rápida	m	10.00		0.24	2.40	0.37	
	Fanel	und	-		1.37	0.00	0.00	<b>1.51</b>
<b>5.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	3.00		2.56	7.69	1.18	<b>1.18</b>
<b>6.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							<b>1.28</b>
	Servicios Auxiliares							<b>0.72</b>
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>19.80</b>
Gastos Generales								1.18
Contingencias 5% (CD)								0.99
Utilidad 15% (CD)								2.97
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>5.15</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/tms</b>								<b>24.95</b>

**Consideraciones.-**

- Considera limpieza con winche del frente de la labor hacia el echadero
- Se considera una rastra de menor dimensión (30")
- Debido a que son tajos de recuperación de alta ley (>40gr/ton), son inestables y de alto riesgo por lo que su rendimiento es muy bajo
- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Explosivos y accesorios de voladura a cuenta de la contrata

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

## ROTURA EN TAJEO (6PIES) : JACK LEG - 1 WINCHE - CIRCADO

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca ( ton/m3 ) : 3.00	Longitud de barra (pies) : 6
Contrata : PATMOS MINING S.A.	Longitud Perf. ( pies/disp ) : 77	Longitud efectiva perf.(pies) : 5.5
Tipo Cambio : 3.12	Factor Potencia ( kg/ton ) : 0.43	N° de taladros perforados : 14
Fecha : Abr-2009	Volúmen Roto ( m3 ) : 3.26	N° de taladros disparados : 11
	Toneladas Rotas ( ton ) : 9.78	Eficiencia de voladura : 90%
	Sección ( m ) : 1.2 1.8	Avance (m/disp) : 1.5
Aprobado por : .....	Tipo de Roca : Suave	Rendimiento (tms) : 10

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/tms	TOTAL US\$/tms
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Perforista	tar	1.00		28.22	28.22	2.89	
	Ayudante Perforista	tar	1.00		22.60	22.60	2.31	
	Peón	tar	0.50		20.73	10.37	1.06	<b>6.26</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra porta broca cónica 4'	pies	51.33	1,820	50.60	1.43	0.15	
	Barra porta broca cónica 6'	pies	25.67	1,820	59.40	0.84	0.09	
	Broca cónica de 40 mm.	pies	77.00	460	20.46	3.42	0.35	
	Aceite de perforadora	gln	0.25	1	5.68	1.42	0.15	
	Pasteca (Rondana) 6" diam	und	1.00	180	165.00	0.92	0.09	
	Rastra 30"	und	1.00	1,440	800.00	0.56	0.06	
	Cable de Acero 3/8"	m	70.00	100	0.94	0.66	0.07	
	Cable de Acero 1/2"	m	35.00	100	1.20	0.42	0.04	
	Manguera de 1"	m	30	60	2.78	1.39	0.14	
	Manguera de 1/2"	m	30	60	1.49	0.75	0.08	
	Manga ventilación 18"	m	40	60	2.20	1.47	0.15	
	Herramientas en Tajeos	glb	1.00		4.43	4.43	0.45	<b>1.81</b>
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Perforadora Jack Leg	pies	77.00		0.11	8.66	0.89	
	Winche Eléctrico 20HP	hr	2.00		3.60	7.20	0.74	
	Ventiladora 10,000 CFM	hr	4.00		0.91	3.64	0.37	<b>1.99</b>
<b>4.00</b>	<b>EXPLOSIVOS</b>							
	Dinamita 65% 7/8" x 7"	kg	4.24		2.27	9.62	0.98	
	Carmex	und	11.00		0.53	5.83	0.60	
	Cordon detonante	m	-		0.25	0.00	0.00	
	Mecha rápida	m	10.00		0.24	2.40	0.25	
	Fanel	und	-		1.37	0.00	0.00	<b>1.83</b>
<b>5.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	2.50		2.56	6.41	0.66	<b>0.66</b>
<b>6.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							<b>1.28</b>
	Servicios Auxiliares							<b>0.72</b>
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>14.55</b>
Gastos Generales								1.18
Contingencias 5% (CD)								0.73
Utilidad 15% (CD)								2.18
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>4.09</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/tms</b>								<b>18.64</b>

## Consideraciones.-

- Considera limpieza con winche del frente de la labor hacia el echadero
- La voladura se realizará en dos tiempos: primero la estructura de mineral, luego las cajas
- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Explosivos y accesorios de voladura a cuenta de la contrata

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

## ROTURA EN TAJEO (6PIES) : JACK LEG - SCOOPTRAM - REBATIDO

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca ( ton/m3 ) : 3.00	Longitud de barra (pies) : 6
Contrata : PATMOS MINING S.A.	Longitud Perf. ( pies/disp ) : 137.5	Longitud efectiva perf.(pies) : 5.5
Tipo Cambio : 3.12	Factor Potencia ( kg/ton ) : 0.40	N° de taladros perforados : 25
Fecha : Abr-2009	Volúmen Roto ( m3 ) : 11.00	N° de taladros disparados : 25
	Toneladas Rotas ( ton ) : 33.00	Eficiencia de voladura : 90%
	Sección ( m ) : 2.7 2.7	Avance (m/disp) : 1.5
Aprobado por : .....	Tipo de Roca : Suave	Rendimiento (tms) : 33

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/tms	TOTAL US\$/tms
1.00	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Perforista	tar	1.00		28.22	28.22	0.86	
	Ayudante Perforista	tar	1.00		22.60	22.60	0.69	
	Operador de Scooptram	tar	0.38		32.60	12.22	0.37	1.91
2.00	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra porta broca cónica 4'	pies	91.67	1,820	50.60	2.55	0.08	
	Barra porta broca cónica 6'	pies	45.83	1,820	59.40	1.50	0.05	
	Broca cónica de 40 mm.	pies	137.50	460	20.46	6.12	0.19	
	Aceite de perforadora	gln	0.50	1	5.68	2.84	0.09	
	Manguera de 1"	m	30	60	2.78	1.39	0.04	
	Manguera de 1/2"	m	30	60	1.49	0.75	0.02	
	Manga ventilación 18"	m	40	60	2.20	1.47	0.04	
	Herramientas en Tajeos	glb	1.00		4.43	4.43	0.13	0.64
3.00	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Perforadora Jack Leg	pies	137.50		0.11	15.47	0.47	
	Scoop 2.5 yd3	hr	3.00		42.00	126.00	3.82	
	Ventiladora 10.000 CFM	hr	4.00		0.91	3.64	0.11	4.40
4.00	<b>EXPLOSIVOS</b>							
	Dinamita 45% 7/8" x 7"	kg	13.13		2.27	29.74	0.90	
	Carmex	und	25.00		0.53	13.25	0.40	
	Cordon detonante	m	-		0.25	0.00	0.00	
	Mecha rápida	m	20.00		0.24	4.80	0.15	
	Fanel	und	-		1.37	0.00	0.00	1.45
5.00	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	2.38		2.56	6.09	0.18	0.18
6.00	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							1.28
	Servicios Auxiliares							0.72
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>10.58</b>
Gastos Generales								1.18
Contingencias 5% (CD)								0.53
Utilidad 15% (CD)								1.59
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>3.30</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/tms</b>								<b>13.88</b>

## Consideraciones.-

- Considera limpieza con scooptram hasta 150 mts. desde el frente de la labor
- El costo unitario es solo para la rotura del mineral, la rampa inicial de acceso a la estructura se paga como avance
- La rampa de acceso a partir del 2º corte, se paga como desquinche
- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Explosivos y accesorios de voladura a cuenta de la contrata

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

## INSTALACION PERNO HELICOIDAL 8' - RESINA CEMBOLT - JUMBO

Compañía :	CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca	( ton/m3 ) :	2.70	Longitud barra (pies) :	10.00
Contrata :	PATMOS MINING S.A.	Longitud Perf.	( pies/disp ) :	192.00	Longitud efectiva (pies) :	8.00
Tipo Cambio :	3.12				N° taladros perforados :	24.00
Fecha :	Abr-2009				Cembolt (und/tal) :	5.00
					Resinas (und/tal) :	2.00
Aprobado por :	.....				Rendimiento (perm/gdia)	24.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/perm	TOTAL US\$/perm
1.00	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Operador de jumbo	tar	0.25		38.84	9.71	0.40	
	Ayudante jumbero	tar	0.25		23.23	5.81	0.24	
	Peón	tar	0.50		20.73	10.37	0.43	1.08
2.00	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra de perforación de 12'	pies	192.00	8,000	402.50	9.66	0.40	
	Broca 45mm.	pies	192.00	1,500	67.86	8.69	0.36	
	Shank adapter 1238 T38 rosca T	pies	192.00	8,000	183.57	4.41	0.18	
	Adapter pilot	pies	152.00	2,500	138.00	8.39	0.35	
	Afiladora de brocas	pies	192.00	100,000	1,300.00	2.50	0.10	
	Copas de afilado	pies	192.00	10,000	127.86	2.45	0.10	
	Aceite de perforación equipo	gln	0.25	4	8.27	0.52	0.02	
	Adaptador de perno	pies	192.00	1,000	185.00	35.52	1.48	
	Perno helicoidal 8'	pza	24.00		7.08	169.92	7.08	
	Cembolt estándar	und	120.00		0.28	33.60	1.40	
	Resina de fragua rapida	und	48.00		1.12	53.76	2.24	
	Herramientas en Pernos y Mallas	glb	1.00		3.15	3.15	0.13	13.86
3.00	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Jumbo Boomer 281	hr	2		105.00	210.00	8.75	8.75
4.00	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	1.00		2.56	2.56	0.11	0.11
5.00	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (Cd)</b>								<b>23.79</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								1.19
Utilidad 15% (CD)								3.57
<b>COSTO INDIRECTO (Ci)</b>								<b>4.76</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/perm</b>								<b>28.55</b>

## Consideraciones.-

- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Los pernos, resinas y bolsas de cembolt a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****INSTALACION PERNO HELICOIDAL 8' - RESINA CEMBOLT - CONVENCIONAL**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A. Densidad Roca ( ton/m3 ) : 2.70 Longitud barra (pies) : 8.00  
 Contrata : PATMOS MINING S.A. Longitud Perf. ( pies/disp ) : 112.5 Longitud efectiva (pies) : 7.50  
 Tipo Cambio : 3.12 N° taladros perforados : 15.00  
 Fecha : Abr-2009 Cembolt (und/tal) : 5.00  
 Resinas (und/tal) : 2.00

Aprobado por : ..... Rendimiento (pern/gdía) **15.00**

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/pern	TOTAL US\$/pern
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Perforista	tar	1.00		28.22	28.22	1.88	
	Ayudante Perforista	tar	1.00		22.60	22.60	1.51	
	Peón	tar	0.50		20.73	10.37	0.69	<b>4.08</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra porta broca cónica 8'	pies	112.50	1,820	73.70	4.56	0.30	
	Broca cónica de 40 mm.	pies	112.50	460	20.46	5.00	0.33	
	Aceite de perforadora	gln	0.25		5.68	1.42	0.09	
	Manguera de 1"	m	50.00	60	2.78	2.32	0.15	
	Manguera de 1/2"	m	50.00	60	1.49	1.24	0.08	
	Adaptador de perno	pies	112.50	1,000	185.00	20.81	1.39	
	Perno helicoidal 8'	pza	15.00		7.08	106.20	7.08	
	Cembolt estándar	und	75.00		0.28	21.00	1.40	
	Resina de fragua rapida	und	30.00		1.12	33.60	2.24	
	Herramientas en Pernos y Mallas	glb	1.00		3.15	3.15	0.21	<b>13.29</b>
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Perforadora Jack Leg	pies	112.50		0.11	12.66	0.84	<b>0.84</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	2.50		2.56	6.41	0.43	<b>0.43</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión						-	
	Servicios Auxiliares						-	
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>18.64</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								0.93
Utilidad 15% (CD)								2.80
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>3.73</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/pern</b>								<b>22.37</b>

**Consideraciones.-**

- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Los pernos, resinas y bolsas de cembolt a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****INSTALACION PERNO HELICOIDAL 6' - RESINA CEMBOLT - CONVENCIONAL**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A. Densidad Roca ( ton/m3 ) : 2.70 Longitud barra (pies) : 6.00  
 Contrata : PATMOS MINING S.A. Longitud Perf. ( pies/disp ) : 99 Longitud efectiva (pies) : 5.50  
 Tipo Cambio : 3.12 N° taladros perforados : 18.00  
 Fecha : Abr-2009 Cembolt (und/tal) : 4.00  
 Resinas (und/tal) : 2.00

Aprobado por : ..... Rendimiento (perm/gdía) 18.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/perm	TOTAL US\$/perm
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Perforista	tar	1.00		28.22	28.22	1.57	
	Ayudante Perforista	tar	1.00		22.60	22.60	1.26	
	Peón	tar	0.50		20.73	10.37	0.58	<b>3.40</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra porta broca cónica 8'	pies	99.00	1,820	73.70	4.01	0.22	
	Broca cónica de 40 mm.	pies	99.00	460	20.46	4.40	0.24	
	Aceite de perforadora	gln	0.25		5.68	1.42	0.08	
	Manguera de 1"	m	50.00	60	2.78	2.32	0.13	
	Manguera de 1/2"	m	50.00	60	1.49	1.24	0.07	
	Adaptador de perno	pies	99.00	1,000	185.00	18.32	1.02	
	Perno helicoidal 6'	pza	18.00		6.00	108.00	6.00	
	Cembolt estándar	und	72.00		0.28	20.16	1.12	
	Resina de fragua rapida	und	36.00		1.12	40.32	2.24	
	Herramientas en Pernos y Mallas	glb	1.00		3.15	3.15	0.18	<b>11.30</b>
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Perforadora Jack Leg	pies	99.00		0.11	11.14	0.62	<b>0.62</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	2.50		2.56	6.41	0.36	<b>0.36</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>15.67</b>
	Gastos Generales							-
	Contingencias		5% (CD)					0.78
	Utilidad		15% (CD)					2.35
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>3.13</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/perm</b>								<b>18.81</b>

**Consideraciones.-**

- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Los pernos, resinas y bolsas de cembolt a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****INSTALACION DE MALLA ELECTROSOLDADA**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A. Densidad Roca ( ton/m3 ) : 2.70 Longitud barra (pies) : 6.00  
 Contrata : PATMOS MINING S.A. Longitud Perf. ( pies/disp ) : 25 Longitud efectiva (pies) : 1.00  
 Tipo Cambio : 3.12 N° taladros perforados : 25.00  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : ..... Rendimiento (m2/gdia) 50.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m2	TOTAL US\$/m2
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Perforista	tar	1.00		28.22	28.22	0.56	
	Ayudante Perforista	tar	1.00		22.60	22.60	0.45	<b>1.02</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra porta broca cónica 6'	pies	25.00	1,820	59.40	0.82	0.02	
	Broca cónica de 40 mm.	pies	25.00	460	20.46	1.11	0.02	
	Aceite de perforadora	gln	0.25		5.68	1.42	0.03	
	Manguera de 1"	m	50.00	60	2.78	2.32	0.05	
	Manguera de 1/2"	m	50.00	60	1.49	1.24	0.02	
	Malla Electrosoldada 4"x4"	m2	50.00		2.18	109.00	2.18	
	Cola de pescado 3/8"	und	25.00		0.50	12.50	0.25	
	Herramientas en Pernos y Mallas	glb	1.00		3.15	3.15	0.06	<b>2.63</b>
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Perforadora Jack Leg	pies	25.00		0.11	2.81	0.06	<b>0.06</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	2.00		2.56	5.13	0.10	<b>0.10</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>3.81</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								0.19
Utilidad 15% (CD)								0.57
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>0.76</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m2</b>								<b>4.57</b>

**Consideraciones.-**

- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- La malla electrosoldada sale a cuenta de la contrata
- La cola de pescado es un accesorio de hierro corrugado que se usa para contornear la malla con la superficie

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS****INSTALACION DE CIMBRA - 8'x8'**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia) 1.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Cibrero	tar	1.0		25.10	25.10	25.10	
	Ayudante Cibrero	tar	1.0		22.60	22.60	22.60	47.71
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Fierro corrugado 3/4"x1.5m.	und	6.00		2.71	16.27	16.27	
	Herramientas en Cimbras	glb	1.0		2.46	2.46	2.46	18.73
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Tabla de 2"x8"x3.0m.	und	16		6.00	96.00	96.00	96.00
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.0		2.30	4.60	4.60	4.60
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>167.04</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								8.35
Utilidad 15% (CD)								25.06
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>33.41</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>200.44</b>

**Consideraciones.-**

- Los arcos metálicos o cimbras y sus accesorios salen a cuenta de la compañía
- El entablado de las cimbras y la madera están incluidos en el costo unitario

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****INSTALACION DE CIMBRA - 10'x10'**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia) 1.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Cimblero	tar	1.0		25.10	25.10	25.10	
	Ayudante Cimblero	tar	2.0		22.60	45.21	45.21	<b>70.31</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Fierro corrugado 3/4"x1.5m.	und	7.00		2.71	18.98	18.98	
	Herramientas en Cimbras	glb	1.0		2.46	2.46	2.46	<b>21.44</b>
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Tabla de 2"x8"x3.0m.	und	21		6.00	126.00	126.00	<b>126.00</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	3.0		2.30	6.89	6.89	<b>6.89</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>224.65</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								11.23
Utilidad 15% (CD)								33.70
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>44.93</b>

**COSTO TOTAL US\$/und****269.58****Consideraciones.-**

- Los arcos metálicos o cimbras y sus accesorios salen a cuenta de la compañía
- El entablado de las cimbras y la madera están incluidos en el costo unitario

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****SHOTCRETE 2" - FIBRA ACERO - SHOTCRETERA OCMER - MIXER - SCOOP**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A. Densidad Roca ( ton/m3 ) : 2.70  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12 Tipo de Roca : Media  
 Fecha : Abr-2009 Resistencia : 28 Mpa

Aprobado por : .....

Rendimiento (m2/gdia) 49.21

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m2	TOTAL US\$/m2
1.00	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Lanzador de Concreto	tar	1.00		26.35	26.35	0.54	
	Operador de Mixer	tar	1.00		32.60	32.60	0.66	
	Peón	tar	3.00		20.73	62.19	1.26	
	Operador de Scooptram	tar	0.25		32.60	8.15	0.17	2.63
2.00	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Cemento	bls	50.00	1	9.52	476.00	9.67	
	Arena	m3	5.00	1	-	-	-	
	Masterfiber	kg	22.70	1	11.16	253.43	5.15	
	Rheobuild 1000	lt	25.00	1	2.20	55.00	1.12	
	Rheomac FC	kg	200.00	1	0.34	67.14	1.36	
	Meyco SA 160	lt	150.00	1	1.50	225.54	4.58	
	Instalación de Calibradores	und	50		1.00	50.00	1.02	
	Herramientas en Shotcrete	glb	1.00		2.20	2.20	0.04	22.95
3.00	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Shotcretera Ocmer	hr	4.00		21.50	86.00	1.75	
	Mixer 2.5 M3	hr	4.00		37.79	151.15	3.07	
	Scoop 4.2 yd3	hr	2.00		75.00	150.00	3.05	7.87
4.00	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	5.25		2.56	13.46	0.27	0.27
5.00	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>33.72</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								1.69
Utilidad 15% (CD)								5.06
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>6.74</b>

**COSTO TOTAL US\$/m2****40.46****Consideraciones -**

- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
  - El agregado para el shotcrete sale a cuenta de la compañía
- Además incluye:
- Preparación e instalación de calibradores
  - Preparación de superficie (desatado, limpieza, etc.)
  - Preparación de mezcla
  - Transporte de material e instalación de equipo

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****SHOTCRETE 3" - FIBRA ACERO - SHOTCRETERA OCMER - MIXER - SCOOP**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A. Densidad Roca ( ton/m3 ) : 2.70  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12 Tipo de Roca : Media  
 Fecha : Abr-2009 Resistencia : 28 Mpa

Aprobado por : ..... Rendimiento (m2/gdla) 32.81

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m2	TOTAL US\$/m2
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Lanzador de Concreto	tar	1.00		26.35	26.35	0.80	
	Operador de Mixer	tar	1.00		32.60	32.60	0.99	
	Peón	tar	3.00		20.73	62.19	1.90	
	Operador de Scooptram	tar	0.25		32.60	8.15	0.25	<b>3.94</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Cemento	bis	50.00		9.52	476.00	14.51	
	Arena	m3	5.00		-	0.00	-	
	Masterfiber	kg	22.70		11.16	253.43	7.72	
	Rheobuild 1000	lt	25.00		2.20	55.00	1.68	
	Rheomac FC	kg	200.00		0.34	67.14	2.05	
	Meyco SA 160	lt	150.00		1.50	225.54	6.87	
	Instalación de Calibradores	und	33		0.50	16.50	0.50	
	Herramientas en Shotcrete	glb	1.00		2.20	2.20	0.07	<b>33.40</b>
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Shotcretera Ocmer	hr	4.00		21.50	86.00	2.62	
	Mixer 2.5 M3	hr	4.00		37.79	151.15	4.61	
	Scoop 4.2 yd3	hr	2.00		75.00	150.00	4.57	<b>11.80</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	5.25		2.56	13.46	0.41	<b>0.41</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>49.55</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								2.48
Utilidad 15% (CD)								7.43
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>9.91</b>

**COSTO TOTAL US\$/m2 59.46**

**Consideraciones.-**

- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
  - El agregado para el shotcrete sale a cuenta de la compañía
- Además incluye:
- Preparación e instalación de calibradores
  - Preparación de superficie (desatado, limpieza, etc.)
  - Preparación de mezcla
  - Transporte de material e instalación de equipo

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****SHOTCRETE 2" - FIBRA ACERO - SHOTCRETERA ALIVA - SCOOP**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A. Densidad Roca ( ton/m3 ) : 2.70  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12 Tipo de Roca : Media  
 Fecha : Abr-2009 Resistencia : 28 Mpa

Aprobado por : .....

Rendimiento (m2/gdia)

59.06

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m2	TOTAL US\$/m2
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Lanzador de Concreto	tar	1.00		26.35	26.35	0.45	
	Operador de Shotcretera	tar	1.00		26.35	26.35	0.45	
	Peón	tar	3.00		20.73	62.19	1.05	
	Operador de Scooptram	tar	0.25		32.60	8.15	0.14	<b>2.08</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Cemento	bls	60.00	1	9.52	571.20	9.67	
	Arena	m3	6.00	1	-	-	-	
	Masterfiber	kg	27.24	1	11.16	304.12	5.15	
	Rheobuild 1000	lt	30.00	1	2.20	66.00	1.12	
	Rheomac FC	kg	240.00	1	0.34	80.57	1.36	
	Meyco SA 160	lt	180.00	1	1.50	270.64	4.58	
	Instalación de Calibradores	und	60		0.50	30.00	0.51	
	Herramientas en Shotcrete	glb	1.00		2.20	2.20	0.04	<b>22.43</b>
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Shotcretera Aliva	hr	6.00		3.64	21.84	0.37	
	Scoop 2.5 yd3	hr	2.00		42.00	84.00	1.42	<b>1.79</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	5.25		2.56	13.46	0.23	<b>0.23</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>26.54</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								1.33
Utilidad 15% (CD)								3.98
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>5.31</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m2</b>								<b>31.84</b>

**Consideraciones.-**

- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- El agregado para el shotcrete sale a cuenta de la compañía
- Además incluye:
- Preparación e instalación de calibradores
- Preparación de superficie (desatado, limpieza, etc.)
- Preparación de mezcla
- Transporte de material e instalación de equipo

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****SHOTCRETE 3" - FIBRA ACERO - SHOTCRETERA ALIVA - SCOOP**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A. Densidad Roca ( ton/m3 ) : 2.70  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12 Tipo de Roca : Media  
 Fecha : Abr-2009 Resistencia : 28 Mpa

Aprobado por : .....

Rendimiento (m2/gdia) 39.37

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m2	TOTAL US\$/m2
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Lanzador de Concreto	tar	1.00		26.35	26.35	0.67	
	Operador de Shotcretera	tar	1.00		26.35	26.35	0.67	
	Peón	tar	3.00		20.73	62.19	1.58	
	Operador de Scooptram	tar	0.25		32.60	8.15	0.21	3.13
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Cemento	bis	60.00	1	9.52	571.20	14.51	
	Arena	m3	6.00	1	-	-	-	
	Masterfiber	kg	27.24	1	11.16	304.12	7.72	
	Rheobuild 1000	lt	30.00	1	2.20	66.00	1.68	
	Rheomac FC	kg	240.00	1	0.34	80.57	2.05	
	Meyco SA 160	lt	180.00	1	1.50	270.64	6.87	
	Instalación de Calibradores	und	40		0.50	20.00	0.51	
	Herramientas en Shotcrete	glb	1.00		2.20	2.20	0.06	33.39
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Shotcretera Aliva	hr	6.00		3.64	21.84	0.55	
	Scoop 2.5 yd3	hr	2.00		42.00	84.00	2.13	2.69
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	5.25		2.56	13.46	0.34	0.34
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>39.55</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								1.98
Utilidad 15% (CD)								5.93
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>7.91</b>

**COSTO TOTAL US\$/m2****47.46****Consideraciones.-**

- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- El agregado para el shotcrete sale a cuenta de la compañía
- Además incluye:
  - Preparación e instalación de calibradores
  - Preparación de superficie (desatado, limpieza, etc.)
  - Preparación de mezcla
  - Transporte de material e instalación de equipo

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****CUADRO DE AVANCE - 8'x8'**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia) 2.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.00		25.10	25.10	12.55	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.00		22.60	22.60	11.30	<b>23.85</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Madera	glb	1.00		2.21	2.21	1.11	<b>1.11</b>
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 8"x2.4m.	und	2		10.87	21.74	21.74	
	Redondo de 8"x3.0m.	und	1		13.59	13.59	13.59	
	Redondo de 6"x2.4m.	und	4		6.11	24.46	24.46	
	Marchavante de 5"x1.5m.	und	2		2.65	5.31	5.31	
	Cantonera	und	8		2.65	21.20	21.20	
	Redondo de 8"x30cm.	und	2		1.50	3.00	3.00	
	Cuña de 8"x4"x2"	und	2		0.20	0.40	0.40	<b>89.70</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.00		2.30	4.60	2.30	<b>2.30</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>116.95</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								5.85
Utilidad 15% (CD)								17.54
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>23.39</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>140.34</b>

**Consideraciones.-**

- La madera para el armado del cuadro es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****CUADRO DE AVANCE - 10'x10'**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia) 1.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.00		25.10	25.10	25.10	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.00		22.60	22.60	22.60	<b>47.71</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Madera	glb	1.00		2.21	2.21	2.21	<b>2.21</b>
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 8"x3.0m.	und	3		13.59	40.77	40.77	
	Redondo de 6"x2.4m.	und	4		6.11	24.46	24.46	
	Marchavante de 5"x1.5m.	und	2		2.65	5.31	5.31	
	Cantonera	und	12		2.65	31.80	31.80	
	Redondo de 8"x30cm.	und	2		1.50	3.00	3.00	
	Cuña de 8"x4"x2"	und	2		0.20	0.40	0.40	<b>105.73</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.00		2.30	4.60	4.60	<b>4.60</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>160.25</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								8.01
Utilidad 15% (CD)								24.04
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>32.05</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>192.30</b>

**Consideraciones.-**

- La madera para el armado del cuadro es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****CUADRO INTERMEDIO - 8'x8'**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia) 1.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.00		25.10	25.10	25.10	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.00		22.60	22.60	22.60	<b>47.71</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Madera	glb	1.00		2.21	2.21	2.21	<b>2.21</b>
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 8"x2.4m.	und	2		10.87	21.74	21.74	
	Redondo de 8"x3.0m.	und	1		13.59	13.59	13.59	
	Redondo de 6"x2.4m.	und	-		6.11	0.00	0.00	
	Marchavante de 5"x1.5m.	und	2		2.65	5.31	5.31	
	Cantonera	und	2		2.65	5.30	5.30	
	Redondo de 8"x30cm.	und	2		1.50	3.00	3.00	
	Cuña de 8"x4"x2"	und	2		0.20	0.40	0.40	<b>49.34</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.00		2.30	4.60	4.60	<b>4.60</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>103.85</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								5.19
Utilidad 15% (CD)								15.58
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>20.77</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>124.62</b>

**Consideraciones.-**

- La madera para el armado del cuadro es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista
- Luego de realizado el trabajo, el contratista deberá de dejar limpia la labor

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****CUADRO INTERMEDIO - 10'x10'**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia) 1.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.00		25.10	25.10	25.10	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.00		22.60	22.60	22.60	47.71
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Madera	glb	1.00		2.21	2.21	2.21	2.21
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 8"x3.0m.	und	3		13.59	40.77	40.77	
	Redondo de 6"x2.4m.	und	-		6.11	0.00	0.00	
	Marchavante de 5"x1.5m.	und	2		2.65	5.31	5.31	
	Cantoneira	und	2		2.65	5.30	5.30	
	Redondo de 8"x30cm.	und	2		1.50	3.00	3.00	
	Cuña de 8"x4"x2"	und	2		0.20	0.40	0.40	54.77
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.00		2.30	4.60	4.60	4.60
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>							<b>109.29</b>	
Gastos Generales								-
Contingencias			5% (CD)					5.46
Utilidad			15% (CD)					16.39
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>							<b>21.86</b>	
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>131.15</b>

**Consideraciones.-**

- La madera para el armado del cuadro es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- Luego de realizado el trabajo, el contratista deberá de dejar limpia la labor

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****CUADRO DE TAJEO - 6'x6'**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia) 3.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.00		25.10	25.10	8.37	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.00		22.60	22.60	7.53	<b>15.90</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Madera	glb	1.00		2.21	2.21	0.74	<b>0.74</b>
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 6"x2.4m.	und	3		6.11	18.34	18.34	
	Marchavante de 5"x2.4m.	und	4		4.24	16.98	16.98	
	Marchavante de 5"x1.5m.	und	2		2.65	5.31	5.31	
	Cantonera	und	4		2.65	10.60	10.60	
	Redondo de 6"x30cm.	und	2		1.30	2.60	2.60	
	Cuña de 8"x4"x2"	und	2		0.20	0.40	0.40	<b>54.23</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.00		2.30	4.60	1.53	<b>1.53</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>72.40</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								3.62
Utilidad 15% (CD)								10.86
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>14.48</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>86.88</b>

**Consideraciones.-**

- La madera para el armado del cuadro es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****CUADRO DE TAJEO - 7'x7'**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia) 2.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.0		25.10	25.10	12.55	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.0		22.60	22.60	11.30	<b>23.85</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Madera	glb	1.0		2.21	2.21	1.11	<b>1.11</b>
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 7"x2.4m.	und	3		8.32	24.97	24.97	
	Marchavante de 5"x2.4m.	und	4		4.24	16.98	16.98	
	Marchavante de 5"x1.5m.	und	2		2.65	5.31	5.31	
	Cantenera	und	6		2.65	15.90	15.90	
	Redondo de 7"x30cm.	und	2		1.40	2.80	2.80	
	Cuña de 8"x4"x2"	und	2		0.20	0.40	0.40	<b>66.35</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.0		2.30	4.60	2.30	<b>2.30</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>93.61</b>
	Gastos Generales							-
	Contingencias		5% (CD)					4.68
	Utilidad		15% (CD)					14.04
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>18.72</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>112.33</b>

**Consideraciones.-**

- La madera para el armado del cuadro es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****CUADRO DE TAJEO - 8'x8'**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia)

2.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.0		25.10	25.10	12.55	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.0		22.60	22.60	11.30	<b>23.85</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Madera	glb	1.0		2.21	2.21	1.11	<b>1.11</b>
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 8"x2.4m.	und	3		10.87	32.61	32.61	
	Marchavante de 5"x2.4m.	und	4		4.24	16.98	16.98	
	Marchavante de 5"x1.5m.	und	2		2.65	5.31	5.31	
	Cantonera	und	6		2.65	15.90	15.90	
	Redondo de 8"x30cm.	und	2		1.50	3.00	3.00	
	Cuña de 8"x4"x2"	und	2		0.20	0.40	0.40	<b>74.19</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.0		2.30	4.60	2.30	<b>2.30</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>							<b>101.45</b>	
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								5.07
Utilidad 15% (CD)								15.22
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>							<b>20.29</b>	
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>							<b>121.74</b>	

**Consideraciones.-**

- La madera para el armado del cuadro es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****CUADRO COJO DE AVANCE - 8'x8'**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia)

4.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und	
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>								
	Maestro Enmaderador	tar	1.00		25.10	25.10	6.28		
	Ayudante Enmaderador	tar	1.00		22.60	22.60	5.65	<b>11.93</b>	
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>								
	Herramientas en Madera	glb	1.00		2.21	2.21	0.55	<b>0.55</b>	
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>								
	Redondo de 8"x2.4m.	und	2		10.87	21.74	21.74		
	Marchavante de 5"x2.4m.	und	4		4.24	16.98	16.98		
	Marchavante de 5"x1.5m.	und	1		2.65	2.65	2.65		
	Cantonera	und	3		2.65	7.95	7.95		
	Redondo de 8"x30cm.	und	1		1.50	1.50	1.50		
	Cuña de 8"x4"x2"	und	1		0.20	0.20	0.20	<b>51.02</b>	
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>								
	Implementos Normales	glb	2.00		2.30	4.60	1.15	<b>1.15</b>	
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>								
	Supervisión							-	
	Servicios Auxiliares							-	
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>64.65</b>	
Gastos Generales								-	
Contingencias								5% (CD)	3.23
Utilidad								15% (CD)	9.70
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>12.93</b>	
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>77.58</b>	

**Consideraciones.-**

- La madera para el armado del cuadro es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS****CUADRO COJO DE TAJEO - 6'x6'**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia)

6.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.00		25.10	25.10	4.18	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.00		22.60	22.60	3.77	<b>7.95</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Madera	glb	1.00		2.21	2.21	0.37	<b>0.37</b>
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 6"x2.4m.	und	2		6.11	12.23	12.23	
	Marchavante de 5"x2.4m.	und	4		4.24	16.98	16.98	
	Marchavante de 5"x1.5m.	und	1		2.65	2.65	2.65	
	Cantonera	und	2		2.65	5.30	5.30	
	Redondo de 6"x30cm.	und	1		1.30	1.30	1.30	
	Cuña de 8"x4"x2"	und	1		0.20	0.20	0.20	<b>38.66</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.00		2.30	4.60	0.77	<b>0.77</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>47.74</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								2.39
Utilidad 15% (CD)								7.16
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>9.55</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>57.29</b>

**Consideraciones.-**

- La madera para el armado del cuadro es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****CUADRO COJO DE TAJEO - 7'x7'**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia) 4.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.00		25.10	25.10	6.28	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.00		22.60	22.60	5.65	<b>11.93</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Madera	glb	1.00		2.21	2.21	0.55	<b>0.55</b>
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 7"x2.4m.	und	2		8.32	16.65	16.65	
	Marchavante de 5"x2.4m.	und	4		4.24	16.98	16.98	
	Marchavante de 5"x1.5m.	und	1		2.65	2.65	2.65	
	Cantonera	und	2		2.65	5.30	5.30	
	Redondo de 7"x30cm.	und	1		1.40	1.40	1.40	
	Cuña de 8"x4"x2"	und	1		0.20	0.20	0.20	<b>43.17</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.00		2.30	4.60	1.15	<b>1.15</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>56.80</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								2.84
Utilidad 15% (CD)								8.52
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>11.36</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>68.16</b>

**Consideraciones.-**

- La madera para el armado del cuadro es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****CUADRO COJO DE TAJEO - 8'x8'**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia)

3.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.00		25.10	25.10	8.37	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.00		22.60	22.60	7.53	<b>15.90</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Madera	glb	1.00		2.21	2.21	0.74	<b>0.74</b>
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 8"x2.4m.	und	2		10.87	21.74	21.74	
	Marchavante de 5"x2.4m.	und	4		4.24	16.98	16.98	
	Marchavante de 5"x1.5m.	und	1		2.65	2.65	2.65	
	Cantonera	und	2		2.65	5.30	5.30	
	Redondo de 8"x30cm.	und	1		1.50	1.50	1.50	
	Cuña de 8"x4"x2"	und	1		0.20	0.20	0.20	<b>48.37</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.00		2.30	4.60	1.53	<b>1.53</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>66.54</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								3.33
Utilidad 15% (CD)								9.98
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>13.31</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>79.85</b>

**Consideraciones.-**

- La madera para el armado del cuadro es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****CUADRO DE SUBNIVEL - 4'x6'**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia)

3.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.0		25.10	25.10	8.37	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.0		22.60	22.60	7.53	<b>15.90</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Madera	glb	1.0		2.21	2.21	0.74	<b>0.74</b>
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 6"x2.4m.	und	2.5		6.11	15.29	15.29	
	Marchavante de 5"x2.4m.	und	4		4.24	16.98	16.98	
	Marchavante de 5"x1.5m.	und	2		2.65	5.31	5.31	
	Cantonera	und	4		2.65	10.60	10.60	
	Redondo de 6"x30cm.	und	2		1.30	2.60	2.60	
	Cuña de 8"x4"x2"	und	2		0.20	0.40	0.40	<b>51.17</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.0		2.30	4.60	1.53	<b>1.53</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>69.34</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								3.47
Utilidad 15% (CD)								10.40
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>13.87</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>83.21</b>

**Consideraciones.-**

- La madera para el armado del cuadro es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****CUADRO DE CHIMENEA SIMPLE - 1.5m x 1.5m**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia) 2.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.0		25.10	25.10	12.55	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.0		22.60	22.60	11.30	23.85
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Madera	glb	1.0		2.21	2.21	1.11	1.11
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 7"x3.0m.	und	4		10.40	41.61	41.61	
	Cantonera	und	16		2.65	42.40	42.40	
	Redondo de 7"x30cm.	und	8		1.40	11.20	11.20	
	Cuña de 8"x4"x2"	und	8		0.20	1.60	1.60	96.81
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.0		2.30	4.60	2.30	2.30
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>124.06</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								6.20
Utilidad 15% (CD)								18.61
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>24.81</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>148.88</b>

**Consideraciones.-**

- La madera para el armado del cuadro es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****CUADRO DE CHIMENEA DOBLE - 2.4m x 1.5m**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia)

1.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.0		25.10	25.10	25.10	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.0		22.60	22.60	22.60	47.71
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Clavo 6"	kg	1.5		1.50	2.25	2.25	
	Herramientas en Madera	glb	1.0		2.21	2.21	2.21	4.46
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 7"x2.4m.	und	2		8.32	16.65	16.65	
	Redondo de 7"x3.0m.	und	4.5		10.40	46.81	46.81	
	Tabla de 2"x8"x3.0m.	und	10		6.00	60.00	60.00	
	Cantonera	und	12		2.65	31.80	31.80	
	Redondo de 7"x30cm.	und	10		1.40	14.00	14.00	
	Cuña de 8"x4"x2"	und	10		0.20	2.00	2.00	171.25
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.0		2.30	4.60	4.60	4.60
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>228.02</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								11.40
Utilidad 15% (CD)								34.20
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>45.60</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>273.62</b>

**Consideraciones.-**

- La madera para el armado del cuadro es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****CUADRO DE CHIMENEA TRIPLE - 3.2m x 1.5m**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia)

1.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.5		25.10	37.65	37.65	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.5		22.60	33.91	33.91	<b>71.56</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Clavo 6"	kg	2.0		1.50	3.00	3.00	
	Herramientas en Madera	glb	1.0		2.21	2.21	2.21	<b>5.21</b>
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 7"x2.4m.	und	3		8.32	24.97	24.97	
	Redondo de 7"x3.0m.	und	6		10.40	62.41	62.41	
	Tabla de 2"x8"x3.0m.	und	15		6.00	90.00	90.00	
	Cantonera	und	12		2.65	31.80	31.80	
	Redondo de 7"x30cm.	und	12		1.40	16.80	16.80	
	Cuña de 8"x4"x2"	und	12		0.20	2.40	2.40	<b>228.38</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	3.0		2.30	6.89	6.89	<b>6.89</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>312.04</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								15.60
Utilidad 15% (CD)								46.81
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>62.41</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>374.45</b>

**Consideraciones.-**

- La madera para el armado del cuadro es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****SOLERA 8"**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia)

6.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.0		25.10	25.10	4.18	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.0		22.60	22.60	3.77	<b>7.95</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Madera	glb	1.0		2.21	2.21	0.37	<b>0.37</b>
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 8"x2.4m.	und	1		10.87	10.87	10.87	<b>10.87</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.0		2.30	4.60	0.77	<b>0.77</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>19.96</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								1.00
Utilidad 15% (CD)								2.99
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>3.99</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>23.95</b>

**Consideraciones.-**

- La madera es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****SOLERA 7"**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdla) 8.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.0		25.10	25.10	3.14	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.0		22.60	22.60	2.83	5.96
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Madera	glb	1.0		2.21	2.21	0.28	0.28
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 7"x2.4m.	und	1		8.32	8.32	8.32	8.32
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.0		2.30	4.60	0.57	0.57
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>15.14</b>
Gastos Generales								-
Contingencias								0.76
Utilidad								2.27
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>3.03</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>18.16</b>

**Consideraciones.-**

- La madera es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****SOLERA 6"**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdía) 10.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.0		25.10	25.10	2.51	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.0		22.60	22.60	2.26	<b>4.77</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Madera	glb	1.0		2.21	2.21	0.22	<b>0.22</b>
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 6"x2.4m.	und	1		6.11	6.11	6.11	<b>6.11</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.0		2.30	4.60	0.46	<b>0.46</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>11.57</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								0.58
Utilidad 15% (CD)								1.73
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>2.31</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>13.88</b>

**Consideraciones.-**

- La madera es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****PUNTAL 6"**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia) 8.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.0		25.10	25.10	3.14	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.0		22.60	22.60	2.83	<b>5.96</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Madera	glb	1.0		2.21	2.21	0.28	<b>0.28</b>
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 6"x2.4m.	und	1		6.11	6.11	6.11	
	Tabla de 2"x8"x60cm.	und	1		1.20	1.20	1.20	<b>7.31</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.0		2.30	4.60	0.57	<b>0.57</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>14.13</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								0.71
Utilidad 15% (CD)								2.12
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>2.83</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>16.95</b>

**Consideraciones.-**

- La madera es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****PUNTAL 7"**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia) 6.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.0		25.10	25.10	4.18	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.0		22.60	22.60	3.77	7.95
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Madera	glb	1.0		2.21	2.21	0.37	0.37
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 7"x2.4m.	und	1		8.32	8.32	8.32	
	Tabla de 2"x8"x60cm.	und	1		1.20	1.20	1.20	9.52
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.0		2.30	4.60	0.77	0.77
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>18.61</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								0.93
Utilidad 15% (CD)								2.79
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>3.72</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>22.33</b>

**Consideraciones.-**

- La madera es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****PUNTAL 8"**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia) 4.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.0		25.10	25.10	6.28	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.0		22.60	22.60	5.65	<b>11.93</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Madera	glb	1.0		2.21	2.21	0.55	<b>0.55</b>
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 8"x2.4m.	und	1		10.87	10.87	10.87	
	Tabla de 2"x8"x60cm.	und	1		1.20	1.20	1.20	<b>12.07</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.0		2.30	4.60	1.15	<b>1.15</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>25.70</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								1.28
Utilidad 15% (CD)								3.85
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>5.14</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>30.84</b>

**Consideraciones.-**

- La madera es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****MARCHAVANTE DE 4"**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia) 12.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.0		25.10	25.10	2.09	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.0		22.60	22.60	1.88	<b>3.98</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Madera	glb	1.0		2.21	2.21	0.18	<b>0.18</b>
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Marchavante de 4"x3.0m.	und	1		3.40	3.40	3.40	<b>3.40</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.0		2.30	4.60	0.38	<b>0.38</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>7.94</b>
Gastos Generales								-
Contingencias								0.40
Utilidad								1.19
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>1.59</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>9.53</b>

**Consideraciones.-**

- La madera es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****MARCHAVANTE DE 5"**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia) 8.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.0		25.10	25.10	3.14	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.0		22.60	22.60	2.83	<b>5.96</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Madera	glb	1.0		2.21	2.21	0.28	<b>0.28</b>
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Marchavante de 5"x3.0m.	und	1		5.31	5.31	5.31	<b>5.31</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.0		2.30	4.60	0.57	<b>0.57</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>12.12</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								0.61
Utilidad 15% (CD)								1.82
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>2.42</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>14.54</b>

**Consideraciones.-**

- La madera es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****ENCRIBADO DE 6"**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (vlt/gdia) 10.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/vlt	TOTAL US\$/vlt
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.0		25.10	25.10	2.51	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.0		22.60	22.60	2.26	4.77
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Madera	glb	1.0		2.21	2.21	0.22	0.22
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 6"x2.4m.	und	4		6.11	24.46	24.46	24.46
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.0		2.30	4.60	0.46	0.46
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>29.91</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								1.50
Utilidad 15% (CD)								4.49
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>5.98</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/vlt</b>								<b>35.89</b>

**Consideraciones.-**

- La madera es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****EXTRACCION DE MINERAL O DESMONTE - CARROS U35**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (tmh/gdia)

165

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/tmh	TOTAL US\$/tmh	
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>								
	Maestro Locomotorista	tar	1.00		28.22	28.22	0.17		
	Ayudante Locomotorista	tar	1.00		22.60	22.60	0.14	<b>0.31</b>	
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>								
	Herramientas en extracción	glb	1.00		1.85	1.85	0.01	<b>0.01</b>	
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>								
	Locomotoras Bateria CLAYTON-04	hr	8.00		4.55	36.43	0.22	<b>0.22</b>	
<b>5.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>								
	Implementos Normales	glb	2.00		2.30	4.60	0.03	<b>0.03</b>	
<b>6.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>								
	Supervisión							-	
	Servicios Auxiliares							-	
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>0.57</b>	
Gastos Generales								-	
Contingencias								5% (CD)	0.03
Utilidad								15% (CD)	0.09
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>0.11</b>	
<b>COSTO TOTAL US\$/tmh</b>								<b>0.68</b>	

**Consideraciones.-**

- El costo de alquiler de la locomotora es a cuenta del contratista
- El lugar de carguío del material, deberá quedar limpio luego de realizado el trabajo

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****EXTRACCION DE MINERAL O DESMONTE - CARROS G80**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (tmh/gdia) 230

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/tmh	TOTAL US\$/tmh
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Locomotorista	tar	1.00		28.22	28.22	0.12	
	Ayudante Locomotorista	tar	1.00		22.60	22.60	0.10	0.22
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en extracción	glb	1.00		1.85	1.85	0.01	0.01
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Locomotora Trolley IMIN-02	hr	8.00		7.08	56.67	0.25	0.25
<b>5.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.00		2.30	4.60	0.02	0.02
<b>6.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>0.49</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								0.02
Utilidad 15% (CD)								0.07
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>0.10</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/tmh</b>								<b>0.59</b>

**Consideraciones.-**

- El costo de alquiler de la locomotora es a cuenta del contratista
- El lugar de carguio del material, deberá quedar limpio luego de realizado el trabajo

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

## DESQUINCHE

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca : 2.70	Longitud de barra (pies) : 6
Contrata : PATMOS MINING S.A.	Pies/disp. : 154	Longitud efectiva perf.(pies) : 5.5
Tipo Cambio : 3.12	Factor carga : 0.79	N° de taladros perforados : 28
Fecha : Abr-2009	Volumen/disp. : 14.82	N° de taladros disparados : 28
	Ton/disp. : 40.01	Eficiencia de voladura : 80%
	Sección : 1.3 8.5	Avance (m/disp) : 1.34
Aprobado por : .....	Tipo de Roca : Media	Rendimiento (m3/gdía) : 14.82

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m3	TOTAL US\$/m3
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Perforista	tar	1.00		28.22	28.22	1.90	
	Ayudante Perforista	tar	1.00		22.60	22.60	1.53	
	Peón	tar	-		20.73	-	-	3.43
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra porta broca cónica 4'	pies	102.67	1,820	50.60	2.85	0.19	
	Barra porta broca cónica 6'	pies	51.33	1,820	59.40	1.68	0.11	
	Broca cónica de 40 mm.	pies	154.00	460	20.46	6.85	0.46	
	Aceite de perforadora	gln	0.25	1	5.68	1.42	0.10	
	Manguera de 1"	m	30	60	2.78	1.39	0.09	
	Manguera de 1/2"	m	30	60	1.49	0.75	0.05	
	Herramientas en Convencional	glb	1.00		4.43	4.43	0.30	1.31
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Perforadora Jack Leg	pies	154.00		0.11	17.33	1.17	1.17
<b>4.00</b>	<b>EXPLOSIVOS</b>							
	Emulsión 65% 1" x 8"	kg	11.76		2.42	28.46	1.92	
	Carmex	und	2.00		0.53	1.06	0.07	
	Cordon detonante	m	20.00		0.25	5.00	0.34	
	Mecha rápida	m	1.00		0.24	0.24	0.02	
	Fanel	und	28.00		1.37	38.36	2.59	4.93
<b>5.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	2.00		2.56	5.13	0.35	0.35
<b>6.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>							<b>11.19</b>	
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								0.56
Utilidad 15% (CD)								1.68
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>2.24</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m3</b>								<b>13.42</b>

## Consideraciones.-

- No considera la limpieza del material roto, este se paga por separado
- Energía eléctrica, aire, agua, tuberías y accesorios a cuenta de compañía
- Explosivos y accesorios de voladura a cuenta de la contrata

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****RELLENO DETRITICO - WINCHE**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (m3/gdia) 20.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m3	TOTAL US\$/m3
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Winchero	tar	1.00		28.22	28.22	1.41	
	Ayudante Winchero	tar	1.00		22.60	22.60	1.13	2.54
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Pasteca (Rondana) 6" diam	und	1.00	180	165.00	0.92	0.05	
	Rastra 36"	und	1.00	1,440	962.50	0.67	0.03	
	Cable de Acero 3/8"	m	70.00	100	0.94	0.66	0.03	
	Cable de Acero 1/2"	m	35.00	100	1.20	0.42	0.02	
	Manga ventilación 18"	m	40	60	2.20	1.47	0.07	
	Herramientas en Servicios	glb	1.00		1.58	1.58	0.08	0.29
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Winche Eléctrico 20HP	hr	4.00		3.60	14.40	0.72	
	Ventiladora 10.000 CFM	hr	4.00		0.91	3.64	0.18	0.90
<b>5.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.00		2.30	4.60	0.23	0.23
<b>6.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>3.96</b>
Gastos Generales								-
Contingencias								0.20
Utilidad								0.59
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>0.79</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m3</b>								<b>4.75</b>

**Consideraciones.-**

- El material detrítico será abastecido a través de la chimenea (nivel superior)
- El costo unitario no considera el abastecimiento del material por lo que deberá ser valorizado por separado.
- De no haber material para el relleno, se puede hacer desquinches o "huecos de perro" en las cajas para obtenerlo
- También se puede utilizar como relleno el material de desmonte o de baja ley de la misma labor

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****RELLENO DETRITICO - CARRETILLA**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (m3/gdia) 10.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m3	TOTAL US\$/m3
1.00	MANO DE OBRA							
	Peón	tar	2.00		20.73	41.46	4.15	4.15
2.00	MATERIALES Y HERRAMIENTAS							
	Manga ventilación 18"	m	40	60	2.20	1.47	0.15	
	Carretilla Bugui (4 p3)	und	2.00	60	65.04	2.17	0.22	
	Herramientas en Servicios	glb	1.00		1.58	1.58	0.16	0.52
3.00	MAQUINARIAS Y EQUIPOS							
	Ventiladora 10.000 CFM	hr	4.00		0.91	3.64	0.36	0.36
5.00	IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD							
	Implementos Normales	glb	2.00		2.30	4.60	0.46	0.46
6.00	COSTOS FIJOS							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>5.49</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								0.27
Utilidad 15% (CD)								0.82
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>1.10</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m3</b>								<b>6.59</b>

**Consideraciones.-**

- El material detritico será abastecido a través de la chimenea (nivel superior)
- El costo unitario no considera el abastecimiento del material por lo que deberá ser valorizado por separado.
- De no haber material para el relleno, se puede hacer desquinches o "huecos de perro" en las cajas para obtenerlo
- También se puede utilizar como relleno el material de desmonte o de baja ley de la misma labor

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****LIMPIEZA A PULSO**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (m3/gdía) 10.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m3	TOTAL US\$/m3
1.00	MANO DE OBRA Peón	tar	2.00		20.73	41.46	4.15	4.15
2.00	MATERIALES Y HERRAMIENTAS Herramientas en Servicios	glb	1.00		1.58	1.58	0.16	0.16
3.00	IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD Implementos Normales	glb	2.00		2.30	4.60	0.46	0.46
4.00	COSTOS FIJOS Supervisión Servicios Auxiliares							- - -
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>4.76</b>
Gastos Generales								-
Contingencias			5% (CD)					0.24
Utilidad			15% (CD)					0.71
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>0.95</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m3</b>								<b>5.72</b>

**Consideraciones.-**

- La limpieza a pulso se considera al proceso de palaneo del material (proveniente de derrumbes, cunetas, etc.) hacia los carros mineros.
- Las palanas para la limpieza lo proporciona el contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****LIMPIEZA A CARRETILLA**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (m3/gdia) 10.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m3	TOTAL US\$/m3
1.00	MANO DE OBRA Peón	tar	2.00		20.73	41.46	4.15	4.15
2.00	MATERIALES Y HERRAMIENTAS Carretilla Bugui (4 p3)	und	2.00	60	65.04	2.17	0.22	
	Herramientas en Servicios	glb	1.00		1.58	1.58	0.16	0.38
3.00	IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD Implementos Normales	glb	2.00		2.30	4.60	0.46	0.46
4.00	COSTOS FIJOS Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>4.98</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								0.25
Utilidad 15% (CD)								0.75
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>1.00</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m3</b>								<b>5.98</b>

**Consideraciones.-**

- Las herramientas para realizar el trabajo de limpieza (palanas, carretillas, etc.) las proporciona el contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****LIMPIEZA CON SCOOPTRAM**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (m3/gdia) 15.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m3	TOTAL US\$/m3
1.00	<b>MANO DE OBRA</b> Operador de Scooptram	tar	0.50		32.60	16.30	1.09	1.09
2.00	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b> Herramientas en Servicios	glb	1.00		1.58	1.58	0.11	0.11
3.00	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b> Scoop 2.5 yd3	hr	2.50		42.00	105.00	7.00	7.00
4.00	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b> Implementos Normales	glb	0.50		2.30	1.15	0.08	0.08
5.00	<b>COSTOS FIJOS</b> Supervisión						-	-
	Servicios Auxiliares						-	-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>8.27</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								0.41
Utilidad 15% (CD)								1.24
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>1.65</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m3</b>								<b>9.92</b>

**Consideraciones.-**

- Se considera para el pago del material transportado hasta una distancia de 150m., luego del cual deberá aplicarse una escala de pago por distancia

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****CONSTRUCCION DE TOLVA DE MADERA**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdía) 1.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	3.0		25.10	75.31	75.31	
	Ayudante Enmaderador	tar	3.0		22.60	67.81	67.81	143.12
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Clavo 6"	kg	3.0		1.50	4.50	4.50	
	Clavo 4"	kg	2.0		1.00	2.00	2.00	
	Herramientas en Madera	gib	1.0		2.21	2.21	2.21	8.71
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 8"x3.0m.	und	5		13.59	67.95	67.95	
	Redondo de 8"x2.4m.	und	4		10.87	43.48	43.48	
	Redondo de 6"x2.4m.	und	6		6.11	36.69	36.69	
	Redondo de 6"x3.0m.	und	6		7.64	45.86	45.86	
	Tabla de 4"x8"x3.0m.	und	5		12.00	60.00	60.00	
	Tabla de 2"x8"x3.0m.	und	12		6.00	72.00	72.00	
	Redondo de 7"x30cm.	und	4		1.40	5.60	5.60	
	Cuña de 8"x4"x2"	und	4		0.20	0.80	0.80	332.37
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	gib	6.0		2.30	13.79	13.79	13.79
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>498.00</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								24.90
Utilidad 15% (CD)								74.70
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>99.60</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>597.59</b>

**Consideraciones.-**

- La madera es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****INSTALACION DE RIELES 45 LBS**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (coll/gdia) 2.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/coll	TOTAL US\$/coll
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Carrilano	tar	1.00		25.10	25.10	12.55	
	Ayudante Carrilano	tar	1.00		22.60	22.60	11.30	<b>23.85</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Carriles	glb	1.00		2.19	2.19	1.10	<b>1.10</b>
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Durmiente de 4"x8"x1.2m.	und	4		4.80	19.20	19.20	
	Durmiente de 8"x8"x1.2m.	und	2		9.60	19.20	19.20	<b>38.40</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.00		2.30	4.60	2.30	<b>2.30</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>65.65</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								3.28
Utilidad 15% (CD)								9.85
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>13.13</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/coll</b>								<b>78.78</b>

**Consideraciones.-**

- La madera es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista
- Las rieles y sus accesorios son proporcionados por la compañía a su cuenta

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****INSTALACION DE CAMBIOS**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia) 2.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Carrilano	tar	1.00		25.10	25.10	12.55	
	Ayudante Carrilano	tar	1.00		22.60	22.60	11.30	23.85
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Herramientas en Carriles	glb	1.00		2.19	2.19	1.10	1.10
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Durmiente de 4"x8"x2.4m.	und	6		9.60	57.60	57.60	57.60
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.00		2.30	4.60	2.30	2.30
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>84.85</b>
	Gastos Generales							-
	Contingencias		5% (CD)					4.24
	Utilidad		15% (CD)					12.73
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>16.97</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>101.82</b>

**Consideraciones.-**

- La madera es a costo del contratista
- La madera será transportada por personal de servicios desde cancha de madera (interior mina) hasta la labor o cerca de ella
- El transporte de la madera desde cancha de superficie a interior mina es a cuenta del contratista
- El cambio y sus accesorios son proporcionados por la compañía a su cuenta

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****INSTALACION DE TUBERIAS DE 2"**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (m/gdia) 150.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m	TOTAL US\$/m
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Tubero	tar	1.00		25.10	25.10	0.17	
	Ayudante Tubero	tar	1.00		22.60	22.60	0.15	<b>0.32</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Soplete a gas	und	1.00	360	120.00	0.33	0.00	
	Balón de gas	und	1.00	15	12.00	0.80	0.01	
	Herramientas en Tuberías	glb	1.00		1.37	1.37	0.01	<b>0.02</b>
<b>3.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.00		2.30	4.60	0.03	<b>0.03</b>
<b>4.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>0.37</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								0.02
Utilidad 15% (CD)								0.05
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>0.07</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m</b>								<b>0.44</b>

**Consideraciones.-**

- La tubería y sus accesorios son proporcionados por la compañía a su cuenta

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****INSTALACION DE TUBERIAS DE 4"**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (m/gdia) 75.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/m	TOTAL US\$/m
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Tubero	tar	1.00		25.10	25.10	0.33	
	Ayudante Tubero	tar	1.00		22.60	22.60	0.30	<b>0.64</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Soplete a gas	und	1.00	360	120.00	0.33	0.00	
	Balón de gas	und	1.00	15	12.00	0.80	0.01	
	Herramientas en Tuberías	glb	1.00		1.37	1.37	0.02	<b>0.03</b>
<b>3.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.00		2.30	4.60	0.06	<b>0.06</b>
<b>4.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>0.73</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								0.04
Utilidad 15% (CD)								0.11
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>0.15</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/m</b>								<b>0.88</b>

**Consideraciones.-**

- La tubería y sus accesorios son proporcionados por la compañía a su cuenta

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****INSTALACION DE ESCALERA**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia) 20.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.0		25.10	25.10	1.26	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.0		22.60	22.60	1.13	<b>2.39</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Clavo 6"	kg	6.0		1.50	9.00	0.45	
	Herramientas en Madera	glb	1.0		2.21	2.21	0.11	<b>0.56</b>
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Escalera 3m.	und	1		8.35	8.35	8.35	<b>8.35</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	glb	2.0		2.30	4.60	0.23	<b>0.23</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>11.53</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								0.58
Utilidad 15% (CD)								1.73
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>2.31</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>13.83</b>

**Consideraciones.-**

- Las escaleras y demás materiales salen a cuenta del contratista

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****INSTALACION DE ESCALERA Y DESCANSO**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (pza/gdia) 5.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/pza	TOTAL US\$/pza
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Enmaderador	tar	1.0		25.10	25.10	5.02	
	Ayudante Enmaderador	tar	1.0		22.60	22.60	4.52	<b>9.54</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Clavo 4"	kg	4.0		1.00	4.00	0.80	
	Clavo 6"	kg	1.5		1.50	2.25	0.45	
	Herramientas en Madera	gib	1.0		2.21	2.21	0.44	<b>1.69</b>
<b>3.00</b>	<b>MADERA</b>							
	Redondo de 6"x3.0m.	und	1		7.64	7.64	7.64	
	Listón 2"x3"x1.5m.	und	13		1.25	16.25	16.25	
	Escalera 3m.	und	1		8.35	8.35	8.35	<b>32.24</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos Normales	gib	2.0		2.30	4.60	0.92	<b>0.92</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>44.40</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 5% (CD)								2.22
Utilidad 15% (CD)								6.66
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>8.88</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/pza</b>								<b>53.27</b>

**Consideraciones.-**

- Las escaleras, listones y demás materiales salen a cuenta del contratista

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS****INSTALACION DE ALCAYATA 3/4" x 3'**

Compañía :	CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Densidad Roca :	2.70	Longitud barra (pies) :	6.00
Contrata :	PATMOS MINING S.A.	Pies/disp. :	60	Longitud efectiva (pies) :	2.00
Tipo Cambio :	3.12	Tipo de Roca :	Media	N° taladros perforados :	30.00
Fecha :	Abr-2009			Cembolt (und/tal) :	2.00

Aprobado por : ..... Rendimiento (und/gdia) 30.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/und	TOTAL US\$/und
<b>1.00</b>	<b>MANO DE OBRA</b>							
	Maestro Perforista	tar	1.00		28.22	28.22	0.94	
	Ayudante Perforista	tar	1.00		22.60	22.60	0.75	<b>1.69</b>
<b>2.00</b>	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>							
	Barra porta broca cónica 4'	pies	60.00	1,820	50.60	1.67	0.06	
	Broca cónica de 40 mm.	pies	60.00	460	20.46	2.67	0.09	
	Aceite de perforadora	gln	0.25		5.68	1.42	0.05	
	Manguera de 1"	m	50.00	60	2.78	2.32	0.08	
	Manguera de 1/2"	m	50.00	60	1.49	1.24	0.04	
	Alcayatas 3' x 3/4" Ø	pza	30.00		3.00	90.00	3.00	
	Cembolt estándar	und	60.00		0.28	16.80	0.56	
	Herramientas en Pemos y Mallas	glb	1.00		3.15	3.15	0.11	<b>3.98</b>
<b>3.00</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>							
	Perforadora Jack Leg	pies	60.00		0.11	6.75	0.23	<b>0.23</b>
<b>4.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>							
	Implementos en Agua	glb	2.00		2.56	5.13	0.17	<b>0.17</b>
<b>5.00</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>							
	Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>6.07</b>
	Gastos Generales							-
	Contingencias		5% (CD)					0.30
	Utilidad		15% (CD)					0.91
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>1.21</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/und</b>								<b>7.28</b>

**Consideraciones.-**

- Las alcayatas de fierro, resinas y bolsas de cembolt salen a cuenta del contratista
- El costo unitario considera la perforación de taladros y la instalación de las alcayatas

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****TAREA CUENTA COMPAÑIA**

Compañía : CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
 Contrata : PATMOS MINING S.A.  
 Tipo Cambio : 3.12  
 Fecha : Abr-2009

Aprobado por : .....

Rendimiento (und/gdia) 1.00

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Vida Util	P.U. US\$	Parcial US\$	SubTotal US\$/tar	TOTAL US\$/tar
1.00	MANO DE OBRA Servicios	tar	1.00		22.60	22.60	22.60	22.60
2.00	MATERIALES Y HERRAMIENTAS Herramientas en Servicios	glb	1.00		1.58	1.58	1.58	1.58
3.00	IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD Implementos Normales	glb	1.00		2.30	2.30	2.30	2.30
4.00	COSTOS FIJOS Supervisión							-
	Servicios Auxiliares							-
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>								<b>26.49</b>
Gastos Generales								-
Contingencias 0% (CD)								-
Utilidad 6% (CD)								1.59
<b>COSTO INDIRECTO (CI)</b>								<b>1.59</b>
<b>COSTO TOTAL US\$/tar</b>								<b>28.07</b>

**Consideraciones.-**

- La tarea cuenta compañía se utilizará para compensar algunos trabajos (manuales) que no tengan un costo unitario definido.

## **CONCLUSIONES**

- Una estructura en la modalidad de "A todo costo" es favorable para la empresa en cuanto a que el contratista cuida y hace uso racional de los recursos que utiliza.
- Los equipos pesados representan aproximadamente un 30% del costo unitario de avance, por lo cual requieren un análisis minucioso y detallado.
- La madera es uno de los recursos mas utilizados en la minería convencional y representa alrededor del 60% del costo unitario de un cuadro.
- Al retirar la madera de la estructura de costos, el consumo de esta se incrementó en el año 2001 en un 33% (de 360,000 a 480,000 pies<sup>2</sup>). De ello se concluyó que al asumir la empresa el costo de la madera, el contratista hace uso desmedido de este recurso.

## **RECOMENDACIONES**

Deberá establecerse mecanismos de control (formatos) para llevar la contabilidad de las horas acumuladas de los equipos a fin de evitar excesos, por parte de las contratistas, en las valorizaciones mensuales de los trabajos realizados por estos. Estos formatos deberán ser visados a diario por el jefe de guardia de compañía.

- Actualizar los estándares y parámetros operativos anualmente, mediante la recopilación y estudio de datos de campo.
- Algunos materiales, debido a su elevado costo y por su uso específico en una determinada actividad, pueden ser excluidos de los costos unitarios y asumidos por la compañía. Así por ejemplo podemos mencionar: las cimbras, las tuberías de agua y aire, las rieles, entre otros.

La estructura de costos deberá diseñarse de tal manera que sea dinámica a fin de poder realizar los reajustes respectivos (por tipo de cambio y variación en el precio de los materiales) en forma mensual.

Las metas físicas mensuales, consideradas para distribuir los gastos generales y costos fijos, deberán ser metas alcanzables por el contratista, porque de lo contrario éste no podrá cubrir dichos gastos, originándole pérdidas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SALINAS SEMINARIO, M. (2001). Costos, Presupuestos, Valorizaciones y Liquidaciones de Obra. Fondo Editorial ICG, Lima, 1<sup>ra</sup> Edición. 86 p.
2. RAMOS SALAZAR, J. ( "....." ). El Equipo y sus Costos de Operación. Impreso por CAPECO, Lima, 1<sup>ra</sup> Edición. 58 p.
3. UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA, UNI (1992). Metodología de Costos de Operación en Minería. Editorial ".....", Lima, 1<sup>ra</sup> Edición. 184 p.
4. EXSA S.A., Manual Práctico de Voladura. Editorial ".....", Lima, 4<sup>ta</sup> Edición. 358 p.
5. CENTROMIN PERU, ( "....." ). Enmaderado. Impreso por el Departamento de Capacitación del Área Técnica de Minas, Cerro de Pasco. 82 p.
6. MALLQUI TAPIA, A. N. (2004). Maquinaria y Equipo Minero. Editorial ".....", Huancayo, 2<sup>da</sup> Edición. 282 p.
7. CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A., (2008). Estructura de Costos Unitarios de Contratistas Mineros.
8. CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A., (2008). Diseño de Estándares de Operación Mina.

## **ANEXOS, CUADROS Y PLANOS**

### **Anexos:**

Anexo I	:	Base de Datos
Anexo II – A	:	Parámetros Operativos de Avances y Rotura de Tajeos
Anexo II – B	:	Parámetros Operativos de Sostenimiento
Anexo II – C	:	Parámetros Operativos de Extracción y Servicios
Anexo III – A	:	Listado de Materiales: Implementos y Herramientas
Anexo III – B	:	Listado de Materiales: Explosivos y Madera
Anexo III – C	:	Listado de Materiales: Aceros de Perforación y Diversos
Anexo IV	:	Costo Horario de Equipos
Anexo V	:	Beneficios Sociales
Anexo VI	:	Costo de Mano de Obra
Anexo VII	:	Herramientas por Actividad
Anexo VIII	:	Implementos de Seguridad
Anexo IX	:	Requerimiento de Personal
Anexo X	:	Requerimiento de Equipos
Anexo XI	:	Costo Fijo de Supervisión y de vicios
Anexo XII	:	Gastos Generales Mensuales
Anexo XIII	:	Contingencias
Anexo XIV	:	Resumen de Costos Unitarios

### **Cuadros:**

Cuadro N° 1	:	Rampa(-) 4 X 4.20 (12pies) : Jumbo – Scoop
Cuadro N° 2	:	Crucero 3.0 X 3.0 (12pies) : Jumbo – Scoop
Cuadro N° 3	:	Crucero 3.0 X 3.0 (8pies) : Jack Leg – Scoop
Cuadro N° 4	:	Crucero 2.4 X 2.4 (6pies) : Jack Leg – Scoop
Cuadro N° 5	:	Chimenea 1.5 X 1.5 (6pies) : Jack Leg
Cuadro N° 6	:	Chimenea 2.4 X 1.5 (6pies) : Jack Leg
Cuadro N° 7	:	Rotura en Tajeo (6pies) : Jack Leg - 1 Winche - Grado 1
Cuadro N° 8	:	Rotura en Tajeo (6pies) : Jack Leg - 1 Winche – Circado
Cuadro N° 9	:	Rotura en Tajeo (6pies) : Jack Leg - Scooptram – Rebatido

Cuadro N° 10:	Rotura en Tajeo (6pies) : Jack Leg - Scooptram – Rebatido
Cuadro N° 11:	Instalación Perno Helic. 6'-Resina Cembolt – Convencional
Cuadro N° 12:	Instalación Perno Helic. 6'-Resina Cembolt – Convencional
Cuadro N° 13:	Instalación de Cimbra - 8'x8'
Cuadro N° 14:	Instalación de Cimbra - 10'x10'
Cuadro N° 15:	Shotcrete 3" - Fibra Acero - Shotcretera Aliva - Scoop
Cuadro N° 16:	Cuadro de Avance - 8'x8'
Cuadro N° 17:	Cuadro de Avance - 10'x10'
Cuadro N° 18:	Cuadro de Tajeo - 8'x8'
Cuadro N° 19:	Cuadro Cojo de Tajeo - 8'x8'
Cuadro N° 20:	Cuadro de Chimenea Simple - 1.5m X 1.5m
Cuadro N° 21:	Cuadro de Chimenea Doble - 2.4m X 1.5m
Cuadro N° 22:	Cuadro de Chimenea Triple - 3.2m X 1.5m
Cuadro N° 23:	Solera 8"
Cuadro N° 24:	Puntal 8"
Cuadro N° 25:	Marchavante de 4"
Cuadro N° 26:	Encribado de 6"
Cuadro N° 27:	Relleno Detrítico - Winche
Cuadro N° 28:	Relleno Detrítico - Carretilla
Cuadro N° 29:	Limpieza a Pulso
Cuadro N° 30:	Limpieza a Carretilla
Cuadro N° 31:	Limpieza con Scooptram
Cuadro N° 32:	Construcción de Tolva de Madera
Cuadro N° 33:	Instalación de Línea de Riel 45 Lbs
Cuadro N° 34:	Instalación de Cambios
Cuadro N° 35:	Instalación de Escalera y Descanso

### **Planos:**

Plano N° 1	Ubicación Geográfica y Acceso
Plano N° 2	Marco Geológico Regional
Plano N° 3	Geología Regional
Plano N° 4	Columna Estratigráfica
Plano N° 5	Método de Explotación C.R.A.

(Anexo I)

## BASE DE DATOS

### PARAMETROS GENERALES

Descripción	Cant	Und
Unidad Minera	CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	
Contratista	PATMOS MINING S.A.	
Jornada Laboral	8.00	hrs/gdia
Porcentaje Otros (Herr.)	15%	
Densidad Desmonte	2.70	ton/m3
Densidad Mineral	3.00	ton/m3
Factor de carga	2.66	kg/m3
Factor de Potencia	0.60	kg/ton
Tipo de Cambio	3.12	S/./US\$

### PESO DE EXPLOSIVOS

Descripción	Cant	Und
Emulsión 62% 1 1/2" x 12"	0.368	kg/cart
Emulsión 62% 1 1/2" x 8"	0.250	kg/cart
Emulsión 65% 1 1/8" x 12"	0.270	kg/cart
Emulsión 65% 7/8"x 7"	0.081	kg/cart
Emulsión 65% 7/8"x 8"	0.089	kg/cart
Emulsión 65% 1" x 8"	0.105	kg/cart
Dinamita 45% 7/8" x 7"	0.073	kg/cart
Dinamita 65% 7/8" x 7"	0.080	kg/cart
Dinamita 65% 1 1/2" x 12"	0.360	kg/cart

### GASTOS G. - CONTING. Y UTILIDADES

Descripción	Cant
Gastos Generales	12%
Contingencias	5%
Utilidades	15%

### EFICIENCIAS DE PERFORACION

Descripción	Cant
Perforación Jack Leg 5 pies	90%
Perforación Jack Leg 6 pies	92%
Perforación Jack Leg 8 pies	94%
Perforación Jumbo 12 pies	92%

### EFICIENCIAS DE VOLADURA

Descripción	Cant
Voladura 5 pies	90%
Voladura 6 pies	90%
Voladura 8 pies	90%
Voladura 12 pies	90%

### PRODUCCION Y AVANCE MENSUAL

Descripción	Cant	Nº Lab.
Producción (tms)	15,000	20
Avance Mecanizado (m)	250	4
Avance Convencional (m)	480	20

(Anexo II)-A

PARAMETROS OPERATIVOS DE AVANCES

Código	Descripción	Unid.	MANTENIMIENTO DE OBRA				EQUIPOS				PERFORACION						SECCION				RESULTADOS													
			Recurso Partidas (m)	Aplicación Partidas (m)	Recurso Impugnada (m)	Aplicación Impugnada (m)	Aplicación Suav (m)	Recurso (m)	Part. (m)	Recur. (m)	Part. Operativa (m)	Valor Manten. (m)	Partidas (m)	Recur. (m)	Variable (m)	Longitud de tubo (m)	Partidas Perforadas (m)	Velocidad Perforación (m)	Diámetro P.T. (")	Sección P.T. (")	Sección P.T. (")	Varios (m)	Costo Anual (m)	Costo Manten. (m)	Costo Fiscal (m)	Costo Año (m)								
AV RAM 01	RAMPA 11.4 X 4.1 (2 PIES) - AMBIO - SCOOP	m	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	2.00	3.00				8.00	4.00	12.00	50.00	48.00	8.72	83.16		2.00	40.00	1.00	48.00	4.00	4.20	3.02	50.00	136.67	3.02	no/da		
AV RAM 02	RAMPA 11.4 X 4.1 (2 PIES) - AMBIO - SCOOP	m	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	2.00	3.00					4.00	12.00	50.00	48.00	8.72	83.16		2.00	40.00	1.00	48.00	4.00	4.20	3.02	50.00	136.67	3.02	no/da		
AV CRU 03	CRUCERO 4 X 4 (1 PIES) - AMBIO - SCOOP	m	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	2.00	2.00					4.00	12.00	50.00	48.00	8.72	83.16		2.00	40.00	1.00	48.00	4.00	4.20	3.02	50.00	136.67	3.02	no/da		
AV CRU 04	CRUCERO 3.0 X 3.0 (1 PIES) - AMBIO - SCOOP	m	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	2.00	2.00					4.00	12.00	50.00	48.00	8.72	83.16		2.00	40.00	1.00	48.00	4.00	4.20	3.02	50.00	136.67	3.02	no/da		
AV CRU 05	CRUCERO 3.0 X 3.0 (1 PIES) - JACK LEGS - SCOOP	m	1.00	1.00					1.00	3.00					225.00	4.00	8.00	30.00	34.00	3.50			20.48	2.00	20.00	1.00	24.00	3.00	3.00	18.52	49.99	2.08	no/da	
AV CRU 06	CRUCERO 2.7 X 2.7 (1 PIES) - JACK LEGS - SCOOP	m	1.00	1.00					1.00	2.00					210.00	4.00	8.00	30.00	32.00	3.18			21.43	2.00	15.00	1.00	33.00	3.70	3.08	15.00	40.50	3.70	no/da	
AV CRU 07	CRUCERO 2.7 X 2.7 (1 PIES) - JACK LEGS - SCOOP	m	1.00	1.00					1.00	2.00					188.00	4.00	8.00	30.00	32.00	2.90			15.72	2.00	15.00	1.00	32.00	2.70	2.70	11.00	30.70	1.51	no/da	
AV CRU 08	CRUCERO 2.4 X 2.4 (1 PIES) - JACK LEGS - SCOOP	m	1.00	1.00					1.00	2.00					178.00	4.00	8.00	32.00	38.00	1.80			12.81	2.00	10.00	1.00	28.00	2.40	2.40	8.89	23.48	1.51	no/da	
AV CRU 09	CRUCERO 2.4 X 2.4 (1 PIES) - JACK LEGS - PALA	m	1.00	1.00					1.00	4.00					178.00	4.00	8.00	32.00	38.00	1.80			12.81	2.00	10.00	1.00	28.00	2.40	2.40	8.89	23.48	1.51	no/da	
AV SUB 10	SUBIVEL 1.2 X 1.8 (1 PIES) - JACK LEGS - WINCHE	m	1.00	1.00					1.00	1.00					7.00	110.00	4.00	6.00	20.00	18.00			8.20	2.00	10.00	1.00	18.00	1.20	1.80	1.51	3.26	8.80	1.51	no/da
AV SUB 11	SUBIVEL 1.2 X 2.1 (1 PIES) - JACK LEGS - WINCHE	m	1.00	1.00					1.00	1.00					5.50	121.00	4.00	8.00	22.00	20.00			7.40	2.00	10.00	1.00	20.00	1.20	2.10	1.51	3.90	10.27	1.51	no/da
AV CHI 12	CHIMENEA 1.5 X 1.5 (1 PIES) - JACK LEGS	m	1.00	1.00					0.20	115.50					148.50	4.00	8.00	31.00	31.00	3.20			5.25	2.00	3.00	18.00	17.00	1.50	1.50	3.78	8.17	1.51	no/da	
AV CHI 13	CHIMENEA 2.4 X 1.2 (1 PIES) - JACK LEGS	m	1.00	1.00					1.00	148.50					148.50	4.00	8.00	31.00	31.00	4.80			6.41	2.00	3.00	15.00	23.00	3.40	1.20	1.51	4.35	13.72	1.51	no/da
AV CHI 14	CHIMENEA 3.2 X 1.5 (1 PIES) - JACK LEGS	m	1.00	1.00					1.00	189.50					189.50	4.00	8.00	32.00	32.00	6.70			8.55	2.00	4.00	15.00	33.00	3.20	1.50	1.51	7.24	18.55	1.81	no/da
DE DES 58	DEQUINCHES	m3	1.00	1.00						154.00					154.00	4.00	8.00	28.00	28.00				11.76	2.00	20.00	1.00	33.00	8.50	1.20	1.34	14.82	40.01	14.82	no/da

PARAMETROS OPERATIVOS DE ROTURA (TAJEO)

Código	Descripción	Unid.	MANTENIMIENTO DE OBRA				EQUIPOS				PERFORACION						SECCION				RESULTADOS												
			Recurso Partidas (m)	Aplicación Partidas (m)	Recurso Impugnada (m)	Aplicación Impugnada (m)	Aplicación Suav (m)	Recurso (m)	Part. (m)	Recur. (m)	Part. Operativa (m)	Valor Manten. (m)	Partidas (m)	Recur. (m)	Variable (m)	Longitud de tubo (m)	Partidas Perforadas (m)	Velocidad Perforación (m)	Diámetro P.T. (")	Sección P.T. (")	Sección P.T. (")	Varios (m)	Costo Anual (m)	Costo Manten. (m)	Costo Fiscal (m)	Costo Año (m)							
RO ROT 15	ROTURA EN TAJEO (PIES) - JACK LEGS - 1 WINCHE - GRADO 1	m3	1.00	1.00					0.20	55.00					2.50	55.00	4.00	8.00	30.00	30.00	4.28		10.00	2.00	10.00	1.00	1.20	1.20	4.00	4.00	12.04	12	no/da
RO ROT 16	ROTURA EN TAJEO (PIES) - JACK LEGS - 2 WINCHES - GRADO 2	m3	1.00	1.00					1.00	35.00					4.00	35.00	4.00	8.00	30.00	30.00	4.28		10.00	2.00	10.00	1.00	1.20	1.20	4.00	4.00	12.04	12	no/da
RO ROT 17	ROTURA EN TAJEO (PIES) - JACK LEGS - SCOOPTRAM	m3	1.00	1.00					0.20	55.00					2.50	55.00	4.00	8.00	30.00	30.00	4.28		10.00	2.00	10.00	1.00	1.20	1.20	4.00	4.00	12.04	12	no/da
RO ROT 18	ROTURA EN TAJEO (PIES) - JACK LEGS - 1 WINCHE - RECUPERACION	m3	1.00	1.00					1.00	22.00					7.00	22.00	4.00	8.00	30.00	30.00	1.89		6.00	2.00	10.00	1.00	1.20	1.20	1.00	2.17	4.31	7	no/da
RO ROT 19	ROTURA EN TAJEO (PIES) - JACK LEGS - 1 WINCHE - CIRCADO	m3	1.00	1.00					0.20	77.00					7.00	77.00	4.00	8.00	30.00	30.00	4.24		11.00	2.00	10.00	1.00	1.20	1.20	1.51	3.28	9.78	10	no/da
RO ROT 21	ROTURA EN TAJEO (PIES) - JACK LEGS - SCOOPTRAM - REBATEO	m3	1.00	1.00					0.20	177.50					4.00	177.50	4.00	8.00	28.00	25.00	12.13		25.00	2.00	20.00	1.00	2.70	2.70	1.51	11.00	23.00	11	no/da



## (Anexo II)-C

### PARAMETROS OPERATIVOS DE EXTRACCION

Código	Descripción	Und.	MANO DE OBRA		EQUIPOS		RESULTADOS	
			Maestro Motorista (tar)	Ayudante Motorista (tar)	Locomotora 5.8ton (hrs)	Locomotora Eléct. 6.8ton (hrs)	Rendimiento	Unidad
EX EXT 56	CARROS U35	tmh	1.00	1.00	8.00		165	tmh/disp
EX EXT 57	CARROS G80	tmh	1.00	1.00		8.00	230	tmh/disp

### PARAMETROS OPERATIVOS DE SERVICIOS

Código	Descripción	Und.	MANO DE OBRA							MATERIALES								RESULTADOS		
			Maestro (tar)	Ayudante (tar)	Operador Scooptram (tar)	Peón (tar)	Scoop (hrs)	Winche Eléctrico (hrs)	Ventilador (hrs)	Pantosa 6" (und)	Rastra 36" (und)	Carretilla (und)	Durmiente 4"x8"x1.2m. (und)	Durmiente 4"x8"x2.4m. (und)	Escalera 3m (und)	Ladrón 2"x2"x3.0m. (und)	Alcayatas 3"x3/4"x3 (und)	Cembolt (und)	Rendimiento	Unidad
SE REL 59	RELLENO DETRITICO - WINCHE	m3	1.00	1.00				4.00	4.00	1.00	1.00								20.00	m3/disp
SE REL 60	RELLENO DETRITICO - CARRETILLA	m3				2.00		4.00			2.00								10.00	m3/disp
SE LIM 81	LIMPIEZA A PULSO	m3				2.00													10.00	m3/disp
SE LIM 82	LIMPIEZA A CARRETILLA	m3				2.00					2.00								10.00	m3/disp
SE LIM 83	LIMPIEZA CON SCOOPTRAM	m3			0.50		2.50												15.00	m3/disp
SE INS 85	INSTALACION DE RIELES 45 LBS	coll	1.00	1.00								7.00							2.00	coll/disp
SE INS 86	INSTALACION DE CAMBIOS	und	1.00	1.00									4.00						2.00	und/disp
SE INS 87	INSTALACION DE TUBERIAS DE 2"	m	1.00	1.00															150.00	m/disp
SE INS 88	INSTALACION DE TUBERIAS DE 4"	m	1.00	1.00															75.00	m/disp
SE INS 89	INSTALACION DE ESCALERA	und	1.00	1.00										1.00					20.00	und/disp
SE INS 70	INSTALACION DE ESCALERA Y DESCANSO	und	1.00	1.00										1.00	4.00				5.00	ozal/disp
SE INS 71	INSTALACION DE ALCAYATA 3/4" x 3"	und	1.00	1.00												30.00	60.00		30.00	und/disp
SE TAR 72	TAREA CUENTA COMPANIA	tar		1.00															38.89	US\$/tar

## (Anexo III) - A

## LISTADO DE MATERIALES

T.C. 3.12

Descripción	Und	Precio (S/.)	Precio (\$)	Vida Util (disp)
<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD</b>				
Saco de Jebe	und		10.00	75
Pantalón de Jebe	und		10.00	75
Botas de Jebe	par	41.69	13.36	75
Zapato de Seguridad	par		18.10	360
Guantes de Neoprene de 14"	par		7.43	25
Guantes de Cuero	par		4.40	25
Mameluco de Color Azul	und	46.11	14.78	150
Casco Minero Tipo Sombrero	und		13.98	300
Barbiquejo Elástico MSA	und	5.43	1.74	90
Respirador contra Gases	und		30.50	150
Filtros	und		4.40	15
Cartucho Para Respirador Comfo Contra Gases	par		10.80	25
Correa de Seguridad con Portalámpara	und		5.70	150
Correa de Seguridad tipo arnés	und		65.00	150
Tapón de Oído	und	22.38	7.17	30
Lentes de Seguridad	und	22.14	7.10	150
Casco de Seguridad Jockey	und	25.38	8.13	360
Arnés	pza		46.00	60
<b>HERRAMIENTAS</b>				
Atacador	und		1.33	10
Atacador taladros Jumbo	und		1.33	5
Cucharilla	und	7.00	2.24	30
Punzon de cobre	und		5.00	150
Pata de cabra	und	23.50	7.53	360
Barretilla de Acero	und	145.00	46.47	150
Barretilla de Aluminio 8'	und		32.40	90
Barretilla de Aluminio 10'	und		37.53	90
Barretilla de Aluminio 12'	und		42.79	90
Comba de 6 lb	und	18.76	6.01	90
Comba de 12 lb	und	36.14	11.58	90
Flexometro Metálicos de 3m	und	5.95	1.91	60
LLave Francesa # 14	und	88.50	28.37	180
Llave Stilson de # 14	und	74.56	23.90	180
LLave Francesa # 18	und	152.25	48.80	180
Llave Stilson # 18	und	98.32	31.51	180
Lampa Minera Tipo Cuchara	und	19.55	6.27	30
Pico de acero de dos puntas	und	19.93	6.39	60
Sacabarreno	und	7.00	2.24	200
Soplete para Taladros	und	31.50	10.10	300
Azuela de Acero de 4 libras	und	24.91	7.98	90
Corvina Trozadora de 36"	und	112.28	35.99	360
Carretilla Bugui (4 p3)	und	202.94	65.04	60
Cargador de anfo pomberty	und		550.00	300
Manguera antiestatica	m		11.50	75
Escalera de aluminio	und		166.43	180
Soplete para Taladros Jumbo	pza		35.00	150
Rastra 30"	und		800.00	1,440
Rastra 36"	und		962.50	1,440
Lampara minera	und		18.00	30
Pasteca (Rondana) 6" diam	und		165.00	180
Cooling	und		80.18	8,000
Aguzadora de copas	und			
Shank adapter 1238 T38 rosca T	und		183.57	8,000
Adapter pilot	und		138.00	2,500
Adaptador de perno	und		185.00	1,000
Adaptador de perno split set	und		185.00	1,000
Afiladora de brocas	und		1,300.00	100,000
Afiladora de barrenos	pza		1,300.00	100,000
Copas de afilado	und		127.86	10,000

## (Anexo III) - B

## LISTADO DE MATERIALES

T.C.

3.12

Descripción	Und	Precio (S/.)	Precio (\$)	Vida Util (disp)
<b>EXPLOSIVO Y ACCESORIOS</b>				
Anfo	kg		0.60	
Dinamita 65% 1 1/8" x 7"	kg		2.27	
Dinamita 45% 7/8" x 7"	kg		2.27	
Dinamita 65% 7/8" x 7"	kg		2.27	
Dinamita 65% 1 1/2" x 12"	kg		2.35	
Emulsión 65% 1" x 8"	kg		2.42	
Emulsión 65% 1 1/8" x 7"	kg		2.26	
Emulsión 62% 1 1/2" x 12"	kg		2.51	
Emulsión 62% 1 1/2" x 8"	kg		2.51	
Emulsión 65% 7/8" x 7"	kg		2.40	
Emulsión 65% 7/8" x 8"	kg		2.42	
Emulsión 65% 1 1/8" x 12"	kg		2.26	
Exacorte	kg		5.94	
Carmex	pza		0.53	
Conector	pza		0.15	
Cordon detonante	m		0.25	
Fanel	pza		1.37	
Mininel	pza		1.09	
Fulminante N° 6	pza		0.09	
Mecha de seguridad	pie		0.03	
Mecha rápida	m		0.24	
<b>MADERA</b>				<b>pie<sup>2</sup>/und</b>
Listón 2"x3"x1.5m.	und	1.25		2.50
Listón 2"x2"x3.0m.	und	1.50		3.33
Tabla de 2"x8"x3.0m.	und	6.00		13.33
Tabla de 4"x8"x3.0m.	und	12.00		26.67
Durmiente de 4"x8"x1.2m.	und	4.80		10.67
Durmiente de 8"x8"x1.2m.	und	9.60		21.33
Durmiente de 4"x8"x2.4m.	und	9.60		21.33
Cuartón de 6"x8"x3.0m.	und	17.70		39.34
Cuartón de 8"x8"x3.0m.	und	23.60		52.45
Cuartón de 8"x8"x2.4m.	und	18.88		41.96
Marchavante de 4"x2.4m.	und	2.72		8.23
Marchavante de 4"x3.0m.	und	3.40		10.29
Marchavante de 5"x1.5m.	und	2.65		8.04
Marchavante de 5"x2.4m.	und	4.24		12.86
Marchavante de 5"x3.0m.	und	5.31		16.08
Redondo de 6"x2.4m.	und	6.11		18.53
Redondo de 6"x3.0m.	und	7.64		23.16
Redondo de 7"x2.4m.	und	8.32		25.22
Redondo de 7"x3.0m.	und	10.40		31.52
Redondo de 7"x4.0m.	und	13.87		42.03
Redondo de 8"x2.4m.	und	10.87		32.94
Redondo de 8"x2.7m.	und	12.44		37.70
Redondo de 8"x3.0m.	und	13.59		41.18
Redondo de 8"x4.0m.	und	18.12		54.90
Cantonera	und	2.65		5.00
Madera Redonda	pie <sup>2</sup>	0.33		
Madera Aserrada	pie <sup>2</sup>	0.45		
Cuña de 8"x4"x2"	und	0.20		
Redondo de 8"x30cm.	und	1.50		
Redondo de 7"x30cm.	und	1.40		
Redondo de 6"x30cm.	und	1.30		
Tabla de 2"x8"x60cm.	und	1.20		2.67
Escalera 3m.	und	8.35		

## (Anexo III) - C

## LISTADO DE MATERIALES

T.C. 3.12

Descripción	Und	Precio (S/.)	Precio (\$)	Vida Util (disp)
<b>ACEROS DE PERFORACION</b>				
Barra porta broca cónica 4'	und		50.60	1,820
Barra porta broca cónica 6'	und		59.40	1,820
Barra porta broca cónica 8'	und		73.70	1,820
Broca cónica de 38 mm.	und		18.19	460
Broca cónica de 40 mm.	und		20.46	460
Barreno Integral de 3'	und	238.01	76.28	900
Barreno Integral de 4'	und	259.41	83.14	900
Barreno Integral de 5'	und	278.36	89.22	900
Barreno Integral de 6'	und	289.22	92.70	900
Barreno Integral de 8'	und	318.72	102.15	900
Barra de perforación de 12'	und		402.50	8,000
Broca 45mm.	und		67.86	1,500
Broca rimadora 3"	und		220.00	2,500
<b>MATERIALES DIVERSOS</b>				
Alcayatas 3' x 3/4" Ø	und		3.00	
Aceite de perforadora	gln		5.68	2
Aceite de perforación equipo	gln		8.27	4
Cable de Acero 3/8"	m		0.94	100
Cable de Acero 1/2"	m		1.20	100
Alambre N° 16	kg		1.10	10
Calibradores	und	1.00	0.32	
Cemento	bis		9.52	
Arena	m3		0.00	
Fibra de acero DRAMIX	kg		1.67	
Masterfiber	kg		11.16	
Rheobuild 1000	lt		2.20	
Rheomac FC	kg		0.34	
Meyco SA 160	lt		1.50	
Pintura spray	und		1.40	1
Pintura esmalte	gln		9.00	15
Piedra esmeril	pza		15.50	50
Conexiones	pza		5.00	200
Manga ventilación 18"	m		2.20	60
Manga ventilación 24"	m		4.14	60
Manga ventilación 36"	m		6.42	90
Manguera de 1"	m		2.78	60
Manguera de 1/2"	m		1.49	60
Malla Electrosoldad 4"x4"	m2		2.18	
Cola de pescado 3/8"	und		0.50	
Perno helicoidal 6'	pza		6.00	
Perno helicoidal 8'	pza		7.08	
Perno split set 8'	pza		9.58	
Cembolt estándar	und		0.28	
Resina de fragua rapida	und		1.12	1
Clavo 4"	kg		1.00	
Clavo 6"	kg		1.50	
Arco de sierra	und		10.00	180
Soplete a gas	und		120.00	360
Balón de gas	und		12.00	15
Fierro corrugado 3/4"x9.0m.	und		16.27	
Fierro corrugado 3/4"x1.5m.	und		2.71	

(Anexo IV)

**COSTO HORARIO DE EQUIPOS**

Descripción	Und	Cant
Bomba Electrica 15 HP	\$/hr	4.50
Camion Dina 4 ton	\$/mes	3,500.00
Camioneta 4 X 4	\$/mes	3,000.00
Jumbo Boomer 281	\$/hr	105.00
Perforadora Jack Leg	\$/pie	0.11
Shotcretera Ocmer	\$/hr	21.50
Shotcretera Aliva	\$/hr	3.64
Mixer 2.5 M3	\$/hr	37.79
Maquina Aliva	\$/hr	15.20
Scoop 2.5 yd3	\$/hr	42.00
Scoop 4.2 yd3	\$/hr	75.00
Camión Dumper 15 ton	\$/hr	80.00
Ventiladora 30,000 CFM	\$/hr	2.60
Ventiladora 10,000 CFM	\$/hr	0.91
Winche Eléctrico 20HP	\$/hr	3.60
Pala Neumática 12B	\$/hr	5.41
Locomotora Trolley IMIN-02	\$/hr	7.08
Locomotora Batería CLAYTON-04	\$/hr	4.55
Cargador de lámparas	\$/mes	500.00
Equipo medidor de gases	\$/mes	166.67

**ANALISIS DE COSTO HORARIO DE EQUIPOS****JUMBO ATLAS COPCO H-281**

<b>Precio compra (FOB Lima)</b>	<b>US \$</b>	<b>450,000</b>	<b>Costo de Propiedad</b>	<b>US \$/hora</b>
Precio jgo llantas		5,200	Costo por depreciación	39.42
Valor a depreciar en años		444,800	Costo por intereses	10.00
Precio stock (V)		450,000	Costo por seguro	2.00
Valor de rescate (Vr)	20%	90,000	<b>Total costo de propiedad</b>	<b>51.42</b>
Vida económica en horas (h)	3,000	9,000	<b>Costo de operación</b>	<b>US \$/hora</b>
Vida económica en años (n)		3.00	Combustible	7.83
Vida llantas (horas)		5,000	Lubricantes (aceite grasa)	2.31
			Costo filtros	2.03
<b>Combustible</b>	<b>Consumo</b>	<b>Precio</b>	Costo llantas	1.04
Petróleo diesel	gal/hora	US \$/gal	Reparación llanta	0.16
	2.50	3.13	Cable eléctrico	0.83
<b>Lubricantes</b>			Mano de obra	-
Aceite perforación	-	6.44	Costo mantenimiento y reparaciones	40.00
Aceite hidráulico	0.10	6.80	<b>Total costo de operación</b>	<b>54.19</b>
Grasa (lbs/hr)	0.50	3.26	<b>Total Costo de Propiedad y Operación</b>	<b>105.61</b>
<b>Accesorios</b>			Gastos Generales y Utilidad	-
Filtro (20% * Comb; lubr; grasa)	20.0%			
Mantenimiento y Reparaciones	80.0%			
Reparación llanta (15% costo llanta)	15.0%			
Cable eléctrico	25.0	100.0		
<b>Operador</b>				
Operador	-	5.81		
Ayudante	-	3.60		
<b>Otros</b>				
Factor de inversión $K = (n+1)/2n$	0.67			
Intereses %	10%			
Seguros %	2.00%			
GG y Utilidad	0%			
<b>Total Costo/hora Jumbo</b>				<b>105.6</b>

**Observaciones.-**

En el presente costo unitario no se incluye los costos del operador ni los gastos generales y utilidad, ya que estos se cobran en la estructura de costos unitarios de los avances

**ANALISIS DE COSTO HORARIO DE EQUIPOS****DUMPER 15 ton.**

<b>Precio compra (FOB Lima)</b>		<b>US \$</b>	<b>350,000</b>	<b>Costo de Propiedad</b>	<b>US \$/hora</b>
Precio jgo llantas			7,800	Costo por depreciación	18.90
Valor a depreciar en años			342,200	Costo por intereses	4.86
Precio stock (V)			350,000	Costo por seguro	0.97
Valor de rescate (Vr)	20%		70,000	<b>Total costo de propiedad</b>	<b>24.74</b>
Vida económica en horas (h)			14,400		
Vida económica en años (n)			3.00		
Vida llantas (horas)			3,000		
				<b>Costo de operación</b>	<b>US \$/hora</b>
<b>Combustible</b>	<b>Consumo</b>	<b>Precio</b>		Combustible	13.32
	<b>gal/hora</b>	<b>US \$/gal</b>		Lubricantes (aceite grasa)	2.30
Petróleo diesel	4.00	3.33		Costo filtros	3.12
				Costo llantas	2.60
<b>Lubricantes</b>				Reparación llanta	0.39
Aceite motor	0.20	7.45		Mano de obra	4.99
Aceite hidráulico	0.10	7.45		Costo mantenimiento y reparaciones	18.23
Grasa (lbs/hr)	0.04	1.50		<b>Total costo de operación</b>	<b>44.95</b>
<b>Accesorios</b>				<b>Total Costo de Propiedad y Operación</b>	<b>69.68</b>
Filtro (20% * Comb; lubr; grasa)	20.0%			Gastos Generales y Utilidad	10.45
Mantenimiento y Reparaciones	75.0%				
Reparación llanta (15% costo llanta)	15.0%				
<b>Operador</b>					
Operador	1.00	4.99			
<b>Otros</b>					
Factor de inversión $K = (n+1)/2n$	0.67				
Intereses %	10%				
Seguros %	2.00%				
GG y Utilidad	15%				
				<b>Total Costo/hora Dumper</b>	<b>80.1</b>

**Observaciones.-**

Incluye Operador y GG-Utilidad

**ANALISIS DE COSTO HORARIO DE EQUIPOS****SCOOPTRAM 4.2 Yd3**

<b>Precio compra (FOB Lima)</b>		<b>US \$</b>	<b>420,000</b>	<b>Costo de Propiedad</b>	<b>US \$/hora</b>
Precio jgo llantas			7,800	Costo por depreciación	22.79
Valor a depreciar en años			412,200	Costo por intereses	5.83
Precio stock (V)			420,000	Costo por seguro	1.17
Valor de rescate (Vr)	20%		84,000	<b>Total costo de propiedad</b>	<b>29.79</b>
Vida económica en horas (h)			14,400		
Vida económica en años (n)			3.00		
Vida llantas (horas)			2,000		
				<b>Costo de operación</b>	<b>US \$/hora</b>
<b>Combustible</b>	<b>Consumo</b>	<b>Precio</b>		Combustible	12.52
	<b>gal/hora</b>	<b>US \$/gal</b>		Lubricantes (aceite grasa)	3.18
Petróleo diesel	4.00	3.13		Costo filtros	3.14
				Costo llantas	3.90
<b>Lubricantes</b>				Reparación llanta	0.59
Aceite motor	0.20	7.45		Mano de obra	-
Aceite hidráulico	0.20	6.80		Costo mantenimiento y reparaciones	21.88
Grasa (lbs/hr)	0.10	3.26		<b>Total costo de operación</b>	<b>45.20</b>
<b>Accesorios</b>				<b>Total Costo de Propiedad y Operación</b>	<b>74.99</b>
Filtro (20% * Comb; lubr; grasa)	20.0%			Gastos Generales y Utilidad	-
Mantenimiento y Reparaciones	75.0%				
Reparación llanta (15% costo llanta)	15.0%				
<b>Operador</b>					
Operador			5.16		
<b>Otros</b>					
Factor de inversión $K = (n+1)/2n$			0.67		
Intereses %			10%		
Seguros %			2.00%		
GG y Utilidad			0%		
				<b>Total Costo/hora Scooptram</b>	<b>75.0</b>

**Observaciones.-**

En el presente costo unitario no se incluye los costos del operador ni los gastos generales y utilidad, ya que estos se cobran en la estructura de costos unitarios de los avances

**ANALISIS DE COSTO HORARIO DE EQUIPOS****SCOOPTRAM 2.5 Yd3**

<b>Precio compra (FOB Lima)</b>	<b>US \$</b>	<b>230,000</b>	<b>Costo de Propiedad</b>	<b>US \$/hora</b>
Precio jgo llantas		4,500	Costo por depreciación	12.47
Valor a depreciar en años		225,500	Costo por intereses	3.19
Precio stock (V)		230,000	Costo por seguro	0.64
Valor de rescate (Vr)	20%	46,000	<b>Total costo de propiedad</b>	<b>16.30</b>
Vida económica en horas (h)		14,400	<b>Costo de operación</b>	<b>US \$/hora</b>
Vida económica en años (n)		3.00	Combustible	9.39
Vida llantas (horas)		2,000	Lubricantes (aceite grasa)	2.46
			Costo filtros	2.37
			Costo llantas	2.25
			Reparación llanta	0.34
			Mano de obra	-
			Costo mantenimiento y reparaciones	9.58
			<b>Total costo de operación</b>	<b>26.39</b>
<b>Combustible</b>	<b>Consumo gal/hora</b>	<b>Precio US \$/gal</b>	<b>Total Costo de Propiedad y Operación</b>	<b>42.69</b>
Petróleo diesel	3.00	3.13	Gastos Generales y Utilidad	-
<b>Lubricantes</b>				
Aceite motor	0.15	7.45		
Aceite hidráulico	0.15	6.80		
Grasa (lbs/hr)	0.10	3.26		
<b>Accesorios</b>				
Filtro (20% * Comb; lubr; grasa)	20.0%			
Mantenimiento y Reparaciones	60.0%			
Reparación llanta (15% costo llanta)	15.0%			
<b>Operador</b>				
Operador	-	5.16		
<b>Otros</b>				
Factor de inversión $K = (n+1)/2n$	0.67			
Intereses %	10%			
Seguros %	2.00%			
GG y Utilidad	0%			
<b>Total Costo/hora Scooptram</b>				<b>42.7</b>

**Observaciones.-**

En el presente costo unitario no se incluye los costos del operador ni los gastos generales y utilidad, ya que estos se cobran en la estructura de costos unitarios de los avances

**BENEFICIOS SOCIALES****DISTRIBUCION DE DIAS EN EL AÑO**

Meses	Días Útiles	Domingos	Feriados	Desc. Médico	Vacaciones
ENERO	0.00	0.00	1.00		30.00
FEBRERO	25.00	4.00	0.00		
MARZO	26.00	5.00	0.00		
ABRIL	24.00	4.00	2.00		
MAYO	26.00	4.00	1.00		
JUNIO	25.00	5.00	0.00		
JULIO	25.00	4.00	2.00		
AGOSTO	25.00	5.00	1.00		
SEPTIEMBRE	26.00	4.00	0.00		
OCTUBRE	26.00	4.00	1.00		
NOVIEMBRE	24.00	5.00	1.00		
DICIEMBRE	21.00	4.00	2.00	4.00	
<b>TOTAL</b>	<b>273.00</b>	<b>48.00</b>	<b>11.00</b>	<b>4.00</b>	<b>30.00</b>
ACUMULADO	273.00	321.00	332.00	336.00	366.00

**RESUMEN DISTRIBUCION**

Item	Dias
D NORMALES	273.00
DOMINGOS	48.00
DESC.MEDICO	4.00
FERIADOS	11.00
VACAC.	30.00
<b>TOTAL</b>	<b>366.00</b>

**CALCULO DE BENEFICIOS SOCIALES**

Item	Descripción	Obreros	Empleados	Conceptos (Ob)	Conceptos (Em)	Observaciones
1	CTS	13.00%	13.00%	14/12/12*366/273	14/12/12*366/273	
1	VACACIONES	10.99%	10.99%	(30/273)	(30/273)	
2	GRATIFICACIONES	21.98%	21.98%	(60/273)	(60/273)	
3	DOMINGOS & FERIADOS	21.61%	0.00%	(59/273)	(59/273)	
	DESCANSO MEDICO	1.47%	0.00%	(4/273)	(4/273)	
A	ESSALUD	9.00%	9.00%			
B	JUBILACION ANTICIPADA	2.00%	2.00%			
C	VIDA LEY	0.38%	0.34%			Póliza de seguro de Vida
D	SCTR-SALUD	0.80%	0.80%			Seguro complementario de trabajo de riesgo
E	SCTR-PENSIONES	4.50%	4.50%			
	<b>APORTES REM. PRINCIPAL</b>	<b>16.68%</b>	<b>16.64%</b>			
	ESSALUD	0.99%	0.99%	1*A	1*A	
	IES	0.22%	0.22%	1*B	1*B	
	VIDA LEY	0.04%	0.04%	1*C	1*C	
	SCTR-SALUD	0.09%	0.09%	1*D	1*D	
	SCTR-PENSIONES	0.49%	0.49%	1'E	1'E	
	<b>IMPUESTOS VACACIONES</b>	<b>1.83%</b>	<b>1.83%</b>			
	ESSALUD	1.98%	1.98%	2*A	2*A	
	IES	0.44%	0.44%	2*B	2*B	
	VIDA LEY	0.08%	0.07%	2*C	2*C	
	SCTR-SALUD	0.18%	0.18%	2*D	2*D	
	SCTR-PENSIONES	0.99%	0.99%	2'E	2'E	
	<b>IMPUESTO GRATIFICACIONES</b>	<b>3.67%</b>	<b>3.66%</b>			
	ESSALUD	1.95%	0.00%	3*A	3*A	
	IES	0.43%	0.00%	3*B	3*B	
	VIDA LEY	0.08%	0.00%	3*C	3*C	
	SCTR-SALUD	0.17%	0.00%	3*D	3*D	
	SCTR-PENSIONES	0.97%	0.00%	3'E	3'E	
	<b>IMPUESTO DOM Y FER.DES.MED.</b>	<b>3.60%</b>	<b>0.00%</b>			
	<b>TOTAL BBSS</b>	<b>94.83%</b>	<b>68.09%</b>			

(Anexo VI)

### COSTO DE MANO DE OBRA

DESCRIPCION	JORNAL S/.	ASIG. FAM	BBSS	T.C.	3.12
			94.83%	TOTAL	US\$
<b>CONVENCIONAL</b>					
Peón	31	2.20	31.48	64.68	20.73
Servicios	34	2.20	34.33	70.53	22.60
Ayudante Carrilano	34	2.20	34.33	70.53	22.60
Ayudante Tubero	34	2.20	34.33	70.53	22.60
Ayudante Enmaderador	34	2.20	34.33	70.53	22.60
Ayudante Cimbrero	34	2.20	34.33	70.53	22.60
Ayudante Winchero	34	2.20	34.33	70.53	22.60
Ayudante Locomotorista	34	2.20	34.33	70.53	22.60
Ayudante Perforista	34	2.20	34.33	70.53	22.60
Bodeguero	34	2.20	34.33	70.53	22.60
Maestro Tubero	38	2.20	38.12	78.32	25.10
Maestro Carrilano	38	2.20	38.12	78.32	25.10
Maestro Enmaderador	38	2.20	38.12	78.32	25.10
Maestro Cimbrero	38	2.20	38.12	78.32	25.10
Maestro Winchero	43	2.20	42.86	88.06	28.22
Maestro Locomotorista	43	2.20	42.86	88.06	28.22
Maestro Perforista	43	2.20	42.86	88.06	28.22
Capataz	63	2.20	61.83	127.03	40.71
<b>MECANIZADO</b>					
Ayudante Cargador / Disparador	35	2.20	35.28	72.48	23.23
Ayudante Jumbero	35	2.20	35.28	72.48	23.23
Bombero	35	2.20	35.28	72.48	23.23
Maestro Cargador / Disparador	40	2.20	40.02	82.22	26.35
Operador de Shotcretera	40	2.20	40.02	82.22	26.35
Lanzador de Concreto	40	2.20	40.02	82.22	26.35
Operador de Mixer	50	2.20	49.50	101.70	32.60
Operador de Dumper	50	2.20	49.50	101.70	32.60
Operador de Scooptram	50	2.20	49.50	101.70	32.60
Operador de Jumbo	60	2.20	58.98	121.18	38.84
Capataz	70	2.20	68.46	140.66	45.08

CATEGORIZACION DE MANO DE OBRA			
ITEM	CAT	CONV	MEC
CAPATAZ	CAP	63	70
MAESTRO NIVEL 1	M1	43	60
MAESTRO NIVEL 2	M2	38	50
AYUDANTE NIVEL 1	A1	34	40
AYUDANTE NIVEL 2	A2	31	35

## (Anexo VII)

## HERRAMIENTAS POR ACTIVIDAD

Descripción	Cant	Und	Precio (\$)	Vida Útil (disp)	(\$/disp)	Herramientas en										
						Convencional	Mecanizado	Tajeos	Madera	Cimbras	Pernos y Males	Shotcrete	Cerros	Tuberías	Extracción	Servicios
						(\$/disp)										
Atacador	2	und	1.33	10.00	0.27	0.27		0.27								
Barretilla de acero	2	und	46.47	150	0.62	0.62		0.62	0.62				0.62	0.62	0.62	0.62
Alambre Nº 16	1	kg	1.10	10	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11		0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
Atacador taladros Jumbo	2	und	1.33	5	0.53											
Barretilla de aluminio 8'	1	und	32.40	90	0.36	0.36		0.36	0.36							
Barretilla de aluminio 10'	1	und	37.53	90	0.42		0.42			0.42						
Barretilla de aluminio 12'	1	und	42.79	90	0.48		0.48				0.48					
Escalera de aluminio	1	und	166.43	180	0.92		0.92									
Punzon de cobre	2	und	5.00	150	0.07	0.07		0.07								
Soplete para taladros Jumbo	1	und	35.00	150	0.23		0.23									
Comba de 6 lb	1	und	6.01	90	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Cucharilla	1	und	2.24	30	0.07	0.07	0.07									
Azueta de acero de 4 libras	1	und	7.98	90.00	0.09			0.09	0.09				0.09			
Corvina trozadora de 36"	1	und	35.99	360	0.10			0.10	0.10				0.10			
Flexometro metálicos de 3m	1	und	1.91	60	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
LLave Francesa # 14	1	und	28.37	180	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
Llave Stilson de # 14	1	und	23.90	180	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
Lampa minera tipo cuchara	2	und	6.27	30	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
Pico de acero de dos puntas	1	und	6.39	60	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
Pata de cabra	1	und	7.53	360	0.02			0.02					0.02	0.02	0.02	0.02
Sacabarreno	1	und	2.24	200	0.01	0.01	0.01			0.01						
Soplete para taladros	1	und	10.10	300	0.03	0.03	0.03									
Arco de sierra	1	und	10.00	180	0.06				0.06	0.06			0.06	0.06		0.06
Pintura spray	1	und	1.40	1	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
Otros 15 % del total						0.58	0.77	0.58	0.29	0.32	0.41	0.29	0.29	0.18	0.24	0.21
<b>COSTO HERRAMIENTAS (US\$/disp)</b>						<b>4.43</b>	<b>5.93</b>	<b>4.43</b>	<b>2.21</b>	<b>2.46</b>	<b>3.15</b>	<b>2.20</b>	<b>2.19</b>	<b>1.37</b>	<b>1.85</b>	<b>1.58</b>

## (Anexo VIII)

**IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD**

Descripción	Cant	Und	Precio (\$)	Vida Util (disp)	(\$/disp)	Implementos	Implementos	Implementos en
						en Agua	Normales	Superficie
						(\$/disp)	(\$/disp)	(\$/disp)
Saco de Jebe	1	und	10.00	75.00	0.13	0.13		
Pantalón de Jebe	1	und	10.00	75	0.13	0.13		
Botas de Jebe	1	par	13.36	75	0.18	0.18	0.18	
Guantes de Neoprene de 14"	1	par	7.43	25	0.30	0.30	0.30	
Mameluco de Color Azul	2	und	14.78	150	0.20	0.20	0.20	0.10
Casco Minero Tipo Sombrero	1	und	13.98	300	0.05	0.05	0.05	
Barbiquejo Elástico MSA	1	und	1.74	90	0.02	0.02	0.02	
Respirador contra Gases	1	und	30.50	150	0.20	0.20	0.20	
Cartucho Para Respirador Comfo Contra Gases	1	par	10.80	25	0.43	0.43	0.43	
Correa de Seguridad con Portalámpara	1	und	5.70	150	0.04	0.04	0.04	0.04
Tapón de Oído	1	par	7.17	30	0.24	0.24	0.24	
Lentes de Seguridad	1	und	7.10	150	0.05	0.05	0.05	
Lampara minera	1	und	18.00	30	0.60	0.60	0.60	
Casco de Seguridad Jockey	1	und	8.13	360	0.02			0.02
Zapato de Seguridad	1	und	18.10	360	0.05			0.05
<b>Costo por uso de implementos de seguridad</b>						<b>2.56</b>	<b>2.30</b>	<b>0.21</b>

(Anexo IX)

**REQUERIMIENTO DE PERSONAL**

Descripción	CONVENCIONAL				MECANIZADO				Total
	T-día	T-noche	D-libres	total	T-día	T-noche	D-libres	total	
<b>PRODUCCION</b>									
Maestro Perforista	40	40	40	120					120
Ayudante Perforista	40	40	40	120					120
Peón	10	10	10	30					30
Operador de Jumbo					1	1	1	3	3
Ayudante Jumbero					1	1	1	3	3
Cargador disparador					1	1	1	3	3
Ayudante cargador disparador					1	1	1	3	3
Operador de Scooptram	1	1	1	3	2	2	2	6	9
Operador de Dumper	2	2	2	6	2	2	2	6	12
<b>SOSTENIMIENTO</b>									
Maestro Shotcretero	1	1	1	3	1	1	1	3	6
Ayudante Shotcretero					1	1	1	3	3
Operador de Shotcretera	1	1	1	3	1	1	1	3	6
Peón	3	3	3	9	2	2	2	6	15
Maestro Enmad. / Cimbrero / Perno	2	2	2	6	1	1	1	3	9
Ayudante Enmad. / Cimbrero / Perno	2	2	2	6	1	1	1	3	9
Peón	2	2	2	6	1	1	1	3	9
<b>SERVICIOS MINA</b>									
Mecánico					1	1	1	3	3
Ayudante de Mecánico					1	1	1	3	3
Electricista	1	1	1	3					3
Cunetero	1	1	1	3					3
Bombero					1	1	1	3	3
Tubero-carrilano-ventilación	2	2	2	6					6
Extracción	2	2	2	6	2	2	2	6	12
Bodeguero	2	2	2	6	1	1	1	3	9
<b>SUPERVISION</b>									
Ingeniero Residente	1			1					1
Asistente Residente					1			1	1
Jefe de guardia					2	2	2	6	6
Ingeniero de seguridad	1			1					1
Inspector de seguridad	1	1	1	3					3
Capataz	4	4	4	12	1	1	1	3	15
<b>OTROS</b>									
Administrador	1			1					1
Asistenta Social	1			1					1
Secretaria	1			1					1
Almacenero					1			1	1
Personal de limpieza	1	1		2					2
Chofer	1			1	1	1	1	3	4
<b>Total Personal</b>	<b>124</b>	<b>118</b>	<b>117</b>	<b>359</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>80</b>	<b>439</b>

<b>Empleados :</b>	<b>13</b>
<b>Obreros :</b>	<b>426</b>

(Anexo X)

**REQUERIMIENTO DE EQUIPOS**

Descripción	CONVENCIONAL		MECANIZADO		Total
	Cant	Stand By	Cant	Stand By	
<b>EQUIPOS DE PERFORACION</b>					
Perforadora Jack leg	40	4			44
Pick Hammer	1		1		2
Jumbo 281			1		1
<b>EQUIPOS DE LIMPIEZA</b>					
Scooptram 4.2 yd3			1		1
Scooptram 2.5 yd3	1		1		2
Dumper 15 ton	2		2		4
<b>EQUIPOS DE SOSTENIMIENTO</b>					
Shotcretera Ocmer			1		1
Shotcretera Aliva	1				1
Mixer 2.5 m3			1		1
Perforadora Jack leg	2		1		3
<b>EQUIPOS DE SERVICIOS</b>					
Ventilador de 30,000 CFM			1		1
Ventilador de 10,000 CFM	10		2		12
Bomba eléctrica sumergible			1	1	2
Máquina de soldar	1		1		2
Oxicorte	1		1		2
Camión Dina 4 ton.			1		1
Camioneta 4x4			1		1

## (Anexo XI)

**COSTO FIJO DE SUPERVISION**

DESCRIPCION	CANT.	COSTO S/.	ASIG. FAM	COSTO US\$	BB.SS	U.S.\$/mes
Ing. Residente	1	6,500	55	2,101	1,431	3,532
Ing. Asistente	1	4,500	55	1,460	994	2,454
Ingeniero de Seguridad	1	4,000	55	1,300	885	2,185
Ingeniero Jefe de Guardia	9	3,500	55	1,139	776	17,237
Administrador	1	3,000	55	979	667	1,646
Asistenta Social	1	2,000	55	659	448	1,107
Secretaria	1	800	55	274	187	461
Capataz	15	1,800	55	595	564	17,375
<b>IMPLEMENTO DE SEGURIDAD</b>						
Implementos de Supervisores	30			68.94		2,068
<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>					<b>US\$/mes</b>	<b>48,065</b>

	<u>% Distrib.</u>	<u>US\$</u>	<u>Rend.</u>	<u>Indice</u>
Avance Mecanizado	25%	12,016	250	48.06
Avance Convencional	35%	16,823	480	35.05
Rotura de Tajos	40%	19,226	15,000	1.28

**COSTO FIJO DE SERVICIOS**

DESCRIPCION	CANT.	COSTO S/.	ASIG. FAM	COSTO US\$	BB.SS	U.S.\$/mes
Inspector de seguridad	3	1,050	55	354	336	2,070
Mecánico de equipos	3	1,800	55	595	564	3,475
Ayudante Mecánicos	3	1,200	55	402	381	2,351
Electricistas	3	1,500	55	498	473	2,913
Almacenero	1	1,200	55	402	381	784
Bodeguero	9	1,000	55	338	321	5,929
Servicios (tubero, carrilano, ventilación)	4	1,000	55	338	321	2,635
Choferes (camioneta y camión dina)	4	1,500	55	498	473	3,884
Limpieza (campamento, oficinas)	2	600	55	210	199	818
<b>IMPLEMENTO DE SEGURIDAD</b>						
Supervisores y Servicios Auxiliares	32			68.94		2,206
<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>					<b>US\$/mes</b>	<b>27,065</b>

	<u>% Distrib.</u>	<u>US\$</u>	<u>Rend.</u>	<u>Indice</u>
Avance Mecanizado	25%	6,766	250	27.07
Avance Convencional	35%	9,473	480	19.74
Rotura de Tajos	40%	10,826	15,000	0.72

(Anexo XII)

**GASTOS GENERALES MENSUALES**

ITEM	DESCRIPCION	U.S.\$/mes
<b>A) GASTOS EN UNIDAD MINERA</b>		
1	Computadoras, impresora, scanner.	79.17
2	Servicio Internet Satelital, teléfono.	300.00
3	Útiles de Oficina	111.15
4	Formularios para Seguridad, Almacen, Reportes diarios, Etc.	\$/mes - c/u 50.00
5	Equipamiento de dormitorios de Empleados	13 Empleados 6.14 79.86
6	Equipamiento de dormitorios de Obreros	426 OBREROS 3.87 1,649.84
7	Pasajes para el personal Empleado	13 Empleados 189.62 2,465.00
8	Pasajes para el personal Obrero	426 OBREROS 11.22 4,778.85
9	Alimentación para el personal Empleado	13 Empleados 110.18 1,432.29
10	Alimentación para el personal Obrero	426 OBREROS 35.66 15,189.90
11	Exámenes ocupacionales anuales	146.22
12	Gastos de gestión en Trujillo	200.00
13	Camión Dina 4 ton.	3,500.00
14	Camioneta 4x4	3,000.00
15	Cargador de lámparas	500.00
16	Inscripción contratos de trabajo en Min. Trabajo	\$ c/u 3.70 203.14
17	Materiales para limpieza de oficinas y viviendas	50.00
18	Licencia de manipuleo de explosivos para personal de mina (Discamec)	250.00
<b>SUB TOTAL</b>		<b>33,985.42</b>
<b>B) TALLERES EN OBRA</b>		
1	Equipamiento de taller de mantenimiento	100.00
2	Equipo de soldar eléctrico de 300 Amp. + Soldaduras	100.00
3	Equipo de oxicorte	50.00
4	Oxígeno acetileno c/botellas	50.00
5	Herramientas de taller ( llaves, dados, torquímetro, probadores inyector, etc.)	100.00
6	Afiladora de Barrenos, brocas, esmeril ,etc.	100.00
7	Carbon de piedra para fragua	100.00
<b>SUB TOTAL</b>		<b>600.00</b>
<b>C) OFICINAS LIMA</b>		
1	Administrador General	538.75
2	Secretaría	134.69
3	Alquiler Oficinas	266.67
4	Muebles y Enseres	66.67
5	Computadoras y soporte técnico	213.68
6	Útiles de oficina	33.33
7	Servicio de internet	40.00
8	Teléfonos, radios y otros	100.00
9	Seguros multiriesgo para equipos	600.00
10	Seguros de responsabilidad civil	200.00
11	Auxiliar administrativo	143.67
12	Servicios - conserje	269.38
<b>SUB TOTAL</b>		<b>2,606.83</b>
<b>D) GERENCIA GENERAL</b>		
1	Gerente General	1,436.68
2	Auditor	538.75
3	Gastos Financieros	1,000.00
<b>SUB TOTAL</b>		<b>2,975.43</b>
<b>E) GERENCIA DE OPERACIONES</b>		
1	Gerente de Operaciones	1,120.61
2	Gastos de viaje	300.00
3	Movilidad	50.00
4	Seguros	110.00
<b>SUB TOTAL</b>		<b>1,580.61</b>
<b>F) CONTABILIDAD Y ASESORIA LEGAL</b>		
1	Contador	269.38
2	Auxiliar de Contabilidad	143.67
3	Gastos Notariales	50.00
4	Útiles de oficina	50.00
5	Mantenimiento de planillas ( información ONP, AFP, personal )	100.00
6	Asesoría Legal	200.00
<b>SUB TOTAL</b>		<b>813.04</b>
<b>G) LOGÍSTICA</b>		
1	Jefe de Logística	215.50
2	Encargado de compras	143.67
3	Fletes de envío y seguros (repuestos, herramientas, etc) Lima - Trujillo - Mina	1,500.00
<b>SUB TOTAL</b>		<b>1,859.17</b>
<b>TOTAL GASTOS GENERALES</b>		<b>US\$/mes 44,420.51</b>

	<u>% Distrib.</u>	<u>US\$</u>	<u>Rend.</u>	<u>Indice</u>
Avance Mecanizado	25%	11,105	250	44.42
Avance Convencional	35%	15,547	480	32.39
Rotura de Tajos	40%	17,768	15,000	1.18

(Anexo XIII)

**CONTINGENCIAS**

**Causas Naturales o Ajenas a la Compañía**

- Huaycos
- Deslizamiento de tierra y lodo
- Lluvias torrenciales
- Crecida de los rios
- Rayos
- Derrumbes en la carretera
- Paros y huelgas en la población
- Bloqueo de carreteras
- Ausentismo del personal
- Otros

**Responsabilidad de la Compañía**

- Falta o cortes de la energía eléctrica
- Falta o cortes de aire comprimido
- Cortes de Agua
- Ventilación principal deficiente
- Contraordenes por parte de supervisión Cía.
- Carencia de materiales e Insumos críticos
- Planeamiento deficiente
- Otros

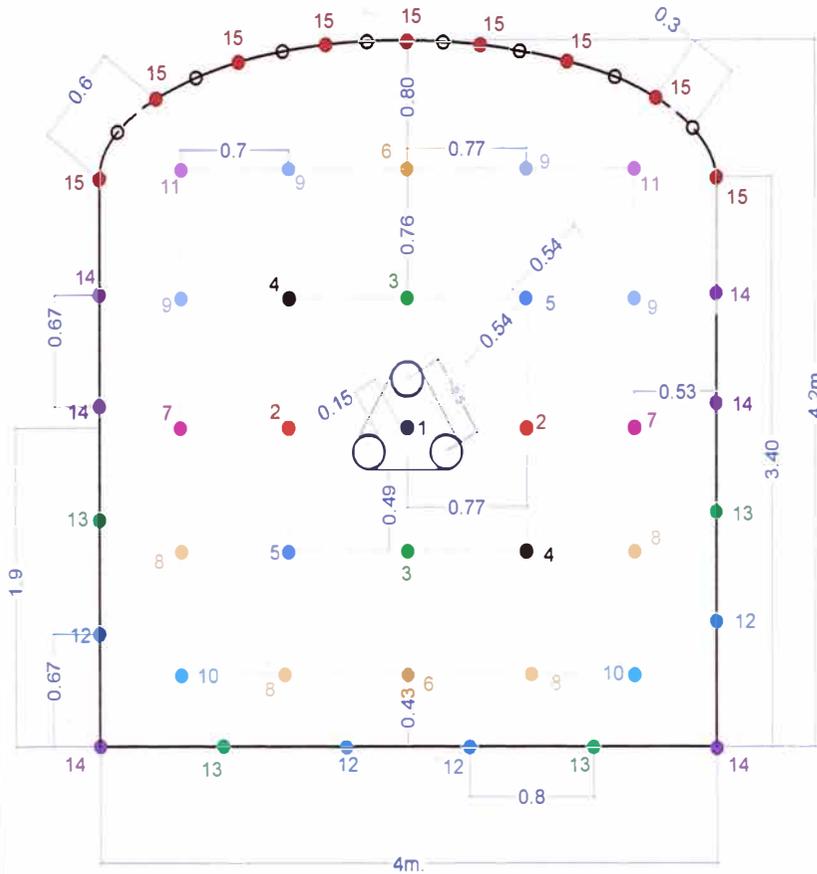
## Resumen de Costos Unitarios

Nº	Tipó	Código	Descripción	Und.	P.U. US\$
1	AVANCE	AV RAM 01	RAMPA (-) 4 X 4.20 (12 PIES) : JUMBO - SCOOP	m	523.45
2	AVANCE	AV RAM 02	RAMPA (+) 4 X 4.20 (12 PIES) : JUMBO - SCOOP	m	507.59
3	AVANCE	AV CRU 03	CRUCERO 4 X 4.20 (12 PIES) : JUMBO - SCOOP	m	491.80
4	AVANCE	AV CRU 04	CRUCERO 3.0 X 3.0 (12PIES) : JUMBO - SCOOP	m	415.57
5	AVANCE	AV CRU 05	CRUCERO 3.0 X 3.0 (8PIES) : JACK LEG - SCOOP	m	339.58
6	AVANCE	AV CRU 06	CRUCERO 2.7 X 2.7 (8PIES) : JACK LEG - SCOOP	m	313.99
7	AVANCE	AV CRU 07	CRUCERO 2.7 X 2.7 (6PIES) : JACK LEG - SCOOP	m	340.97
8	AVANCE	AV CRU 08	CRUCERO 2.4 X 2.4 (6PIES) : JACK LEG - SCOOP	m	325.44
9	AVANCE	AV CRU 09	CRUCERO 2.4 X 2.4 (6PIES) : JACK LEG - PALA	m	278.12
10	AVANCE	AV SUB 10	SUBNIVEL 1.2 X 1.8 (6PIES) : JACK LEG - WINCHE	m	221.04
11	AVANCE	AV SUB 11	SUBNIVEL 1.2 X 2.1 (6PIES) : JACK LEG - WINCHE	m	227.16
12	AVANCE	AV CHI 12	CHIMENEA 1.5 X 1.5 (6PIES) : JACK LEG	m	214.09
13	AVANCE	AV CHI 13	CHIMENEA 2.4 X 1.5 (6PIES) : JACK LEG	m	241.43
14	AVANCE	AV CHI 14	CHIMENEA 3.2 X 1.5 (6PIES) : JACK LEG	m	267.11
15	ROTURA	RO ROT 15	ROTURA EN TAJEO (6PIES) : JACK LEG - 1 WINCHE - GRADO 1	tms	13.25
16	ROTURA	RO ROT 16	ROTURA EN TAJEO (6PIES) : JACK LEG - 2 WINCHES - GRADO 2	tms	14.83
17	ROTURA	RO ROT 17	ROTURA EN TAJEO (6PIES) : JACK LEG - SCOOPTRAM	tms	14.24
18	ROTURA	RO ROT 18	ROTURA EN TAJEO (6PIES) : JACK LEG - 1 WINCHE - VETA ANGOSTA < 1.20	tms	15.67
19	ROTURA	RO ROT 19	ROTURA EN TAJEO (6PIES) : JACK LEG - 1 WINCHE - RECUPERACION	tms	24.95
20	ROTURA	RO ROT 20	ROTURA EN TAJEO (6PIES) : JACK LEG - 1 WINCHE - CIRCADO	tms	18.64
21	ROTURA	RO ROT 21	ROTURA EN TAJEO (6PIES) : JACK LEG - SCOOPTRAM - REBATIDO	tms	13.88
22	SOSTENIMIENTO	SO INS 22	INSTALACION PERNO HELICOIDAL 8" - RESINA CEMBOLT - JUMBO	und	28.55
23	SOSTENIMIENTO	SO INS 23	INSTALACION PERNO HELICOIDAL 8" - RESINA CEMBOLT - CONVENCIONAL	und	22.37
24	SOSTENIMIENTO	SO INS 24	INSTALACION PERNO HELICOIDAL 6" - RESINA CEMBOLT - CONVENCIONAL	und	18.81
25	SOSTENIMIENTO	SO INS 25	INSTALACION DE MALLA ELECTROSOLDADA	m2	4.57
26	SOSTENIMIENTO	SO INS 26	INSTALACION DE CIMBRA - 8'x8'	und	200.44
27	SOSTENIMIENTO	SO INS 27	INSTALACION DE CIMBRA - 10'x10'	und	269.58
28	SOSTENIMIENTO	SO SHO 28	SHOTCRETE 2" - FIBRA ACERO - SHOTCRETERA OCMER - MIXER - SCOOP	m2	40.46
29	SOSTENIMIENTO	SO SHO 29	SHOTCRETE 3" - FIBRA ACERO - SHOTCRETERA OCMER - MIXER - SCOOP	m2	59.46
30	SOSTENIMIENTO	SO SHO 30	SHOTCRETE 2" - FIBRA ACERO - SHOTCRETERA ALIVA - SCOOP	m2	31.84
31	SOSTENIMIENTO	SO SHO 31	SHOTCRETE 3" - FIBRA ACERO - SHOTCRETERA ALIVA - SCOOP	m2	47.46
32	SOSTENIMIENTO	SO CUA 32	CUADRO DE AVANCE - 8'x8'	und	140.34
33	SOSTENIMIENTO	SO CUA 33	CUADRO DE AVANCE - 10'x10'	und	192.30
34	SOSTENIMIENTO	SO CUA 34	CUADRO INTERMEDIO - 8'x8'	und	124.62
35	SOSTENIMIENTO	SO CUA 35	CUADRO INTERMEDIO - 10'x10'	und	131.15
36	SOSTENIMIENTO	SO CUA 36	CUADRO DE TAJEO - 6'x6'	und	86.88
37	SOSTENIMIENTO	SO CUA 37	CUADRO DE TAJEO - 7'x7'	und	112.33
38	SOSTENIMIENTO	SO CUA 38	CUADRO DE TAJEO - 8'x8'	und	121.74
39	SOSTENIMIENTO	SO CUA 39	CUADRO COJO DE AVANCE - 8'x8'	und	77.58
40	SOSTENIMIENTO	SO CUA 40	CUADRO COJO DE TAJEO - 6'x6'	und	57.29
41	SOSTENIMIENTO	SO CUA 41	CUADRO COJO DE TAJEO - 7'x7'	und	68.16
42	SOSTENIMIENTO	SO CUA 42	CUADRO COJO DE TAJEO - 8'x8'	und	79.85
43	SOSTENIMIENTO	SO CUA 43	CUADRO DE SUBNIVEL - 4'x6'	und	83.21
44	SOSTENIMIENTO	SO CUA 44	CUADRO DE CHIMENEA SIMPLE - 1.5m x 1.5m	und	148.88
45	SOSTENIMIENTO	SO CUA 45	CUADRO DE CHIMENEA DOBLE - 2.4m x 1.5m	und	273.62
46	SOSTENIMIENTO	SO CUA 46	CUADRO DE CHIMENEA TRIPLE - 3.2m x 1.5m	und	374.45
47	SOSTENIMIENTO	SO SOL 47	SOLERA 6"	und	13.88
48	SOSTENIMIENTO	SO SOL 48	SOLERA 7"	und	18.16
49	SOSTENIMIENTO	SO SOL 49	SOLERA 8"	und	23.95
50	SOSTENIMIENTO	SO PUN 50	PUNTAL 6"	und	16.95
51	SOSTENIMIENTO	SO PUN 51	PUNTAL 7"	und	22.33
52	SOSTENIMIENTO	SO PUN 52	PUNTAL 8"	und	30.84
53	SOSTENIMIENTO	SO MAR 53	MARCHAVANTE DE 4"	und	9.53
54	SOSTENIMIENTO	SO MAR 54	MARCHAVANTE DE 5"	und	14.54
55	SOSTENIMIENTO	SO ENC 55	ENCRIBADO DE 6"	vlt a	35.89
56	EXTRACCION	EX EXT 56	EXTRACCION DE MINERAL O DESMONTE - CARROS U35	tmh	0.68
57	EXTRACCION	EX EXT 57	EXTRACCION DE MINERAL O DESMONTE - CARROS G80	tmh	0.59
58	SERVICIOS	SE DES 58	DESQUINCHE	m3	13.42
59	SERVICIOS	SE REL 59	RELLENO DETRITICO - WINCHE	m3	4.75
60	SERVICIOS	SE REL 60	RELLENO DETRITICO - CARRETILLA	m3	6.59
61	SERVICIOS	SE LIM 61	LIMPIEZA A PULSO	m3	5.72
62	SERVICIOS	SE LIM 62	LIMPIEZA A CARRETILLA	m3	5.98
63	SERVICIOS	SE LIM 63	LIMPIEZA CON SCOOPTRAM	m3	9.92
64	SERVICIOS	SE CON 64	CONSTRUCCION DE TOLVA DE MADERA	und	597.59
65	SERVICIOS	SE INS 65	INSTALACION DE RIELES 45 LBS	coll	78.78
66	SERVICIOS	SE INS 66	INSTALACION DE CAMBIOS	und	101.82
67	SERVICIOS	SE INS 67	INSTALACION DE TUBERIAS DE 2"	m	0.44
68	SERVICIOS	SE INS 68	INSTALACION DE TUBERIAS DE 4"	m	0.88
69	SERVICIOS	SE INS 69	INSTALACION DE ESCALERA	und	13.83
70	SERVICIOS	SE INS 70	INSTALACION DE ESCALERA Y DESCANSO	und	53.27
71	SERVICIOS	SE INS 71	INSTALACION DE ALCAYATA 3/4" x 3'	und	7.28
72	SERVICIOS	SE TAR 72	TAREA CUENTA COMPAÑIA	tar	28.07

MAILLA DE PERFORACION ROCA SEMI DURA - JUMBO

SECCION 4.0m x 4.20m

# DISTRIBUCION DE CARGA



TALADROS	Nº TAL.	EMULSION 65	EXADIT 65	CART./TAL	TOTAL	Kg
ARRANQUE	1	1 1/8" x 12"		12	12	3.24
1ª AYUDA	4	1 1/8" x 12"		10	40	10.80
2ª AYUDA	4	1 1/8" x 12"		10	40	10.80
AYUDA DE ARRASTRE	5	1 1/8" x 12"		9	45	12.15
AYUDA DE CUADRADOR	6	1 1/8" x 12"		9	54	14.58
AYUDA DE CORONA	5	1 1/8" x 12"		9	45	12.15
ARRASTRES	6	1 1/8" x 12"		12	72	19.44
CUADRADORES	8		7/8"x7"	6	48	3.84
CORONAS	9		7/8"x7"	4	36	2.88
ALIVIOS DE CONTORNO	8					
TALADROS RIMADOS	3					
<b>TOTAL</b>	<b>59</b>				<b>392</b>	<b>89.88</b>

KILOS DE EXPLOSIVOS	89.88 Kg
LONGITUD DE TALADRO	3.35 m
VOLUMEN ROTO	50.69 m3
TONELADAS ROTAS	136.87 Ton
AVANCE PROMEDIO	3.0 m
FACTOR DE CARGA	1.77 Kg / m3
FACTOR DE POTENCIA	0.66 Kg / Ton

## LEYENDA

- Taladro Vacio
- Taladro cargado

PENTACORD-FANEL

EXADIT 7/8"X7"

CEBO

TALADRO DE CONTORNO 12 PIES

TACO DE ARCILLA

6 CARTUCHOS ESPACIADOS A 40 cm. C/U

### DISEÑO Y PROYECTOS

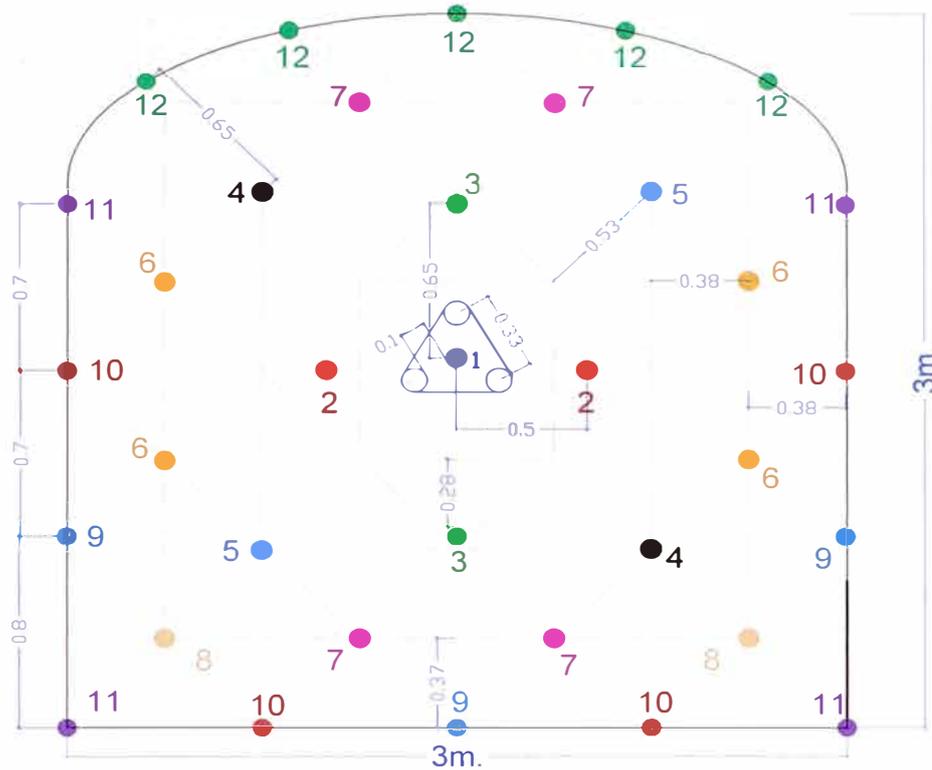
PLANEAMIENTO	J L S P	OCT/07
DISEÑO	J Z A	OCT/07
MINA	M A A	OCT/07
REVISADO	C S B	OCT/07
ALMOCAD	G L A	OCT/07
CODIGO	Rep-01-E-2801	

CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
INGENIERIA & PLANEAMIENTO

MAILLA DE PERFORACION  
Seccion 4.0m x 4.2m

# MALLA DE PERFORACION ROCA SEMI DURA - JUMBO SECCION 3 X 3 m

Cuadro N° 2



## DISTRIBUCION DE CARGA

TALADROS	N° TAL.	EMULSION 65	EXADIT 65	CART./TAL	TOTAL	Kg
ARRANQUE	1	1 1/8"x12"		10	10	2.70
1ª AYUDA	4	1 1/8"x12"		8	32	8.64
2ª AYUDA	4	1 1/8"x12"		8	32	8.64
AYUDA DE CUADRADOR	4	1 1/8"x12"		7	28	7.56
AYUDA DE CORONA	2	1 1/8"x12"		7	14	3.78
AYUDA DE ARRASTRE	4	1 1/8"x12"		7	28	7.56
CUADRADORES	6		7/8"x7"	5	30	2.40
CORONAS	5		7/8"x7"	5	25	2.00
ARRASTRES	5	1 1/8"x12"		8	40	10.80
TALADROS RIMADOS	3					
<b>TOTAL CARGADOS</b>	<b>38</b>				<b>239</b>	<b>54.08</b>

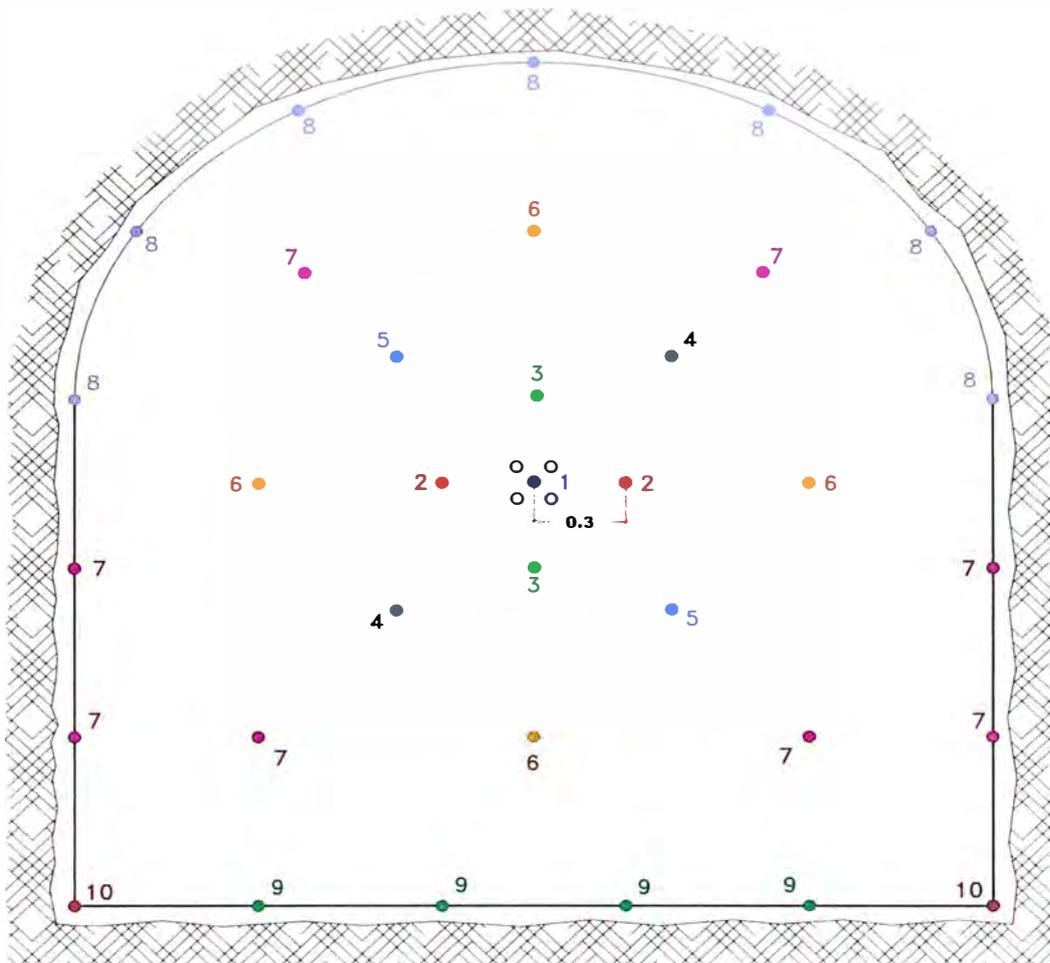
KILOS DE EXPLOSIVOS	54.08 Kg
LONGITUD DE TALADRO	3.35 m
VOLUMEN ROTO	27.77 m <sup>3</sup>
TONELADAS ROTAS	74.99 Ton
AVANCE PROMEDIO	3.10 m
FACTOR DE CARGA	1.95 Kg / m <sup>3</sup>
FACTOR DE POTENCIA	0.72 Kg / Ton

LEYENDA      ○ Taladro Vacio  
                      ● Taladro cargado

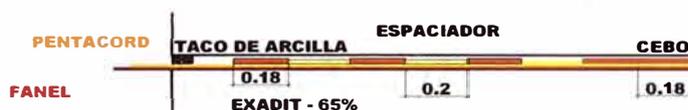


DISEÑO Y PROYECTOS			CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	
PLANEAMIENTO	J.L.S.P.	OCT/07	<b>INGENIERIA &amp; PLANEAMIENTO</b> Descripción <b>MALLA DE PERFORACION</b> Seccion 3.0m x 3.0m	
DISEÑO	J.Z.A.	OCT/07		
MIRA	M.A.A.	OCT/07		
REVISADO	C.S.B.	OCT/07		
AUTOCAD	G.L.A.	OCT/07		
CODIGO	Reg-01-E-2601			

# MALLA ROCA SEMIDURA SECCION 3.00 m X 3.00 m



### TALADROS DE CORONA



### DISTRIBUCION DE CARGA POR TALADRO MALLA 3.00 m x 3.00 m - ROCA SEMIDURA

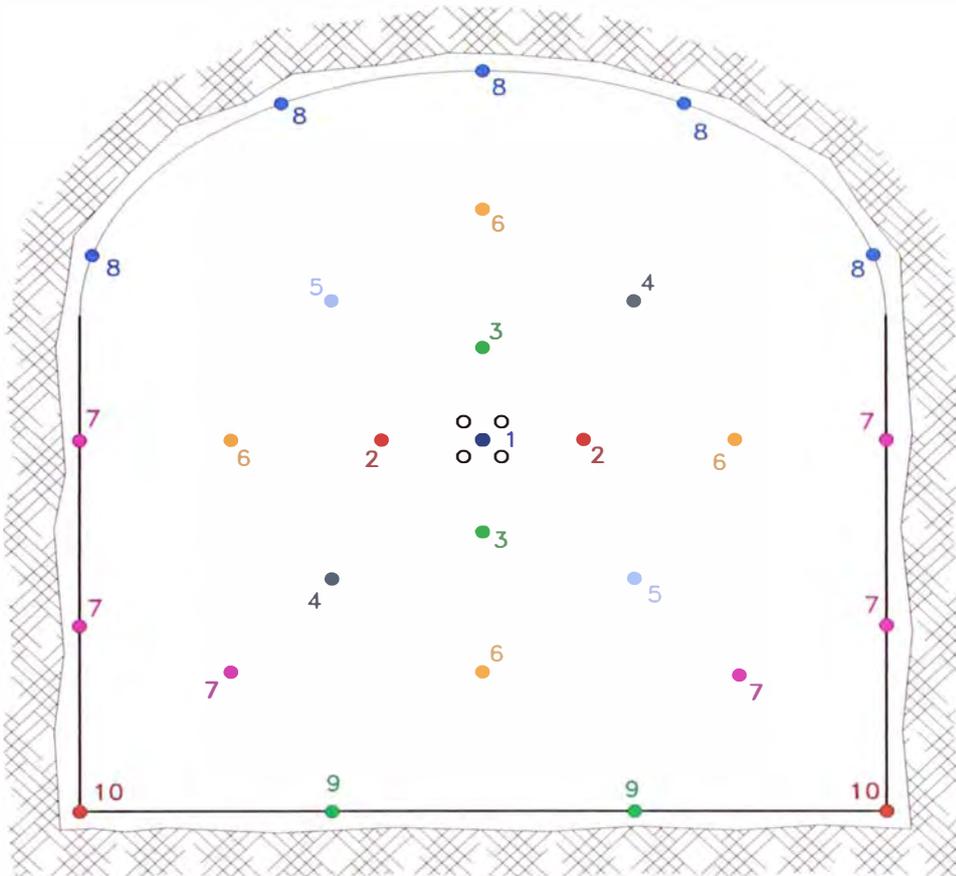
TALADROS OIAM 40 mm	NUMEROS DE TALADROS	CON EMULSION								
		CARTUCHOS POR TALADRO		DIMEN. DE CARTUCH.	TOTAL DE CARTUCHOS EMULSION 65%		TOTAL DE CARTUCHOS DINAMITA 65 %		KILOS DE EXPLOSIVO TOTAL	
		6 PIES	8 PIES		6 PIES	8 PIES	6 PIES	8 PIES	6 PIES	8 PIES
ARRANQUE	1	10	14	1" x 8"	10	14			1.05	1.47
1ª AYUDAS	4	6	12	1" x 8"	32	48			3.36	5.04
2ª AYUDAS	4	7	10	1" x 8"	28	40			2.94	4.20
AYUDA DE CUADRADOR	2	6	8	1" x 8"	12	16			1.26	1.68
CUADRADOR	4	6	8	1" x 8"	24	32			2.52	3.36
AYUDA DE CORONA	3	6	8	1" x 8"	18	24			1.89	2.52
CORONAS	7	5	7	7/8" x 7"			35	49	2.80	3.92
AYUDA DE ARRASTRE	3	6	8	1" x 8"	18	24			1.89	2.52
ARRASTRE	6	7	9	1" x 8"	42	54			4.41	5.67
ALIVIOS DE ARRANQUE	4									
TOTAL	38				219	301	25	30	22.12	30.38

PARA EMULSION			
DATOS	UNIDAD	6 PIES	8 PIES
AVANCE EFECTIVO	m	1.5	2.1
METROS CUBICOS	m <sup>3</sup>	13.58	18.9
TONELADAS	Ton	36.66	49.99
FACTOR DE CARGA	Kg/m <sup>3</sup>	1.63	1.64
FACTOR DE POTENCIA	Kg/Ton	0.60	0.61

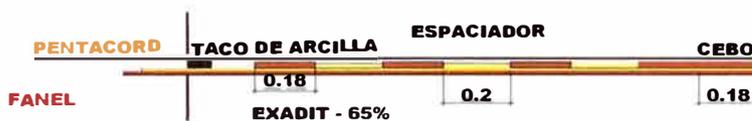
**LEYENDA** ○ Taladro Vacio  
● Taladro cargado

DISEÑO Y PROYECTOS			CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	
PLANEAMIENTO	J.L.S.P.	OCT/07	INGENIERIA & PLANEAMIENTO	
DISEÑO	J.Z.A.	OCT/07	Diseño	
MIPIA	M.A.A.	OCT/07		
REVISADO	C.S.B.	OCT/07	MALLA DE PERFORACION CRUCERO	
AUSCADA	G.L.A.	OCT/07	Seccion 3.0m x 3.0m	
CODIGO	Reg-01-E-2001			

# MALLA ROCA SEMIDURA SECCION 2.40 m X 2.40 m



## TALADROS DE CORONA



## DISTRIBUCION DE CARGA POR TALADRO MALLA 2.40 m x 2.40 m - ROCA SEMIDURA

TALADROS DIAM. 40 mm	NUMEROS DE TALADROS	CARTUCHOS POR TALADRO		DIMEN. DE CARTUCH.	TOTAL DE CARTUCHOS EMULSION 65%		TOTAL DE CARTUCHOS DINAMITA 65%		KILOS DE EXPLOSIVO TOTAL	
		6 PIES	8 PIES		6 PIES	8 PIES	6 PIES	8 PIES		
		ARRANQUE	1		8	11	1" x 8"	8	11	
1° AYUDAS	4	6	8	1" x 8"	24	32			2.52	3.36
2° AYUDAS	4	5	7	1" x 8"	20	28			2.10	2.94
AYUDA DE CUADRADOR	2	5	7	1" x 8"	10	14			1.05	1.47
CUADRADOR	4	4	5	1" x 8"	16	20			1.68	2.10
AYUDA DE CORONA	1	5	7	1" x 8"	5	7			0.53	0.74
CORONAS	5	4	5	7/8" x 7"			20	25	1.60	2.00
AYUDA DE ARRASTRE	3	5	7	1" x 8"	15	21			1.58	2.21
ARRASTRE	4	6	8	1" x 8"	24	32			2.52	3.36
ALVOS DE ARRANQUE	4									
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>				<b>122</b>	<b>165</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>14.41</b>	<b>19.33</b>

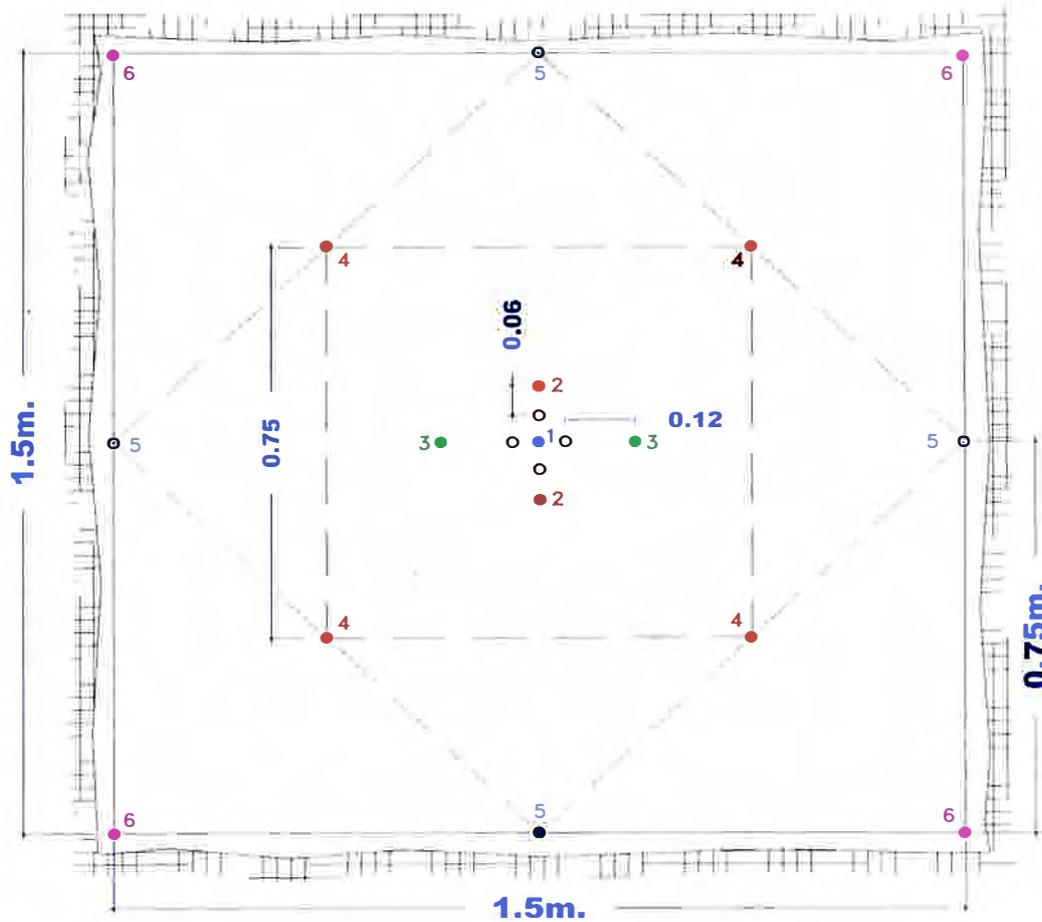
PARA EMULSION			
DATOS	UNIDAD	6 PIES	8 PIES
AVANCE EFECTIVO	m	1.50	2.10
METROS CUBICOS	m <sup>3</sup>	8.89	12.10
TONELADAS	Ton	23.46	32.66
FACTOR DE CARGA	Kg/m <sup>3</sup>	1.66	1.60
FACTOR DE POTENCIA	Kg/Ton	0.81	0.59

### LEYENDA

- Taladro Vacio
- Taladro cargado

DISEÑO Y PROYECTOS			CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.		
PLANEAMIENTO	J.L.B.H.	OCT/07	INGENIERIA & PLANEAMIENTO		
DISEÑO	J.Z.A.	OCT/07	Malla de perforación		
MIRA	M.A.A.	OCT/07	MALLA DE PERFORACION CRUCERO		
REVISADO	C.S.B.	OCT/07	Seccion 2.4m x 2.4m		
AUSGAD	G.L.A.	OCT/07			
CODIGO	Rep 01E.2601				
PLANON°	01	FECHA	13/10/07	ESCALA	S/E

# MALLA DE PERFORACION CH. SIMPLE SECCION 1.50 m X 1.50 m ROCA REGULAR



### TALADROS DE CONTORNO



### DISTRIBUCION DE CARGA POR TALADRO

TALADROS DIAM. 38 mm	NUMEROS DE TALADROS	CON EMULSION								
		CARTUCHOS POR TALADRO		DIMEN. DE CARTUCH.	TOTAL DE CARTUCHOS EMULSION 65%		TOTAL DE CARTUCHOS DINAMITA 65%		Kilos DE EXPLOSIVO TOTAL	
		6 PIES	8 PIES		6 PIES	8 PIES	6 PIES	8 PIES	6 PIES	8 PIES
ARRANQUE	1	5	8	1" x 6"	5	8			0.63	0.64
AYUDA DE ARRANQUE	4	5	8	1" x 6"	24	32			2.52	3.36
AYUDAS DE CONTORNO	4	5	7	1" x 6"	20	28			2.10	2.94
CONTORNO	8	5	6	7/8" x 7"			40	48	3.20	3.84
ALAMOS DE ARRANQUE	4									
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>				<b>50</b>	<b>68</b>	<b>40</b>	<b>48</b>	<b>8.45</b>	<b>10.96</b>

PARA EMULSION			
DATOS	UNIDAD	6 PIES	8 PIES
AVANCE EFECTIVO	m	1.5	2.1
METROS CUBICOS	m <sup>3</sup>	3.39	4.73
TONELADAS	Ton	9.17	12.76
FACTOR DE CARGA	Kg/m <sup>3</sup>	2.49	2.32
FACTOR DE POTENCIA	Kg/Ton	0.32	0.86

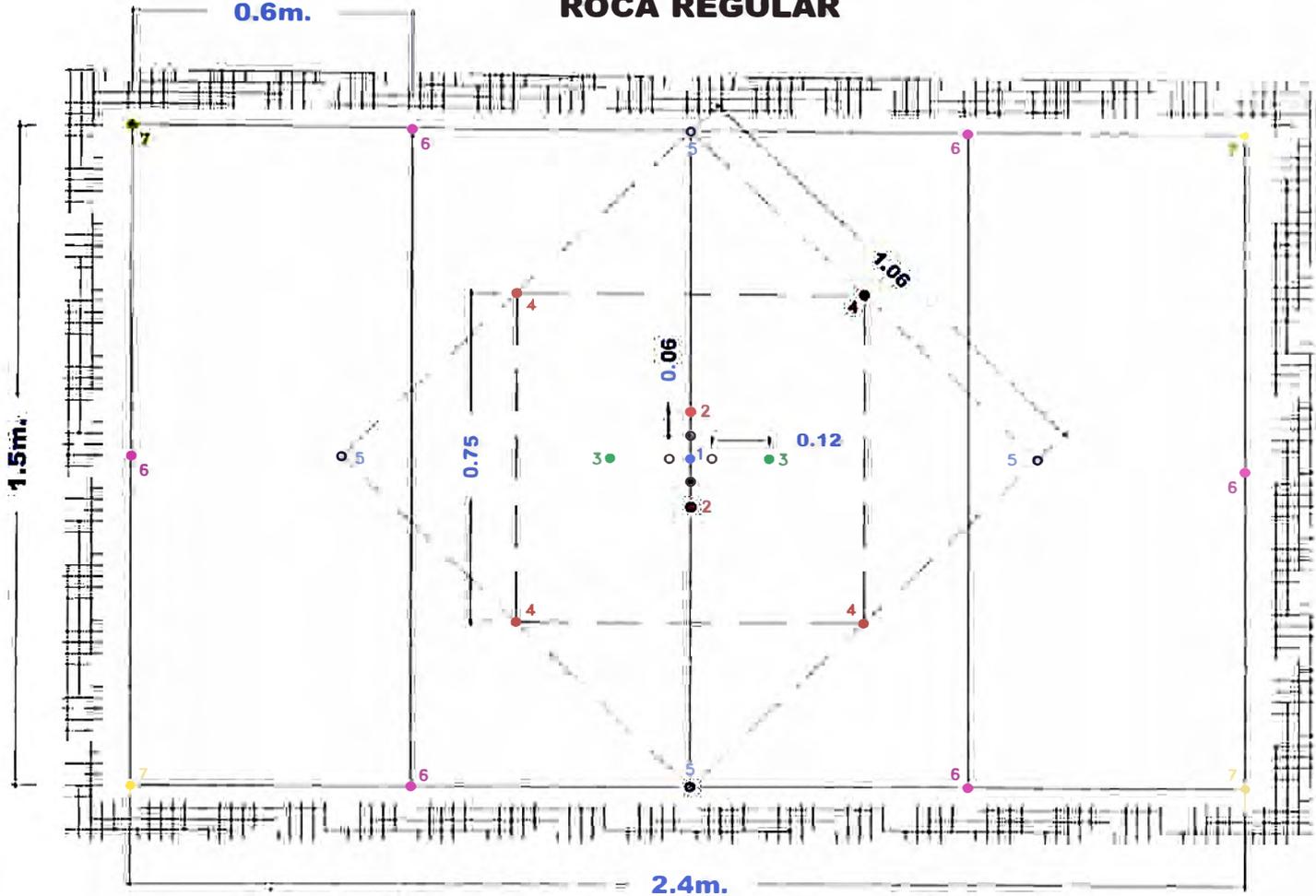
**LEYENDA**    ○ Taladro Vacio  
                  ● Taladro cargado

DISEÑO Y PROYECTOS			<b>CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.</b> <b>INGENIERIA &amp; PLANEAMIENTO</b>
PLANEAMIENTO	J.L.S.P.	OCT/07	
DISEÑO	J.Z.A.	OCT/07	<b>MALLA DE PERFORACION CHIMENEA SIMPLE Seccion 1.50m x 1.50m</b>
MINA	M.A.A.	OCT/07	
REVISADO	C.S.B.	OCT/07	
AUXILIAR	G.L.A.	OCT/07	
CODIGO	Reg-01-E-2601		

# MALLA DE PERFORACION CH. DOBLE SECCION 2.40 m X 1.50 m

Cuadro N° 6

## ROCA REGULAR



### TALADROS DE CONTORNO



### DISTRIBUCION DE CARGA POR TALADRO

TALADRO Ø DIAM 48 mm	NUMEROS DE TALADROS	CARTUCHOS POR TALADRO		DIMEN DE CARTUCHO	CON EMULSION				KILOS DE EXPLOSIVO TOTAL	
		Ø PIES	Ø PIES		TOTAL DE CARTUCHOS EMULSION 65%		TOTAL DE CARTUCHOS DINAMITA 65 %		Ø PIES	Ø PIES
AMBIENTE	1	3	8	1" x 8"	6	8	0	0	0.74	1.05
GRUPO A - RANQUE	4	8	8	1" x 8"	24	32	0	0	2.52	3.30
GRUPO B - CONTORNO	5	5	7	1" x 8"	30	42	0	0	3.15	4.41
CONTORNO	12	8	7	1 1/8" x 7"	0	0	80	84	4.00	5.72
ALIVOS DE ARRANQUE	4									
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>				<b>61</b>	<b>83</b>	<b>80</b>	<b>84</b>	<b>11.21</b>	<b>15.44</b>

PARA EMULSION			
DATOS	UNIDAD	Ø PIES	Ø PIES
AVANCE EFECTIVO	m	1.5	2.4
METROS CUBICOS	m3	5.43	7.56
TONELADAS	Ton	14.67	20.41
FACTOR DE CARGA	Kg/m3	2.99	2.94
FACTOR DE POTENCIA	Kg/Ton	0.74	0.74

**LEYENDA** ○ Taladro Vacio  
● Taladro cargado

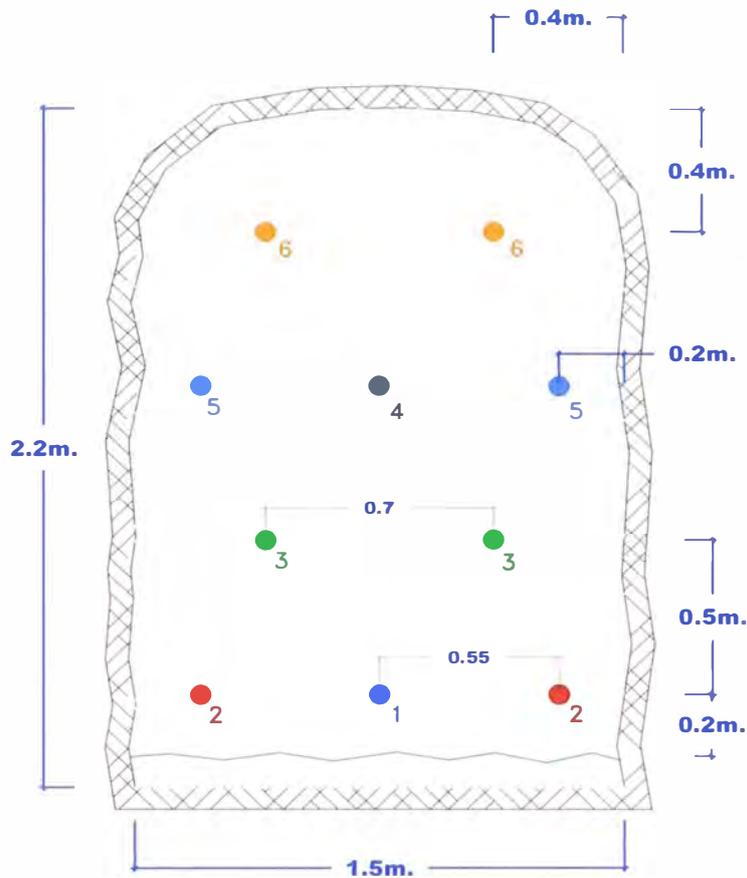
### DISEÑO Y PROYECTOS

PLANEAMIENTO	J.L.S.B.	OCT/07
DISEÑO	J.Z.A.	OCT/07
MINA	M.A.A.	OCT/07
REVISADO	C.S.B.	OCT/07
AUXCAD	G.L.A.	OCT/07
COOIGO	R-09-01E-2601	

**CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.**  
**INGENIERIA & PLANEAMIENTO**

MALLA DE PERFORACION  
CHIMENEA DOBLE  
Seccion 2.40m x 1.50m

# MALLA PARA TAJO SECCION 1.50 m X 2.20 m



**DISTRIBUCION DE CARGA POR TALADRO  
MALLA PARA TAJO 1.50 m x 2.20 m  
ROCA SUAVE**

TALADROS Ø 38 mm	NUMEROS DE TALADROS	CARTUCHOS POR TALADRO		DIMEN. DE CARTUCH.	TOTAL DE CARTUCHOS DINAMITA 45 %		KILOS DE EXPLOSIVO	
		4 PIES	6 PIES		4 PIES	6 PIES	4 PIES	6 PIES
PRIMERA SALIDA	1	4	6	7/8" x 7"	4	6	0.29	0.44
SEGUNDA SALIDA	2	4	6	7/8" x 7"	8	12	0.58	0.88
TERCERA SALIDA	2	4	6	7/8" x 7"	8	12	0.58	0.44
CUARTA SALIDA	1	4	6	7/8" x 7"	4	6	0.29	0.88
QUINTA SALIDA	2	4	6	7/8" x 7"	8	12	0.58	0.88
CORONA	2	4	6	7/8" x 7"	8	12	0.58	0.88
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>				<b>40</b>	<b>60</b>	<b>2.92</b>	<b>4.38</b>

DATOS	UNIDADES	4 PIES	6 PIES
AVANCE EFECTIVO	METROS	1.00	1.50
METROS CUBICOS	m <sup>3</sup>	3.32	4.98
TONELADAS	Ton	9.96	14.94
FACTOR DE CARGA	Kg / m <sup>3</sup> .	0.88	0.88
FACTOR DE POTENCIA	Kg / Ton.	0.29	0.29

**LEYENDA**  
 ○ Taladro Vacio  
 ● Taladro cargado

DISEÑO Y PROYECTOS			CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.		
PLANTEAMIENTO	J.L.S.P.	OCT/07	INGENIERIA & PLANEAMIENTO		
DISEÑO	J.Z.A.	OCT/07			
MIERA	M.A.A.	OCT/07			
REVISADO	C.S.B.	OCT/07			
Aprobado	G.L.A.	OCT/07			
CODIGO	Reg-01-E-2601		MALLA DE PERFORACION TAJEO Seccion 1.5m x 2.2m		
PLAN: N° 01					

# MALLA PARA TAJO SECCION 1.20 m X 1.80 m (CIRCADO)



**DISTRIBUCION DE CARGA POR TALADRO  
MALLA PARA TAJO 1.20 m x 1.80 m  
(CIRCADO)**

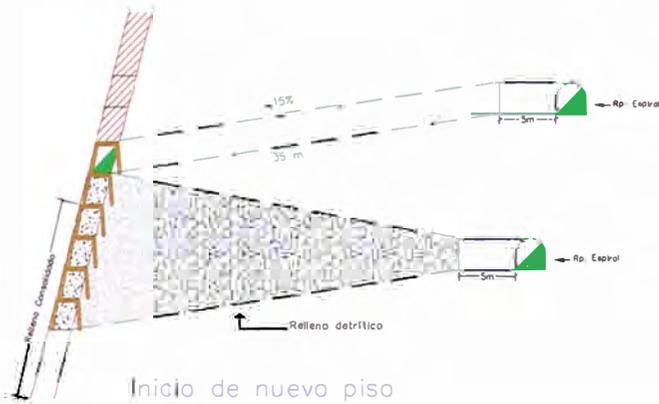
TALADROS Ø 38 mm	NUMEROS DE TALADROS	CARTUCHOS POR TALADRO		DIMEN. DE CARTUCH.	TOTAL DE CARTUCHOS DINAMITA 65 %		KILOS DE EXPLOSIVO	
		4 PIES	6 PIES		4 PIES	6 PIES	4 PIES	6 PIES
ARRANQUE	1	5	6	7/8" x 7"	5	6	0.40	0.48
PRIMERA SALIDA	2	4	5	7/8" x 7"	8	10	0.64	0.80
SEGUNDA SALIDA	2	4	5	7/8" x 7"	8	10	0.64	0.80
TERCERA SALIDA	2	3	4	7/8" x 7"	6	8	0.48	0.64
CUARTA SALIDA	1	3	4	7/8" x 7"	3	4	0.24	0.32
QUINTA SALIDA	2	4	5	7/8" x 7"	8	10	0.64	0.80
SEXTA SALIDA	1	4	5	7/8" x 7"	4	5	0.32	0.40
ALIVIOS DE ARRANQUE	3							
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>				<b>42</b>	<b>53</b>	<b>3.36</b>	<b>4.24</b>

DATOS	UNIDADES	4 PIES	6 PIES
AVANCE EFECTIVO	METROS	1.00	1.50
METROS CUBICOS	m <sup>3</sup>	2.17	3.26
TONELADAS	Ton	6.52	9.78
FACTOR DE CARGA	Kg / m <sup>3</sup> .	1.55	1.30
FACTOR DE POTENCIA	Kg / Ton.	0.52	0.43

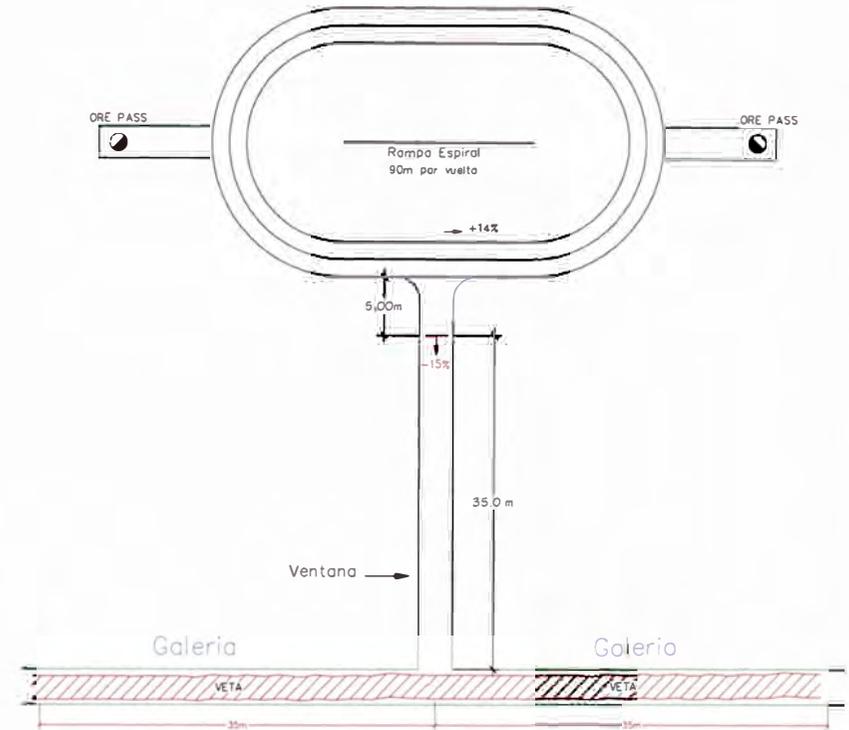
**LEYENDA** ○ Taladro Vacio  
● Taladro cargado

DISEÑO Y PROYECTOS			CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.		
PLANEAMIENTO	J.L.S.P.	OCT/07	INGENIERIA & PLANEAMIENTO		
DISEÑO	J.Z.A.	OCT/07			
MIRA	M.A.A.	OCT/07			
REVISADO	C.S.B.	OCT/07			
AUSCADO	G.L.A.	OCT/07			
CODIGO	Reg-01-E-2601		MALLA DE PERFORACION TAJEO (CIRCADO) Seccion 1.2m x 1.8m		
PLAN/01		FECHA 13/10/07	ESCALA S/E		

1.- VISTAS TRANSVERSALES :

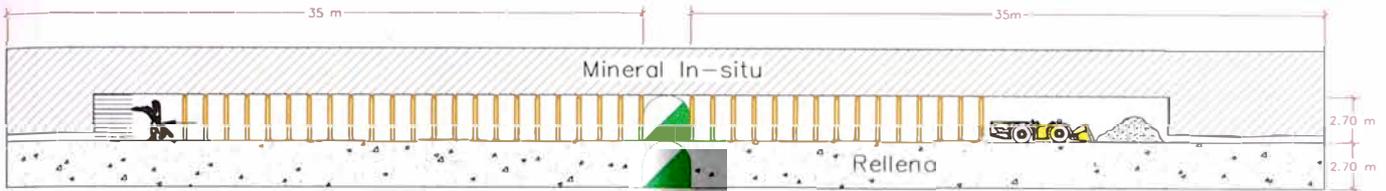


2.- VISTA EN PLANTA



DISEÑO Y PROYECTOS			 <b>CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.</b> <b>INGENIERIA &amp; PLANEAMIENTO</b>
PLANEAMIENTO	J.L.S.P.	OCT/07	
DISEÑO	J.Z.A.	OCT/07	Descripción <b>METODO DE EXPLOTACION                  SISTEMA DE PREPARACION CON RAMPAS                  (REBATIDO)</b>
MINA	M.A.A.	OCT/07	
REVISADO	C.S.B.	OCT/07	
AutoCAD	G.L.A.	OCT/07	
CODIGO	Reg-01-E-26/01		
			PLANO N° 01   FECHA: 13/10/07   ESCALA: S/E

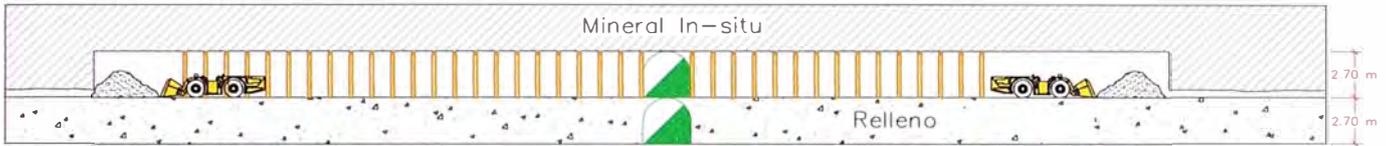
1.-Perforación y voladura en Breasting con Jack Leg



1.-Perforación

VARIABLE	UNID	CANTIDAD	OBSERVACION
Personal por turno	c/u	2	M2 y A1
N° Taladros por disparo	c/u	15-20	Con jack-leg
Longitud de taladro	Pies	6'	C/brocas de 38mm
Explosivos por disparo	Cartuc.	60-75	Emulsion + Cannex ó Fanel
Tiempo neto de perfor	Hrs	01 - 02	

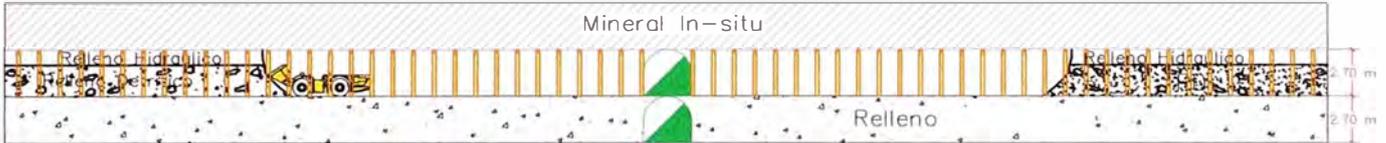
2.-Limpieza



2.-Limpieza

VARIABLE	UNID	CANTIDAD	OBSERVACION
Scoop	c/u	1	De 1.25 a 2.5 Yd3
Personal	c/u	1	M1 (Operador)
Mineral roto	TMS	1200	Total corte (70m)
Tiempo	Hrs	1	Un disparo (25 TMS/Turno)

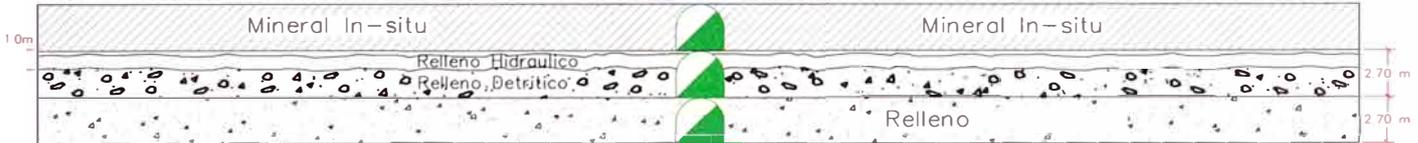
3.- Alimentación de Relleno Detritico + Hidraulico con Scoop



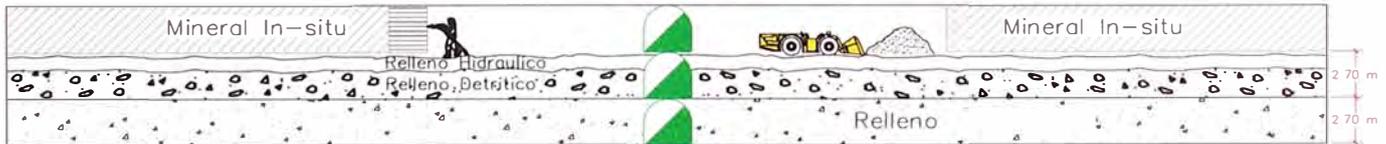
3.-Relleno

VARIABLE	UNID	CANTIDAD	OBSERVACION
Volumen total corte (70m)	m3	408	Detritico + RH (170m3).
Personal	c/u	5	M1(01), M2 (02) y A1 (02)
Tiempo	Hrs	50	6 Turnos

4.- Rebatido de la Ventana



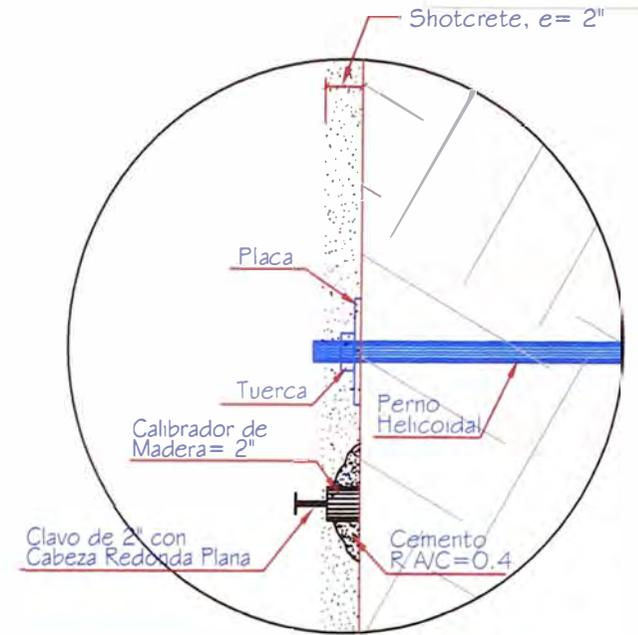
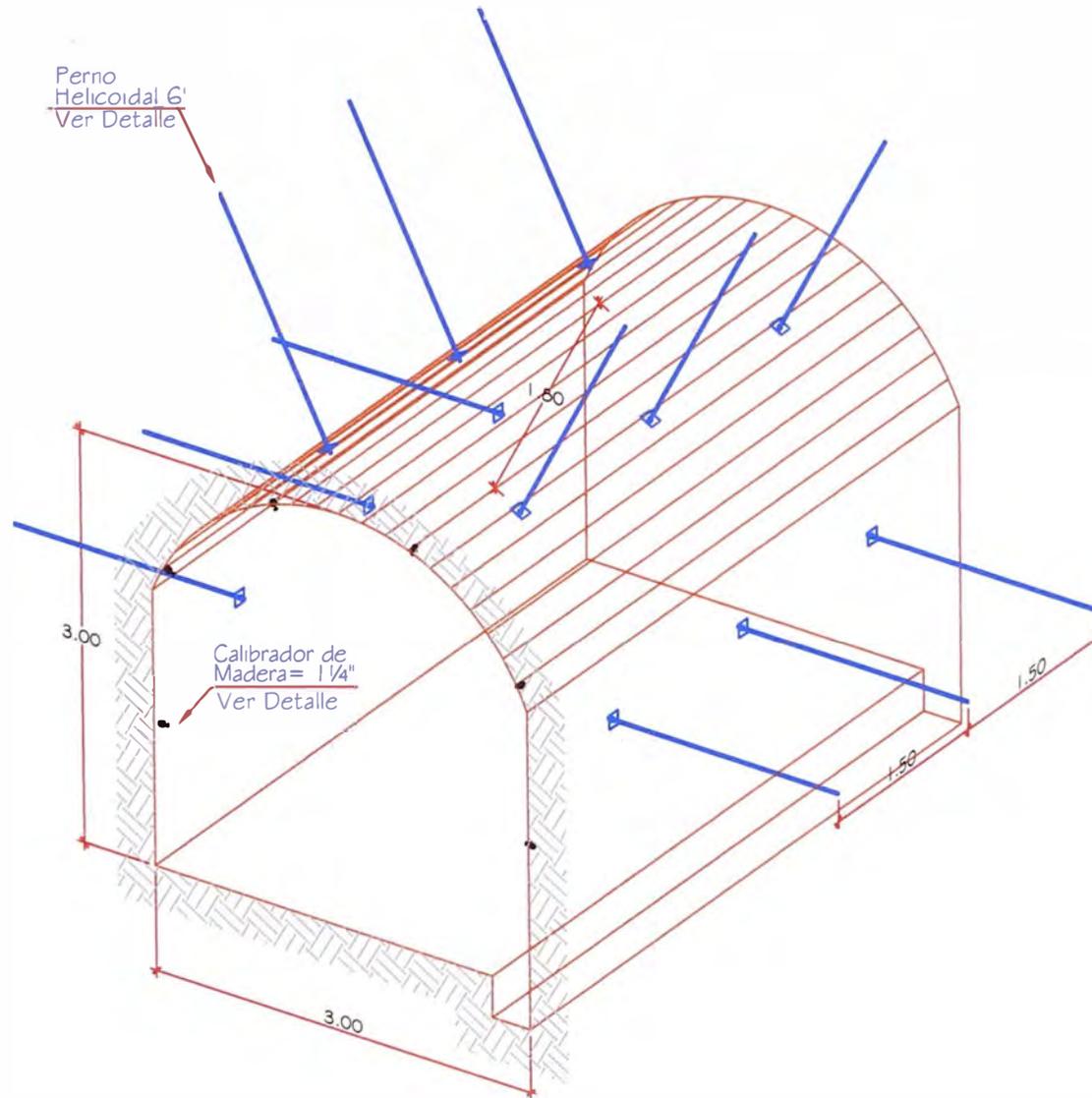
5.- Inicio del Nuevo Corte



DISEÑO Y PROYECTOS			CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A. INGENIERIA & PLANEAMIENTO	
PLANEAMIENTO	J.L.S.P.	OCT/07	Descripción	METODO DE EXPLOTACION CORTE RELLENO ASCENDENTE MECANIZADO (REBATIDO)
DISEÑO	J.Z.A.	OCT/07		
MINA	M.A.A.	OCT/07		
REVISADO	C.S.B.	OCT/07		
AUTOCAD	G.L.A.	OCT/07		
CODIGO	Reg-01-E-2601			

# INSTALACION DE PERNO HELICOIDAL 6'

Cuadro N° 11



DETALLE

DISEÑO Y PROYECTOS			CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.		
PLANEAMIENTO	J. L. S. P.	OCT/07	INGENIERIA & PLANEAMIENTO		
DISEÑO	D. C. Cn	OCT/07	Descripción		
MINA	M. A. A.	OCT/07	INSTALACION DE PERNO HELICOIDAL 6'		
REVISADO	C. S. B.	OCT/07	Seccion 3.0m x 3.0m		
AUXILIAR	G. L. A.	OCT/07			
CODIGO	Reg-01-E-2501				

# INSTALACION DE PERNO HELICOIDAL 6'

Cuadro N° 12

## TUERCA DE FIJACION

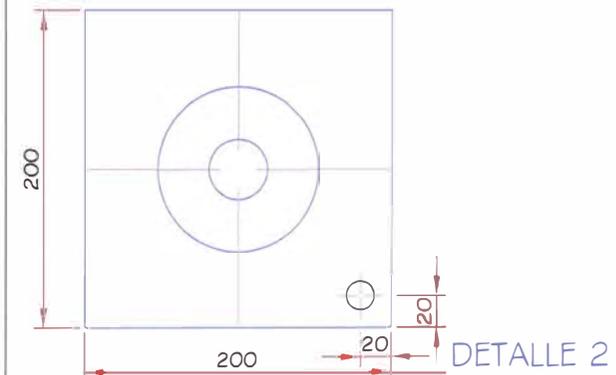
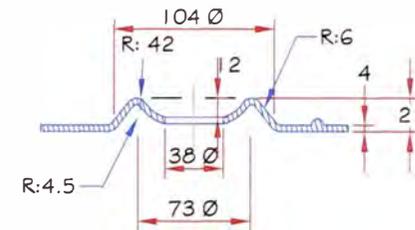
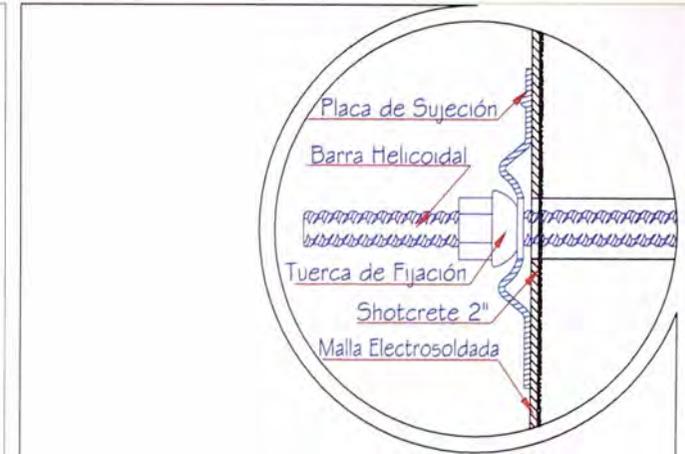
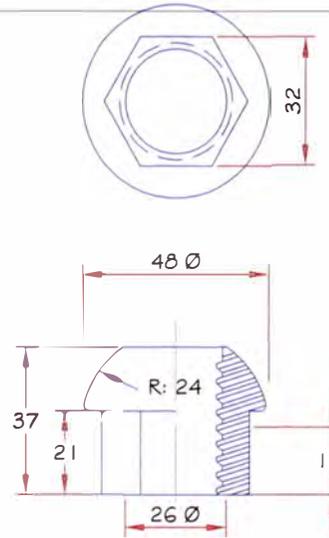
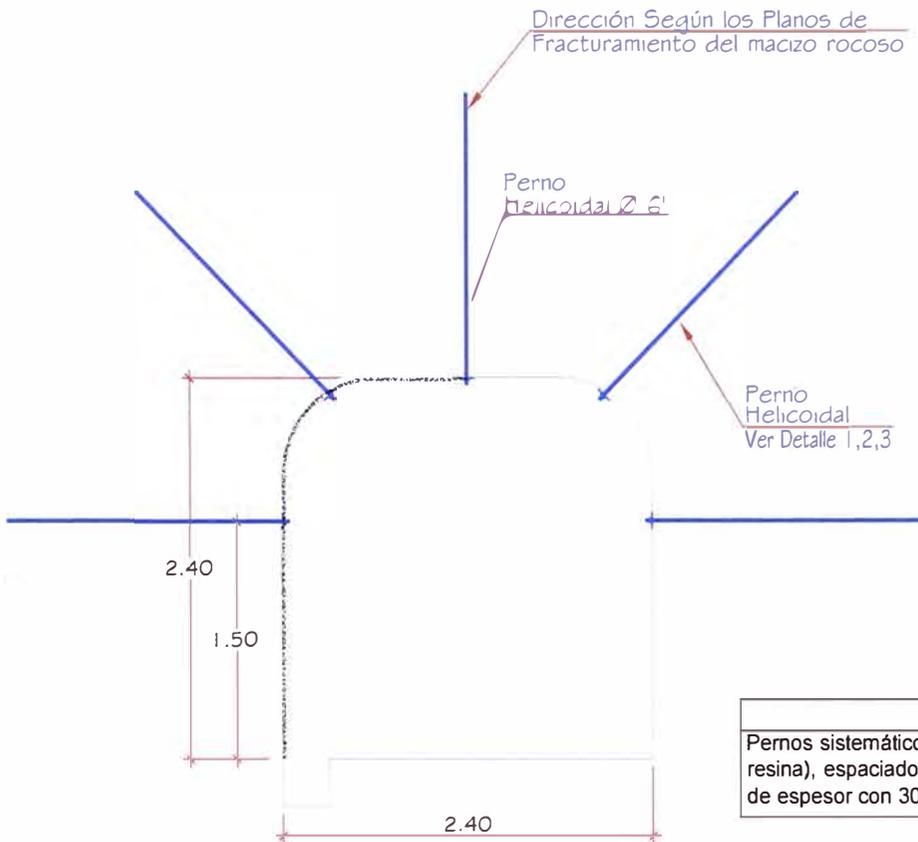
Es una tuerca fabricada de función nodular, material en el cual el grafito está presente en forma esférica otorgándole buenas características de ductilidad.

## CARACTERISTICAS MECANICAS

Resistencia a la tracción min: 60,000 lbs/pulg<sup>2</sup>  
 Limite de fluencia min: 42,000 lbs/pulg<sup>2</sup>  
 Alargamiento en 50mm min: 10%

## NORMA TÉCNICA

ASTM A536, Grado 60-42-10



**TIPO DE ROCA IV-A**  
 Pernos sistemáticos 6' de longitud (cementados o con resina), espaciado cada 1.30 m, y una capa de shotcrete 2" de espesor con 30 kg de fibra de acero.

DESCRIP.	DIMENSIONES		
A	8'	9'	10'
B	8'	9'	10'

## DISEÑO Y PROYECTOS

PLANEAMIENTO	J. L. S. P.	OCT/07
DISEÑO	D. C. Ch.	OCT/07
MINA	M. A. A.	OCT/07
REVISADO	C. S. B.	OCT/07
AutoCAD	G. L. A.	OCT/07
CODIGO	Reg-01-E-26/01	

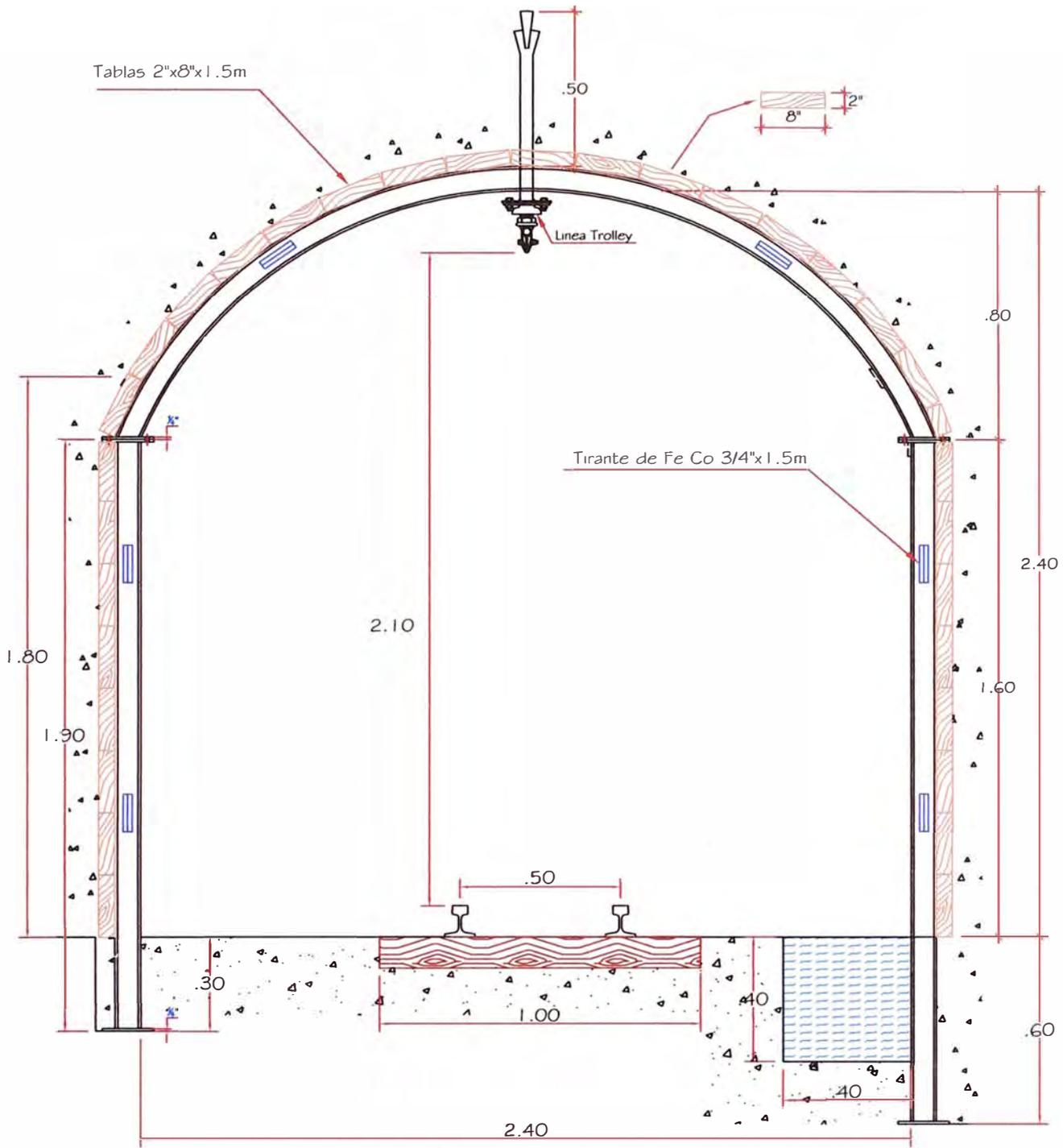
CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.

INGENIERIA & PLANEAMIENTO

Descripción

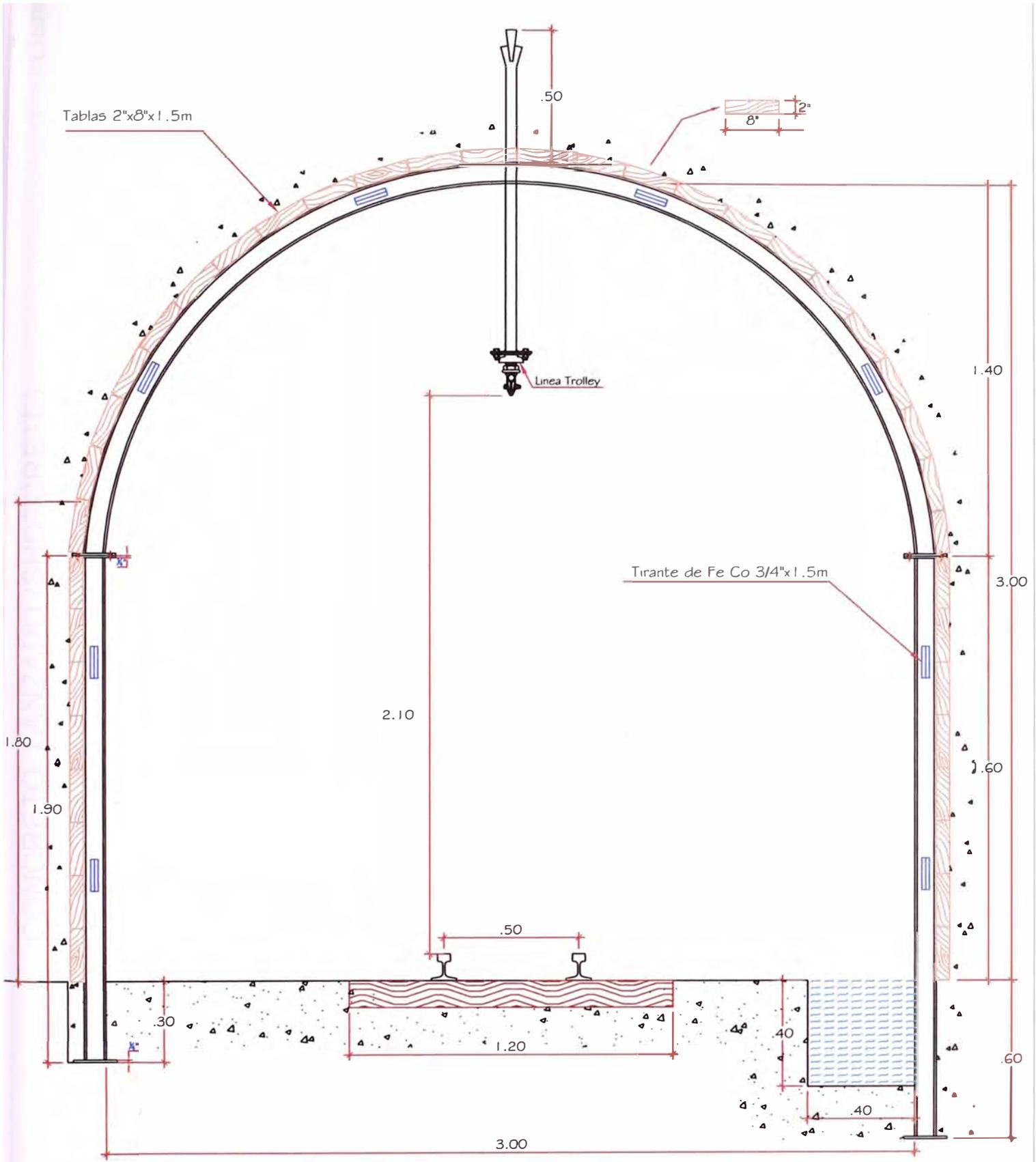
INSTALACION DE PERNO HELICOIDAL 6'  
 Seccion 2.4m x 2.4m

# INSTALACION DE CIMBRAS DE 8'x8'



DISEÑO Y PROYECTOS			<b>CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.</b> <b>INGENIERIA &amp; PLANEAMIENTO</b>
PLANEAMIENTO	J.L.S.P.	OCT/07	
DISEÑO	R.L.R.	OCT/07	Descripción <b>CIMBRAS DE 3 COMPONENTES</b> Sección 2.4m x 2.4m
MINA	M.A.A.	OCT/07	
REVISADO	C.S.B.	OCT/07	
AUTOCAD	G.L.A.	OCT/07	
CODIGO	Reg-01-E-2581		
PLANO N° 01			FECHA: 13/10/07
			ESCALA: 1/20

# INSTALACION DE CIMBRAS DE 10'x10'



DISEÑO Y PROYECTOS			 <b>CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.</b> <b>INGENIERIA &amp; PLANEAMIENTO</b>		
PLANEAMIENTO	J L S P	OCT/07	<b>CIMBRAS DE 3 COMPONENTES</b> Seccion 3.0m x 3.0m		
DISEÑO	R L R	OCT/07			
MIFA	M.A.A.	OCT/07			
REVISADO	C S B	OCT/07			
Aprobado	G L A	OCT/07			
CODIGO	Reg-01-E-2601		PLANO N° 01	FECHA 13/10/07	ESCALA 1/20

# CONCRETO LANZADO (SHOTCRETE)

## SHOTCRETE

De acuerdo al ACI es definido como: Mortero o concreto aplicado neumaticamente, proyectada a alta velocidad.

### CARACTERISTICAS MECANICAS

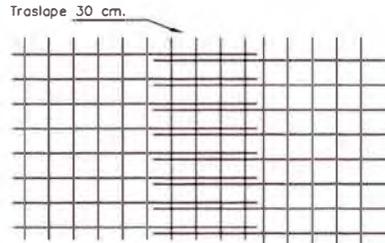
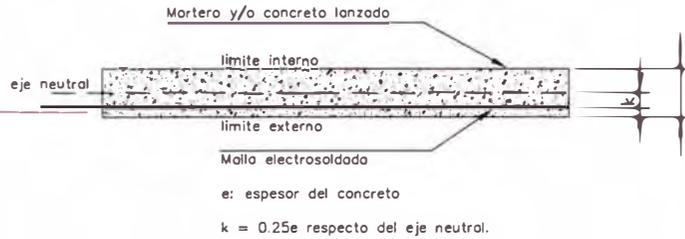
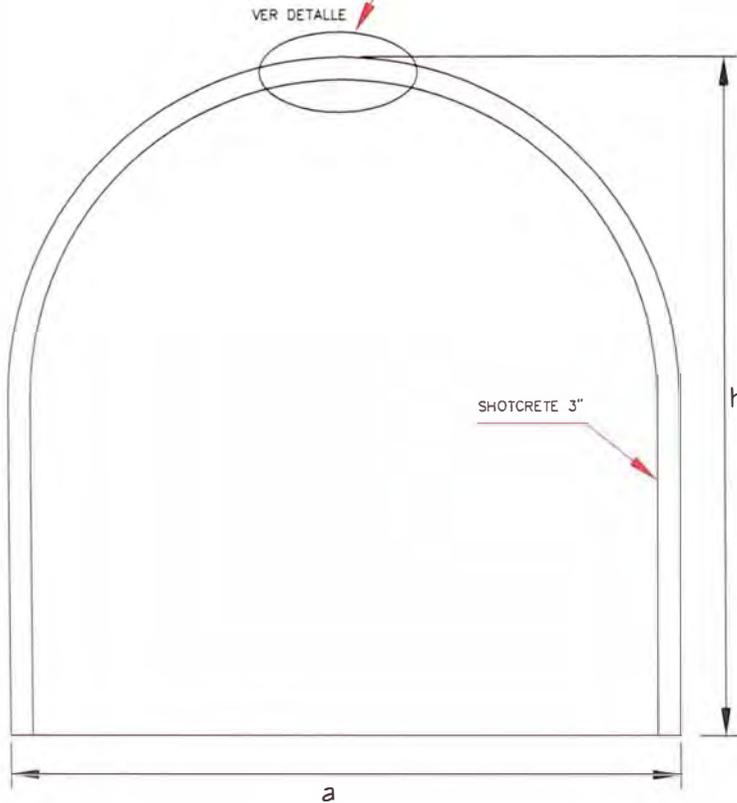
Resistencia a la compresion simple a 28 dias: 300 – 800 kg/cm<sup>2</sup>.

Resistencia a la fleccion a 28 dias: 30 – 80 kg/cm<sup>2</sup>

Adherencia a 28 dias: 5 – 15 kg/cm<sup>2</sup>

### NORMA TÉCNICA

ASTM C 1550 – 03a



Utilizar grapas para la fijacion de las mallas sobre la pared rocosa

Concreto lanzado (shotcrete)	
Comp. Shotcrete	Recomendacion
1m <sup>3</sup> Agregado	Desate constante de roca
10 Bolsas de cemento	Lavar techo y hastiales
30 Kg de fibra	Calibrar: 1 calib./ m <sup>2</sup>
6.0 Lt de acelerante	Espesor recomendado
	Hidratacion de shotcrete

CALIDAD DE ROCA: MALA RMR 21 - 30 CLASE IV-B

Mortero y/o concreto lanzado, espesor 3" aplicado con malla electrosoldada y pernos sistematicamente instalados.

SECC.	DIMENSIONES		
h	2.4m	3.0m	4.0m
a	2.4m	3.0m	4.0m

## AGREGADO FINO

Modulo de Finura	3,54	
Peso Unitario Suelto	1485	kg/m <sup>3</sup>
Peso Unitario Compactado	1758	kg/m <sup>3</sup>
Peso Especifico de Masa	2,57	
% De Absorcion	1,45	%
% de Humedad	5,0	%

## ADITIVOS

Peso Especifico		
Sika Sikament 306	1,18	kg/lit
Sika Sigunit L-50 AF	1,3	kg/lit

## CEMENTO

Peso Especifico del Cemento	<b>3,11</b>	kg/lit
-----------------------------	-------------	--------

## AGUA

Peso Especifico del Agua	<b>1,0</b>	kg/lit
--------------------------	------------	--------

## CALCULO DEL DISEÑO

Material	Diseño Seco (kg/m <sup>3</sup> )	Vol. Absolutos (m <sup>3</sup> )	Diseño Humedo (kg/m <sup>3</sup> )
Cemento	425	0,136655949	425
Agua	191	0,1910000000	146
Arena	1264	0,491828794	1327
Sikament 306	0	0	0
Sigunit L-50	21,25	0,016346154	12,75

**0,835831**

## Calculo del Agua Efectiva

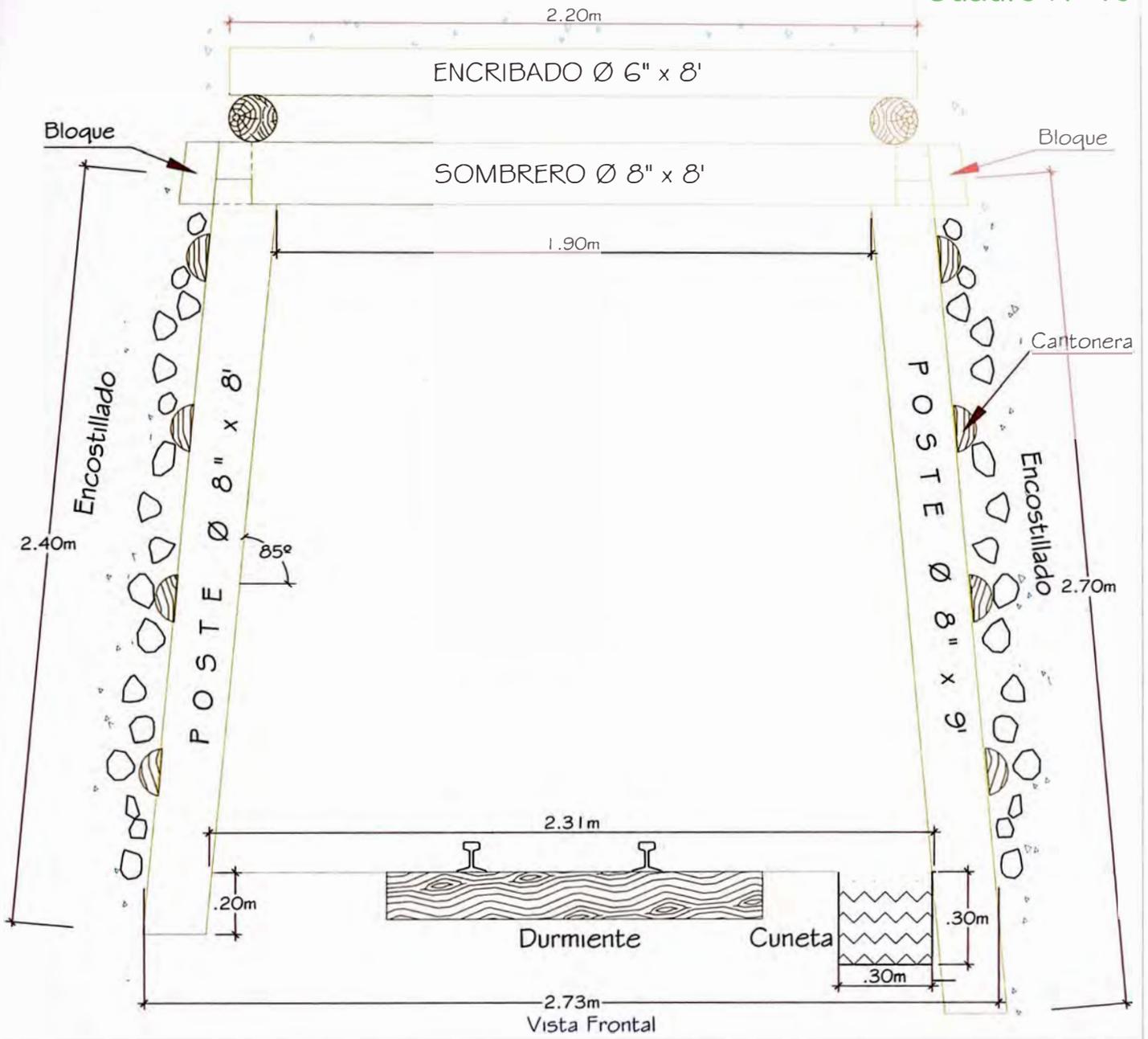
3,6  
44,872

Agua Efectiva **146**

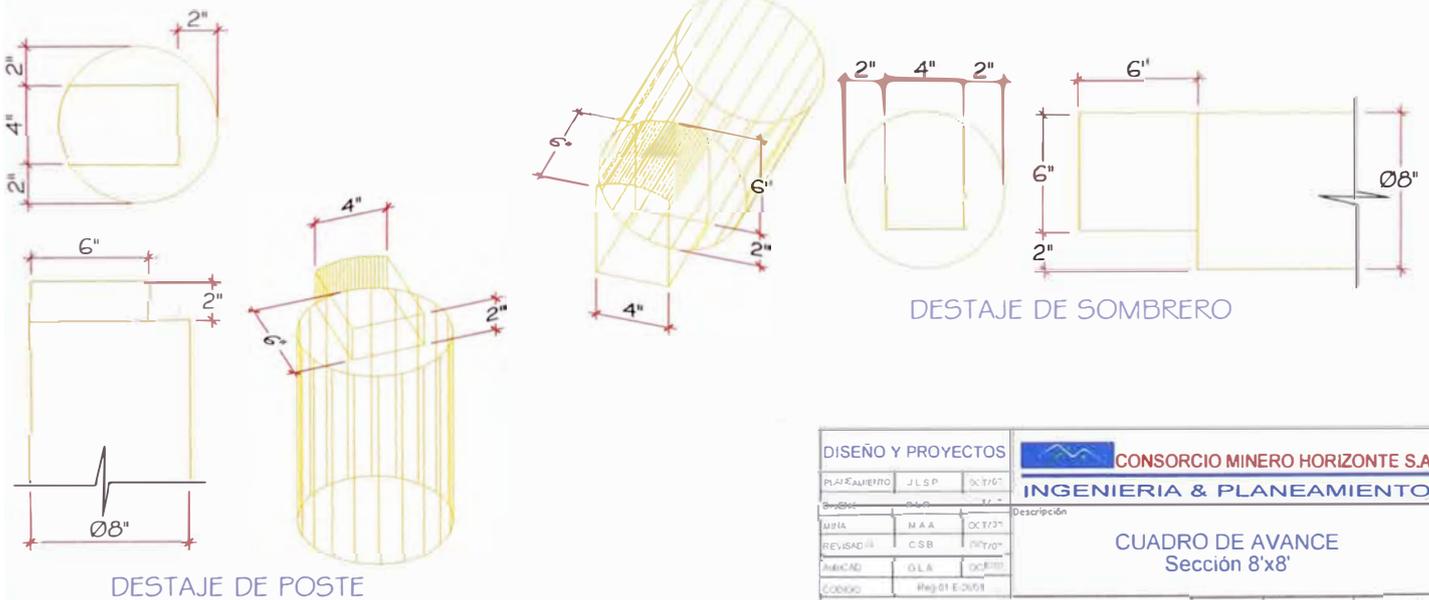
DISEÑO Y PROYECTOS			CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	
PLANEAMIENTO	J. L. S. P.	OCT/07	INGENIERIA & PLANEAMIENTO	
DISEÑO	D. C. C.	OCT/07		
MINA	M. S. A.	OCT/07	ESTANDAR DE CONCRETO LANZADO ESPESOR. 3"+ MALLA Y PERNOS	
REVISADO	C. S. B.	OCT/07		
AUTOCAD	G. S. A.	OCT/07		
COODIGO	Req-01-E-2801			

# CUADRO DE AVANCE 8'x8'

Cuadro N° 16



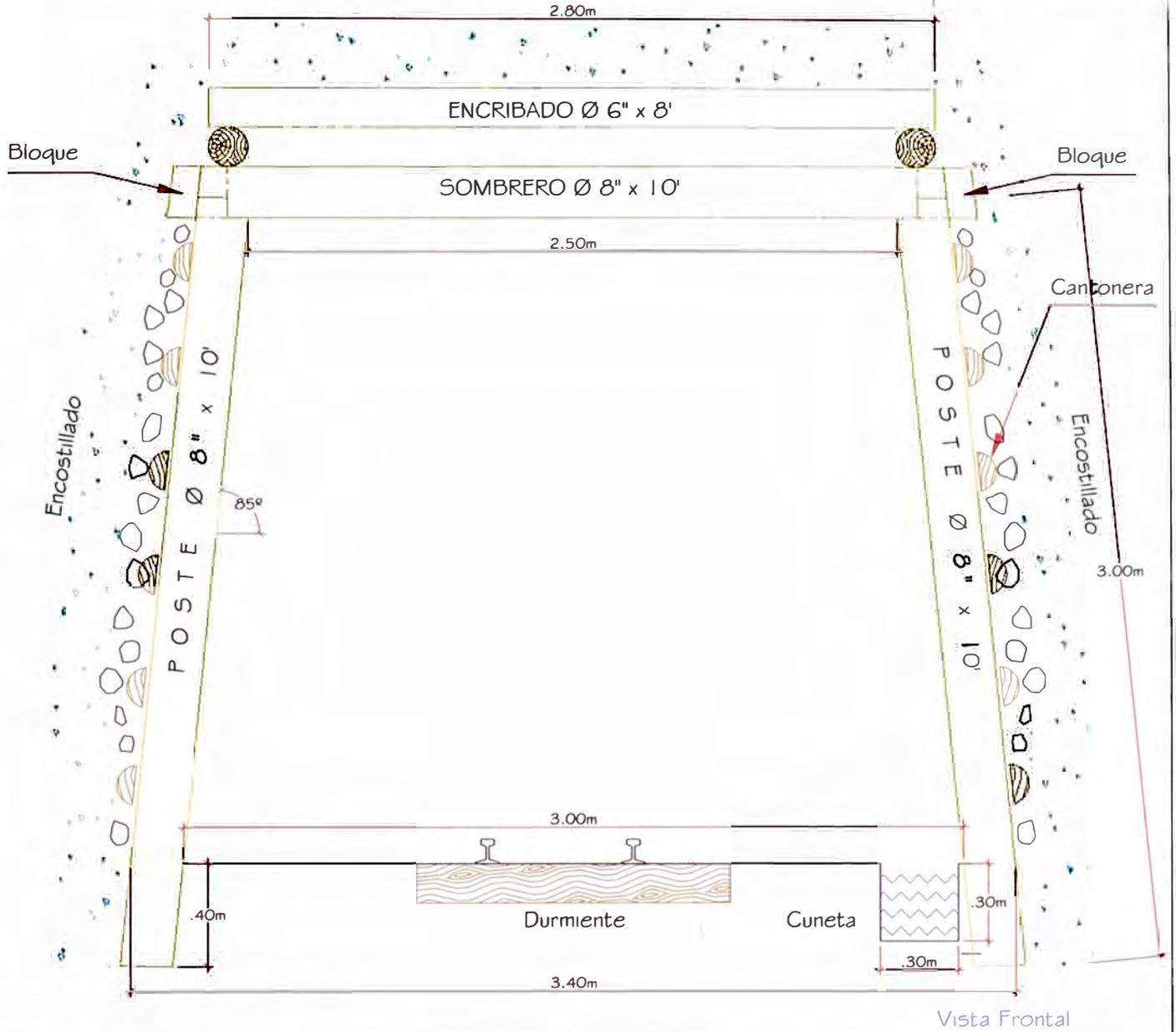
## DETALLE DE DESTAJE



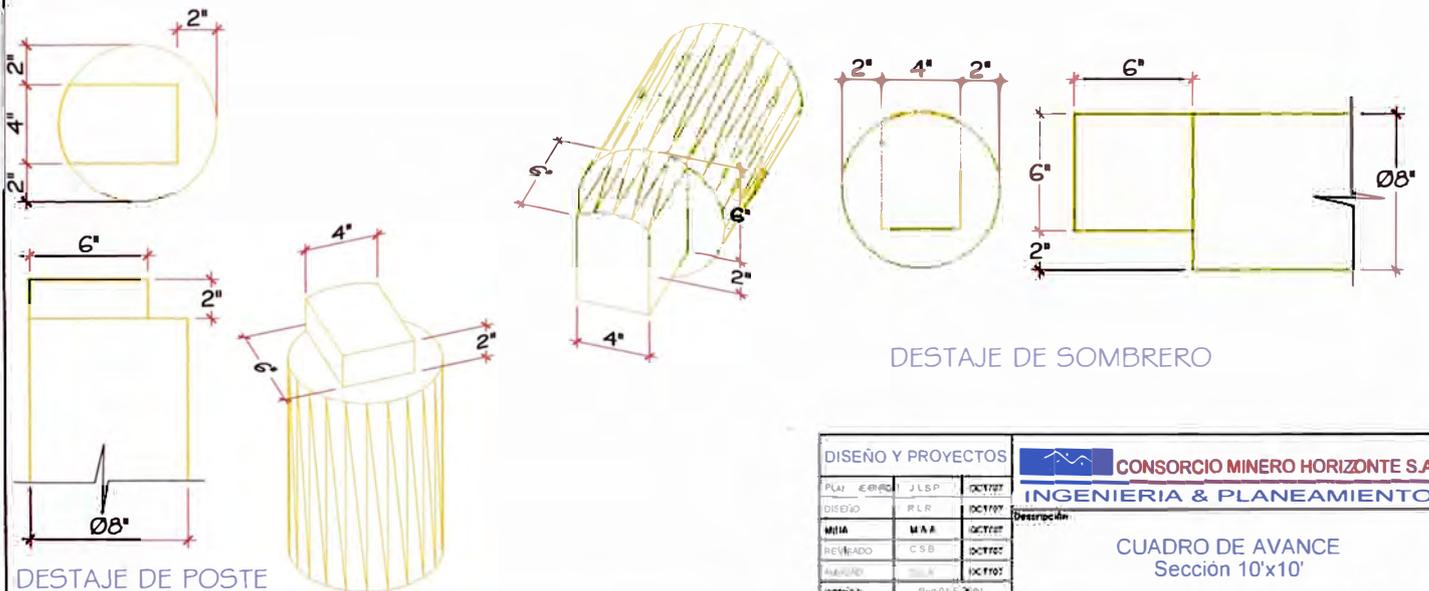
DISEÑO Y PROYECTOS		CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	
PLANEAMIENTO	J.L.S.P.	OCT/15	INGENIERIA & PLANEAMIENTO
REVISADO	M.A.A.	OCT/15	Descripción
REVISADO	C.S.B.	OCT/15	CUADRO DE AVANCE
REVISADO	G.L.A.	OCT/15	Sección 8'x8'
CÓDIGO	Reg 01 E-0051		
PLANEO	SI	FECHA	ESCALA

# CUADRO DE AVANCE 10'x10'

Cuadro N° 17



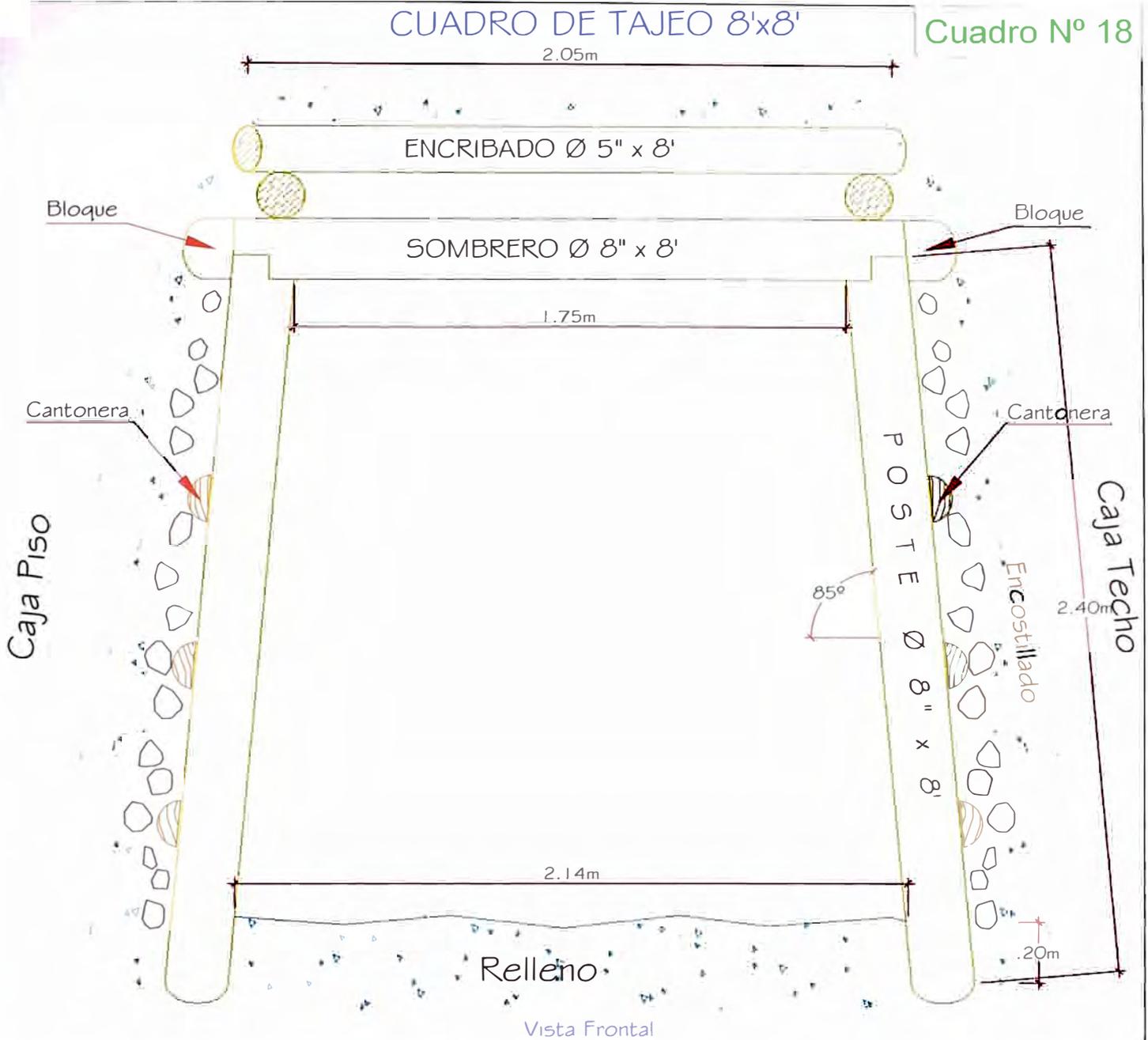
## DETALLE DE DESTAJE



DISEÑO Y PROYECTOS			<b>CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.</b> <b>INGENIERIA &amp; PLANEAMIENTO</b>	
PLA	CEB	JLS	OC1727	Descripción: <b>CUADRO DE AVANCE</b> Sección 10'x10'
DISEÑO	RLR	OC1727		
MITA	MAA	OC1727		
REVISADO	CSB	OC1727		
AUTORIZADO	SEL	OC1727		
EDICIÓN	Reg 01 E 081			

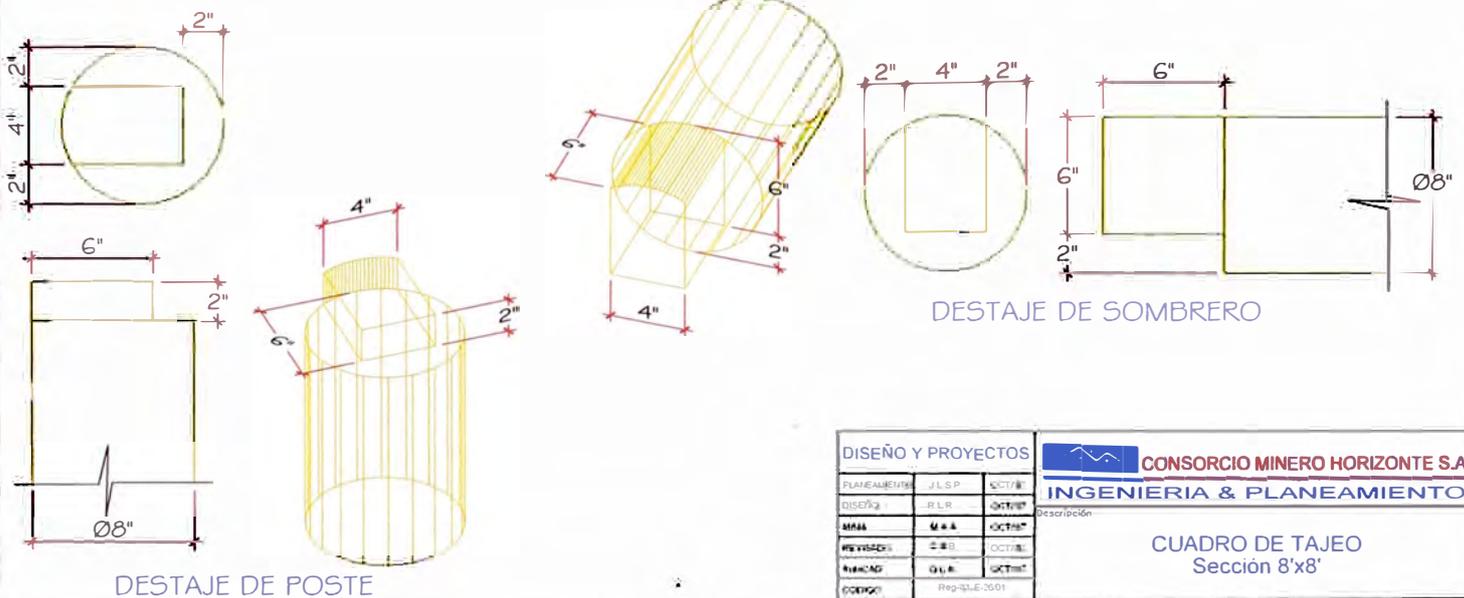
# CUADRO DE TAJEO 8'x8'

Cuadro N° 18



Vista Frontal

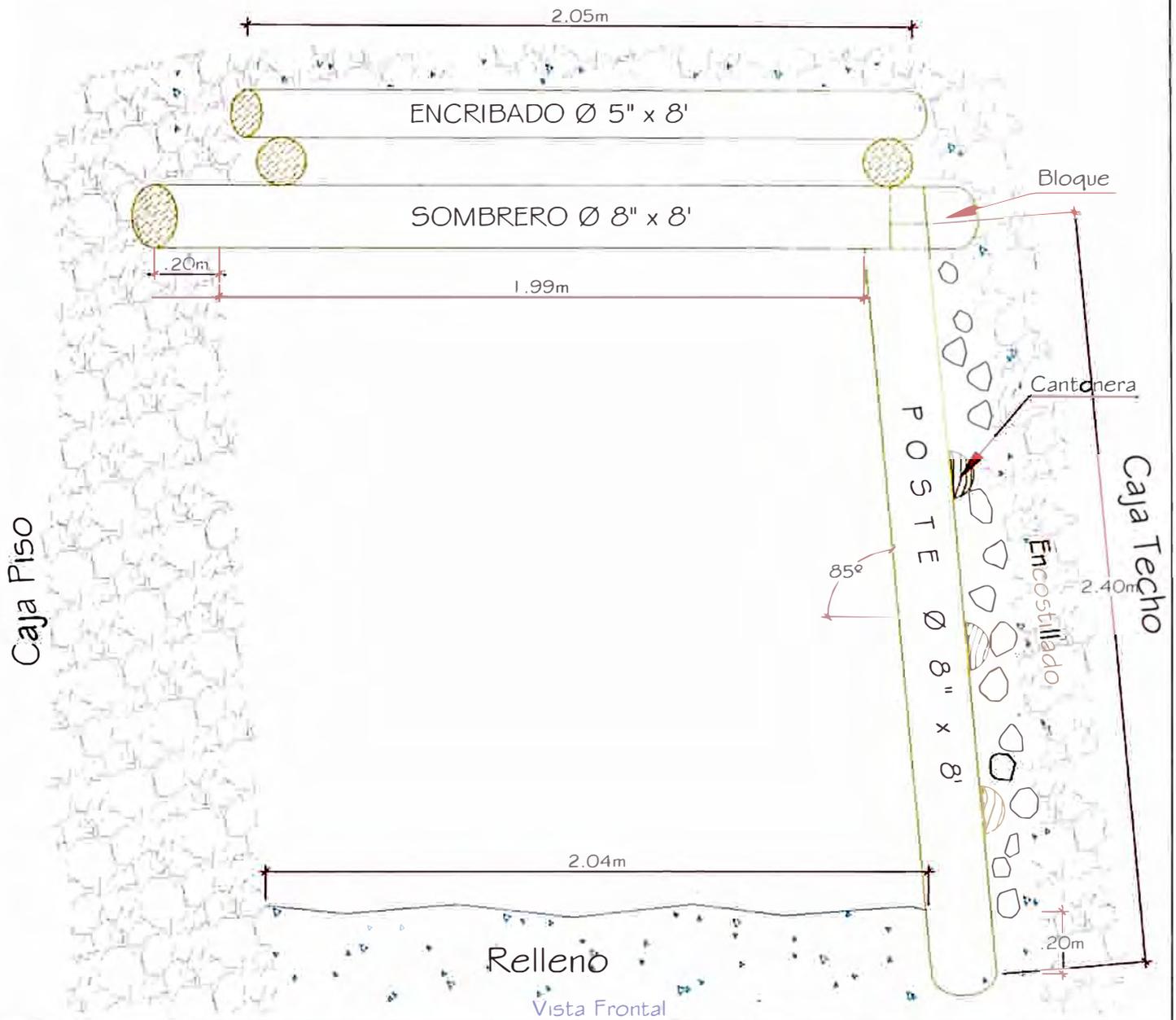
## DETALLE DE DESTAJE



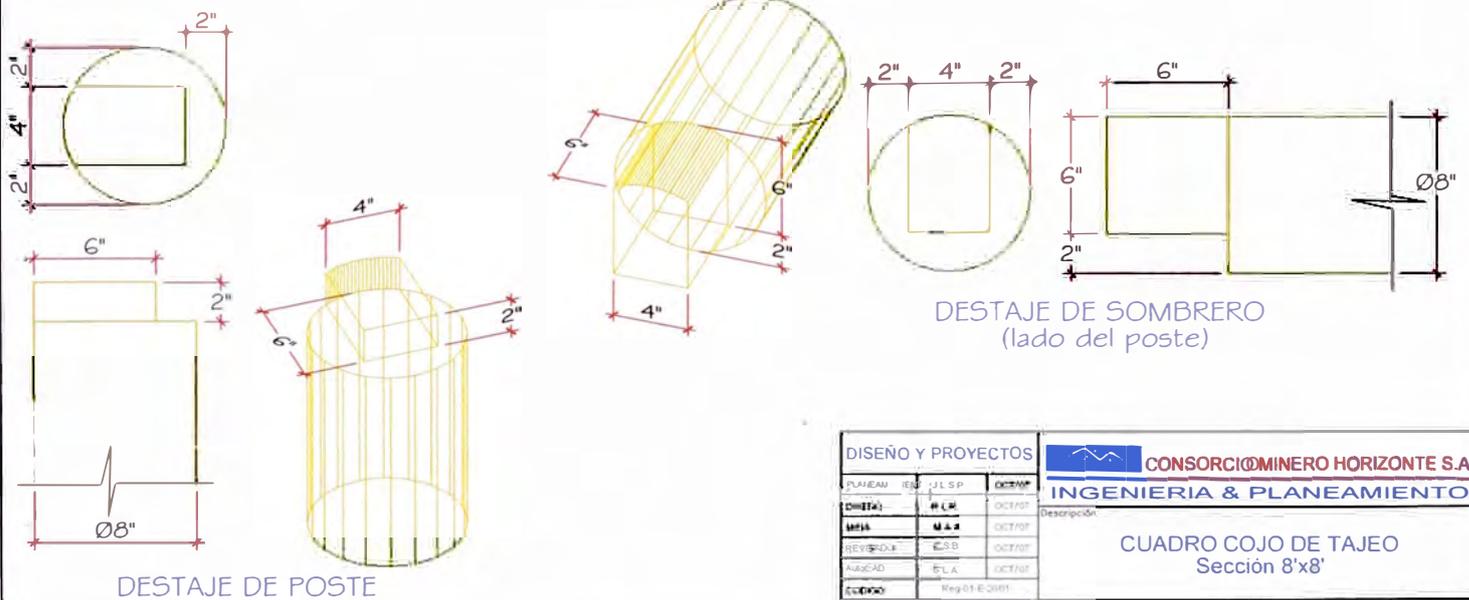
DISEÑO Y PROYECTOS			<b>CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.</b> <b>INGENIERIA &amp; PLANEAMIENTO</b>	
PLANEAMIENTO	J.L.S.P.	02/11/17	Descripción <b>CUADRO DE TAJEO</b> Sección 8'x8'	
DISEÑO	R.L.R.	02/11/17		
M.M.A.	M.A.A.	02/11/17		
REVISIÓN	C.B.B.	02/11/17		
APROBADO	G.J.B.	02/11/17		
000001	Rep: 3/4E-3501		PLANO 01   FECHA 11/11/17   ESCALA 5/E	

# CUADRO COJO DE TAJEO 8'x8'

Cuadro N° 19



## DETALLE DE DESTAJE

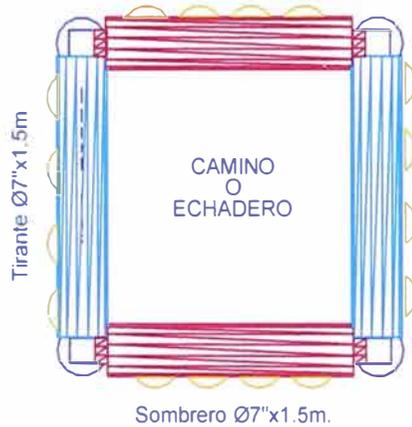


DISEÑO Y PROYECTOS				CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	
PLANEAM	REG.	JUL 97	OCT 97	INGENIERIA & PLANEAMIENTO	
CONSTR	REG	M.A.	OCT 97	Descripción:	
REVISOR	REG	C.S.B.	OCT 97	CUADRO COJO DE TAJEO Sección 8'x8'	
AUTOCAD	REG	E.L.A.	OCT 97		
PROYECTO	REG	01 E 2001			
PLANEAM	REG	JUL 97	OCT 97	ESCALA	SE

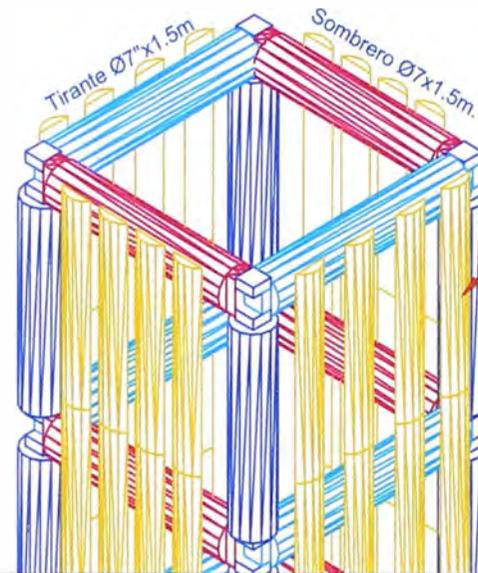
# CUADRO DE CHIMENEA SIMPLE - 1.5m x 1.5m

Cuadro N° 20

VISTA DE PLANTA

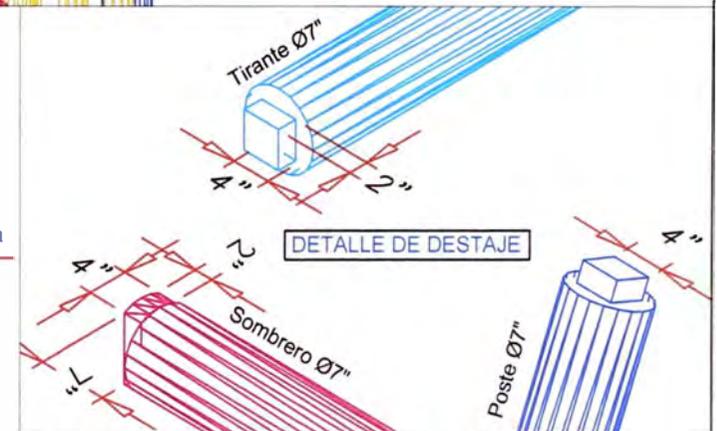
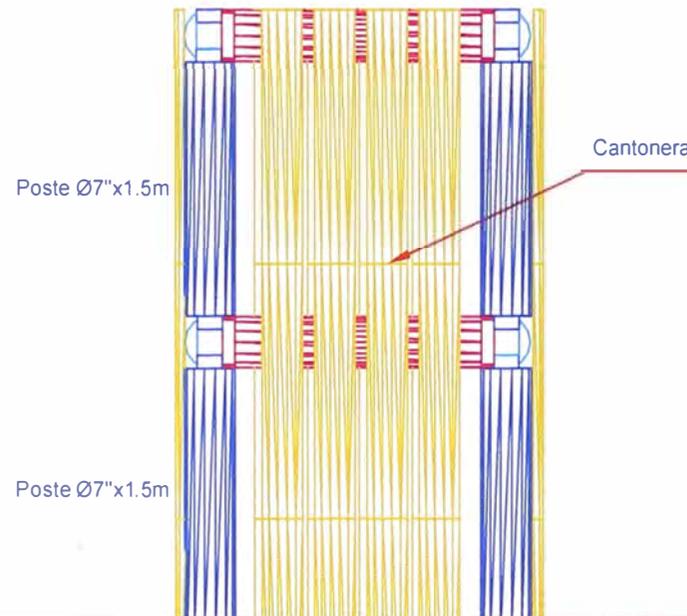


Poste Ø7"x1.5m



VISTA ISOMETRICA

VISTA DE PERFIL



DISEÑO Y PROYECTOS

PLANEAMIENTO	J.L.S.P.	OCT/07
DISEÑO	R.L.R.	OCT/07
MINA	M.A.A.	OCT/07
REVISADO	C.S.B.	OCT/07
AUTOCAD	G.L.A.	OCT/07
CODIGO	Reg 01.E-2801	

CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.

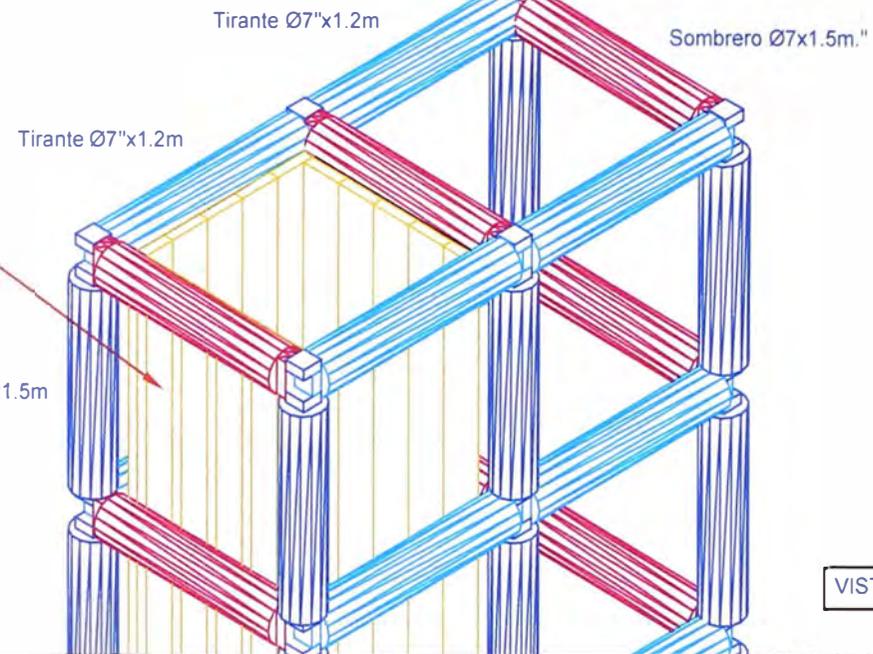
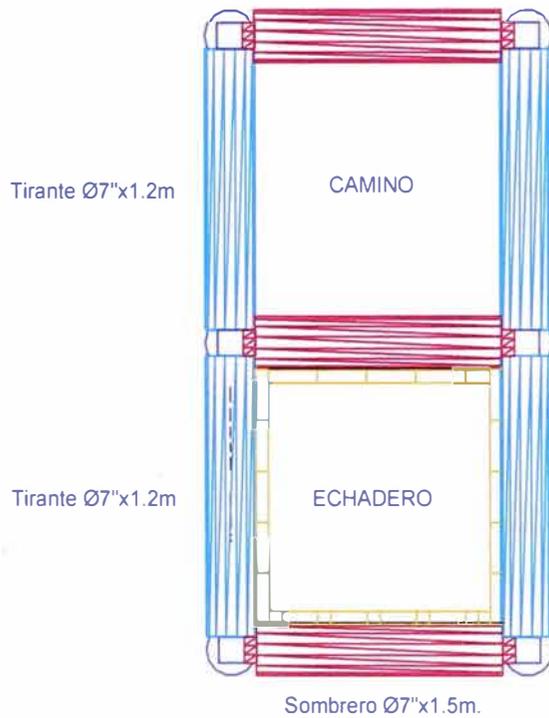
INGENIERIA & PLANEAMIENTO

CUADRO DE CHIMENEA  
SIMPLE COMPARTIMIENTO  
Seccion 1.5m x 1.5m

# CUADRO DE CHIMENEA DOBLE - 2.4m x 1.5m

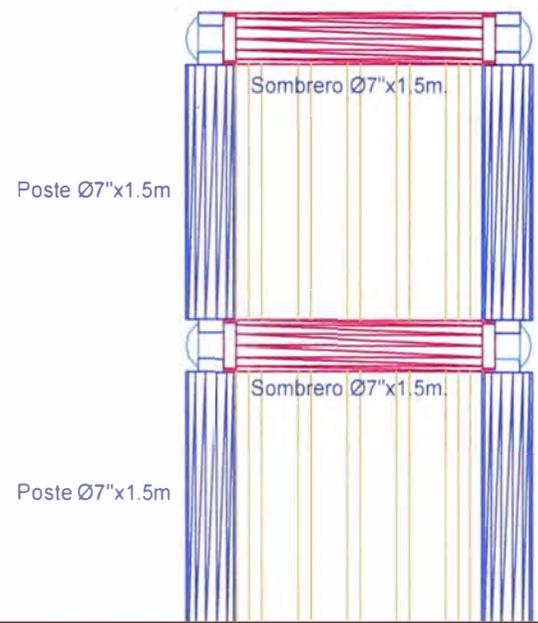
Cuadro N° 21

VISTA DE PLANTA

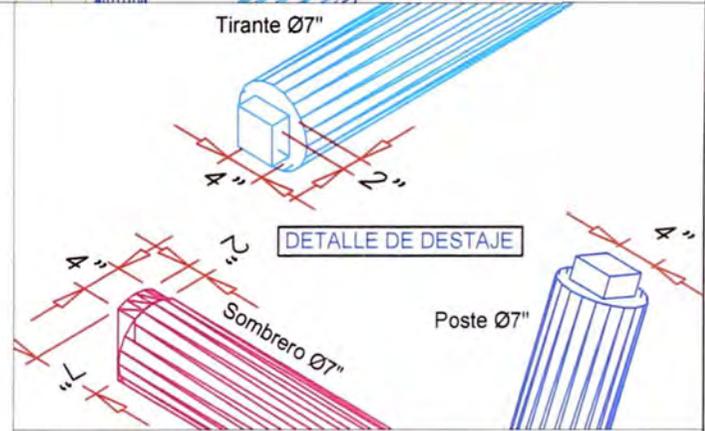


VISTA ISOMETRICA

VISTA DE PERFIL



Tirante Ø7"

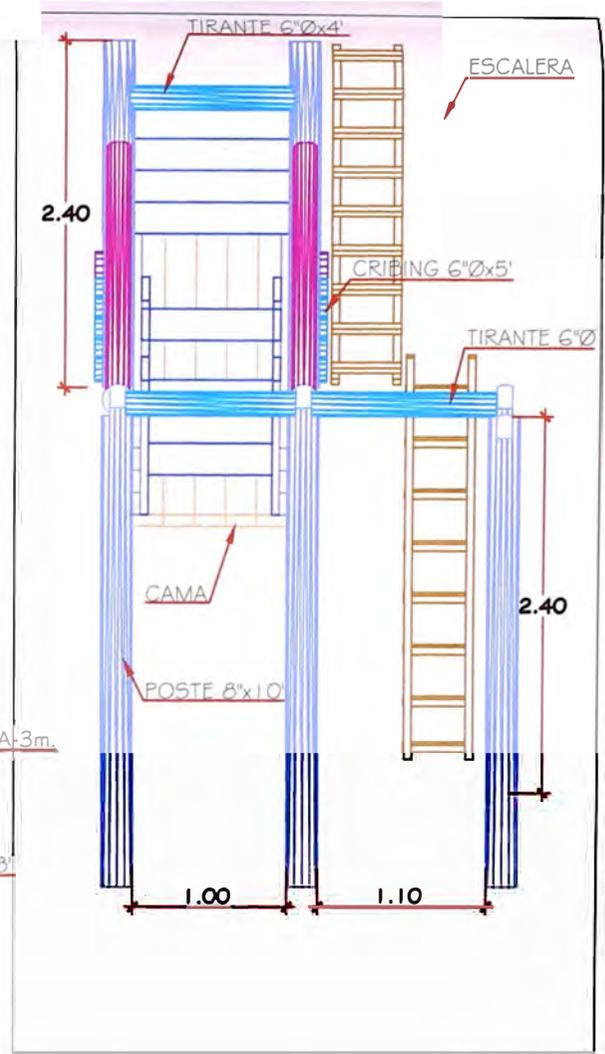
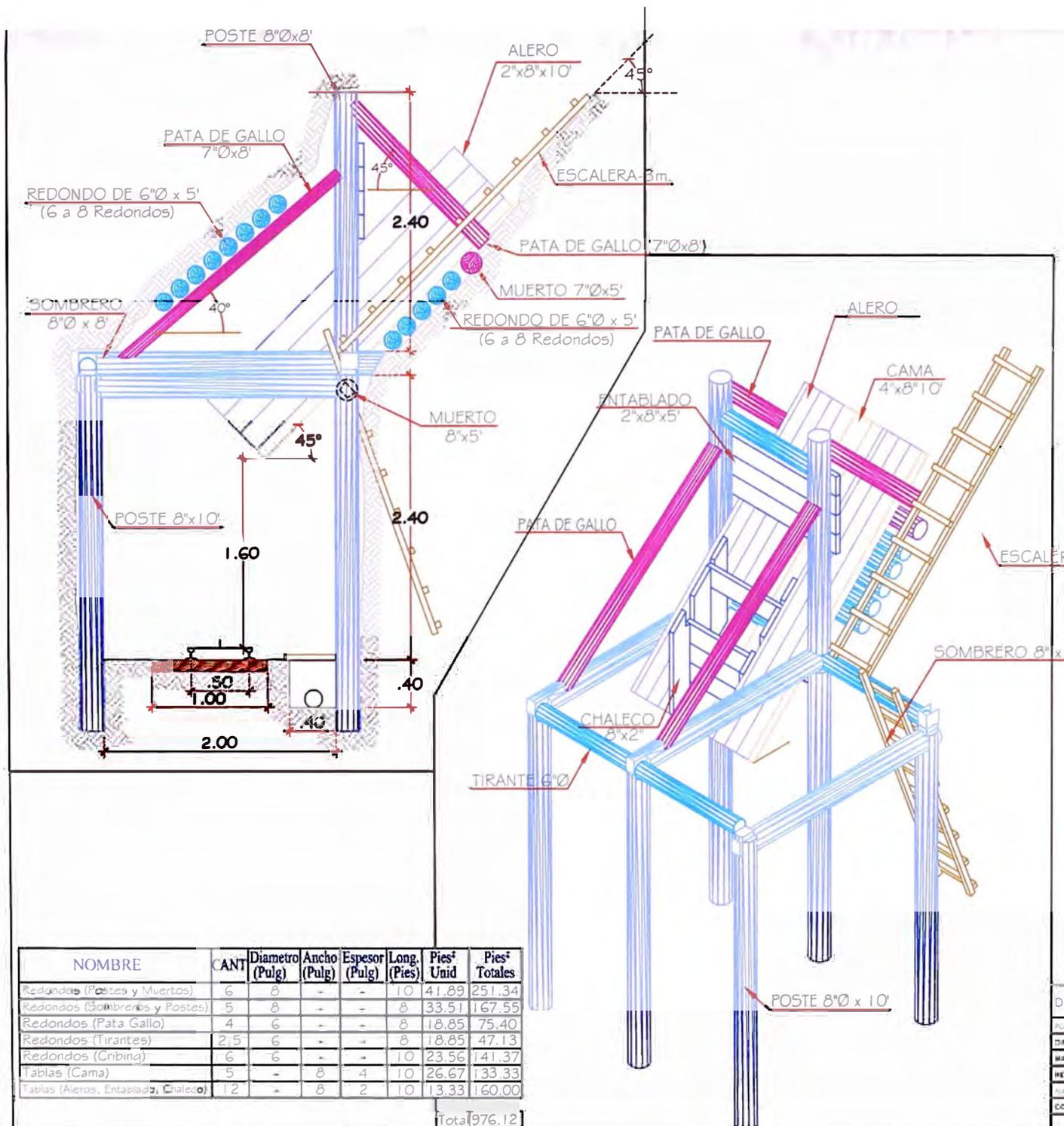


DISEÑO Y PROYECTOS

PLANTEAMIENTO	J.L.S.P.	OCT/07
DISEÑO	R.L.R.	OCT/07
MINA	M.A.A.	OCT/07
REVISADO	C.S.B.	OCT/07
AUTOCAD	G.L.A.	OCT/07
DDDIGO	Reg-01-E-2601	

CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
INGENIERIA & PLANEAMIENTO

CUADRO DE CHIMENEA DOBLE COMPARTIMIENTO  
Seccion 2.4m x 1.5m



NOMBRE	CANT	Diametro (Pulg)	Ancho (Pulg)	Espesor (Pulg)	Long. (Pies)	Pies <sup>2</sup> Unid	Pies <sup>2</sup> Totales
Redondos (Postes y Muertos)	6	8	-	-	10	41.89	251.34
Redondos (Sombreros y Postes)	5	8	-	-	8	33.51	167.55
Redondos (Pata Gallo)	4	6	-	-	8	18.85	75.40
Redondos (Tirantes)	2.5	6	-	-	8	18.85	47.13
Redondos (Cribina)	6	6	-	-	10	23.56	141.37
Tablas (Cama)	5	-	8	4	10	26.67	133.33
Tablas (Aleros, Entablado, Chaleco)	12	-	8	2	10	13.33	160.00
<b>Total</b>						<b>976.12</b>	

DISEÑO Y PROYECTOS

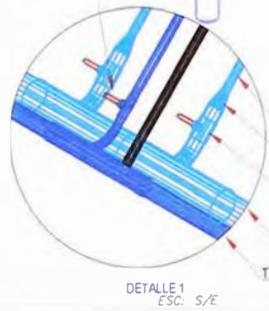
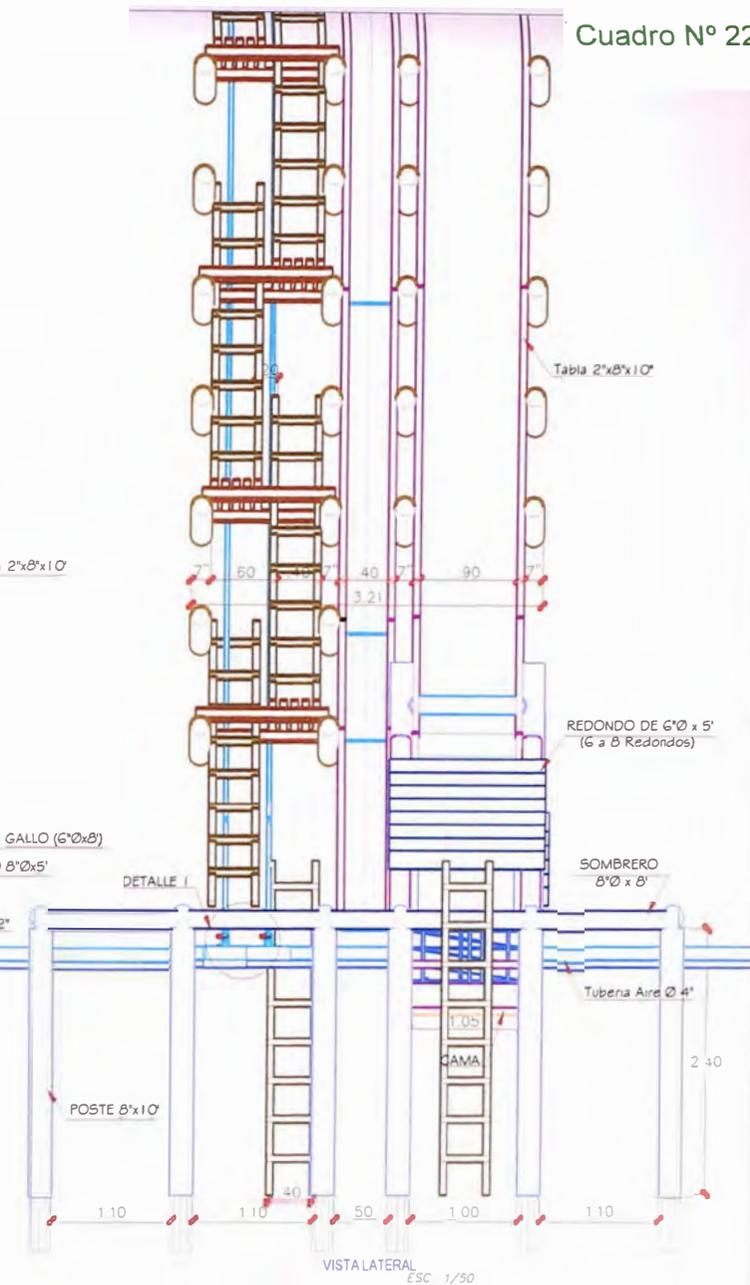
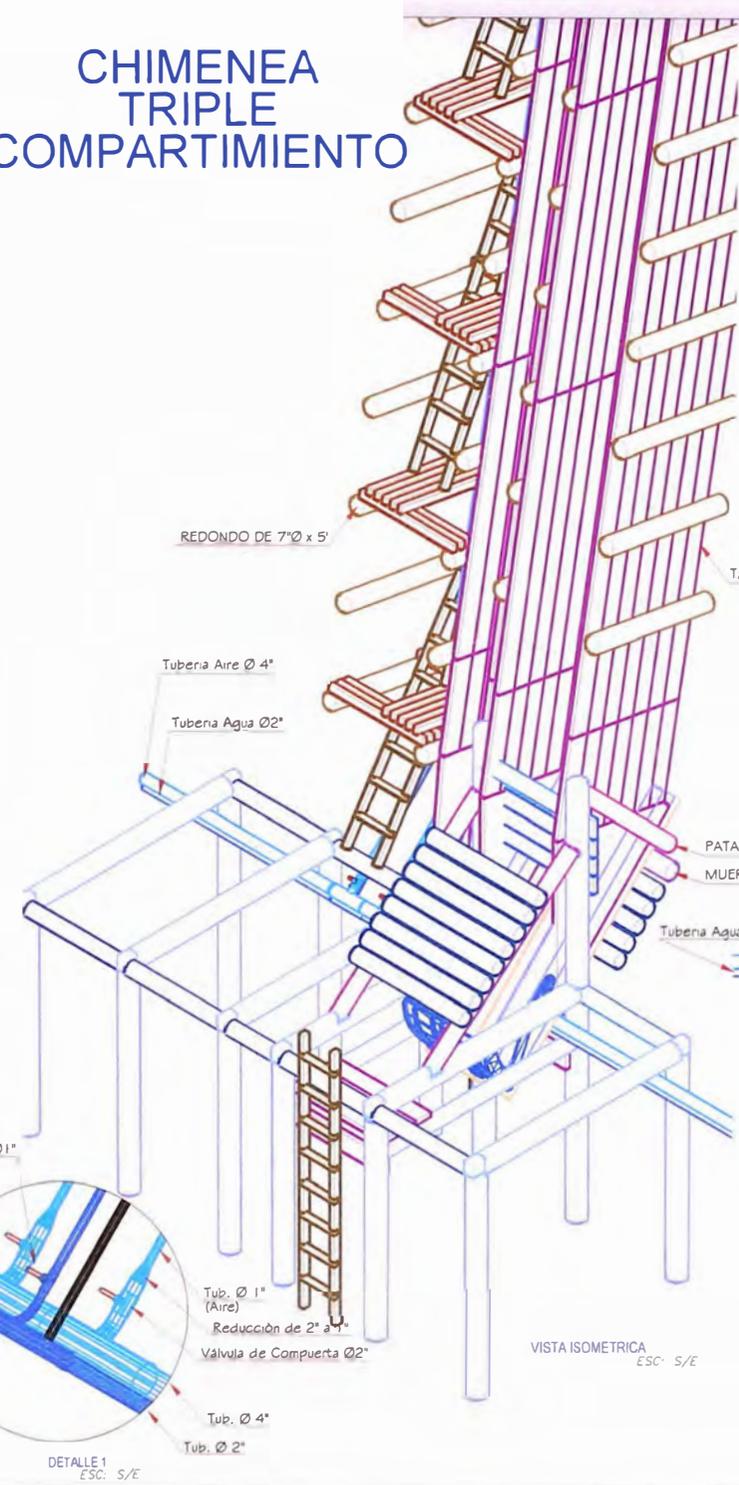
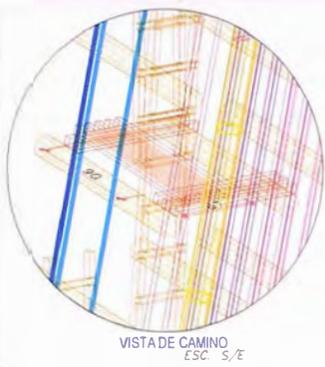
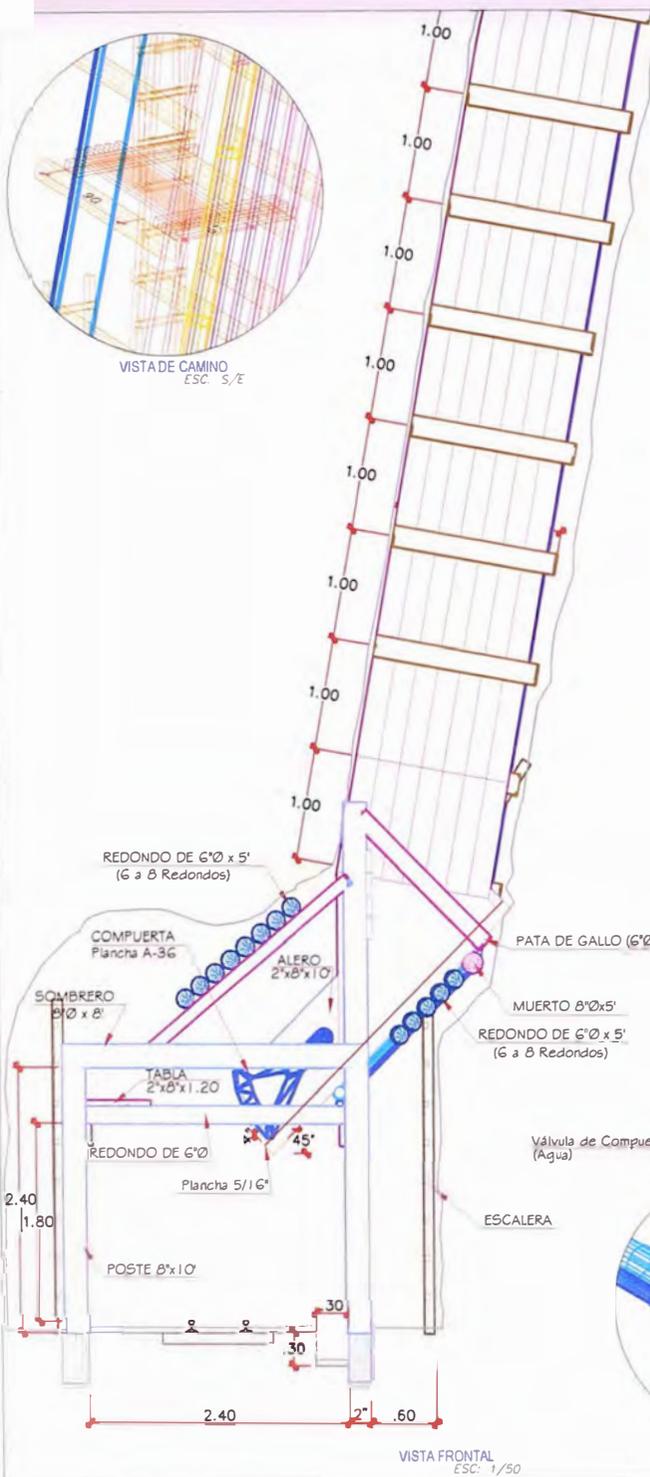
CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.  
**INGENIERIA & PLANEAMIENTO**

CHIMENEA DOBLE COMPARTIMIENTO  
 ECHADERO Y CAMINO  
 Seccion 2.4m x 1.5m

PLANEAMIENTO	J.L.S.P.	OCT/07
DISEÑO	M.A.A.	OCT/07
REVISADO	C.H.H.	OCT/07
ELABORADO	O.L.A.	OCT/07
LOCADO	Reg 01-E-001	

PLANO: 111    FECHA: 10/10/07    ESCALA: 1/1

# CHIMENEA TRIPLE COMPARTIMIENTO

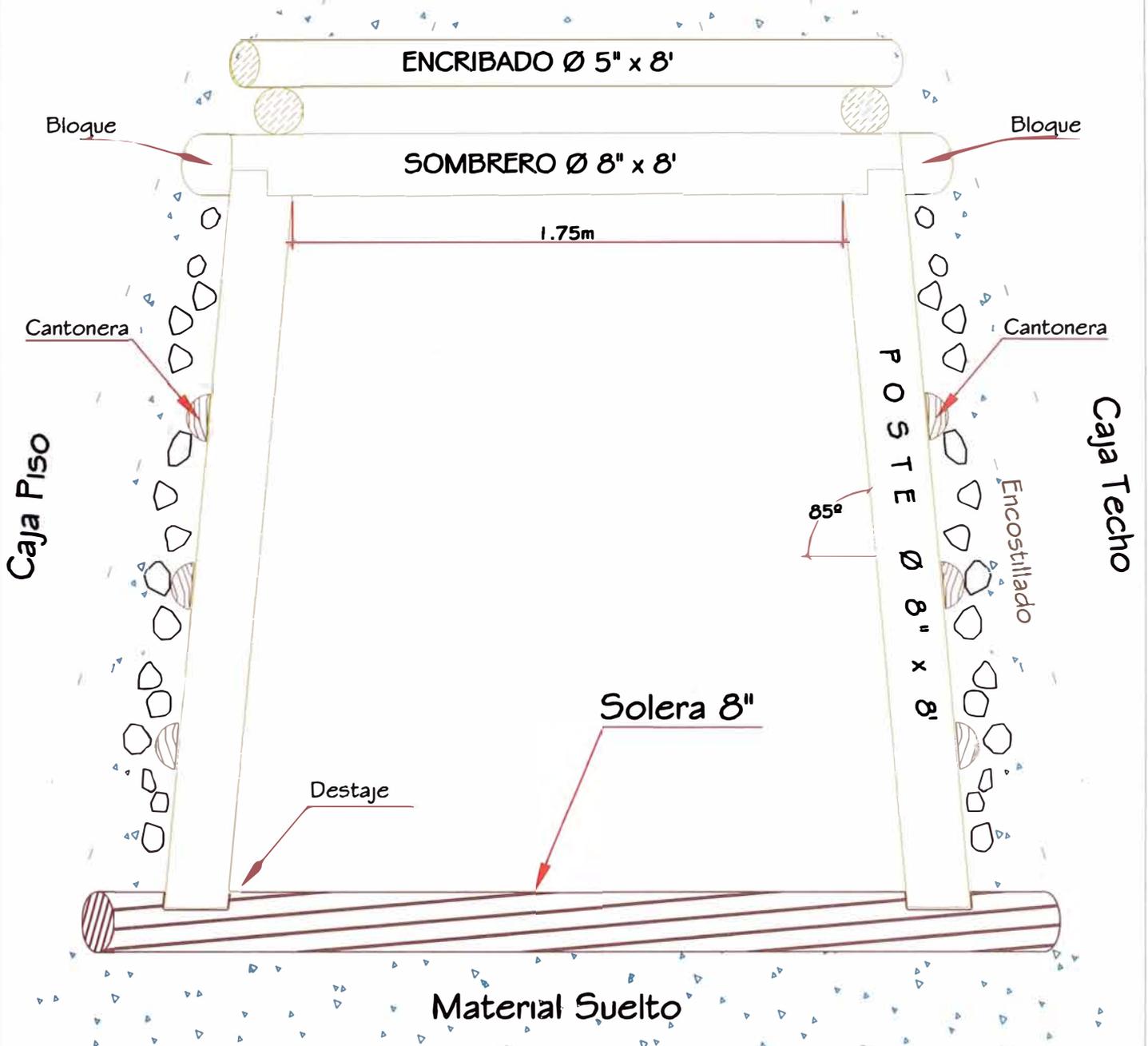


DISEÑO Y PROYECTOS		CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A	
		INGENIERIA & PLANEAMIENTO	
PROYECTO	ALB	02/12/10	
DISEÑO	ALA	02/12/10	
VERIFICACION	WAA	02/12/10	
APROBACION	C.S.B.	02/12/10	
CONSTRUCCION	ALA	02/12/10	
CONSTRUCCION	ALA	02/12/10	

CHIMENEA TRIPLE COMPARTIMIENTO  
Camino Izaje y Echadero  
Seccion 3.2m x 1.5m

PLANO N° 01 TEMA 111010 ESCALA 1:50

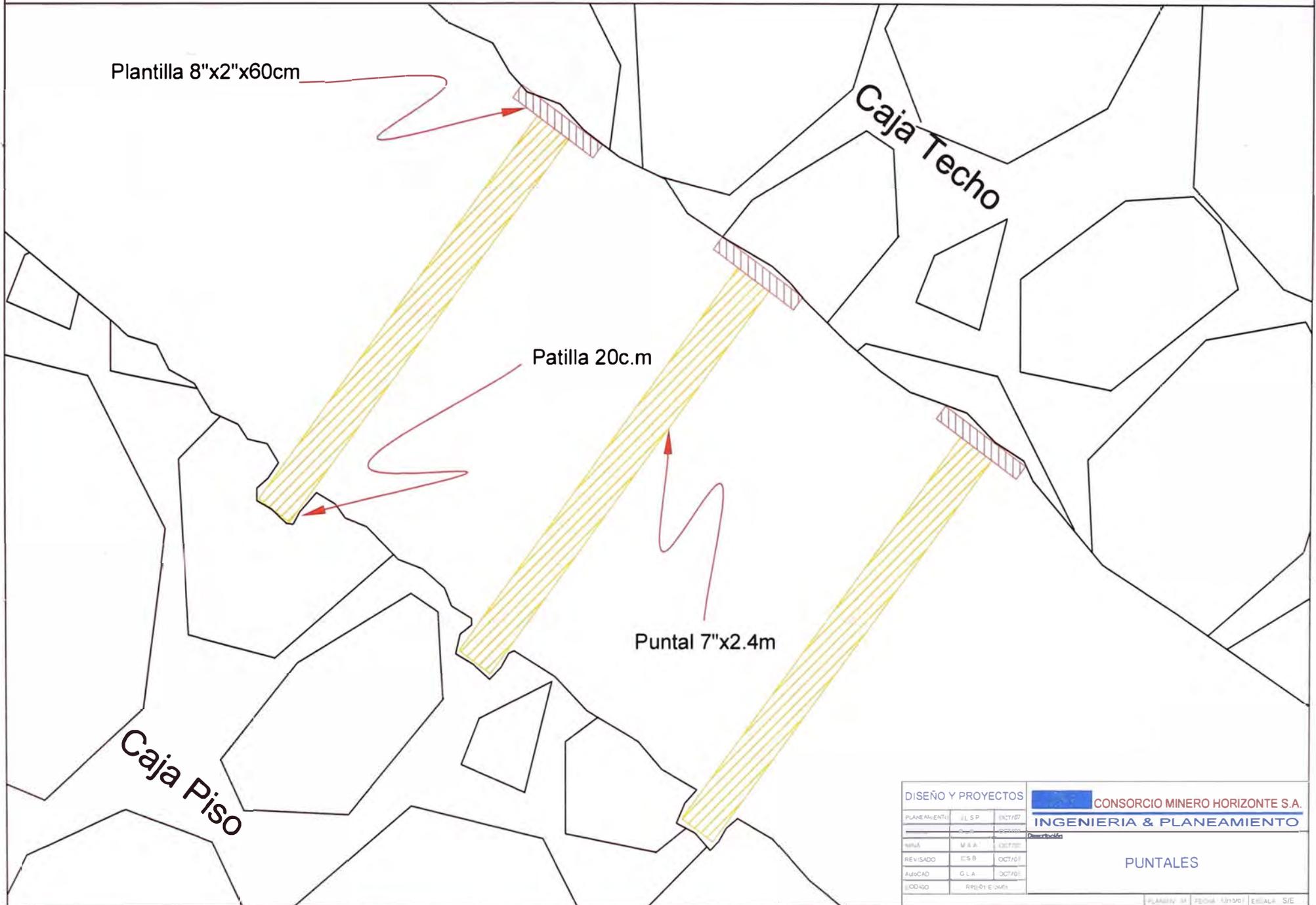
USO DE SOLERA SOBRE MATERIAL SUELTO



DISEÑO Y PROYECTOS				CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A. INGENIERIA & PLANEAMIENTO	
PLAN	REALIZADO	J. B.P.	OCT/07	Descripción  <b>SOLERA</b>	
DISEÑO	R.L.R.	OCT/07			
MINA	B.A.A.	OCT/07			
REVISADO	C.F.B.	OCT/07			
AUNICADO	S.L.A.	OCT/07			
CODIGO	Reg-01-E-2607				
			PLANO: 21	FECHA: 10/10/07	ESCALA: S/E

# USO DE PUNTALES (Mantos de Veta - Angulo < 45°)

Cuadro N° 24

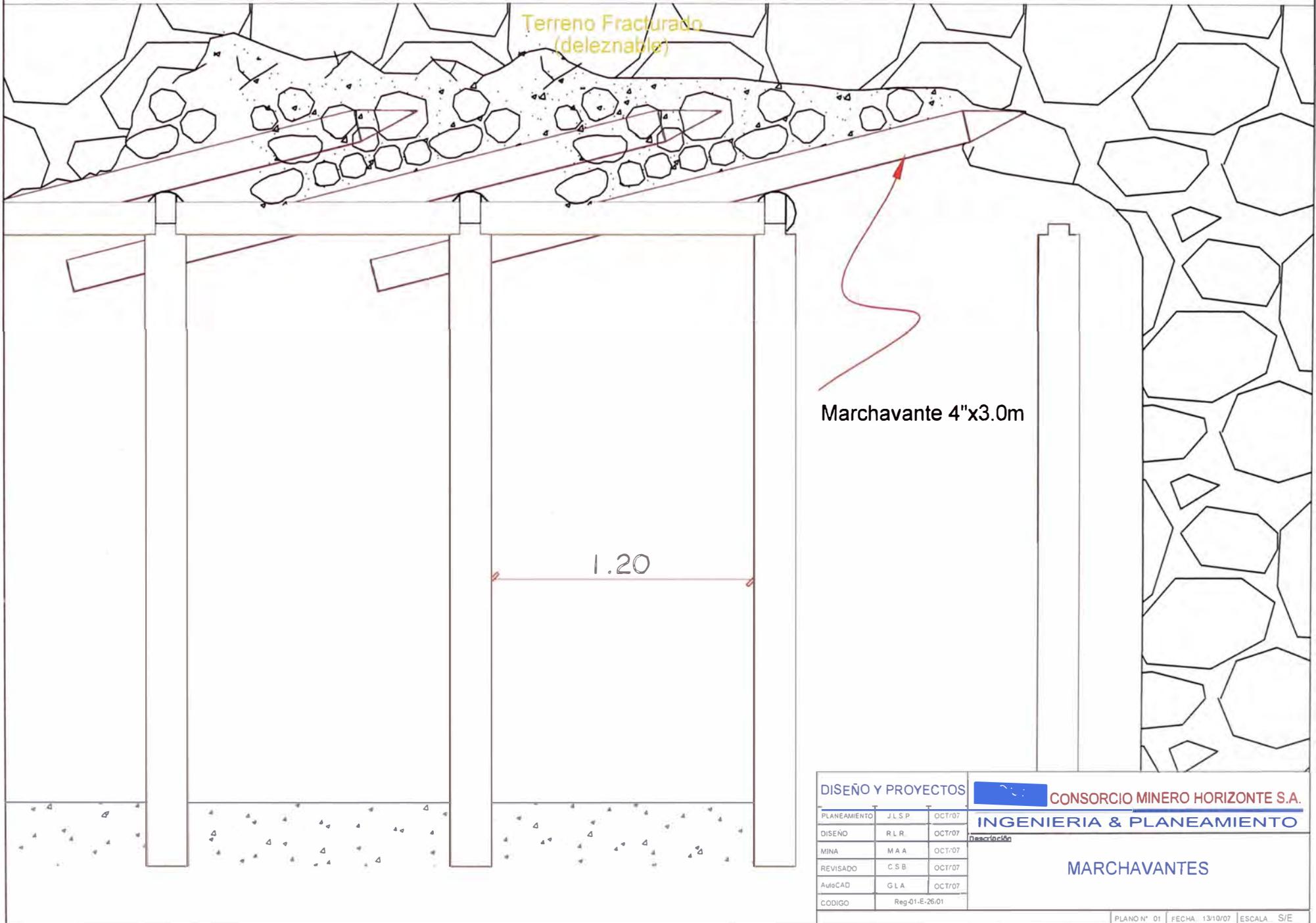


DISEÑO Y PROYECTOS		CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	
PLANEAMIENTO	EL S P	08/11/07	INGENIERIA & PLANEAMIENTO
REVISADO	CS B	08/11/07	
AUTOCAD	G L A	08/11/07	PUNTALES
ELABORADO	REGI E JUE	08/11/07	

PLANEAMIENTO | TÉCNICO | 181107 | ESPECIALISTA | SIE

# USO DE MARCHAVANTES ( Terreno muy fracturado)

Cuadro N° 25



## DISEÑO Y PROYECTOS

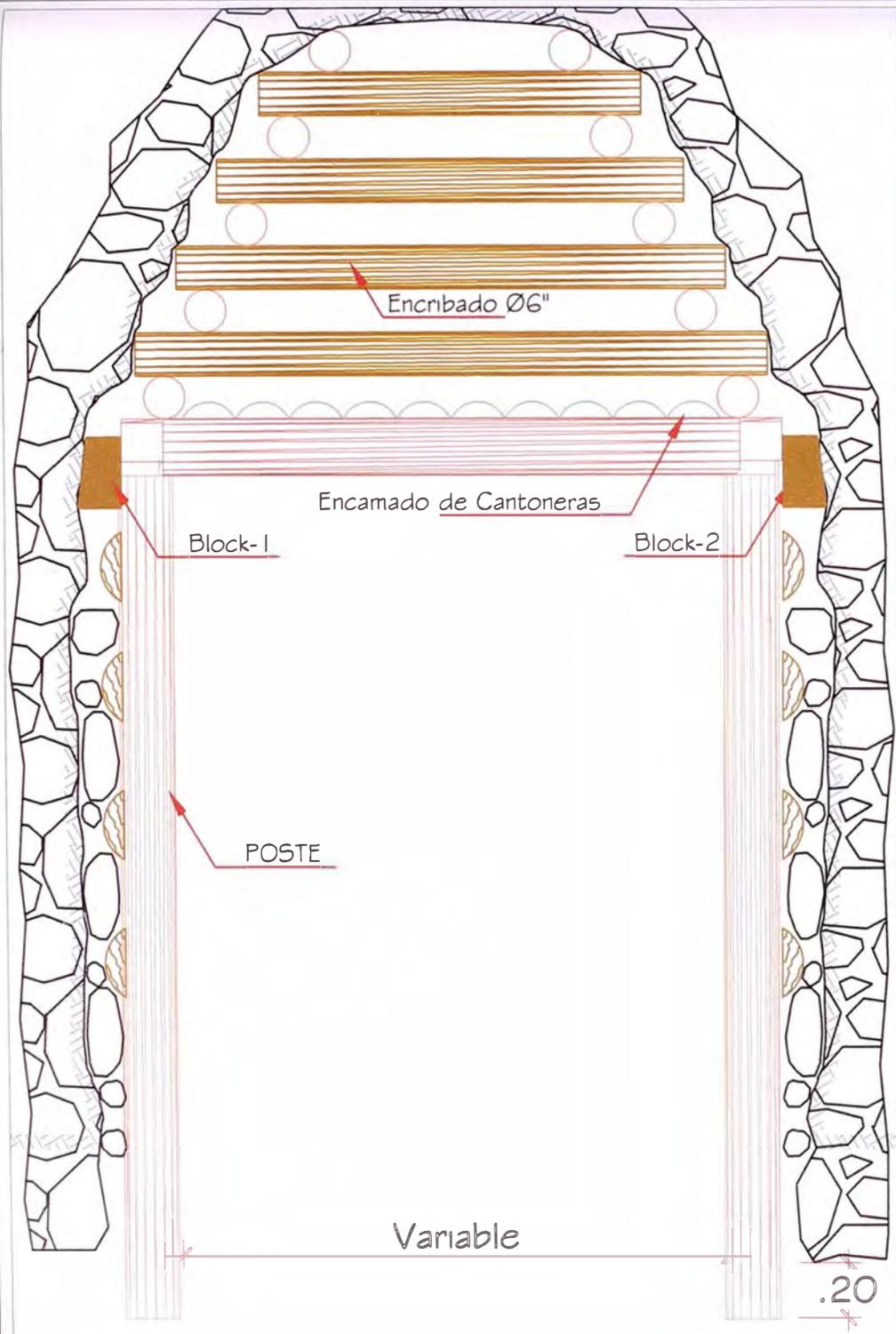
PLANEAMIENTO	J.L.S.P.	OCT/07
DISEÑO	R.L.R.	OCT/07
MINA	M.A.A.	OCT/07
REVISADO	C.S.B.	OCT/07
AutoCAD	G.L.A.	OCT/07
CODIGO	Reg-01-E-26/01	

 **CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.**

**INGENIERIA & PLANEAMIENTO**

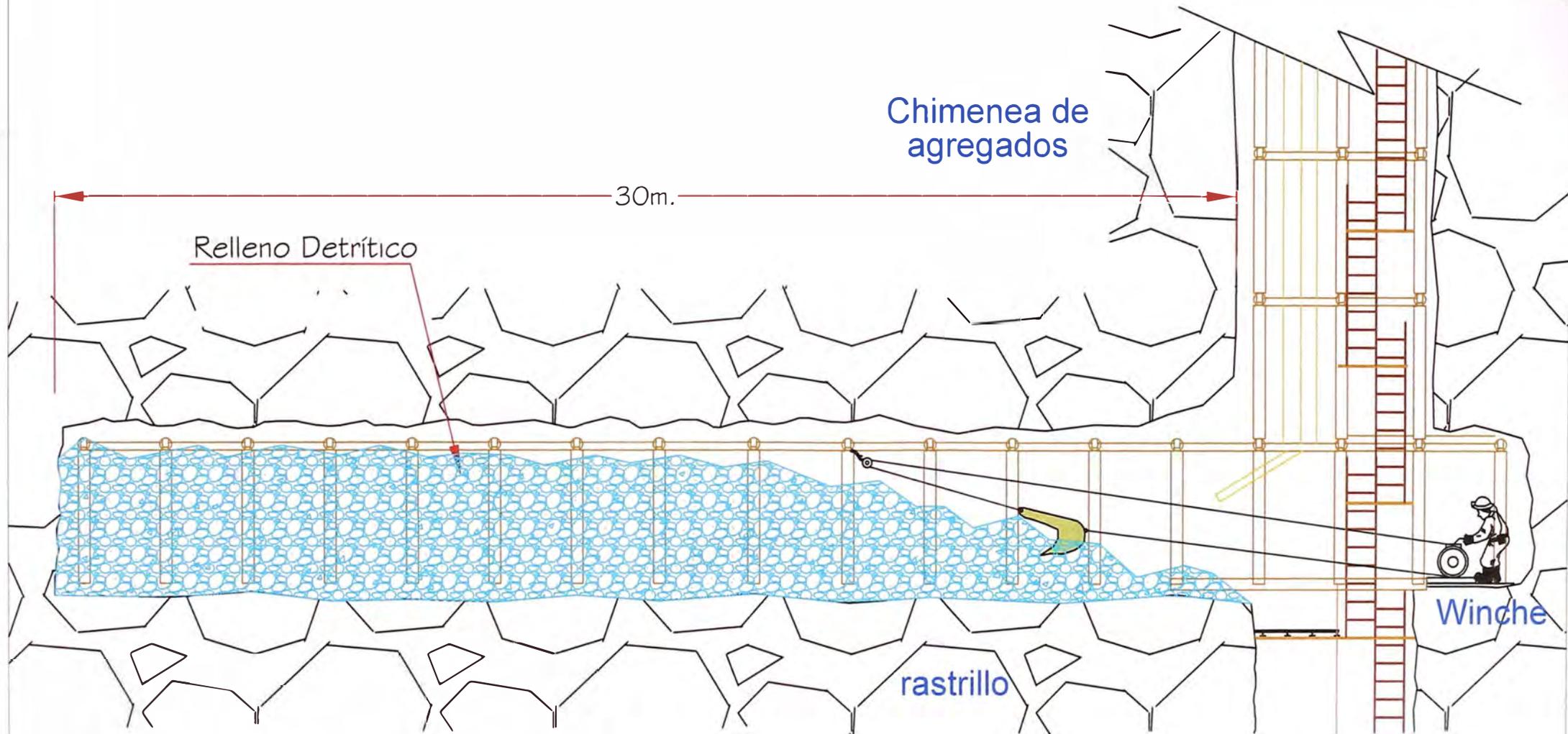
**MARCHAVANTES**

# ENCRIBADO EN LABORES DE AVANCE Y TAJEOS



DISEÑO Y PROYECTOS			CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	
PLANEAMIENTO	J. L. S. P.	OCT/07	INGENIERIA & PLANEAMIENTO	
DISEÑO	R. J. H.	OCT/07	DESCRIPCIÓN	
REVISADO	M. A. A.	OCT/07	ENCRIBADO	
AJUDADO	G. S. B.	OCT/07		
CODIGO	Reg 01 E 2501			

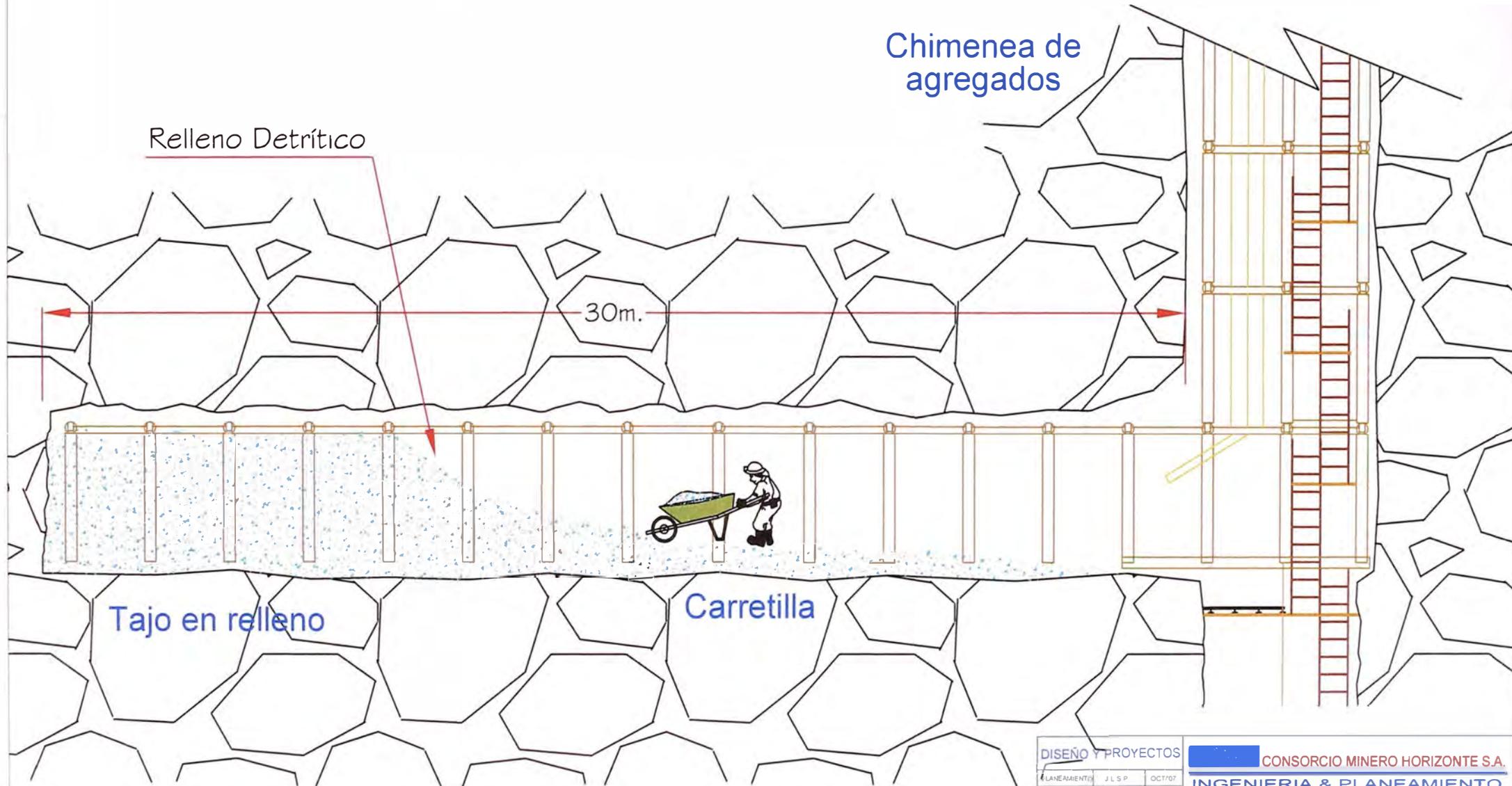
# RELLENO DETRITICO CON WINCHE



Tajo en relleno

DISEÑO Y PROYECTOS			CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.		
PLANEAMIENTO	J L S P	OCT/07	INGENIERIA & PLANEAMIENTO		
DISEÑO	R L R	OCT/07	Descripción		
MINA	M A A	OCT/07	RELLENO DETRITICO CON WINCHE		
REVISADO	C S B	OCT/07			
AutoCAD	G L A	OCT/07			
CODIGO	Reg-01-E-2601				
PLANO N° 01		FECHA: 13/10/07	ESCALA: 5/8E		

# RELLENO DETRITICO CON CARRETILLA



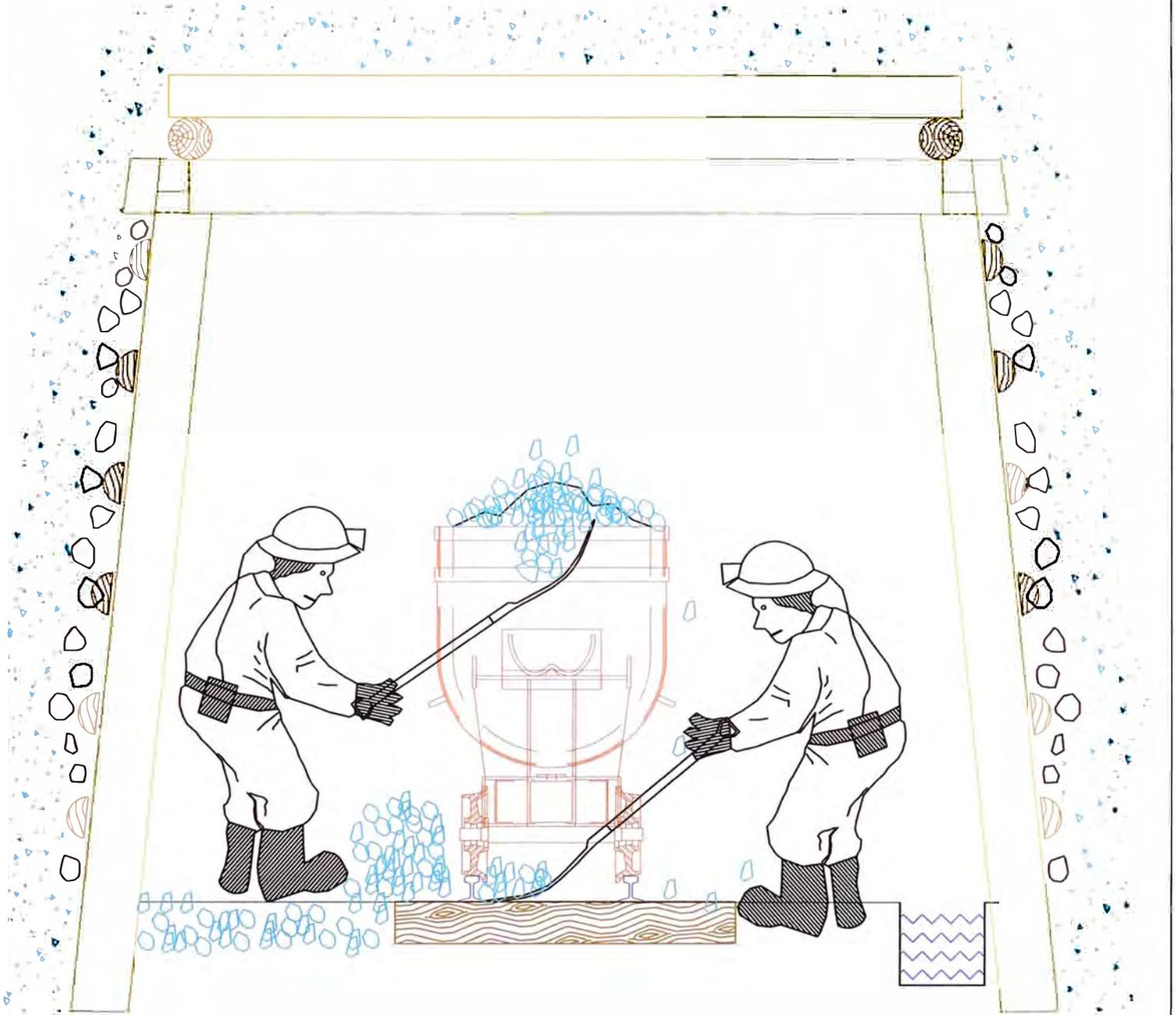
**DISEÑO Y PROYECTOS**

PLANEAMIENTO	J. L. S. P.	OCT/07
DISEÑO	R. L. R.	OCT/07
MINA	M. A. A.	OCT/07
REVISADO	C. S. B.	OCT/07
AUTOCAD	G. L. A.	OCT/07
CODIGO	Reg-01-E-2601	

**CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.**  
**INGENIERIA & PLANEAMIENTO**

Descripción  
**RELLENO DETRITICO CON CARRETILLA**

# LIMPIEZA A PULSO



DISEÑO Y PROYECTOS				CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	
PL ANEAM	JUL SP	OCT 07	INGENIERIA & PLANEAMIENTO		
DI SEÑ ID	RLR	OCT 07	Resolución		
MINA	M A A	OCT 07			
REVISADO	C S B	OCT 07			
AUTO CAD	G L A	OCT 07			
CODIGO	Reg 01-E-2691				
		PLANO N° 01	FECHA: 13/10/07	ESCALA: S/E	

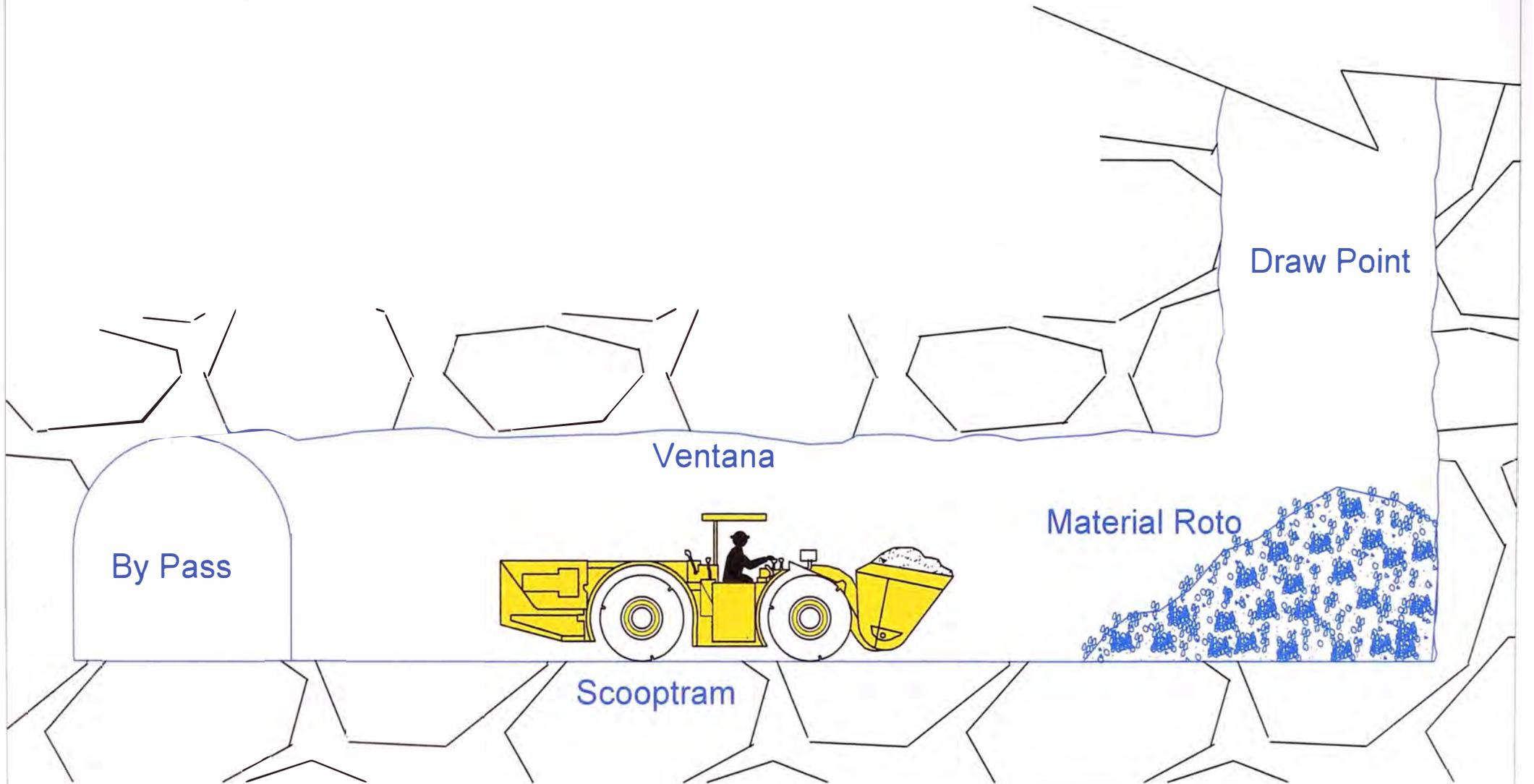
LIMPIEZA A PULSO

# LIMPIEZA A CARRETILLA



DISEÑO Y PROYECTOS			<b>CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.</b>		
PLANEAMIENTO	J L S P	OCT/07	<b>INGENIERIA &amp; PLANEAMIENTO</b>		
DI SEÑO	R L R	OCT/07	Descripción		
MINA	M A A	OCT/07	<b>LIMPIEZA A CARRETILLA</b>		
REVISADO	C S B	OCT/07			
AutoCAD	G L A	OCT/07			
CODIGO	Reg-01-E-26 01				
			PLANO N° 01	FECHA 1/10/07	ESCALA S/E

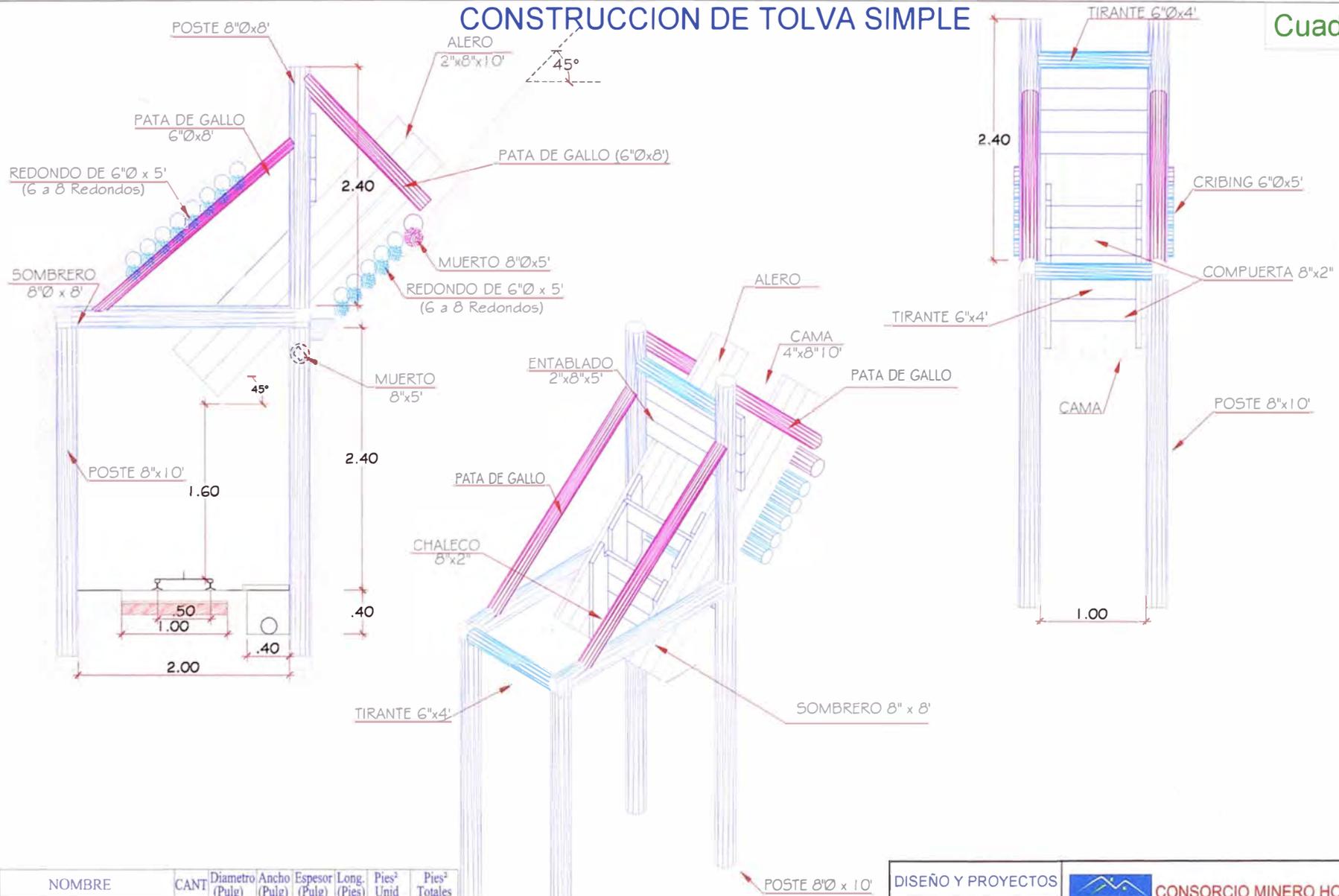
# LIMPIEZA CON SCOOPTRAM



DISEÑO Y PROYECTOS			 <b>CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.</b> <b>INGENIERIA &amp; PLANEAMIENTO</b>
PLANEAMIENTO	J. L. S. P.	OCT/07	
DISEÑO	R. L. R.	OCT/07	Descripción  <b>LIMPIEZA CON SCOOPTRAM</b>
MINA	M. A. A.	OCT/07	
REVISADO	C. S. B.	OCT/07	
AUTOCAD	C. L. A.	OCT/07	
CODIGO	Reg-01-E-2601		
PLANO Nº 01			FECHA: 13/10/07
			ESCALA: S/E

# CONSTRUCCION DE TOLVA SIMPLE

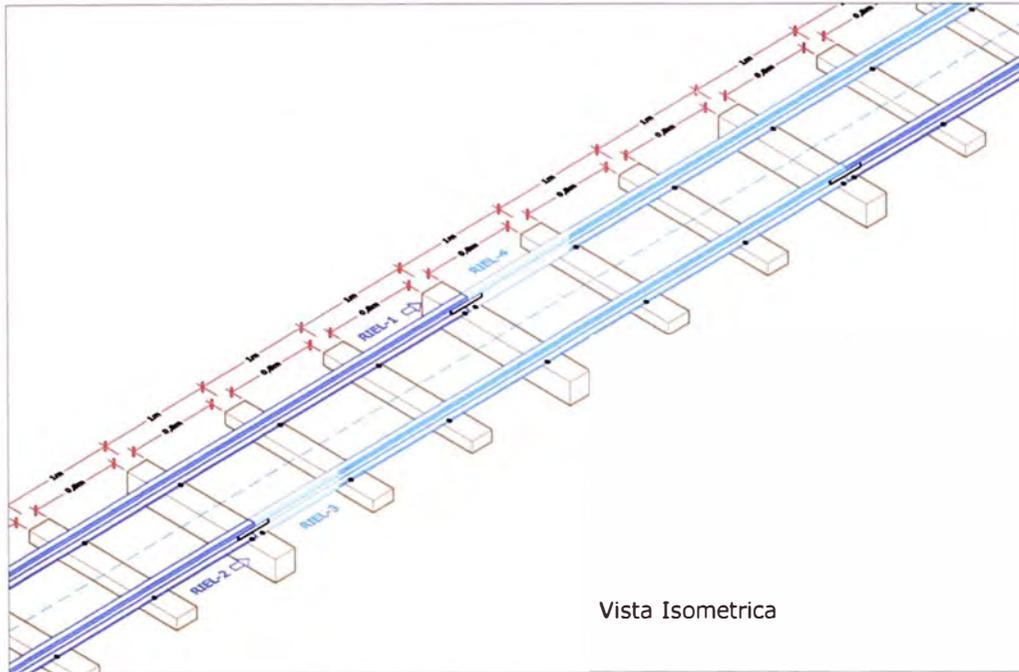
Cuadro N° 32



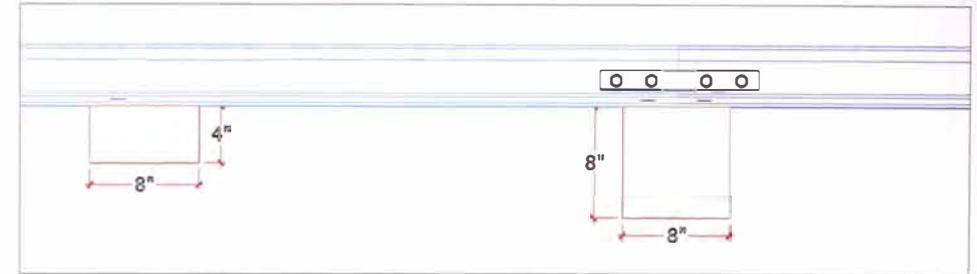
NOMBRE	CANT	Diametro (Pulg)	Ancho (Pulg)	Espesor (Pulg)	Long. (Pies)	Pies <sup>3</sup> Unid	Pies <sup>3</sup> Totales
Redondos (Postes y Muertos)	5	8	-	-	10	41.89	209.44
Redondos (Sombreros y Postes)	4	8	-	-	8	33.51	134.04
Redondos (Pata Gallo)	4	6	-	-	8	18.85	75.40
Redondos (Tirantes)	2	6	-	-	8	18.85	37.70
Redondos (Cribina)	6	6	-	-	10	23.56	141.37
Tablas (Cama)	5	-	8	4	10	26.67	133.33
Tablas (Aleros, Entablado, Chaleco)	12	-	8	2	10	13.33	160.00
<b>Total</b>							<b>891.28</b>

DISEÑO Y PROYECTOS			<b>CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.</b> <b>INGENIERIA &amp; PLANEAMIENTO</b>	
PLANEAMIENTO	J.L.S.P.	OCT/07	Descripción <b>CONSTRUCCION DE TOLVA</b> Chimenea Simple de 5'x5'	
DISEÑO	R.L.R.	OCT/07		
MINA	M.A.A.	OCT/07		
REVISADO	C.S.B.	OCT/07		
APROBADO	G.L.A.	OCT/07		
CODIGO	Reg-01-E-2601			
PLAN: 01				

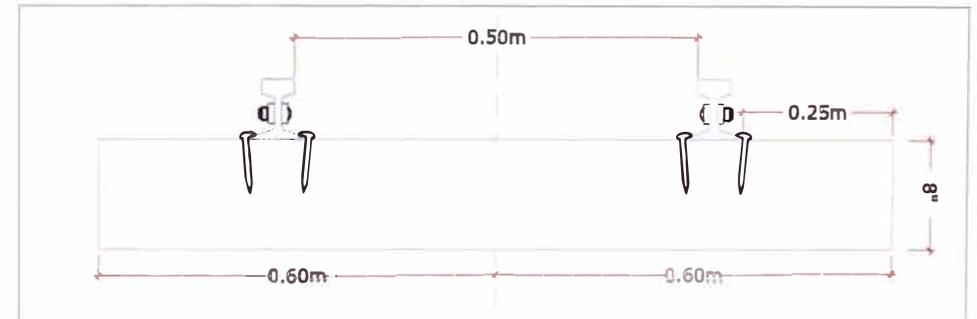
# INSTALACION DE LINEA DE RIEL DE 45 Lbs.



Vista Isometrica

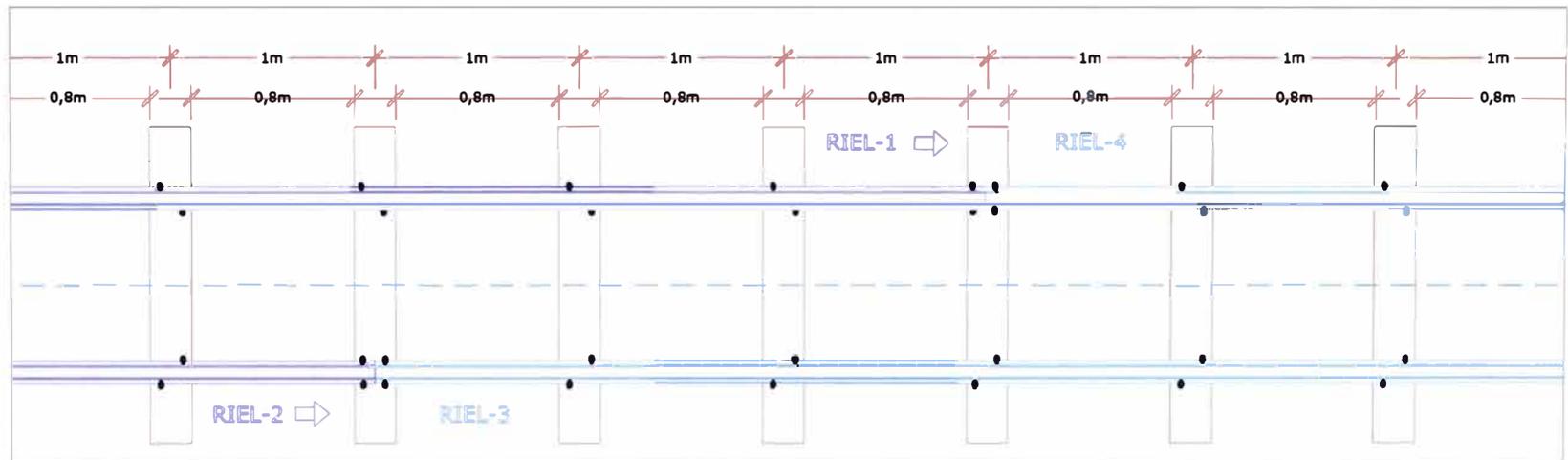


Vista Longitudinal



Vista Lateral

MATERIALES	DIMENSIONES
Dumientes Normales	8"x4"x1.2m
Dumientes de Empalmes	8"x8"x1.2m
Riel 45 Lbs.	6m
Eclisas 45 Lbs.	
Pernos y Tuercas	1/2"x2 1/2"
Ciavos de Riel	1/2"x4"



Vista en planta

DISEÑO Y PROYECTOS

PLANEAMIENTO	J.L.S.P.	OCT/07
DISEÑO	R.L.R.	OCT/07
MINA	M.A.A.	OCT/07
REVISADO	C.S.B.	OCT/07
AutoCAD	G.L.A.	OCT/07
CODIGO	Reg-01-E-2501	

CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.

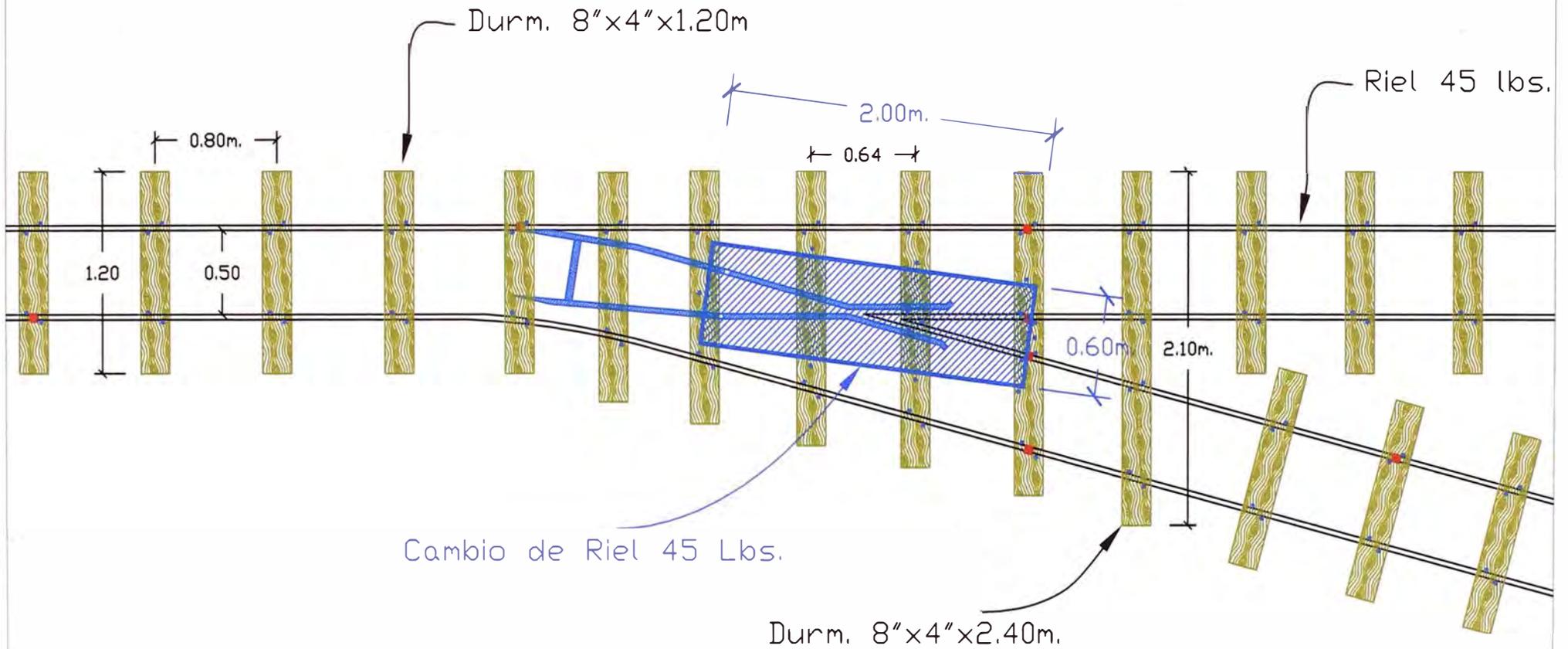
INGENIERIA & PLANEAMIENTO

Dimaspedien

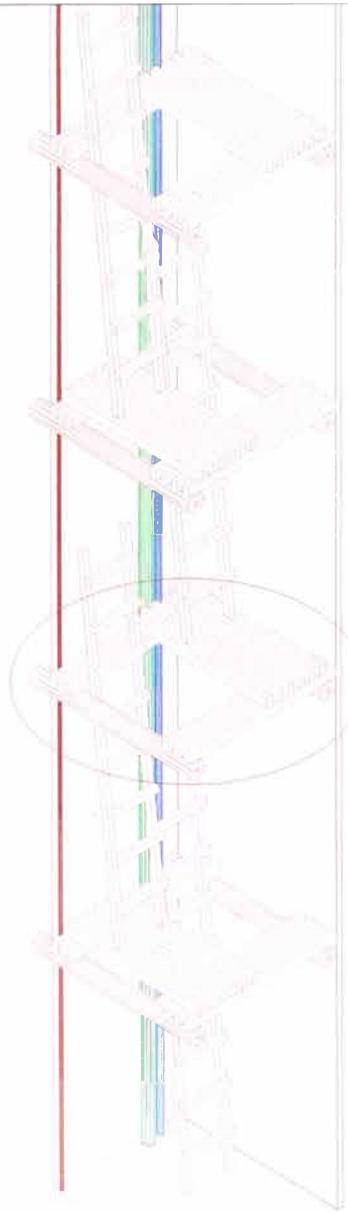
INSTALACION DE LINEA RIEL 45 Lbs.

# INSTALACION DE CAMBIO DE RIEL DE 45 Lbs.

Cuadro N° 34



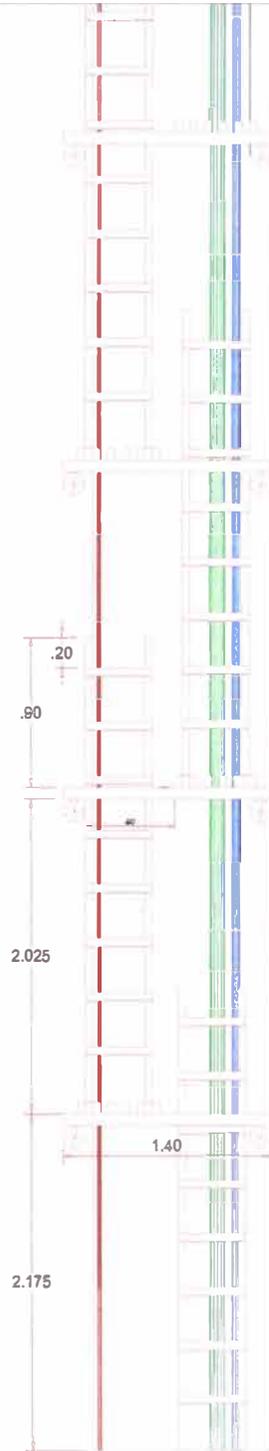
DISEÑO Y PROYECTOS			<b>CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.</b> <b>INGENIERIA &amp; PLANEAMIENTO</b> <small>Desarrollado</small> <b>INSTALACION DE CAMBIO DE RIEL 45 Lbs.</b>
PLANEAMIENTO	J.L.S.P.	OCT/07	
DISEÑO	J.Z.A.	OCT/07	
MENA	M.A.A.	OCT/07	
REVISADO	C.S.B.	OCT/07	
AUTOCAD	C.L.A.	OCT/07	
CODIGO	Rq-01-E-3601		



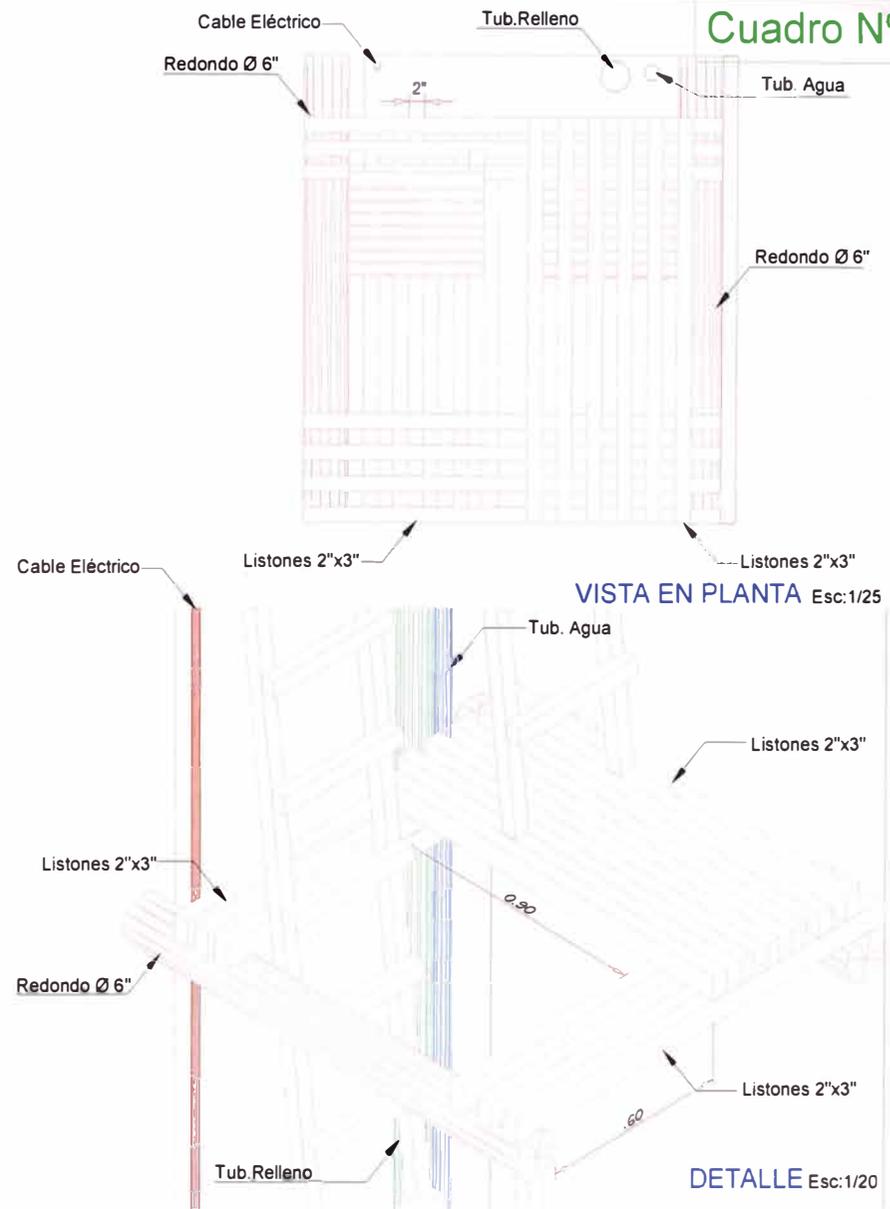
Ver Detalle

VISTA EN 3D

NOMBRE	CANT	Diametro (Pulg)	Ancho (Pulg)	Espesor (Pulg)	Long. (m)	Pies <sup>2</sup> Totales
PUNTAL	2	6	-	-	1.5	5.0
ESCALERA	1	-	-	-	3.0	-
LISTONES	13	-	2	3	1.5	32.5
N° TAREAS	M3	1				
	A1	1				
<b>Total</b>						<b>37.5</b>



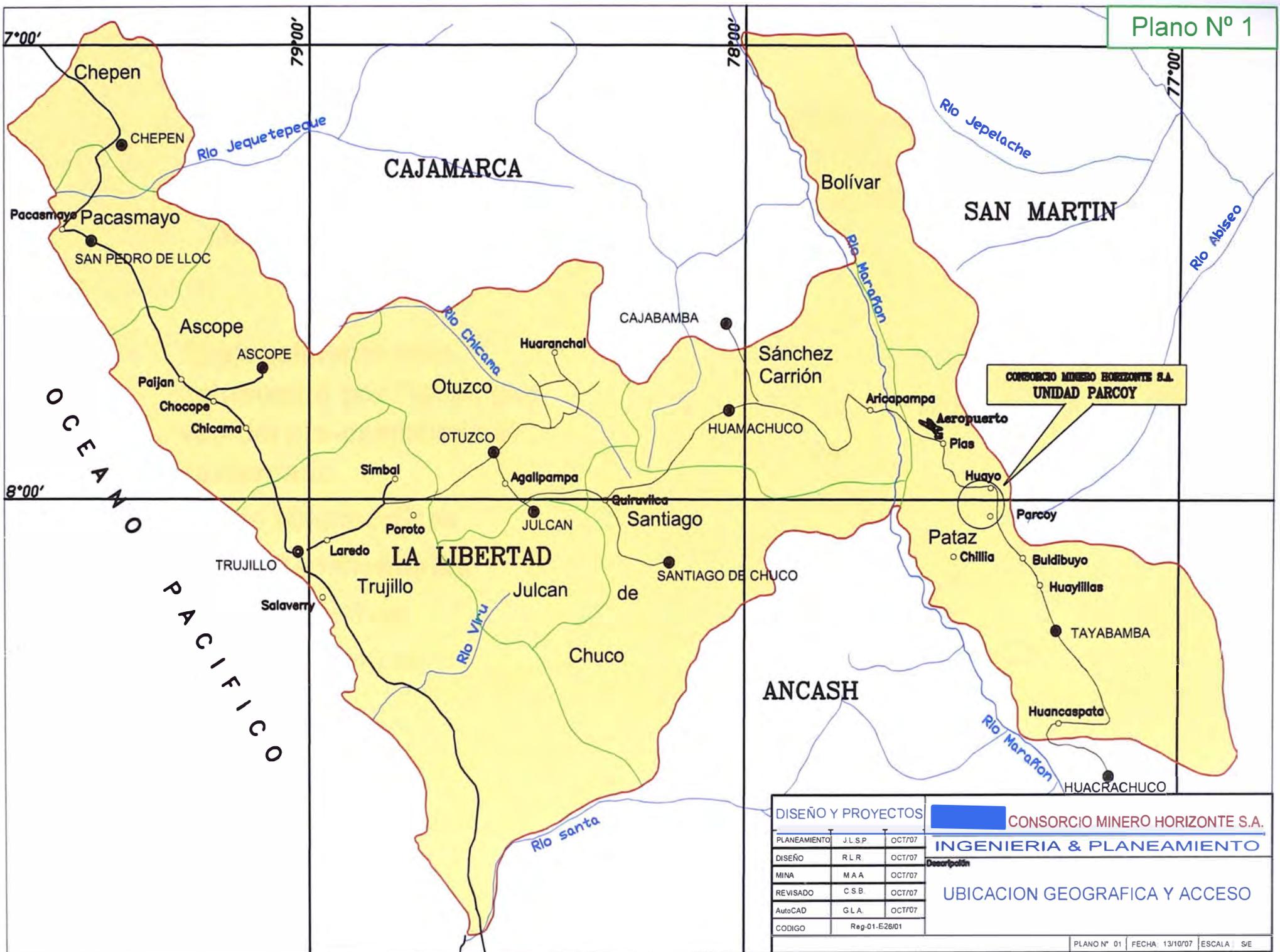
VISTA FRONTAL Esc=1/50



VISTA EN PLANTA Esc:1/25

DETALLE Esc:1/20

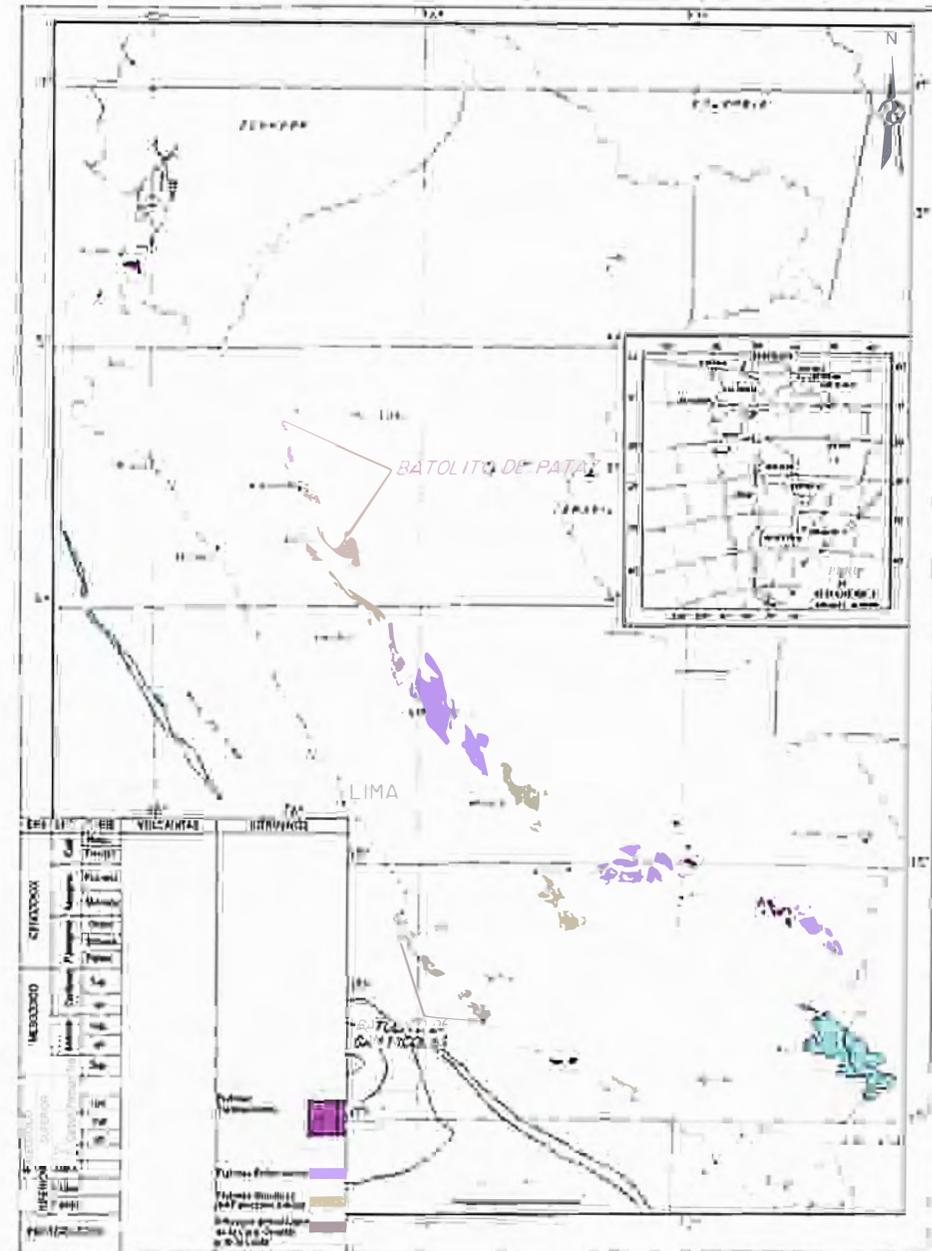
DISEÑO Y PROYECTOS			 <b>CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.</b> <b>INGENIERIA &amp; PLANEAMIENTO</b>		
PLANEAMIENTO	J.L.S.P.	OCT/07	Descripción <b>INSTALACION DE ESCALERA Y DESCANSO</b> Chimenea 1.5m x 1.5m		
DISEÑO	J.Z.A.	OCT/07			
MINA	M.A.A.	OCT/07			
REVISADO	C.S.B.	OCT/07			
AUTOCAD	G.L.A.	OCT/07			
CODIGO	Rrp-01-E-2601		PLANO N° 01	FECHA: 13/10/07	ESCALA: INDICADA



DISEÑO Y PROYECTOS			 <b>CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.</b> <b>INGENIERIA &amp; PLANEAMIENTO</b>
PLANEAMIENTO	J. L. S. P.	OCT/07	
DISEÑO	R. L. R.	OCT/07	Descripción <b>UBICACION GEOGRAFICA Y ACCESO</b>
MINA	M. A. A.	OCT/07	
REVISADO	C. S. B.	OCT/07	
AutoCAD	G. L. A.	OCT/07	
CODIGO	Reg-01-E28/01		
			PLANO N° 01   FECHA 13/10/07   ESCALA S/E

## MARCO GEOLOGICO REGIONAL

- Regionalmente esta compuesto por Rocas que van del pre-cambriano al cuaternario
- Rocas Metamórficas
- Rocas Sedimentarias
- Rocas Intrusivas
- Rocas Volcánicas

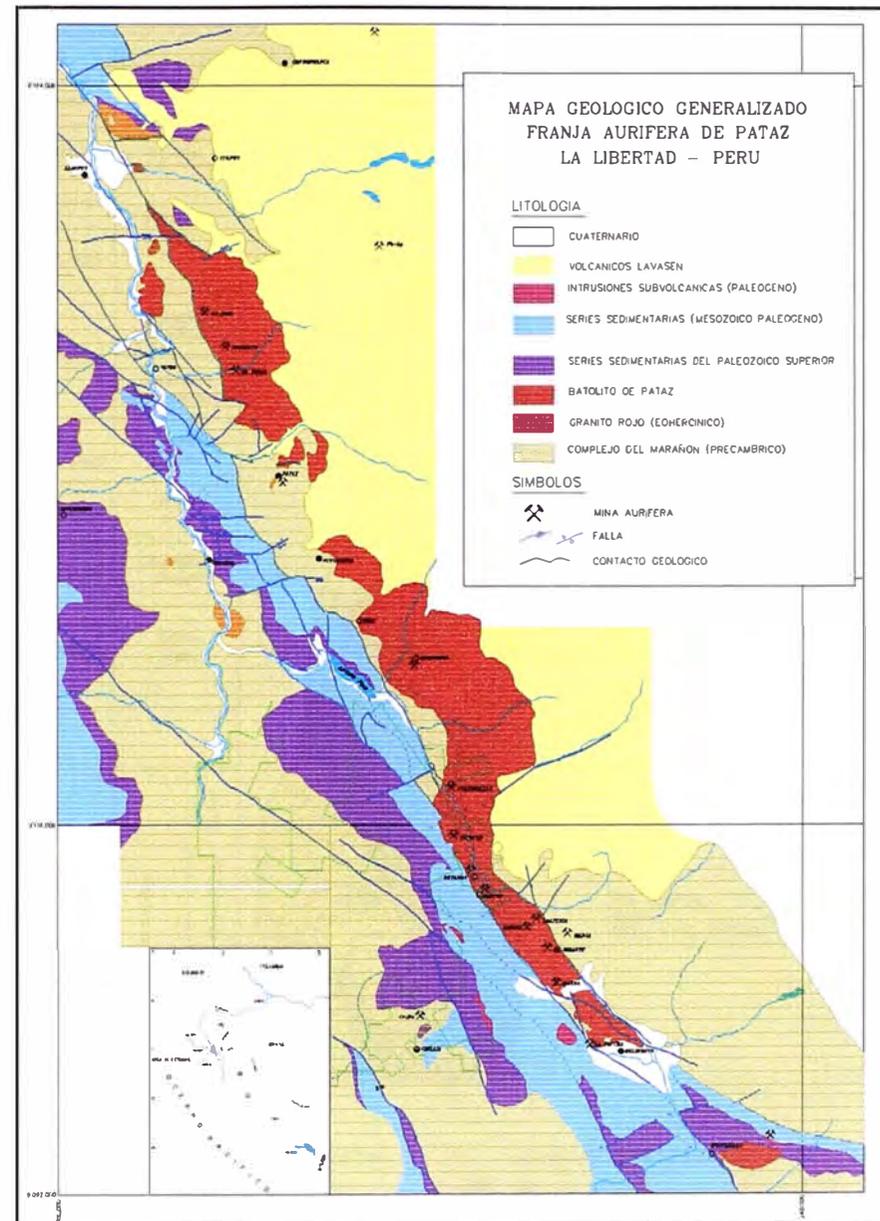


## GEOLOGIA REGIONAL

- **ROCAS METAMORFICAS PRECAMBRIANAS**  
Complejo Marañon (al Este)
- **SECUENCIA VOLCANICO-SEDIMENTARIA PALEOZOICA:** Ambo, Volcánicos lavasen y Mitu
- **SECUENCIA SEDIMENTARIA MESOZOICA:** Pucará, Goyllarisquizga, Crisnejas, Chota
- **BATOLITO DE PATAZ**  
(PRINCIPAL METALOTECTO - VETAS AURIFERAS)
- **DEPOSITOS CUATERNARIOS**

## DATACIONES RADIOMETRICAS

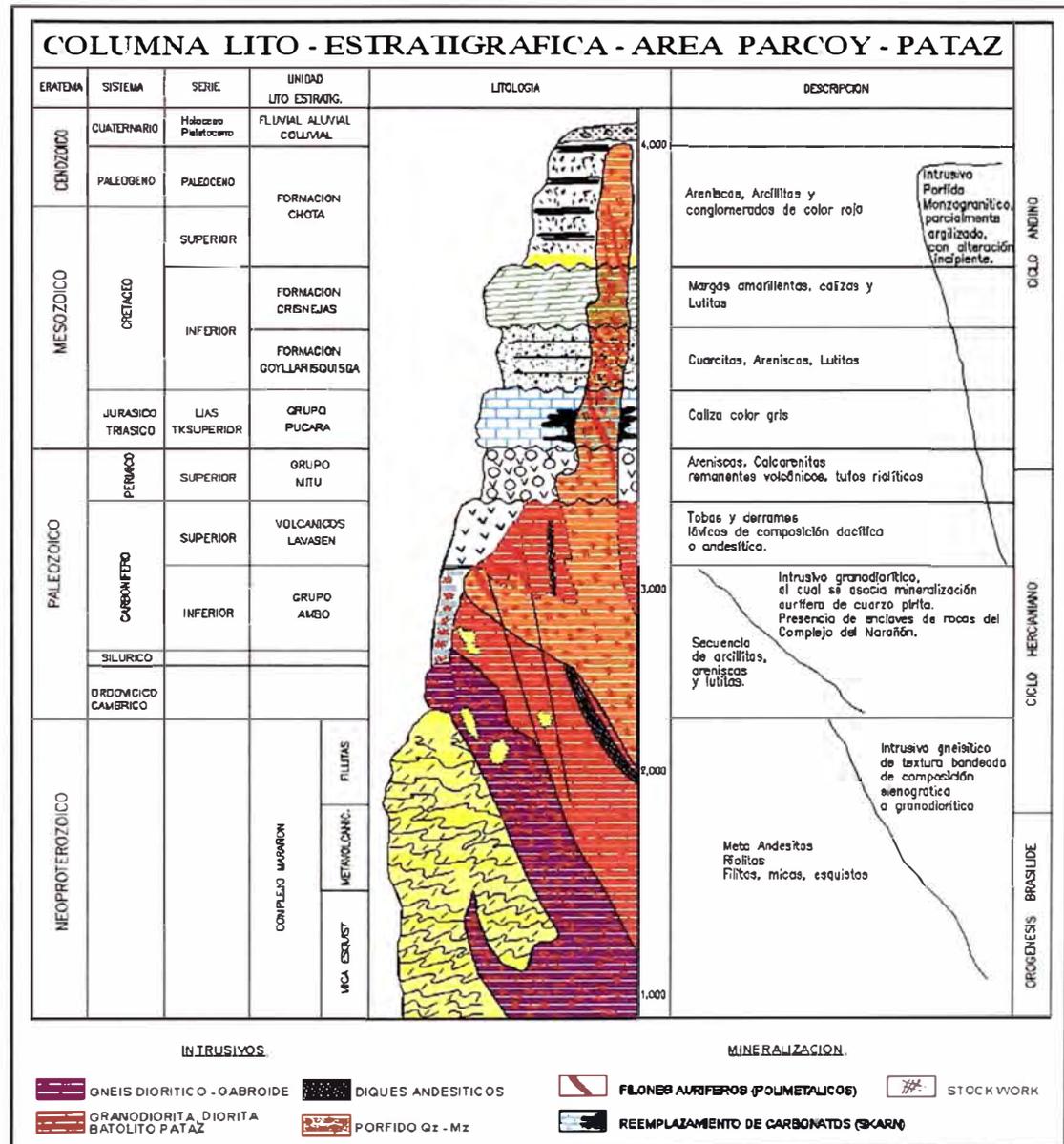
- U/Pb :  $329 \pm 1.0$  MA (Vidal 1995)
- Ar/Ar :  $319.6-323 \pm 2.0$  MA (Haeberlin 1989)
- Ar/Ar : 321 (Lochmann 1990)



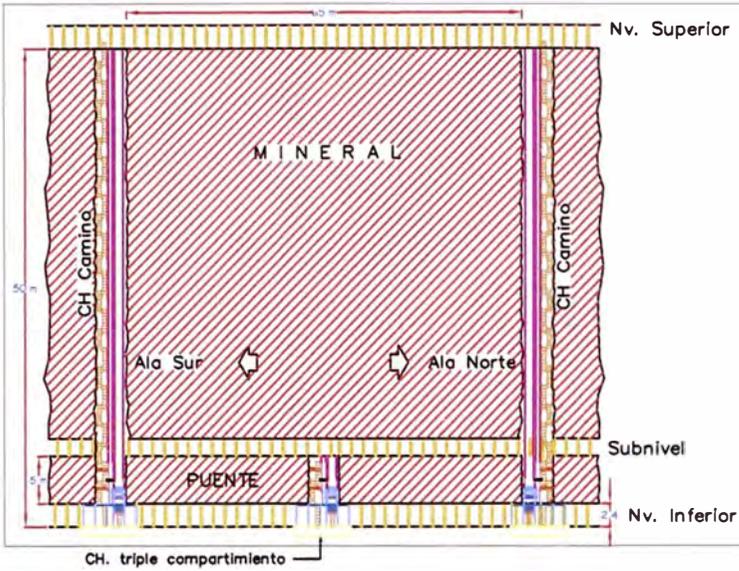
C  
O  
L  
U  
M  
N  
A  
  
E  
S  
T  
R  
A  
T  
I  
G  
R  
A  
F  
I  
C  
A

# ESTRATIGRAFÍA

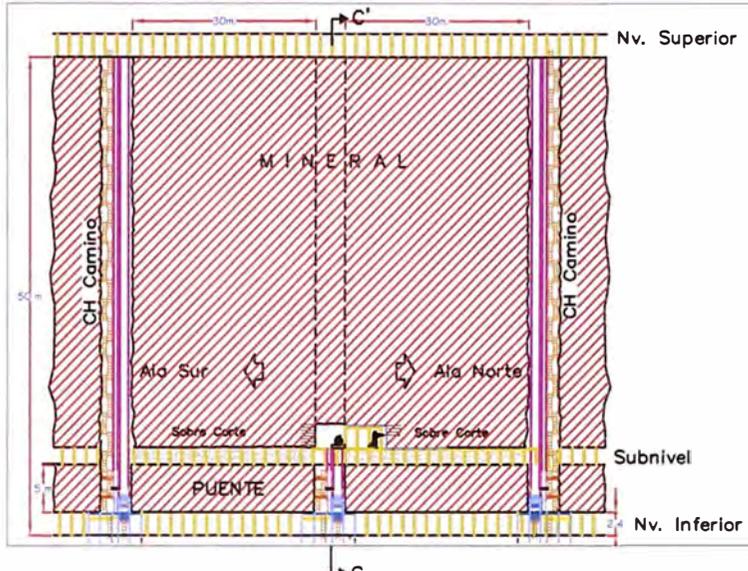
Complejo Marañón  
 Volcánicos Lavasen  
 Grupo Ambo  
 Grupo Mitu  
 Grupo Pucará  
 Grupo Goyllarisquizga  
 Formación Crisnejas  
 Formación Chota  
 Depósitos Cuaternarios



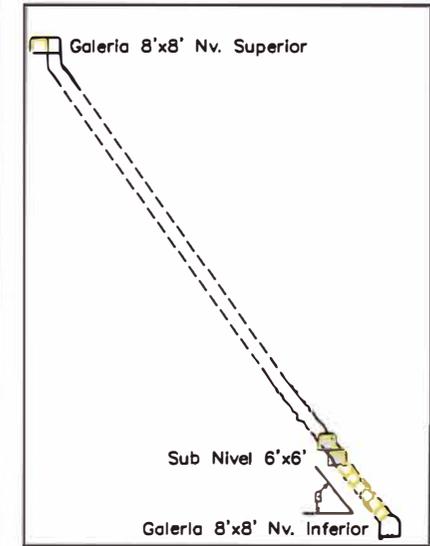
### Preparación



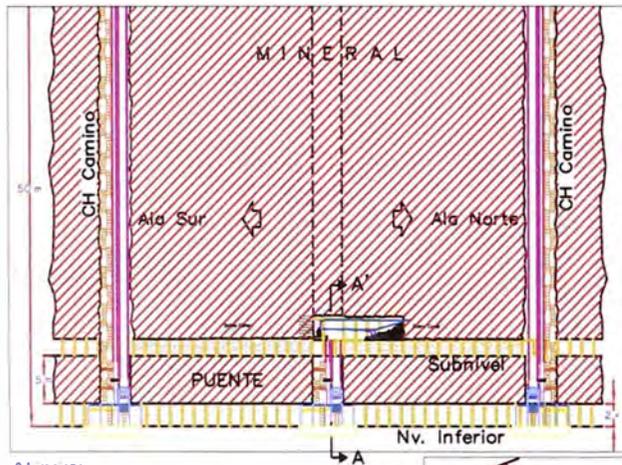
### Perforación



### Seccion C-C'

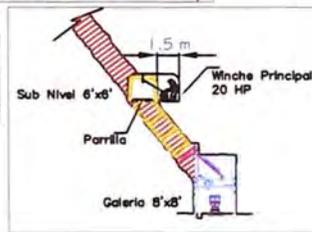


### Limpieza



#### 24-Limpieza

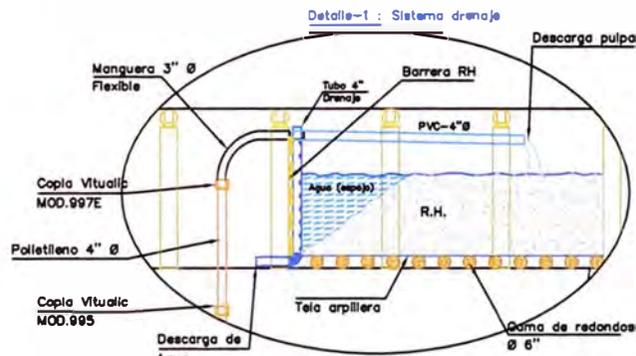
VARIABLE	UNID	CANTIDAD	OBSERVACION
Winche de rastillaje	c/u	01 e 02	De 15 a 20 HP C/rastira de 28" a 42"
Personal	c/u	2	M2 y A1
Mineral roto	TMS	10 - 15	Por disparo
Tiempo	Hrs	02 - 03	-



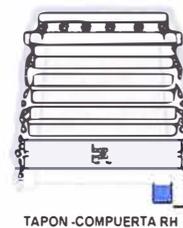
Seccion A-A'

#### 1-Perforación

VARIABLE	UNID	CANTIDAD	OBSERVACION
Personal por turno	Personas	2	M-2 y A1
N° Taladros por disparo	c/u	10 - 15	Perf. En Breasting c/Jack-Lag
Long. de Taladro	Pies	8'	C/brocas de 38mm
Explosivos por disparo	Cartuc.	40 - 80	Emul. Carmex o Fanel
Tiempo neto de Perfor	Hrs	01 - 02	-

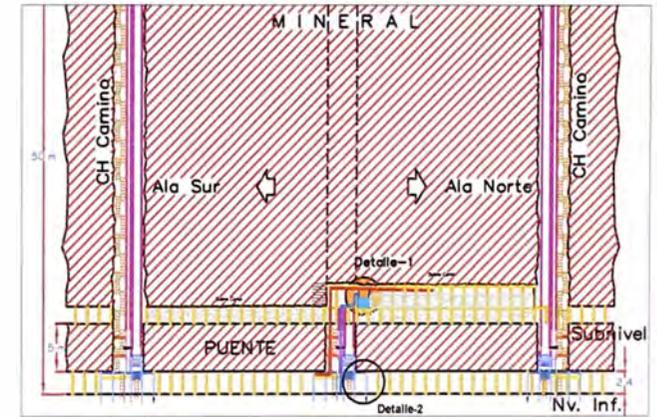


#### Detalle-2



TAPON-COMPUERTA RH

### Relleno



#### 3-Relleno

VARIABLE	UNID	CANTIDAD	OBSERVACION
Volumen por corte (80m)	m3	238	R.H.
Personal	c/u	4	M2 (02) y A1 (02)
Tiempo	Hrs	73	6 Turnos de 12hrs

DISEÑO Y PROYECTOS		CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	
DESARROLLO	J.A.A.	COORDINADOR	J.A.A.
REVISADO	C.B.B.	COORDINADOR	J.A.A.
Aprobado	D.L.A.	COORDINADOR	J.A.A.
CODIGO	Proj-1-E-2881		

INGENIERIA & PLANEAMIENTO  
METODO DE EXPLOTACION C.R.A.  
PREPARACION CONVENCIONAL

PLANO N° 01 FECHA: 13/05/07 ESCALA: S/E